
ESTUDIOS / RESEARCH STUDIES

Los determinantes institucionales de las patentes del Consejo Superior de Investigaciones Científicas: una aproximación histórica y una dialéctica con la Economía

Joaquín M. Azagra Caro*, Ana Romero de Pablos**

Resumen: Hasta la fecha los estudios normativos sobre el origen de patentes públicas han estado centrados en las patentes universitarias. Con este artículo extendemos el análisis a las patentes generadas en los organismos públicos de investigación (OPI). Desde una doble perspectiva, la histórica y la económica, y a través de la interpretación de tres factores institucionales (evolución de los cambios políticos y legales, primacía de unas áreas científicas sobre otras y aumento de la cooperación tecnológica) se analiza qué lleva al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) a patentar. Para el último período, desde 1987, hemos cuantificado el impacto de estos factores en las patentes. Hemos concluido que el marco institucional resulta eficaz en un organismo como el CSIC para crear una cultura favorable a la patente. La aproximación histórica define períodos homogéneos de análisis y guía la interpretación de los resultados y sus efectos a lo largo del tiempo, mientras que la aproximación económica cuantifica algunas de las relaciones y pone en cuestión la validez de las clasificaciones meramente descriptivas, por ejemplo, de las áreas científicas según el número de patentes.

Palabras clave: patente; organismo público de investigación, enfoque interdisciplinar, CSIC.

* INGENIO (CSIC-UPV) y JRC IPTS (Comisión Europea). Sevilla, España. Correo-e: joaquin-maria.azagra-caro@ec.europa.eu.

Esta investigación fue llevada a cabo principalmente mientras este autor trabajaba en INGENIO, pero, desde el 1 de diciembre de 2006, ha estado trabajando en el JRC IPTS. Las opiniones expresadas en este artículo son las del autor y no reflejan necesariamente las de la Comisión Europea. Ni la Comisión Europea ni otra persona actuando en representación de la Comisión es responsable del uso que pueda hacerse de la información siguiente.

** Departamento de Ciencia, Tecnología y Sociedad, Instituto de Filosofía-CCHS (CSIC). Madrid, España. Correo-e: ana.romero@cchs.csic.es.

Recibido: 12-9-08; 2.^a versión: 12-12-08; 3.^a versión: 28-1-09.

The institutional determinants of patenting by the Spanish National Research Council: a historical approach and a dialectic with Economics

Abstract: *To date, normative studies on the generation of public patents have focused on universities. This paper extends the analysis to public research organisations (PRO). From both a historic and economic standpoint, and via the interpretation of three institutional factors (the change in the political and legal background, the dominance of certain areas of science over others, and the increase in technological cooperation), the reasons moving the Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC; the Spanish Research Council) to file patents were examined. The impact of these quantified factors on patenting was examined from 1987 to the present. The institutional framework of bodies such as the CSIC was found to favour a patenting culture. The historical approach adopted defined homogeneous analytical periods and guided the interpretation of the results and their effects over time, while the economic approach allowed some of the relationships seen to be quantified and questioned the validity of merely descriptive classifications (e.g., scientific areas according to number of patents).*

Keywords: *patent; Public Research Organisation; interdisciplinary approach; CSIC.*

1. Introducción

Los cambios en las nuevas formas de obtención del conocimiento han repercutido en la aparición de nuevos actores, nuevas demandas de aplicación y nuevos procedimientos. Estos cambios también han modificado las estructuras y organizaciones encargadas de gestionar el conocimiento, incorporando a actores antes ausentes pero que ahora resultan útiles para establecer el necesario diálogo con los investigadores. Asimismo, dichos cambios se reflejan en la forma de cuantificar y medir la producción científica. Los currícula van dejando, aunque de forma todavía tímida, espacio para nuevos méritos (Guasch, 2007). En este contexto se enmarca el presente trabajo, que considera las patentes como un instrumento muy rico a la hora de estudiar no sólo la producción sino también la gestión del conocimiento generado.

Los estudios históricos sobre patentes del sistema público de I+D se han centrado en la repercusión que han tenido las normativas estatales, y también en cómo la generación de conocimiento da lugar a su vez a instituciones propias para administrarlo (Keith, 1981; Etzkowitz, 1994; Mowery, et al. 2001; Mowery y Ziedonis 2002; Metlay, 2006).

Normalmente estos estudios históricos se han ocupado de patentes generadas en el entorno universitario, con el objeto de explicar la incidencia de la investigación académica en la transferencia de tecnología. Nos vamos a referir a patentes solicitadas por universidades y OPIs. Para patentes de inventores universitarios solicitadas por otras instituciones ver Meyer (2006), Calderini et al. (2004) y Azagra, Carayol y Llerena (2006).

Las patentes generadas en los organismos públicos de investigación (OPIs)¹, como el CNRS francés, el CNR italiano, el CSIC en España o incluso el Instituto Max Planck alemán, han sido analizadas con varios propósitos (p. ej. Cesaroni y Piccaluga, 2005 muestran como los principales OPIs superan en todos los países a las universidades; Schmoch, 2004 encuentra que los OPIs europeos contribuyen aproximadamente con la mitad del total de las patentes solicitadas en los sectores de tecnología punta; y la OCDE, 2002 ofrece una comparación internacional). Sin embargo, los análisis históricos han tendido a obviar las patentes de estos organismos, aunque a nadie se le oculta que ocupan un papel protagonista en la producción científica. Desde el punto de vista histórico tiene sentido diferenciar entre estos dos ámbitos, el universitario y el de los OPIs, por dos razones: primero, porque dar prioridad a la protección de resultados frente a las publicaciones científicas es menos común en las universidades que en los OPIs; segundo, porque en las universidades no está tan extendido como en los OPIs el considerar el conocimiento como posible fuente de financiación.

El primer objetivo de este artículo es ocupar este espacio hasta ahora vacío sobre el origen de las patentes generadas en los OPIs.

Queremos llamar la atención sobre otra área de conocimiento que también ha mostrado interés por analizar la generación de patentes en el sistema público de I+D: la economía, aunque esto no quiera decir que otras disciplinas, como la econometría (Agrawal y Henderson (2002), Breschi et al. (2005), la gestión (Bercovitz et al. (2001) o la sociología (Bercovitz y Feldman (2003); Baldini et al. (2007), no se hayan ocupado de este tema. La mayor parte de los análisis económicos han buscado determinar la influencia de diferentes factores sobre la generación de patentes en el sistema público de I+D (Feller, 1990; Pavitt, 1998), algunas veces tratando de cuantificarla mediante estimaciones econométricas (Foltz et al., 2000; 2001; Carlsson y Fridh, 2002; Payne y Siow, 2003; Coupé, 2003; Baldini et al., 2004). Y de nuevo el centro de atención ha sido normalmente las patentes generadas en las universidades más que las de los OPIs.

Otra característica común a los estudios mencionados es que tienden a adoptar una sola de las aproximaciones, la histórica o la económica.

En un artículo anterior, hemos estudiado las patentes generadas por un OPI, el CSIC, desde una sola perspectiva, la económica (Azagra, Plaza y Romero, 2007). El presente artículo forma parte de un proyecto más amplio en el cual buscamos dar respuesta a nuevas cuestiones que, desde esta doble perspectiva —la económica más la histórica—, es posible abordar. Tres son los determinantes institucionales en torno a los que hemos trabajado:

- El contexto político y legal, que sitúa la generación de patentes en un marco particular.

¹ Dado que la terminología para referirse a los diferentes tipos de instituciones que se tratan en este estudio no está estandarizada, adoptamos las siguientes convenciones: *a*) centros públicos de investigación = universidades + OPIs; *b*) los OPIs constan de *unidades de investigación* (por ejemplo institutos, centros, laboratorios, departamentos, etc.).

- La prioridad de unas áreas científicas sobre otras, para comparar diferentes dinámicas en función de los campos de investigación.
- La cooperación tecnológica, para estudiar las oportunidades externas e internas que ofrece el contexto en el que se generan las patentes.

