2010
09

Documento de Trabajo

INSTITUTO DE POLÍTICAS Y BIENES PÚBLICOS (IPP)

Convergencia y Diversidad en los Centros de I+D

Catalina Martínez
Laura Cruz Castro
Luis Sanz menéndez

Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

Instituto de Políticas y Bienes Públicos (IPP)

CSIC
Consejo Superior de Investigaciones Científicas

CCHS
Centro de Ciencias Humanas y Sociales

IPP
Instituto de Políticas y Bienes Públicos

INSTITUTO DE POLÍTICAS Y BIENES PÚBLICOS CCHS-CSIC

Copyright ©2010. Martínez, C., Cruz Castro, L. y Sanz Menéndez, L.. All Rights reserved.
Do not quote or cite without permission from the author.

Instituto de Políticas y Bienes Públicos
Centro de Ciencias Humanas y Sociales
Consejo Superior de Investigaciones Científicas
C/ Albasanz, 26-28.
28037 Madrid (España)

Tel: +34 91 602 2300
Fax: +34 91 304 5710

http://www.ipp.csic.es/

The working papers are produced by Spanish National Research Council – Institute of Public Goods and Policies and are to be circulated for discussion purposes only. Their contents should be considered to be preliminary. The papers are expected to be published in due course, in a revised form and should not be quoted without the authors´ permission.

How to quote or cite this document:

Martínez, C., Cruz Castro, L. y Sanz Menéndez, L. (2010). Convergencia y diversidad en los centros de I+D. Instituto de Políticas y Bienes Públicos (IPP), CCHS-CSIC, Documento de Trabajo, Número 9. Disponible en: http://hdl.handle.net/10261/27010

2010
09
Documento de Trabajo
INSTITUTO DE POLÍTICAS Y BIENES PÚBLICOS (IPP)

Convergencia y diversidad en los centros de I+D

Catalina Martínez, Laura Cruz Castro y Luis Sanz Menéndez
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)
Instituto de Políticas y Bienes Públicos (IPP-CCHS)
catalina.martinez@cchs.csic.es, Laura.Cruz@cchs.csic.es y Luis.Sanz@cchs.csic.es

Resumen

El trabajo aborda el estudio de los procesos de adaptación de los centros de investigación a los cambios en su entorno, que resultan de las nuevas políticas de I+D de los gobiernos, así como de la emergencia de nuevos tipos de centros de investigación que se reconocen como legítimos. Partiendo de datos cuantitativos sobre fuentes de financiación e información cualitativa sobre centros de investigación, este estudio analiza los cambios experimentados por dos poblaciones de centros de investigación españoles (los institutos del CSIC y los centros tecnológicos), durante unos años caracterizados por cambios políticos, emergencia de un nuevo modelo ideal de centro de investigación y una creciente competencia en el campo organizativo de los centros de I+D. Aunque con cierta heterogeneidad, el análisis muestra que solamente algunos de los centros analizados se han ido adaptando progresivamente a estrategias de financiación basadas en la diversificación de fuentes y en un equilibrio cada vez mayor entre fuentes de financiación privadas y públicas. También observa un alto grado de diversidad en cuanto a prácticas de dirección, tales como la planificación de la investigación y el establecimiento de la agenda investigadora. Desde el punto de vista de las políticas, los autores destacan que la principal implicación se refiere a los centros del sector público, que parecen haber respondido menos activamente a las presiones del entorno institucional tendentes a la conformidad con un modelo emergente que implica cambios en la distribución interna de poder, autoridad y capacidad para la toma de decisiones. A partir de esta constatación, concluyen que los incentivos construidos exclusivamente a través de instrumentos de financiación pueden no ser eficaces a la hora de asegurar el cambio organizativo, en ausencia de reformas de carácter legal que afecten al marco general de funcionamiento.

Índice

1. Introducción 4
2. Los centros de investigación como problema analítico 6
2.1. La dinámica de los centros de I+D en España 6
2.2. Marco analítico 9
3. Datos y método 13
4. Resultados 15
4.1. Estrategias de financiación 15
4.2. Planificación y agendas de investigación 19
5. Conclusiones 23
Agradecimientos 26
Referencias 27

1. INTRODUCCIÓN

Los organismos y centros de investigación públicos han reducido de forma significativa su peso en el gasto interno bruto en I+D, pasando de representar, para el conjunto de países de la OCDE, del 18% en 1980 al 11% en 2007 [31]; en el caso español el sector representaba un 30% en 1980 y ha pasado a un 17% en 2007. Esta evolución es resultado de diversos procesos, que afectan de forma distinta a los países: crecimiento más rápido de los sectores de educación superior y empresas, o reformas e incluso transformación radical (privatización o integración en el sector universitario) del sector público investigador, a veces asociada a la emergencia de un nuevo sector semipúblico de organizaciones de investigación sin fines de lucro.

Aunque se transformen las formas de influencia, promoción y dirección de la investigación, los gobiernos siguen siendo actores clave en el sistema de I+D [22]. Promueven el avance de la investigación científica de forma directa y proporcionan incentivos para que otros actores lleven a cabo actividades de innovación. Además, condicionan y limitan el entorno en el que se mueven las actividades de I+D y los propios centros y organismos de investigación, tanto públicos como privados; las leyes, las normas y los objetivos políticos, así como la asignación de recursos, tienen la capacidad de legitimar los resultados de la investigación, cómo debe ser esta implementada e incluso en qué condiciones y qué tipo de organizaciones deben llevar a cabo la I+D [9].

Los procesos de cambio en los centros públicos de investigación han atraído la atención de organismos internacionales [28, 29] y académicos [41, 44], pero se ha prestado menos atención a la diversidad de respuestas que han dado los centros públicos de investigación a este entorno cambiante[1].

Gobiernos diferentes han venido asignando diversos roles y misiones a los centros públicos de investigación [8]; sin embargo, en los últimos años se han producido cambios radicales, algunos de ellos inspirados por la nueva gestión pública [1, 27], que van desde la privatización de los centros de I+D a la simple implementación de nuevas prácticas directivas[2].

Además, muchos gobiernos han promovido la creación de nuevos tipos de centros de investigación: los centros de investigación cooperativa en Australia, Austria, Holanda y otros países [30] son ejemplos de un nuevo modelo basado en la cooperación entre el sector público y el privado; los centros de investigación en ingeniería [14] y los institutos universitarios de investigación multidisciplinar [4] promovidos por la *National Science Foundation* (NSF) de Estados Unidos son también formas de procurar excelencia y relevancia en las universidades. Estos nuevos centros de investigación se han ido convirtiendo en modelos para el resto de centros.

1 Para excepciones referidas a la crisis de financiación [37, 38].

2 Se pueden encontrar ejemplos en Gran Bretaña [2, 6], Nueva Zelanda [24], Canadá [42], Francia [23], Estados Unidos [19] y otros países [7].

Los gobiernos han desarrollado un nuevo paradigma o modelo de política, porque reclaman una investigación más cooperativa, interdisciplinar y enfocada a la resolución de problemas. Se espera que los productores del conocimiento no sólo lleven a cabo investigación de alta calidad y excelencia, sino que también se concentren más en su transferencia y uso por otros agentes. Estas demandas crean presiones para el desarrollo de vínculos más fuertes entre los actores públicos y privados; los gobiernos quieren que la investigación sea más relevante social y económicamente y que se integre con excelencia teórica (*investigación fundamental inspirada en su aplicación*), lo que ha venido a llamarse el «cuadrante de Pasteur» [43]. En este nuevo enfoque, excelencia y relevancia se considerarían conjuntamente. Estos desarrollos están teniendo efectos en la naturaleza de los organismos de investigación; por ejemplo, se ha observado que los centros de investigación han diversificado sus funciones y que proliferan fundaciones privadas sin ánimo de lucro ente los organismos de investigación creados recientemente [13].

En este trabajo nos interesan las respuestas de los institutos y centros de I+D existentes, públicos y privados, al entorno cambiante; los procesos y estrategias de adaptación a las demandas políticas (modelos apropiados y legítimos), y el acercamiento o convergencia con los nuevos modelos de centros de investigación. Analizamos si las respuestas de los centros contribuyen a la reducción de la heterogeneidad entre centros de investigación y a la conformidad con el nuevo modelo. Este capítulo analiza hasta qué punto y de qué manera los centros de investigación ya existentes, procedentes de dos poblaciones diferentes (institutos del CSIC y centros tecnológicos), adoptan estrategias de financiación y modelos de dirección similares. En concreto, pretendemos evaluar la validez empírica de algunas hipótesis fundamentadas en el análisis institucional y comprobar si es cierto que las presiones isomórficas, que promueven la convergencia en el campo organizativo, vienen acompañadas de cambios en los centros de investigación existentes.

En la siguiente sección presentamos una breve descripción de los centros de investigación en España, así como el marco de análisis y las preguntas de investigación. En la tercera sección, describimos los conceptos, datos y métodos utilizados. En la cuarta sección, examinamos la evidencia empírica sobre las dimensiones seleccionadas (estrategias de financiación, y prácticas de dirección y diseño de la agenda investigadora) y evaluamos si los centros de investigación siguen patrones similares o diferentes. Concluimos con un resumen de los resultados, indicando algunas limitaciones de nuestro análisis y posibles líneas de investigación futuras, así como algunas implicaciones teóricas y políticas.

2. Los centros de investigación como problema analítico

2.1. La dinámica de los centros de I+D en España

Los centros de investigación predominantes en España, si exceptuamos las empresas y las universidades, han sido tradicionalmente de tres tipos: en primer lugar, los centros e institutos del CSIC, que realizan investigación básica y aplicada; en segundo lugar, otros organismos públicos de investigación (OPI), históricamente orientados a alguna misión en áreas específicas (agricultura, energía, oceanografía, medioambiente, salud, etc.), y, por último, los centros tecnológicos o «asociaciones de investigación industrial» que, situados en el sector privado sin fines de lucro, se dedican a la I+D aplicada y a proveer, a demanda, servicios tecnológicos a la industria.