En este artículo vamos a desarrollar primero la aproximación histórica, para después ofrecer un pequeño resumen con los principales hallazgos del enfoque económico, y poder finalmente presentar algunas conclusiones surgidas de la dialéctica entre las dos aproximaciones.

Así, el segundo objetivo de este artículo es combinar estas dos aproximaciones, la histórica y la económica. Buscamos con ello que las posibles sinergias y complementariedades generadas por esta mirada interdisciplinar enriquezcan y beneficien las conclusiones.

El artículo está estructurado como sigue. En la sección 2 se describe el contexto de la investigación en el marco de la historia del CSIC desde 1939 en adelante. La sección 3 da detalles sobre los datos y la metodología utilizados en cada una de las dos aproximaciones. La 4 integra los datos de las patentes del CSIC en la historia de esta institución y ofrece un resumen de la aproximación económica de las patentes del CSIC para el último período. La sección 5 presenta algunas conclusiones derivadas de la «dialéctica» establecida entre las dos aproximaciones. Y la 6 termina con algunas conclusiones generales.

2. Tres períodos en la historia del CSIC

La elección de analizar el origen de las patentes generadas en el seno del CSIC se justifica por varias razones. Es el mayor organismo público de investigación español, cuenta con una larga e interesante trayectoria histórica, dispone de importantes recursos y una amplia implantación regional, así como se distingue por la multidisciplinariedad de sus centros de investigación. Además, es uno de los OPI españoles con mayor tradición de gestión de patentes (García y Sanz, 2002); actualmente cuenta con más del 10 por ciento del total de las solicitudes de patentes españolas y su contribución destaca si se compara con otras instituciones españolas. Las patentes del sistema público de I+D español han sido ya objeto de estudio, pero de nuevo estas investigaciones se han centrado principalmente en las patentes universitarias y desde una única perspectiva, normalmente la económica (Azagra, Fernández y Gutiérrez, 2003; Azagra, Yegros y Archontakis, 2006) o la bibliométrica (González-Albo y Zulueta, 2007). Hay excepciones como Represa et al., 2005 y Romero, 2005 para el caso del CSIC y la de Fernández de Lucio y Castro, 2006 para el estudio de la transferencia de tecnología en España, que se abordan también desde una única perspectiva, en este caso la gestión del conocimiento.

Esta sección es el resultado de la conceptualización de la literatura revisada. Persigue dos propósitos: primero, dotar a la investigación de contexto y, segun-

do, definir los períodos o etapas que más tarde ordenan el análisis histórico de las patentes del CSIC. Por lo tanto esta sección forma en la práctica parte de la metodología, pero hemos querido presentarla aquí por su naturaleza cualitativa.

2.1. 1939-1975: la dictadura y la creación del CSIC y sus Patronatos

El CSIC, organismo estatal creado tras la guerra civil en 1939 (ley de 24 de noviembre), se fundó fundamentalmente sobre el legado de dos instituciones: la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas (JAE) y la Fundación Nacional de Investigaciones Científicas y Ensayos de Reforma (FNICER). La actividad desempeñada por la JAE (Real Decreto el 11 de enero de 1907), permite hablar por vez primera de políticas públicas de fomento de las ciencias y las prácticas científicas (Laporta, Ruiz Miguel, Zapatero, Solana, 1987; Moreno y Sánchez Ron, 1987; Sánchez Ron (coord.) 1988; Sánchez Ron et al., 2007; Romero de Pablos y Santesmases, 2008). En el diseño de este organismo estuvo clara la voluntad de mejorar la infraestructura necesaria para el buen desarrollo de la investigación. Así se puso el peso en la dotación de pensiones en el extranjero, invirtiendo en la formación de investigadores en centros y laboratorios fundamentalmente europeos, aunque también en algún caso se autorizaron salidas a Estados Unidos. También se pensó en los retornos de estos pensionados. La JAE creó una red importante de centros de investigación que fueron poco a poco nutriéndose y enriqueciéndose con las nuevas prácticas y conocimientos que viajaban con los pensionados. La mayor parte de estos centros los hereda el CSIC tras la guerra civil. La Fundación Nacional de Investigaciones Científicas y Ensayos de Reforma (FNICER) fue creada en julio de 1931 siguiendo el modelo del British Department of Scientific and Industrial Research (Formentín y Rodríguez Fraile, 2001). Con la idea de ampliar el campo de acción de la JAE esta fundación buscó incorporar la industria al progreso científico, al tiempo que sumar los recursos de ésta a iniciativas tanto públicas como privadas.

Los nuevos dirigentes del CSIC consideraron que la mejor forma de controlar y organizar la actividad investigadora era agruparla o dividirla en patronatos. Seis fueron los patronatos en los que se estructuró el CSIC, situación que se mantuvo hasta 1975 (Albareda, 1951). La historia del Patronato Juan de la Cierva de investigación científica y técnica (PJC) (López García, 1997) no puede ser estudiada al margen de la situación en la que España queda no sólo tras la guerra civil y sino también tras la segunda guerra mundial. La difícil situación internacional en la que queda España unido a la necesidad interna de negar todo reconocimiento a lo acontecido con anterioridad a 1936, hacen de ese aislamiento tanto externo como interno un lastre del que en general costará tiempo salir, aunque hay alguna excepción como es el caso de la energía nuclear (Romero de Pablos y Sánchez Ron, 2001). Esta situación obligó al PJC a fomentar y subvencionar unos centros y unos proyectos en principio poco acordes con los propósitos iniciales de los institutos que había recibido en herencia. En una situación de posguerra

los intereses particulares de las empresas tuvieron que quedar supeditados al interés nacional y esto mismo fue lo que condicionó la estructura del CSIC; el objetivo era hacer de éste organismo la base de una movilización científica al servicio de los grandes temas nacionales.

Aunque la estructura de los patronatos permanece hasta 1975 a finales de los 50 la política científica inicia otros caminos donde el PJC comienza a perder protagonismo. En 1958 se crea la Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica (CAICYT), comisión que pasó a dirigir el sistema científico y tecnológico español. Las distintas iniciativas científicas y tecnológicas que la autarquía había puesto en marcha se habían hecho mediante la creación de diferentes centros de investigación; el cambio que introdujo la CAICYT fue sustituir la creación de nuevos centros y actuar mediante proyectos y programas puestos en marcha directamente desde los organismos del Estado, evitando así una delegación de las políticas en los centros. Otro dato interesante es el cambio que se produjo en los destinatarios de las subvenciones del Estado: si durante la autarquía, las ayudas las recibían las empresas públicas, la CAICYT se interesó por que las subvenciones llegasen a las empresas que realmente precisaban la I+D, independientemente de su pertenencia o no al Estado.

2.2. 1976-1986: la transición y el impasse de la reorganización

Este segundo período más corto en el tiempo, viene marcado fuertemente por dos disposiciones legales que van afectar de forma directa, como se verá a continuación, a la organización del CSIC y a la normalización y reglamentación de las patentes españolas en general. Aunque no parece que se den cambios importantes con respecto a lo ocurrido en los años anteriores, sí resulta razonable analizar este período bisagra de forma independiente ya que en estos años comienzan a aparecer elementos y características más propios del tercer período. 1977 fue un año de cambios para el CSIC que incorpora, con la aprobación de un nuevo reglamento interno (BOE de 23 de enero de 1978) nuevas prácticas—hasta entonces ausentes— más acordes con los nuevos mecanismos democráticos y que también repercuten en la mejora de la relación de esta institución con el Ministerio de Educación y Ciencia (Serratosa, 2008). En 1984 se introduce otra novedad en la vida interna del CSIC. Un Real Decreto establece el procedimiento para la creación y funcionamiento de institutos y centros del CSIC directamente vinculados a programas nacionales de investigación científica y tecnológica; el primer fruto fue la creación de los Centros Nacionales de Microelectrónica e Ingeniería Genética y Biotecnología (Muñoz y Sebastián, 2008).

2.3. Desde 1987: la democracia, la entrada en Europa y la nueva ley de la ciencia

El año 1986 marca un antes y un después en la política científica española y es el último de los hitos históricos destacables para este trabajo. Es el año de la

Ley de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica, la llamada la «ley de la ciencia» (Ley 13/1986, BOE de 18 de abril de 1986). Esta ley aunque hay también que ponerla en relación con la entrada de España en la Comunidad Económica Europea, no hay que olvidar que fue fruto de la creciente conciencia de la importancia que para España tenía la investigación científica. El nuevo diseño de organización y control recogido en esta ley no sólo pretendía ser más eficaz —capaz de gestionar la nueva financiación (los presupuestos asignados a la I+D habían crecido de forma decisiva durante el primer quinquenio de la década de los 80), y al tiempo capaz de gestionar la puesta en marcha de iniciativas como el Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico de 1988—, sino también esta nueva ley buscaba dar una respuesta a las nuevas situaciones introducidas con la llegada de la democracia: el nuevo Estado de las Autonomías o la ya mencionada entrada de España en la Comunidad Económica Europea (Muñoz y Ornia, 1986; Sáiz Menéndez, 1997; Muñoz, 2001; Sebastián y Muñoz, 2006; Muñoz y Sebastián, 2008).

La necesidad de contar con una buena legislación de patentes es algo que hoy comienza a ser entendido y asumido por casi todos. Su influencia en la investigación protegiendo los resultados, así como en la economía, impulsando la innovación tecnológica y elevando el nivel competitivo de la industria, son en principio argumentos de peso. Pero estas circunstancias hoy asumidas, no hace pocos años generaban contradicciones con la legislación entonces vigente. Hasta 1986 España contaba con una legislación de patentes que databa de 1929, el llamado Estatuto de Propiedad Industrial (EPI), obsoleto e imposibilitado para regular aunque fuera un desarrollo tecnológico como el español de entonces (los anteriores marcos legales relacionados con las patentes son la Ley de Propiedad Industrial de 1902 y el Reglamento de 1924) (Sáiz, 1996). La entrada en la Comunidad Europea obligó, como en otros muchos campos, a hacer compatible la legislación española con la europea y a incluir normativas ya asumidas por los otros estados miembros. En el caso de las patentes había que incorporar lo aprobado en el Convenio de Munich de 1973 sobre patente europea y el Convenio de Luxemburgo de 15 de diciembre de 1975 relativo a la patente comunitaria. Por lo tanto la Ley de Patentes de 1986 (LP) regula la patentabilidad de las invenciones siguiendo el Derecho europeo y, por primera vez se introduce en España la posibilidad de patentar productos químicos, farmacéuticos y alimentarios.

3. Metodología y datos

3.1. El enfoque histórico

La evolución histórica de las patentes del CSIC se reconstruye a través de la consulta de documentos y la obtención de datos.

La lectura de los documentos —memorias anuales del organismo y otros textos— da idea de la importancia que se ha dado en el CSIC a las patentes a lo

largo del tiempo. La idea es tratar de identificar la relevancia de la capacidad de gestión y la experiencia previa de la institución.

Los datos de patentes manejados en este trabajo proceden de diferentes fuentes. Para el caso de las patentes del período durante el cual el CSIC estaba organizado en Patronatos (1939-1975), se ha utilizado la base de datos histórica de la Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM). Sólo se han localizado patentes solicitadas por el PJC, a pesar de la búsqueda exhaustiva de patentes solicitadas por los otros Patronatos. Estos datos se han completado y contrastado con los datos incluidos en las Memorias anuales del PJC.

Para el período comprendido entre 1975 y 2005, se han utilizado los datos que conserva la Oficina de Transferencia de Tecnología (OTT) del CSIC, junto a una base de datos generada a partir de las Memorias del CSIC, que ha permitido asociar las patentes del CSIC con unidades de investigación específicas y, a través de éstas, adscribirlas a áreas científicas concretas.

Las primeras patentes que la OEPM tiene registradas del PJC son de 1949, año en que se ha iniciado por tanto el análisis. Cronológicamente son tres los períodos establecidos, períodos que responden a los cambios históricos y legislativos ya referidos: un primer período va de 1949 a 1975, año del cambio estructural del CSIC con la desaparición de los patronatos; el segundo período, más corto en el tiempo, de 1976 a 1986, año de la entrada de España en la Comunidad Económica Europea (CEE) y de la publicación de dos leyes decisivas para las patentes en España, la Ley de Patentes y la Ley de la Ciencia; y un tercer período que se inicia en 1987 hasta 2005. En este marco temporal se analiza la evolución de las solicitudes, las áreas de investigación en las que se inscriben, su reparto espacial y la colaboración con otros grupos o centros de investigación.

3.2. El enfoque económico

En Azagra, Plaza y Romero (2007) se presentaba un análisis económico de las solicitudes de patentes del CSIC. La disponibilidad de datos más recientes requería pensar sobre la periodización adecuada. La aproximación histórica justificó establecer, dada la uniformidad legal e institucional del contexto, el último de los períodos (1987-2005), para el análisis económico. Este es un ejemplo del enriquecimiento mutuo que permite la conjunción de las dos aproximaciones.

Para el último período, el enfoque histórico empleó datos de la OTT del CSIC, datos que también serán de utilidad para el enfoque económico. Se trata de 2.794 patentes solicitadas por el CSIC, que clasificadas por unidades de investigación dan un promedio de 95 al año, a lo largo de 19 años (de 1987 a 2005). La base de datos final contó con 1.812 observaciones, lo que representa una de las mayores bases de datos en Europa para el estudio de patentes públicas a nivel institucional.

Se aplicaron modelos econométricos de recuento, para encontrar los determinantes del número de patentes solicitadas por el CSIC. Entre las variables in-

dependientes se incluyeron tres grupos que permiten contestar a las preguntas planteadas en los objetivos de este estudio:

- Cambios políticos y legales: vector de variables ficticias anuales definidas en términos de la duración de cada presidencia del CSIC bajo cada partido político en el gobierno. Hubo ocho presidentes del CSIC y dos partidos políticos en España durante el período que abarcan las observaciones. Los valores de cada variable ficticia oscilan entre 0 y 1: 0 representa que un determinado presidente del CSIC no ejerció su presidencia bajo un partido político concreto durante ese año y 1 que lo hizo durante todo el año. Valores intermedios entre 0 y 1 son posibles, en función del número de meses que duró la presidencia bajo un partido determinado, y si duró menos de un año (bien porque cambiara el presidente del CSIC, bien porque cambiara el partido en el gobierno).
- Áreas científicas: vector de variables ficticias que toman valores 0 ó 1 para cada una de las ocho áreas científicas del CSIC: Humanidades y Ciencias Sociales, Biología y Biomedicina, Recursos Naturales, Agricultura, Física, Materiales, Alimentación y Química. En las estimaciones, se toma Física, Biología y Biomedicina y Humanidades y Ciencias Sociales como categoría de referencia. Estas variables captan las diferencias en la propensión a patentar de cada área, que pueden ser debidas al marco legal. Por ejemplo, en Agricultura se puede esperar que haya pocas patentes porque las nuevas variedades vegetales, que constituyen resultados relevantes en el área, se protegen por otra vía.
- Cooperación tecnológica: número de co-solicitantes, en logaritmos. Gracias a la base de datos de la OTT, se ha podido distinguir entre la naturaleza institucional del co-solicitante (otras unidades de investigación del CSIC, otros OPIs, universidades, empresas y otras instituciones) y su nacionalidad (española y extranjera).

Los resultados detallados figuran en Azagra, Plaza y Romero (2007). Aquí sólo se presentará un resumen de aquellos que permiten establecer una dialéctica con el enfoque histórico.

4. Resultados: el crecimiento de las patentes del CSIC, 1949-2005

4.1. Inestabilidad de las patentes del CSIC, predominio de la Química y ausencia de colaboración tecnológica

Aunque en la documentación relativa al PJC no hay mención expresa a las razones y motivos que le lleva a patentar, sí aparecen tres documentos que ilustran la situación de la legislación española sobre patentes y las preocupaciones

que tras la guerra civil española tienen los nuevos dirigentes de la política científica y tecnológica.