A finales de los noventa empezaron a crearse, por iniciativa gubernamental tanto nacional como regional, una serie de centros con forma jurídica de fundaciones privadas sin ánimo de lucro, aunque apoyados con fondos públicos, orientados a la resolución de problemas y con implicación de los usuarios del conocimiento, intentando combinar la excelencia científica con la relevancia social. El motor de su creación quizá fue la necesidad de superar las rigideces burocráticas de los modelos tradicionales. El Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO) ha sido, si no el primero, el centro paradigmático de esta nueva generación, tanto por su tamaño como por su impacto[3]. Por iniciativa de algunos gobiernos regionales, se crearon otros centros bajo un modelo similar, y con frecuencia en colaboración con universidades y hospitales. Los gobiernos catalanes han sido especialmente activos en este sentido y pueden mencionarse algunos ejemplos [el Centro de Regulación Genómica (CRC), creado en 2000; el Instituto de Ciencias Fotónicas (ICFO), creado en 2002, o el Instituto de Bioingeniería de Cataluña (IBEC), creado en 2005] que ahora se reagrupan en el programa CERCA (Centros de Investigación de Cataluña). Estos nuevos centros parecen ganar rápidamente legitimidad de acuerdo con el doble criterio de excelencia y relevancia y, además, parecen ser más eficientes a la hora de conseguir fondos y reconocimiento[4].

Para referirnos a estos centros utilizamos el término «híbrido», porque combinan elementos de los modelos existentes, son el resultado de iniciativas públicas y están sujetos a su control, pero, sin embargo, tienen forma legal de fundación privada[5].

3 El CNIO se creó por iniciativa de Ministerio de Sanidad en 1998, bajo el modelo de fundación privada sin fines de lucro, controlada y supervisada públicamente, pero con implicación de entidades privadas. El modelo de gestión se basa en un fuerte liderazgo científico a nivel directivo y un abandono de los modelos funcionariales, tanto en la contratación como en la carrera profesional.

4 A pesar de su reciente creación y reducido número, el nuevo tipo ha tenido mucho éxito. Por ejemplo, en la primera convocatoria lanzada por el Consejo Europeo de la Investigación (ERC), donde las propuestas son evaluadas según su calidad y excelencia en el contexto europeo, el nuevo tipo de centros de investigación ha obtenido 13 de las 25 *Starting Grants* y 6 de las 13 *Advanced Grants* concedidas a todas las instituciones españolas, por delante del CSIC y las universidades (datos de 24 de abril de 2009).

5 En la literatura sobre teoría de la administración pública, «híbrido» es una etiqueta general que se utiliza para describir un grupo muy diverso de instituciones y organizaciones, con frecuencia creadas por el gobierno para

Estos nuevos centros tienen algunas características que los hacen diferentes de los modelos preexistentes, tanto en sus estructuras de financiación, como en sus sistemas de carrera profesional, en la colaboración público-privada para la definición de objetivos científicos y agendas de investigación, o en la capacidad de la dirección de orientar la investigación estratégicamente a medio y largo plazo. Los nuevos híbridos no están sujetos a las restricciones legales y regulativas de la función pública en la gestión de sus recursos humanos, y se promueve su capacidad de competir por fondos públicos y privados de investigación[6]. De hecho, algunos de los rasgos que permiten a estos centros orientarse estratégicamente hacia la excelencia y la relevancia están asociados con la diversificación de fuentes de financiación y con la capacidad de la dirección para fijar la agenda en su aspecto organizativo.

Los nuevos centros de investigación han devenido modelos de referencia para el resto por su conformidad con los elementos normativos emergentes de una política de investigación que enfatiza la autonomía, la excelencia y la orientación hacia problemas relevantes social y económicamente. El cuadro 1 resume las características generales idealizadas de los nuevos centros, en comparación con las otras dos poblaciones de centros de investigación (los institutos del CSIC y los centros tecnológicos) objetos de nuestro interés.

operar en un contexto de mercado, y que combina de forma distintiva elementos típicos de las organizaciones públicas y de las privadas [20]; en cualquier caso, también es posible encontrar organizaciones híbridas en contextos no mercantiles.

6 Los nuevos centros, una vez consolidados, parecen tener una estructura de financiación distinta de los tradicionales. Para disponer de una referencia hemos seleccionado un grupo de 7 centros híbridos [dos creados por el Ministerio de Sanidad (CNIO y CNIC) y 5 por el Gobierno Catalán (CRG, CMRB, IRB, ICIQ, CTTC)]. En 2008 los valores medios agregados de sus fuentes de financiación han sido: 56% ($\sigma = 1$) financiación publica no competitiva, 29% ($\sigma = 5$) financiación publica competitiva, y 18% ($\sigma = 8$) de fuentes privadas (contratos o patrocinios). Adicionalmente, algunos de estos centros, por ejemplo el CNIC, se presentan como modelos de colaboración público privada, dado que 13 empresas aportan el 32% del presupuesto en un periodo de 10 años (180 millones de euros) y otros tienen compromisos en sus Planes Estratégicos de alcanzar niveles de "autofinanciación" a través de fondos competitivos.