- El primero de ellos, publicado el 15 de junio de 1948 en el primer número del Boletín de Información Extranjera —publicación quincenal del PJC de circulación privada, restringida entre sus miembros y dedicada a recoger y difundir información general científico-técnica y económica del extranjero—, es una reflexión sobre el proyecto de ley británico de desarrollo de inventos que el 29 de abril de ese mismo año se había presentado para su discusión, por segunda vez, a la Cámara de los Comunes. Son varios los puntos del proyecto de ley británicos que interesan al relator español: el concepto de «investigación pública»; la dicotomía entre individualismo y nacionalización; cooperación e industria privada; la remuneración del investigador y la situación del ingeniero en el campo de la investigación industrial en países como Francia, Alemania, Gran Bretaña o Estados Unidos, son algunos de ellos. El hecho de que un texto de circulación restringida como este se haga eco de las preocupaciones que surgen en otros países a la hora de legislar sobre patentes, indica no sólo la búsqueda de modelos a seguir sino también la consciencia, por parte de los dirigentes del PJC, de la necesidad de dar solución y respuesta a un problema que veían próximo.
- El segundo de los textos, Normas sobre la obtención de patentes por el Patronato «Juan de la Cierva», fue aprobado por la Comisión Permanente de la Junta de Gobierno el 23 de junio de 1948. Su objeto es la reserva del derecho de registrar a nombre del organismo las patentes obtenidas como consecuencia de los trabajos realizados en los institutos y centros de él dependientes. El PJC será el único interlocutor y el encargado de hacer los trámites y gestiones con el Registro de la Propiedad Industrial², los inventores no podrán actuar sin la aprobación del Patronato, y siempre será el Patronato el encargado una vez decidida la solicitud de una patente y una vez registrada de ofrecer la patente para su explotación.
- El tercero de los documentos es el Reglamento del Patronato «Juan de la Cierva» de Investigación Científica y Técnica aprobado en febrero de 1949. En su artículo 36 se hace mención expresa a que «la utilización de las patentes o invenciones debidas al personal de los Institutos del Patronato o al subvencionado por éste se ajustará a las disposiciones vigentes y a las que, de acuerdo con éstas, fije el Patronato en sus contratos de trabajo».

² Organismo creado en 1903 dependiente del Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras Públicas, con competencias sobre gestión de propiedad industrial y relaciones internacionales. En 1975 se convierte en organismo autónomo dependiente del Ministerio de Industria y en 1992 el Registro cambia de nombre y pasa a llamarse Oficina Española de Patentes y Marcas, su actual denominación.

Estos documentos nos sitúan ante una gran paradoja que no deja de manifestar la realidad española del momento: la búsqueda de modelos fuera del país para reforzar el modelo autárquico. El interés por la patente está en función del interés nacional y la protección de la propia industria.

Los datos reflejan de alguna manera esta situación. Así, entre 1949 y 1975, años de permanencia del PJC como tal, hay un total de 288 patentes, solicitadas y concedidas (no disponemos de datos para este período de solicitadas y no concedidas), de los distintos institutos que conformaron el Patronato. Lo primero que llama la atención de la Tabla I es el parón que se produce en la década de los 60. Si las solicitudes de patentes de la década de los 50 hay que entenderlas en relación al papel que se le asigna al PJC tras la segunda guerra mundial de coordinación de la investigación científica y técnica del país y en el marco del tándem que establece con el Instituto Nacional de Industria (INI), la situación de la década siguiente hay que verla como respuesta al cambio que en el mercado de la tecnología introduce la firma del tratado de colaboración con los EEUU. La ayuda americana que comienza a llegar a España a partir de 1953 hace innecesario el esfuerzo que había liderado hasta entonces el PJC en desarrollo tecnológico. Atendiendo a las patentes totales solicitadas durante estos años, destaca el incremento considerable que se produce en el último quinquenio: la cifra asciende a un total de 138 patentes concedidas, dato importante ya que supone un resultado para estos cinco años casi igual a la suma de las dos décadas anteriores. Esta situación tiene una explicación ligada a la necesidad que tuvo el PJC de abrirse al exterior, los argumentos de *unidad nacional* o *ciencia de interés nacional* habían fracasado y quedado completamente desubicados. Un personaje clave en estos momentos fue Manuel Lora Tamayo —nombrado Presidente del CSIC en 1967 y Ministro de Educación y Ciencia entre 1962 y 1968— pues fue quien puso en marcha un nuevo proyecto de institucionalización de la actividad científica.

Aunque en el período que recoge la Tabla II el CSIC no estaba organizado en las áreas científicas en las que actualmente se agrupa (véase sección 3), para poder hacer el estudio se ha hecho una adscripción de los institutos y centros a

TABLA I

*Solicitudes de patentes del PJC
(1949-1975)*

Años	Solicitudes
1949-1959	86
1960-1969	63
1970-1975	138
Total	288

TABLA II

*Solicitudes y áreas científicas
(1949-1975)*

Áreas	Solicitudes
Alimentos	53
Materiales	63
Física	81
Química	90

las mismas. La Tabla II, que incorpora sólo las áreas donde se adscriben las solicitudes correspondientes, muestra como durante el primer período destaca el predominio de solicitudes de patentes adscritas al área de las Tecnologías Químicas, característica que va a resultar constante para el resto de los períodos. En segundo lugar figuran las solicitudes vinculadas al área de Tecnologías Físicas, situación que como veremos más adelante no siempre se va a mantener.

Durante el primer período, ninguna de las patentes solicitadas por el PJC comparte la titularidad con otras instituciones. Aunque resulte redundante, la explicación a este hecho hay que ponerla en relación al contexto histórico en el que se desenvuelve el CSIC y por tanto el Patronato en estos primeros años y la legislación entonces vigente sobre patentes. Aunque como ya se ha dicho el PJC tuvo una estrecha relación con el INI así como con diferentes empresas, esta relación no se ve reflejada en la titularidad de las patentes. Lo que sí interesa destacar es el cambio que se produce entre el antes y después de la guerra civil en cuanto a la titularidad de las patentes. Si antes de la guerra los titulares de las patentes son los mismos inventores y no figura filiación institucional alguna, en los años cuarenta la situación se invierte. Más arriba se ha hecho mención a la norma interna sobre obtención de patentes aprobada por la Comisión Permanente de la Junta de Gobierno del PJC en junio de 1948: «El PJC como órgano propulsor y subvencionador de la investigación técnica, se reserva el derecho de registrar a su nombre las patentes de invención, certificados de adición y los modelos de utilidad obtenidos como consecuencia de los trabajos realizados en Institutos y Centros que de él dependan; los conseguidos por el personal que figura a sus órdenes con la finalidad de realizar los estudios necesarios para conseguirlos y los obtenidos por investigadores o centros mediante ayuda económica directa» (Normas sobre la obtención de patentes por el Patronato «Juan de la Cierva» aprobadas por la Comisión Permanente de la Junta de Gobierno de 23-VI-48. Archivo General de la Administración, 8579). Aquí el Patronato inicia un camino que no tendrá marcha atrás y este será uno de los temas sobre los que la LP de 1986 tenga que volver: la legislación de las invenciones laborales recogida en la Ley de Contrato de Trabajo de 26 de enero de 1944 excluía las invenciones realizadas por altos cargos, las realizadas por funcionarios públicos y personas al servicio del Estado, Corporaciones Locales y Entidades Públicas autónomas, considerando sólo invenciones las realizadas por trabajadores dependientes y por cuenta ajena.