Cuadro 1. Características principales de los centros de I+D

	Centros híbridos	Institutos del CSIC	Centros Tecnológicos
Entidad legal y forma de gobernanza	Fundación privada sin fines de lucro con representación de actores públicos y privados en los Consejos Rectores. En algunos casos existen Consejos Asesores empresariales.	Centros pertenecientes a la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), sin personalidad jurídica independiente del CSIC.	Fundaciones privadas sin ánimo de lucro, en general afiliadas a la Federación Española de Entidades de Innovación y Tecnología (FEDIT).
Misiones	Producir investigación y hacer avanzar el conocimiento en torno a problemas sociales y económicos relevantes, trabajando en la resolución de problemas y valorizando los resultados.	Desarrollar investigación fundamental y aplicada de la mayor excelencia.	Apoyar la innovación y mejorar la competitividad de las empresas, especialmente PYMES, a través del suministro de I+D y servicios tecnológicos bajo demanda.
Financiación	Financiación de diversas fuentes, y habitualmente financiación pública basal de los actores públicos implicados en su creación, normalmente en el contexto de Planes Estratégicos, junto con financiación externa (pública y privada) para el desarrollo de los proyectos estratégicos.	Financiación de diversas fuentes, aunque principalmente pública, con un papel relevante de las transferencias directas del Gobierno.	Financiación de diversas fuentes, aunque principalmente privadas, obtenidas de los contratos con empresas y servicios suministrados a la industria.
Gestión de los Recursos Humanos	Derecho laboral sin modelo de función pública. Reclutamiento externo e internacional en el mercado mundial de la investigación. Condiciones basadas en la reputación y los resultados.	Modelo de función pública. Falta de capacidad para negociar condiciones, salarios y recompensas de forma individual. Los resultados juegan un papel menor en la diferenciación de los salarios.	Normas privadas y derecho laboral; salarios competitivos en los mercados regionales. Recompensas e incentivos basados en el cumplimiento de objetivos.
Capacidad de dirección de la agenda	Fuerte liderazgo científico y capacidad de la dirección para definir la agenda de investigación.	Limitada capacidad de dirección científica que tiende a centrarse en la integración de las actividades existentes.	Fuerte capacidad de la Dirección y autoridad sobre la actividad de los Centros de acuerdo con los objetivos.

Fuente: Elaboración propia

2.2. Marco analítico

En trabajos anteriores [9] hemos descrito el modo en que emergen y se consolidan nuevos modelos legítimos de organizar las actividades de investigación. Argumentábamos entonces que la intervención gubernamental había jugado un papel decisivo a la hora de iniciar transformaciones estructurales en las organizaciones de investigación, apreciación que era consistente con los enfoques institucionales que defienden que la intervención del gobierno juega un papel clave en el cambio institucional de las organizaciones tanto públicas como privadas, unas veces mediante el uso del control que tienen sobre su financiación, y otras ejerciendo su poder como reguladores [16].

En la literatura sobre administración pública encontramos algunos análisis comparativos entre organizaciones públicas y privadas [33, 34] que señalan la emergencia de formas organizativas híbridas donde las fronteras entre los dos sectores se difuminan. Desde este enfoque se ha insistido en que «todas las organizaciones son públicas», sean éstas gubernamentales, empresariales o no lucrativas, con el argumento de que todas están, en mayor o menor medida, sujetas a la autoridad pública. El carácter público (*publicness*) señala en qué grado existe una influencia del gobierno sobre la organización [3].

Este concepto se ha aplicado a los centros de investigación [8] para estudiar la diversidad entre los mismos, clasificándolos en torno a dos dimensiones: el grado en que tienen carácter o naturaleza pública, y la naturaleza económica de aquello que producen, en particular su carácter de bien público o de mercado. Esta taxonomía y sus cuadrantes (Figura 1) ilustran la permeabilidad de las fronteras entre organizaciones públicas y privadas, tanto por su naturaleza como por aquello que producen.

Figura 1. Clasificación de las organizaciones de investigación

Nivel de influencia del Mercado (naturaleza de la I+D)	Productos propietarios (alta)	Tecnología Privada	Tecnología mixta	Tecnología pública
	Productos mixtos (moderada)	Ciencia y tecnología privadas	Ciencia y tecnología mixtas	Ciencia y tecnología públicas
	Productos genéricos (baja)	Ciencia en nichos privados	Ciencia mixta	Ciencia Pública
		Baja	Moderada	Alta
		Nivel de influencia gubernamental		

Fuente: Basado en Bozeman [3] y Bozeman y Crow [5]

El concepto de «carácter público» señala que la autoridad y el control político se ejercen en mayor o menor grado sobre los recursos de todas las organizaciones, aunque con grados variables según cuál sea el papel del gobierno en la fijación de la agenda de investigación de los laboratorios, la cantidad y proporción de recursos que vienen del gobierno (en forma de

contratos, subvenciones, becas, etc.), o el control gubernamental sobre la estructura o diseño organizativo de los centros. «Carácter público» no es equivalente a la titularidad pública; en realidad, algunos tipos de centros comparten entre sí una serie de características relacionadas con su financiación y el modo de establecer sus agendas de investigación, y estas características comunes se mantienen con independencia de las diferencias en la titularidad.