4.2. Primer intento de despegue de las patentes del CSIC, emergencia del área de Biología y Biomedicina y tímida colaboración tecnológica

En las Memorias del CSIC entre 1976 y 1984 no hay mención expresa a nada que haga pensar en voluntad por parte de la institución que propicie la solicitud de patentes. Sin embargo, indirectamente y poniendo el peso en contratos de

investigación tanto con empresas públicas como con privadas, el CSIC solicita patentes, siempre que hayan sido cedidos sus derechos. Lo que interesa, o por lo menos así lo transmite la documentación, son los contratos, pero no las patentes, que tan sólo en algunos años aparecen recogidas y agrupadas por áreas de investigación o centros solicitantes. Esto es interesante pues pone de manifiesto la confusión del objetivo con el indicador.

En 1985 aparecen en la organización interna del CSIC cambios relevantes: se crea, dependiendo del Gabinete de Estudios de la Presidencia, la Oficina de Valoración y Transferencia de Tecnología (OVTT) con el objeto de acercar la investigación a los sectores industriales y empresariales (Guasch, 2007). Se crea también un Banco de Datos con información sobre proyectos de investigación, personal científico adscrito a los mismos, financiación, presupuestos, centros, contratos, patentes y convenios. A este Gabinete se le asigna la gestión con el Registro de la Propiedad Industrial de las solicitudes de las patentes. En los cometidos de este Gabinete se puede apreciar una voluntad de organizar y ordenar datos que pueden favorecer una situación más propicia para la solicitud de patentes.

En este segundo período cronológico, de 1976 a 1986, el CSIC solicita un total de 260 patentes (Tabla III). Esta década aunque poco sustantiva en principio brinda un dato interesante: en 1979 se produce un punto de inflexión; las solicitudes en ese año crecen en una proporción hasta entonces desconocida. Este cambio hay que situarlo en un nuevo contexto: en 1973 el Ministerio de Industria crea el Registro de contratos de transferencia de tecnología, y en 1975 se constituye como organismo autónomo adscrito a ese ministerio el Registro de Propiedad Industrial. Por último 1977 fue un año importante: es el año del nuevo estatuto del CSIC y de la puesta en marcha de nuevas políticas y nuevas regulaciones que van a afectar a la actividad científica.

Las solicitudes de patentes vinculadas al área de Biología y Biomedicina comienzan a aparecer a partir de 1976 (Tabla IV). Esto hay que entenderlo en el marco de las políticas de ciencia y tecnología que se ponen en marcha durante la década de los 60 y comienzos de los 70, políticas que van a tener una incidencia clara en la institucionalización de la disciplina y el fomento de la especialización mediante el incremento de las dotaciones presupuestarias y la creación de nuevos centros de investigación. Hasta entonces la universidad había llevado el peso de la investigación en esta área (Santesmases, 2001; 2005).

A partir de 1976 la situación en la co-titularidad en la autoría de las solicitudes de patentes comienza a cambiar. Junto al CSIC aparecen ya otras instituciones. De las 260 solicitudes que se ponen en marcha en estos años, 32 de ellas tienen, además del CSIC, otro titular. Figuran dos organismos de investigación europeos (*Centre Nationale de la Recherche Scientifique* y el *Consiglio Nazionale della Ricerca*), varios OPIs españoles, la universidad española, empresas públicas españolas, empresas privadas españolas y empresas, como las farmacéuticas, con capital internacional. De alguna manera este segundo período supone un cambio con respecto al anterior. Pero el giro importante se produce a partir de 1987. El trabajo conjunto con otras instituciones, españolas o extranjeras, es el reflejo del

TABLA III*Patentes solicitadas por el CSIC
(1976-1986)*

Años	Solicitudes
1976	3
1977	6
1978	5
1979	17
1980	34
1981	23
1982	24
1983	40
1984	28
1985	48
1986	32
Total	260

TABLA IV*Solicitudes y áreas científicas
(1976-1986)*

Áreas	Solicitudes
Recursos Naturales	2
Agricultura	10
Alimentos	17
Física	32
Biología y Biomedicina	35
Materiales	58
Química	106

abandono de prácticas autárquicas y de la necesidad de asimilación y de puesta en práctica de los nuevos modelos que se estaban incorporando con la transición democrática. Esta transición también se refleja en la regulación sobre patentes: en el Proyecto de Ley de 30 de abril de 1985 España explicitaba su compromiso para reformar el derecho de patentes español con el fin de armonizarlo con el europeo. Este proyecto fue el que se convirtió un año después en la Ley de Patentes.

4.3. Crecimiento sostenido de las patentes del CSIC, consolidación del área de Biología y Biomedicina y cooperación tecnológica frecuente

El proceso de apoyo institucional a la transferencia de tecnología se vio reforzado en 1989 por el impulso que desde el Plan Nacional de I+D se dio con la creación de una red de Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRIs). Coordinadas por una oficina central llamada Oficina de Transferencia de Tecnología (OTT), se constituyen como unidades intermedias entre los sistemas de ciencia y tecnología y la industria con el fin de promover la transferencia de resultados de investigación.

De 1992 en adelante, y aunque en alguna memoria anterior ya aparecían, comienzan de forma constante las referencias a patentes: número de solicitudes,

distribución por áreas y centros solicitantes, e incluso extensiones en el extranjero.

A partir de 1997 las Memorias del CSIC reflejan algo más que meras listas de solicitudes: por vez primera hay mención a una base de datos sólo de patentes solicitadas por centros del CSIC, creada en la propia OTT del CSIC y a iniciativa del organismo.

A partir del año 2000 la documentación institucional introduce dos cambios reseñables. Por vez primera se hace mención a la necesidad de incrementar el personal vinculado a la OTT con el fin de mejorar los resultados, aunque se dice expresamente que «el papel decisivo de la transferencia de ciencia y tecnología le corresponde a nuestros grupos de investigación y al sector empresarial, la OTT intenta mejorar día a día su función en la eliminación de barreras que impidan una relación más fluida entre la ciencia, la ingeniería, la tecnología y la innovación empresarial...» Y el segundo de los cambios es la diferencia clara que por primera vez establece la institución entre los objetivos que persigue en su relación con la industria y la transferencia de resultados: aumento de números de contratos y convenios de investigación, aumento de la internacionalización de la transferencia de capacidades científico tecnológicas, aumento de las solicitudes de patentes nacionales e internacionales, y aumento de contratos de licencia de tecnología.

En 2001 hay un claro refuerzo de la OTT a través de tres líneas fundamentalmente:

- Potenciación de Delegaciones de la OTT por toda España (en este año hay siete Delegaciones diferentes Barcelona, Valencia, Sevilla, Zaragoza, Murcia y Santiago de Compostela a las que se sumará Valladolid en 2002).
- Reestructuración de la oficina de Madrid para optimizar sus servicios (Dirección y Gerencia, Departamento de Proyectos Industriales, Departamento de Protección de Resultados, Departamento de Promoción de Capacidades y Resultados, y Departamento de Gestión de la Documentación).
- Promoción e incorporación de personal con una alta formación académica.

El incremento en las solicitudes de patentes que se iniciaba en la década de los ochenta continúa hasta mediados los noventa, en que de nuevo se produce otro salto significativo. La explicación de este incremento está, como se verá más adelante, en el proceso de internacionalización. La Tabla V, en la que la columna «solicitudes totales» es la equiparable a las respectivas de las Tablas I y III, permite hacer una valoración más medida de lo que realmente supone este crecimiento. En primer lugar están las solicitudes totales de patentes que el CSIC ha hecho a lo largo de estos años, que se multiplica por 33. En segundo lugar se han desglosado las solicitudes que en ese año se han hecho en España o directamente en otros países; a estas solicitudes las hemos llamado originales pues es la primera vez que se solicita la protección de la invención correspondiente. La

última de las columnas incorpora los datos de las solicitudes españolas exclusivamente, restando las solicitudes hechas de forma directa en otros países. Los datos de las solicitudes en este período reflejan un crecimiento a finales de la década de los ochenta que con el paso de los años no sólo se va consolidando, sino que se multiplica casi por tres durante los años siguientes. Este crecimiento justifica por un lado la necesaria legislación en materia de patentes, pero también es reflejo de las distintas regularizaciones puestas en marcha durante los últimos años 70 y fundamentalmente los 80. Son los años de creación, dentro del Ministerio de Educación y Ciencia, de la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación y la Dirección General de Política Científica.