El enfoque institucionalista proporciona algunos elementos para abordar el cambio y la adaptación de centros de investigación sujetos a fuerzas tanto de mercado como gubernamentales. Las organizaciones públicas y las no lucrativas son más vulnerables a las influencias institucionales y a las necesidades de legitimación [16]. El vínculo entre la conformidad con las expectativas de los actores y la legitimidad de las organizaciones es fundamental para entender el isomorfismo (o la convergencia) en ciertos campos organizativos, en especial aquellos, como la I+D, que están sujetos a una fuerte influencia y apoyo público en forma de recursos.

En este trabajo se trata de poner a prueba algunas de las predicciones básicas de la teoría institucional con relación al isomorfismo entre organizaciones derivado de la conformidad con el entorno [25]. Tanto los teóricos de la adaptación racional [39] como los enfoques de isomorfismo institucional [12] coinciden en que las organizaciones del mismo campo organizativo[7], con el tiempo, tienden a adoptar estructuras y prácticas similares (aquellas que se muestran como más eficientes y legítimas)[8]. Así pues, la principal predicción es que con el tiempo las organizaciones del mismo campo tenderán a parecerse. El isomorfismo o la convergencia puede observarse empíricamente a través de una reducción de la diversidad o un aumento de la homogeneidad entre organizaciones diversas en alguna dimensión central o en un cambio hacia espacios comunes.

La mayoría de los estudios empíricos sobre isomorfismo se han centrado en los mecanismos a través de los cuales se produce, y muy pocos han investigado el isomorfismo (o su ausencia) como resultado (aunque hay excepciones [26]). Los pocos trabajos que han analizado el isomorfismo como variable dependiente han encontrado evidencia empírica en contra de la hipótesis de una homogeneidad creciente [21].

¿Cómo se podría explicar la hipotética ausencia de convergencia? Los enfoques que tratan a las organizaciones como actores activos consideran que éstas pueden responder estratégicamente y de modo diverso a las presiones institucionales [40]. Por ejemplo, Oliver [32], combinando elementos del enfoque institucional con algunos de la teoría de la dependencia de los recursos, aborda la diversidad de respuestas de las organizaciones a las presiones del entorno y sugiere que

7 DiMaggio y Powell [12] definieron «campo organizativo» como aquellas organizaciones que, en conjunto, forman un área reconocida de vida institucional y que incluye proveedores clave, consumidores, agencias reguladoras y otras organizaciones que produzcan productos y servicios similares; también señalaron la importancia de la estructuración del campo a través de las interacciones y conexiones entre miembros, y el reconocimiento de su implicación mutua en una empresa común.

8 DiMaggio y Powell identificaron tres tipos de presiones que llevan a las organizaciones del mismo campo a convertirse en isomórficas (y ser similares en ciertos aspectos): regulativas, miméticas y normativas.

la conformidad con el entorno institucional no es ni inevitable ni invariablemente instrumental para las organizaciones; la variedad de respuestas incluye la conformidad, el compromiso, el rechazo, el desafío y la manipulación; aunque cuando una organización anticipa que la conformidad conlleva mejoras sociales o económicas (o, en otras palabras, ganancias en términos de legitimidad o eficiencia), será ésta la respuesta más probable a las presiones institucionales [32]; también puede suceder que las organizaciones adopten prácticas de duplicidad [36, 17], esto es, adoptar una norma formalmente, pero no cumplirla.

Un rasgo común a la mayoría de los estudios empíricos sobre isomorfismo organizativo es su ambigüedad a la hora de definir en qué dimensión y a qué nivel de análisis tendría que producirse un aumento de la similitud entre organizaciones para que pudiésemos confirmar la existencia de isomorfismo institucional. Los primeros trabajos se centraron en el análisis de las estructuras y prácticas organizativas, aunque más tarde también las estrategias organizativas se han convertido en objeto de análisis; por ejemplo, Fligstein [15] o Haveman [18] han subrayado la imitación entre empresas a la hora de elegir estrategias financieras o de mercado, y Deephouse [11], la creciente similitud en las estrategias con el paso del tiempo.

Esta discusión nos acerca a nuestra principal pregunta de investigación sobre si los institutos del CSIC y los centros tecnológicos se han visto afectados por desarrollos isomórficos o han seguido evoluciones hacia espacios intermedios. La teoría institucional prediría una reducción en la heterogeneidad o diversidad de las prácticas y estrategias organizativas entre estos tipos de centros.

Para comparar y analizar los cambios, hemos seleccionado dos dimensiones[9]:

- **Las estrategias de financiación**. La financiación es uno de los elementos más relevantes en la transformación de los centros públicos o de aquellos sin fines de lucro [3, 33]. Algunos autores han analizado los cambios en la financiación de los centros públicos de investigación en España y la capacidad de estos para afrontar coyunturas de crisis mediante la búsqueda de financiación externa [37]. Por otra parte, la teoría de la dependencia de los recursos aporta una serie de elementos que permiten entender que tanto centros públicos como privados intenten reducir su dependencia de fuentes de financiación únicas a través de la diversificación. En este trabajo analizamos el grado en que ambos tipos de centros (institutos del CSIC y centros tecnológicos) convergen y adoptan pautas de financiación similares, diversificadas, tratando de reducir su dependencia con respecto a sus fuentes dominantes de financiación tradicionales y se mueven hacia una estrategia basada en las fuentes mixtas.

Nuestra hipótesis es que los centros en el mismo campo organizativo adoptarán estrategias de financiación similares, tendentes por un lado a la reducción de las fuentes tradicionales y, por

9 Hay que mencionar otros trabajos [35] sobre los efectos de las políticas de I+D sobre los centros tecnológicos que adoptaron enfoques analíticos similares.

otro lado, a incrementar la financiación pública competitiva, especialmente en un contexto en que la disponibilidad de ésta aumenta. Los centros tecnológicos, tradicionalmente basados en el mercado y en la comercialización de servicios y tecnología a empresas privadas, tenderán a reducir este tipo de financiación y a incrementar su financiación pública competitiva, porque les dotan de mayor autonomía. Los institutos del CSIC tenderán a reducir el peso de sus fuentes tradicionales (los subsidios directos) y a incrementar sus fondos públicos competitivos, porque les dotan de mayor autonomía, y colateralmente aquellos provenientes de contratos con la industria.

- **Fijación de la agenda de investigación y prácticas directivas**. Nos centramos en la planificación y en el grado de autoridad de la dirección de los centros para definir la agenda de investigación. Liyanage y Mitchell [24] identifican tres modelos de toma de decisiones en los centros de investigación: un *modelo de control ejecutivo* con una fuerte línea de decisión, filtración, orden y control; un *modelo de consenso* en el que las decisiones se toman a través de consultas en diversos niveles organizativos; y un *modelo de autoridad* basado en el control directo del director sobre la toma de decisiones, aunque equilibrado por consejos asesores.

En cuanto a esta segunda dimensión, nuestra hipótesis es que los centros en el mismo campo organizativo se moverán hacia el establecimiento de agendas organizativas más fuertes y una gestión estratégica de la investigación con más componentes de autoridad por parte de la dirección de los centros, basada bien en el liderazgo científico, o bien en el poder directivo, de forma similar a los modos de dirección predominantes en los centros híbridos.

3. DATOS Y MÉTODO

Para llevar a cabo este estudio hemos seleccionado dos poblaciones de centros de investigación: los centros tecnológicos y los institutos del CSIC. Varios factores les hacen diferentes, aunque ambos se encuentren en el mismo campo organizativo, el de las instituciones que realizan I+D. Por un lado, los centros tecnológicos se dedican fundamentalmente a la I+D aplicada y ofrecen servicios tecnológicos a la industria. Los 67 centros afiliados en 2007 a FEDIT (Federación Española de Centros Tecnológicos) contaban con un total de más de 6.300 empleados y 520 millones de euros de ingresos, lo que representa el 4% del gasto español en I+D. La mayoría proceden de las asociaciones industriales de investigación creadas para proporcionar soluciones tecnológicas a las empresas (normalmente pequeñas y medianas empresas), se han constituido con formas legales privadas (fundaciones sin ánimo de lucro) y suelen mantener una relación bastante estrecha con los gobiernos regionales de sus respectivas comunidades autónomas. Por otro lado, el CSIC es el organismo público de investigación más grande de España y cuenta con un total de 124 institutos distribuidos por todo el país, con investigadores de todas las disciplinas. El CSIC tenía un presupuesto total de unos 800 millones de euros (el 6% del gasto español en I+D en 2007) y empleaba a más de 12.000 personas en labores de investigación.

Dada la complejidad de estudiar el cambio en las estrategias de financiación y prácticas de dirección en las organizaciones, hemos combinado el análisis de datos cuantitativos sobre fuentes de financiación y cualitativos sobre prácticas de dirección en torno al diseño de la agenda investigadora.