TABLA V
Patentes solicitadas por el CSIC (1987-2005)

Años	Solicitudes totales	Solicitudes originales	Solicitudes españolas
1987	9	9	9
1988	19	19	19
1989	45	43	43
1990	62	42	42
1991	54	26	25
1992	44	27	27
1993	68	31	31
1994	65	37	37
1995	57	37	37
1996	102	51	51
1997	142	64	63
1998	190	66	63
1999	243	98	94
2000	238	105	101
2001	250	99	98
2002	342	125	123
2003	316	97	94
2004	251	106	102
2005	296	119	111
Total	2.793	1.201	1.170

En este tercer período es donde realmente las solicitudes de patentes adscritas al área de Biología y Biomedicina consiguen el protagonismo. En 1956 el CSIC inaugura el Centro de Investigaciones Biológicas (CIB), en sus primeros

años dedicado a las ciencias médicas en su sentido más clásico —fisiología e histología—, que evoluciona con el paso del tiempo hacia la bioquímica, la biología molecular y la genética molecular; se produce así una expansión de los objetos de estudio que lleva a una diversidad y especialización en la producción del conocimiento generado. Este proceso culminará con la creación, en 1975, del Centro de Biología Molecular (CBM), centro mixto CSIC-UAM. Este despegue del área de Biología y Biomedicina hay que explicarlo en relación a los nuevos grupos de investigación y los proyectos por ellos promovidos. Son grupos compuestos por investigadores que comenzaron su formación en los sesenta, publican sus primeros resultados en los setenta y solicitan sus primeras patentes a finales de esta década.

Una indicación interesante que aportan las solicitudes de patentes del último período estudiado (Tabla VI) es la tendencia al alza que se produce a partir de 1997: el 85,7% de las solicitudes de patentes del área de Biología y Biomedicina y el 84% de las químicas corresponden a la última década. La explicación va unida al proceso de internacionalización. Esta importancia que adquiere el CSIC en este campo también se ve reflejada en el alto número de citas de autores españoles recogidas en las patentes americanas (Plaza y Albert, 2004).

TABLA VI
Solicitudes y áreas científicas (1987-2005)

Áreas	Solicitudes totales	Solicitudes originales	Solicitudes españolas
Recursos Naturales	48	37	37
Agricultura	137	95	93
Alimentos	271	148	144
Materiales	309	194	192
Física	356	148	140
Biología y Biomedicina	561	230	224
Química	1.111	349	340

En la Tabla VII se han diferenciado por un lado los datos relativos al total de las solicitudes de patentes gestionadas por el CSIC desde 1987 y por otro las solicitudes originales anexando en las columnas a cada lado los datos de las patentes gestadas en colaboración. La primera apreciación que se puede hacer es que en el caso de las solicitudes totales, más de la mitad son investigaciones hechas en colaboración. El porcentaje baja un poco, aunque supone prácticamente la mitad, si el análisis lo centramos en las solicitudes originales. Este fenómeno comienza a ser notable a finales de la década de los 90 y es interesante estudiarlo en paralelo a los datos que se incluyen en la Tabla V a la hora de tratar la protección de la salida al exterior del conocimiento científico español. La coinciden-

cia que se da en los tiempos entre el crecimiento de la colaboración y el crecimiento de la salida al exterior no parece ser casual. Probablemente el trabajo en equipo fortalece la masa crítica y fortalece por tanto la competencia. Esta situación hay que ligarla a unas culturas y unos hábitos de trabajo en equipo de la comunidad científica española más que a unos marcos o pautas institucionales.

TABLA VII
Solicitudes y co-solicitantes (1987-2005)

Años	Solicitudes totales	Solicitudes en co-titularidad	Solicitudes originales	Solicitudes originales en co-titularidad
1987	9	2	9	2
1988	19	2	19	2
1989	45	11	43	10
1990	62	24	42	7
1991	54	22	26	8
1992	44	20	27	7
1993	68	31	31	13
1994	65	41	37	17
1995	57	33	37	23
1996	102	62	51	19
1997	142	71	64	15
1998	190	132	66	31
1999	243	75	98	37
2000	238	112	105	47
2001	250	105	99	50
2002	342	178	125	77
2003	316	173	97	57
2004	251	144	106	60
2005	296	174	119	83
Total	2.793	1.412	1.201	565

4.4. Determinantes de las patentes del CSIC, por unidad de investigación durante el último período, 1987-2005

Azagra, Plaza y Romero (2007) realizaron una estimación econométrica de los determinantes de las patentes del CSIC. Aquí se resumen los hallazgos relacionados sólo con los determinantes institucionales, es decir, aquéllos también tra-

tados por la aproximación histórica (cambios políticos y legales, áreas científicas y cooperación tecnológica):

- Cambios políticos y legales: el CSIC, durante este período, estuvo bajo el mandato de ocho presidencias diferentes y dos partidos políticos en el Gobierno (con dos cambios). A partir del primer cambio de presidente del CSIC del período, el número de patentes aumentó significativamente, independientemente de que el partido en el poder fuera el mismo. La tendencia a patentar volvió a crecer de forma significativa desde la quinta presidencia del CSIC en adelante, independientemente de que gobernara un partido u otro. Esto induce a pensar que los cambios de gobierno no han tenido influencia alguna.
- Áreas científicas: es importante controlar las diferencias que se dan en las distintas áreas científicas, dado que algunas muestran una mayor tendencia a patentar que otras. El ranking es como sigue: las áreas de Química, Alimentación y Materiales patentan más que la media; las áreas de Física, Biología y Biomedicina y Agricultura representan la media; el área de Recursos Naturales patenta menos que la media. Aquí hay que hacer notar que este ranking no es el mismo que se puede desprender de los números en bruto que muestra la Tabla VI.
- Cooperación tecnológica: se puede distinguir entre el impacto de los diferentes tipos de socios en la producción de patentes. Realizar co-solicitudes con otros OPIs españoles y con empresas (tanto españolas como extranjeras) tiene el mayor efecto positivo sobre la producción de patentes. Contar con otras unidades de investigación del CSIC, universidades españolas y OPIs extranjeros como co-solicitantes también incrementa la producción de patentes, pero en menor grado. Las co-solicitudes con universidades extranjeras y otras instituciones no tienen efectos significativos en la producción de patentes del CSIC.

Estos resultados sirven de base para la siguiente dialéctica³.

5. La dialéctica histórico-económica

5.1. Los cambios políticos y normativos definen la forma en que se protege el conocimiento

Desde el punto de vista histórico, la clarificación con el tiempo de un marco normativo y legal configura un contexto que favorece y propicia la generación

³ Otros resultados de Azagra, Plaza y Romero (2007) son, de forma resumida: (i) un mayor número de empleados, una mayor proporción de funcionarios del CSIC y la adscripción a un centro de servicios tienen un efecto positivo, significativo, sobre el número de patentes del CSIC; (ii) el ITQ es un caso excepcional cuya influencia hay que aislar del resto (Castro y Fernández, 2007, profundizan en los posibles motivos); (iii) el origen de la financiación y las diferencias regionales (excepto por la mayor propensión a patentar del CSIC en Andalucía) no son influyentes.

de patentes en el CSIC. Sirva como ejemplo la creación en 1958 de la Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica (CAICYT), y en 1986 la promulgación de la Ley de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica, conocida como Ley de la Ciencia. Unidas a ellas irían la entrada de España en la Comunidad Económica Europea y la nueva reorganización administrativa y territorial española que se plasma tras la Constitución de 1978.

Son importantes también los cambios legislativos que tuvieron lugar en los años finales de la década de los ochenta. Hasta 1986 la legislación sobre patentes en España había permanecido sin cambios desde 1929. La entrada en la Comunidad Económica Europea hizo que España tuviera que adaptar su legislación a la europea. La Ley de Patentes de 1986 hizo posible que se patentara por vez primera productos químicos, farmacéuticos y alimentarios. Además, en julio de ese mismo año, España entraba a formar parte del Acuerdo Europeo de Patentes, lo que posibilitó la solicitud de patentes en varios países de forma centralizada. Poco tiempo después, en 1989, España se adhirió al Tratado de Cooperación de Patentes (PCT), sistema más usado por el CSIC para llevar al mercado internacional sus solicitudes de patentes.

Una vez se puso en marcha este marco general, el estudio de los datos económicos muestra que hubo que esperar unos años para que comenzara a ser significativo el efecto sobre el crecimiento de las solicitudes de patentes del CSIC. En cualquier caso, los cambios fueron lo suficientemente sólidos como para que en ellos no incidiera la alternancia de partidos en el gobierno. Se podría especular sobre si este efecto inocuo de los gobiernos más recientes es debido a una convergencia de la retórica de los partidos políticos, cuyas aproximaciones a la cuestión de las patentes de los OPIs no se diferencian.

5.2. Algunas áreas científicas tienden a patentar más que otras... no necesariamente debido a las oportunidades tecnológicas

De acuerdo con la aproximación histórica, hay áreas científicas en las que la generación de patentes en el CSIC se ha visto más favorecida, concretamente el área de Biología y Biomedicina. La tradición, los dos premios Nobel Cajal y Ochoa y los desarrollos ocurridos en el extranjero dieron lugar a políticas de institucionalización en este campo durante los años sesenta y comienzos de los setenta. Unidas al aumento de los presupuestos, han dado lugar a una mayor especialización y a la creación de nuevos centros y unidades de investigación. El paso de la fisiología y la histología hacia la bioquímica, la biología molecular y la genética molecular incorpora modificaciones y novedades en los contenidos de las patentes y también favorece el incremento del número de las mismas.

La aproximación económica refuerza esta idea una vez que la mayor dotación de algunos recursos, como el número de trabajadores y colaboradores, se descuenta de la propensión a patentar en áreas aparentemente productivas como la de Biología y Biomedicina. Esto implica que la evaluación de la investigación no

debe tomar el mero recuento de las patentes como un indicador para valorar la investigación si su número no viene expresado en términos relativos al nivel de recursos.

5.3. A mayor apertura, más probable que los OPIs generen patentes... así que atención para seleccionar estratégicamente los socios

El enfoque histórico muestra que la colaboración tecnológica estimula la solicitud de patentes en el CSIC. Hay un paralelismo entre el crecimiento del número de solicitudes de patentes y el incremento del número de participantes en su producción. Además, este proceso va en paralelo con la tendencia que marca el proceso de internacionalización de las patentes, algo que no debe ser considerado una mera coincidencia.

La aproximación económica cuantifica el impacto de la cooperación tecnológica en el último período y encuentra una significativa relación con las patentes del CSIC. Si tal cooperación es algo deseable, no deberíamos considerar las patentes de los OPIs como perjudiciales para la producción académica. En cualquier caso, los políticos y los responsables de los OPIs deberían ser conscientes de que algunos socios favorecen más la producción de patentes que otros (y probablemente ocurra lo mismo con las publicaciones, como se deduce de De Filippo et al., 2008), con objeto de verificar si la producción de patentes es el resultado de una estrategia consciente.

6. Conclusiones

El primer objetivo de este artículo era extender el estudio de las patentes desde el ámbito de las universidades al de los OPIs. Los resultados sugieren que un entramado institucional favorable propicia la tendencia al crecimiento de las solicitudes de las patentes de OPIs como el CSIC, especialmente cuando los estilos presidenciales de esta institución cobran consciencia de los cambios producidos y los asumen. La historia pone de manifiesto la conveniencia de ciertos estándares mínimos, que por ejemplo reconozcan la diversidad institucional y la especificidad de los contextos (Powell et al., 2007), para dibujar o definir un marco favorable. Esto puede resultar relevante para crear una cultura común respecto a las patentes públicas, sobre todo en momentos como el actual de incorporación de nuevos estados miembros a la Unión Europea.

También se ha dado respuesta a una nueva pregunta que no se había planteado en los estudios que se ocupan de las patentes generadas en el ámbito de las universidades: el poco impacto que ha tenido sobre el incremento de la generación de patentes, en un organismo como el CSIC, la tendencia o ideología política de los gobiernos españoles. Los políticos y los gestores de los OPIs deberían ganar consciencia de los conflictos potenciales sobre el tema de las pa-

tentes de los OPIs, para así poder tomar decisiones deliberadas, cosa que no parece que esté ocurriendo en el caso español. El contexto legal e institucional creado en 1986 fue amplio, pero hoy parece necesario crear nuevas políticas que activen estos procesos y no asumir de forma pasiva la regulación existente.

El segundo objetivo de esta investigación era mostrar que un acercamiento multidisciplinar permite obtener una visión más rica, así como una mejor interpretación de los resultados. Esto queda demostrado en la sección anterior, mediante la dialéctica entre los dos enfoques. La aproximación histórica define períodos homogéneos de análisis y guía la interpretación de los resultados sobre factores institucionales para períodos recientes. Por ejemplo, se podría malinterpretar y confundir que la forma de actuar de las distintas presidencias del CSIC responde más a iniciativas que a respuestas a cambios en el contexto legal. Cuando los datos para el análisis son más abundantes, la aproximación económica permite cuantificar de una forma más rigurosa algunas de las relaciones entre las patentes y sus recursos, cuestionando la interpretación de rankings meramente descriptivos, lo que resulta importante, por ejemplo, a la hora de comparar áreas científicas entre sí.

Bibliografía

- Agrawal, A. y Henderson, R. (2002): Putting Patents in Context: Exploring Knowledge Transfer from MIT. *Management Science* 48 (1): 44-60.
- Albareda, J. M. (1951): *Consideraciones sobre la investigación científica*, Madrid: CSIC.
- Azagra Caro, J. M., Carayol, N. y Llerena, P. (2006): Patent Production at a European Research University: Exploratory Evidence at the Laboratory Level. *Journal of Technology Transfer* 31 (3), 257-268.
- Azagra Caro, J. M., Fernández de Lucio, I. y Gutiérrez Gracia, A. (2003): University patents: output and input indicators... of what? *Research Evaluation* 12 (1), 5-16.
- Azagra Caro, J. M., Plaza Gómez, L. y Romero de Pablos, A. (2007): The origin of public research organisation patents: an economic approach. *Research Evaluation* 16 (4): 271-282.
- Azagra Caro, J. M., Yegros Yegros, A. y Archontakis, F. (2006): What do university patent routes indicate at regional level? *Scientometrics* 66 (1), 219-230.
- Baldini, N., Grimaldi, R. y Sobrero, M. (2004): Institutional changes and the commercialization of academic knowledge: a study of Italian universities patenting activities between 1965 and 2002. *CRESCO Working Paper* 11.
- Baldini, N., Grimaldi, G. y Sobrero, M. (2007): To patent or not to patent? A survey of Italian inventors on motivations, incentives and obstacles to university patenting. *Scientometrics* 70 (2): 333-354.
- Bercovitz, J. y Feldman, M. (2003): Technology transfer and the academic department: who participates and why? *Druid Summer Conference* 2003.
- Bercovitz, J., Feldman, M., Feller, I. y Burton, R. (2001): Organisational Structure as a Determinant of Academic Patent and Licensing Behaviour: an Exploratory Study of Duke,