Primero se han utilizado datos presupuestarios anuales sobre fuentes de ingresos y otras características individuales de los centros para construir una base de datos cuantitativa con información para el periodo de 2004 a 2007, sobre 54 centros tecnológicos y 82 institutos del CSIC.[10] A partir de estos datos, calculamos tres variables asumiendo que las estrategias de financiación de un centro de investigación se reflejarán en su cartera de recursos financieros:

- **Financiación pública no competitiva:** cuota del presupuesto total anual de los centros que procede de subvenciones públicas directas. Es una medida de la influencia directa de los gobiernos.
- **Financiación pública competitiva:** cuota del presupuesto total anual de los centros que procede de financiación pública indirecta, mediada por convocatorias competitivas. Es un indicador de la autonomía del centro frente a la influencia directa del gobierno y el mercado,

10 Agradecemos a FEDIT y CSIC el que nos hayan proporcionado los datos necesarios para realizar este análisis. Se han excluido los centros tecnológicos e institutos del CSIC de los que no se dispone de información completa para todo el periodo, así como todos los institutos del CSIC de humanidades y ciencias sociales (16 institutos, que representan el 10% del personal y el presupuesto total del CSIC). Esta última decisión se justifica porque no hay centros tecnológicos en estas áreas. Hay que señalar que seguramente el capitulo de ingresos no competitivos de los institutos del CSIC está subestimados dado que no se ha incluido el prorrateo de los gastos de la organización central del CSIC (en torno a un 8% del total), ni los atribuidos a 3 centros de servicios, que tienen un total de 9 institutos.

así como una medida de la excelencia y relevancia de su investigación, acorde al nuevo modelo de política.

- **Financiación del mercado:** cuota del presupuesto total anual de los centros que procede de contratos y servicios. Es un indicador de la influencia que el mercado tiene sobre la actividad del centro, o de su dependencia respecto al mismo.

Primero comprobaremos si las estrategias de financiación de las dos poblaciones eran significativamente diferentes al inicio del periodo y su diversidad interna. La creciente homogeneidad (o reducción de diversidad) de la cartera de financiación de los centros de investigación a lo largo del tiempo confirmaría el isomorfismo. Un cambio en la distribución de las fuentes de financiación tradicionales así como el aumento de la financiación pública competitiva, serían también resultados consistentes con la primera hipótesis planteada en la sección anterior.

En segundo lugar, la información cualitativa analizada procede de una serie de entrevistas cualitativas semi-estructuradas realizadas en cinco institutos del CSIC y a directores de siete centros tecnológicos. El protocolo de las entrevistas fue común a todas ellas, así como las preguntas realizadas a los entrevistados para identificar estabilidad o cambio en la última década en cuanto a los procesos de elaboración de la agenda investigadora. En todas las entrevistas se preguntó por dos conceptos clave para este estudio, considerando una contestación afirmativa, en alguna de las dimensiones correspondientes a cada concepto, como un indicador positivo del desarrollo enunciado:

- **Desarrollo del «liderazgo científico o de dirección»**, concepto que representamos en dos dimensiones: i) la existencia de un director de investigación, un consejo de dirección o consejo científico encargado de definir las líneas de investigación del centro; ii) la existencia de reglas, formales o informales, que dificulten que los investigadores individuales o grupos de investigación seleccionen líneas de investigación y/o soliciten propuestas de financiación, sin consultar previamente con su jerarquía administrativa o científica dentro de la organización.
- **Existencia de una «agenda investigadora de la organización»,** entendida como un programa al más alto nivel o planificación estratégica, y diferente de una simple agregación de proyectos individuales o de grupos de investigación en el caso de los institutos del CSIC, o de las demandas del mercado procedentes de empresas en el caso de los centros tecnológicos. Para hacer operativo este concepto, consideramos tres dimensiones: i) la existencia de planificación estratégica, es decir, la implementación dentro de la organización de procesos formales, sistemáticos y reglados para identificar las fortalezas de investigación, oportunidades competitivas, seleccionar prioridades e incluso asignar recursos en el medio o largo plazo; ii) el uso de horizontes temporales de medio a largo plazo. Dividimos los plazos de planificación de la investigación en aquellos basados en

proyectos (normalmente corto plazo, hasta 2 años) y aquellos en programas (normalmente multianuales, hasta cinco años); y iii) la existencia de mecanismos formales de evaluación de resultados, más allá de los individuales, especialmente asociados a los objetivos estratégicos.

4. RESULTADOS

A continuación, presentamos los resultados del análisis de la evidencia empírica para confrontar nuestras hipótesis de investigación; primero, respecto a estrategias de financiación, y segundo, respecto a prácticas de dirección y fijación de la agenda investigadora.