- Johns Hopkins and Pennsylvania State Universities. *Journal of Technology Transfer* 26: 21-35.
- Breschi, S., Lissoni, F. y Montobbio, F. (2005): From publishing to patenting. Do productive scientists turn into academic inventors? *Revue d'Économie Industrielle* 110: 75-102.
- Calderini, M., Franzoni, C. y Vezzulli, A. (2005): If star scientists do not patent: an event history analysis of scientific eminence and the decision to patent in the academic world. Università Bocconi, *CESPRI Working Paper*, n. 169.
- Carlsson, B. y Fridh, A. C. (2002): Technology Transfer in the United States Universities. *Journal of Evolutionary Economics* 12, 199-232.
- Castro Martínez, E. y Fernández De Lucio, I. (2007): Iniciativas institucionales e individuales en la creación de estructuras científicas: el Instituto de Tecnología Química. *Arbor* 727: 803-819.
- Cesaroni, F. y Piccaluga, A. (2005): Universities and intellectual property rights in Southern European Countries, Technology Analysis, *Strategic Management* 17 (4), 497-518.
- Coupé, T. (2003): Science is Golden: Academic R&D and University Patents. *Journal of Technology Transfer* 28, 31-46.
- De Filippo, D., Morillo, F., y Fernández, M. T. (2008): Indicadores de colaboración científica del CSIC con Latinoamérica en bases de datos internacionales. *Revista Española de Documentación Científica* 31 (1): 66-84.
- Etzkowitz, H. (1994): Knowledge as property: The Massachusetts Institute of technology and the debate over academic patent policy. *Minerva* 32 (4): 383-421.
- Feller, I. (1990): Universities as engines of R&D-based economic growth: They think they can. *Research Policy* 19: 335-348.
- Fernández de Lucio, I. y Castro Martínez, E. (2006): La I+D empresarial y sus relaciones con la investigación pública española. En: Sebastián, J., Muñoz, E. (eds.): *Radiografía de la investigación pública española*. Biblioteca Nueva, Madrid.
- Foltz, J., Barham, B. y Kim, K. (2000): Universities and Agricultural Biotechnology Patent Production. *Agribusiness* 16 (1), 82-95.
- Foltz, J., Kim, K. Barham, B. (2001): A Dynamic Count Data Analysis of University Ag-Biotech Patents. *Alimentos Marketing Policy Centre Research Report* 56.
- Formentín, J. y Rodríguez Fraile, E. (2001): *La Fundación Nacional para Investigaciones Científicas (1931-1939)*. Actas del consejo de administración y estudio preliminar. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- García, C. E. y Sanz Menéndez, L. (2002): From research to patents within Spanish Public Research Organisations. *Unidad de Políticas Comparadas Working Paper* 02-26.
- González-Albo Manglano, B. y Zulueta García, M. A. (2007): Patentes domésticas de universidades españolas: análisis bibliométrico, *Revista Española de Documentación Científica* 30 (1): 61-90.
- Guasch, L. M. (2007): Nuevas perspectivas en la evaluación de las patentes como parte del curriculum científico. *Revista Española de Documentación Científica* 30 (2): 218-240.
- Keith, S. T. (1981): Inventions, patents and commercial development from governmentally financed research in Great Britain: The origins of the National Research Development Corporation. *Minerva* 19 (1): 92-122.

- Laporta, F. J., Ruiz Miguel, A., Zapatero, V. y Solana, J. (1987): Los orígenes culturales de la Junta para Ampliación de Estudios. *Arbor*, 493: 17-87 y 499: 9-137.
- López García, S. (1997): El Patronato Juan de la Cierva (1939-1960). I parte: las instituciones precedentes. *Arbor* CLVII, 619: 201-238.
- Metlay, G. (2006): Reconsidering Renormalization: Stability and Change in 20th-Century Views on University Patents. *Social Studies of Science* 36 (4), 565-597.
- Meyer, M. (2006): Measuring Science-Technology Interaction in the Knowledge-Driven Economy. *Scientometrics* 66 (2): 425-439.
- Moreno González, A. y Sánchez Ron, J. M. (1987): La Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas: la vida breve de una fundación ahora octogenaria. *Mundo Científico*, 65: 18-33.
- Mowery, D. C., Nelson, R. R., Sampat, B. N. y Ziedonis, A. (2001): The growth of patenting and licensing by U.S. universities: an assessment of the effects of the Bayh-Dole act of 1980. *Research Policy* 30: 99-119.
- Mowery, D. C. y Ziedonis, A. A. (2002): Academic patent quality before and after the Bayh-Dole act in the United States, *Research Policy* 31: 399-418.
- Muñoz, E. (2001): The Spanish System of Research, in: Laredo, P., Mustar, P., eds. *Research and Innovation Policies in the New Global Economy. An International Comparative Analysis*, Cheltenham: Edward Elgar.
- Muñoz, E. y Ornia, F. (1986): *Ciencia y tecnología: una oportunidad para España*, Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia, Aguilar S. A. de Ediciones.
- Muñoz, E. y Sebastián, J. (2008): Exploración de la política científica en España: de la espeleología a la cartografía. *Cien años de política científica en España*. Romero de Pablos, A. y Santesmases, M. J. (coord.), Madrid: Fundación BBVA.
- OCDE (2002): *Turning Science into Business: Patenting and Licensing at Public Research Organisations*. París: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.
- Pavitt, K. (1998): Do patents reflect the useful research output of universities? *Research Evaluation* 7, 2. 105-119.
- Payne, A. A. y Siow, A. (2003): Does Federal Research Funding Increase University Research Output? *Advances in Economic Analysis and Policy* 3 (1), Article 1.
- Plaza, L. y Albert, A. (2004): Análisis de la producción científica española citada en patentes biotecnológicas en EE.UU. *Revista Española de Documentación Científica* 27 (2): 212-220.
- Powell, W. W., Owen-Smith, J. y Colyvas, J. A. (2007): Innovation and emulation: Lessons from American universities in selling private rights to public knowledge. *Minerva* 45: 121-142.
- Represa Sánchez, D., Castro Martínez, E. y Fernández de Lucio, I. (2005): Encouraging protection of public research results in Spain. *Intellectual Property Rights*, vol. 10, 382-388.
- Romero de Pablos, A. (2005): Gobernanza y gestión del conocimiento: las patentes, un instrumento de estudio. *Arbor* CLXXXI (175), 333-350.
- Romero de Pablos, A. y Sánchez Ron, J. M. (2001): *Energía nuclear en España. De la JEN al CIEMAT*. Madrid: Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas.

- Romero de Pablos, A. y Santesmases, M. J. (coords.) (2008): Cien años de política científica en España. Madrid: Fundación BBVA.
- Sáiz González, J. P. (1996): *Legislación histórica sobre propiedad industrial. España (1759-1929)*. Madrid: Oficina Española de Patentes y Marcas. MINER.
- Sánchez Ron, J. M. (ed.) (1989): *La Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas 80 años después (1907-1987)*. Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Sánchez Ron, J. M., Lafuente, A., Romero de Pablos, A. y Sánchez de Andrés, L. (eds.) (2007): *El Laboratorio de España. La junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas, 1907-1939*. Madrid: Sociedad estatal de Conmemoraciones Culturales/Residencia de Estudiantes.
- Santasmases, M. J. (2001): *Entre Cajal y Ochoa. Ciencias biomédicas en la España de Franco*. Madrid: CSIC.
- Santasmases, M. J. (2005): *Severo Ochoa. De músculos a proteínas*. Madrid: Síntesis.
- Sanz Menéndez, L. (1997): *Estado, ciencia y tecnología en España*. Madrid: Alianza Editorial.
- Schmoch, U. (2004): The technological output of scientific institutions. In: *Handbook of Quantitative Science and Technology Research. The use of Publication and Patent Statistics in Studies of S&T Systems*. Kluwer Academic Publishers, 717-731.
- Sebastián, J. y Muñoz, E. (2006): *Radiografía de la investigación pública en España*, Madrid: Biblioteca Nueva.
- Serratos, J. M. (2008): Transición a la democracia y política científica. *Cien años de política científica en España*. Romero de Pablos, A. y Santesmases, M. J. (coord.), Madrid: Fundación BBVA.

Agradecimientos

Los autores agradecen a Luis Plaza su participación en investigaciones previas sobre este tema. A Ignacio Fernández de Lucio y a Emilio Muñoz sus orientaciones y consejos. A la Red de Estudios Políticos, Económicos y Sociales del CSIC (Red CTI) su apoyo a la investigación. Y a José Luis de Miguel y a Domingo Represa por permitirnos el acceso a la base de datos de la Oficina de Transferencia de Tecnología del CSIC.