4.1. Estrategias de financiación

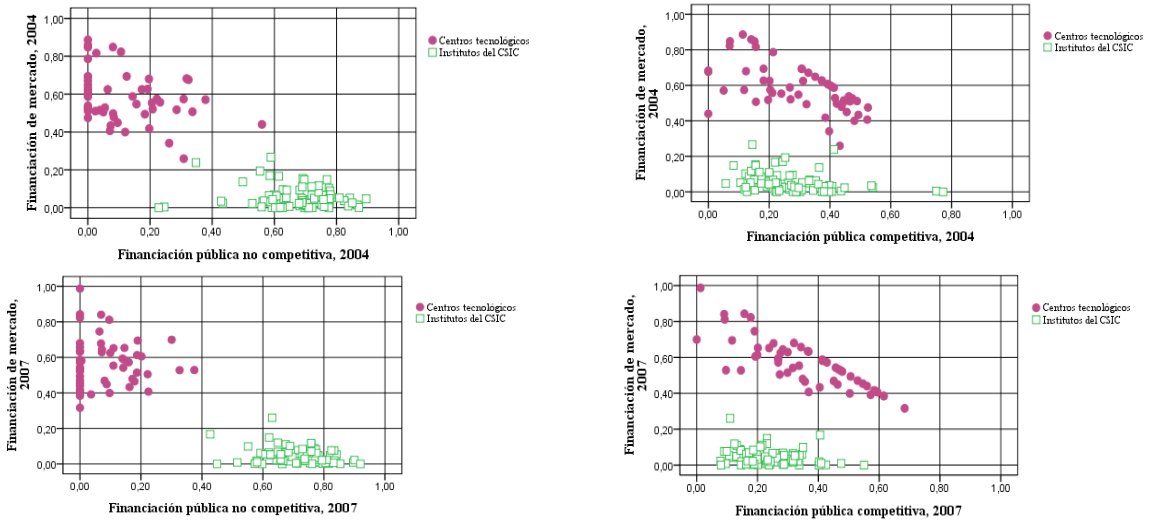
El objetivo de esta sección es doble. Primero, clasificar los centros tecnológicos e institutos del CSIC según una tipología de centros de investigación basada en las características de sus carteras de financiación. Segundo, determinar si han experimentado cambios a lo largo del tiempo que les hayan hecho converger hacia posiciones más cercanas, caracterizadas por la diversificación de fuentes de financiación, conforme a nuestra primera hipótesis, alejándose de su fuente dominante de financiación tradicional y aumentando la financiación pública competitiva.

Al representar gráficamente el comportamiento individual de los centros tecnológicos e institutos del CSIC, observamos que los centros tecnológicos tienden a concentrarse en la zona superior izquierda de un espacio bidimensional donde la influencia del mercado está representada en el eje vertical y la influencia del sector público, en el eje horizontal (Figura 2). Los institutos del CSIC se concentran en la zona inferior derecha en cuanto a financiación pública no competitiva (Figura 2 A), con grandes cuotas de ingresos procedentes de subvenciones públicas y una pequeña proporción de fondos del mercado. Al comparar ingresos del mercado con ingresos públicos competitivos, la mayor parte de los centros tecnológicos e institutos del CSIC se sitúan en un área intermedia respecto a financiación pública competitiva (Figura 2 B).

En media, mientras el 70% de los ingresos de los institutos del CSIC procede de subvenciones públicas directas (financiación pública no competitiva), el 57% de los ingresos de los centros tecnológicos procede del mercado. Un 25% de los ingresos de los institutos del CSIC y alrededor de un 33% en los centros tecnológicos corresponde a fondos públicos competitivos, procedentes de la Unión Europea o de convocatorias competitivas, tanto nacionales como regionales.

Figura 2. Fuentes de financiación de los centros tecnológicos y los institutos del CSIC

A. Mercado v. pública no competitiva: 2004-2007 **B. Mercado v. pública competitiva: 2004-2007**

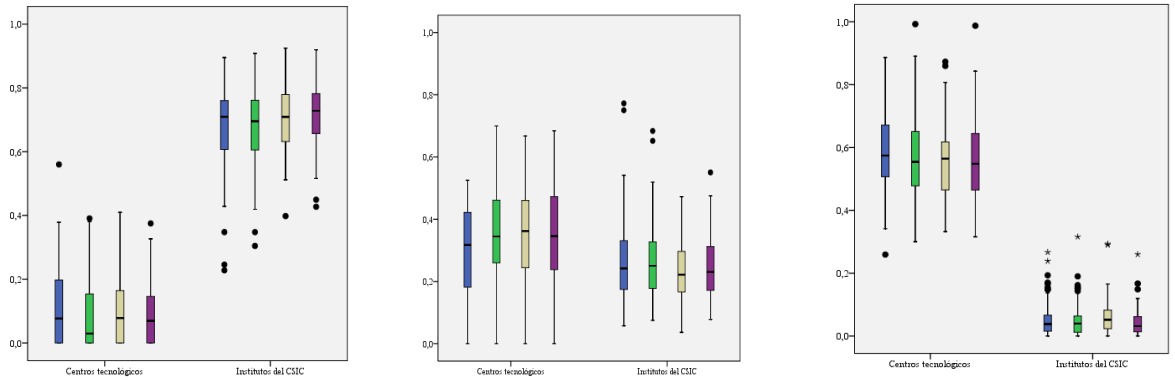


Fuente: Cruz-Castro, Sanz-Menéndez y Martínez [10]

Los gráficos de cajas presentados a continuación ilustran estas diferencias y su evolución a lo largo del tiempo entre 2004 y 2007 (Figura 3), señalando que existe una distancia importante entre centros tecnológicos e institutos del CSIC en cuanto a financiación pública no competitiva y de mercado, pero no tan grande en cuanto a financiación pública competitiva.

Figura 3. Evolución temporal de fuentes de financiación por tipo de centro

Financiación pública no competitiva 2004-2007 **Financiación pública competitiva 2004-2007** **Financiación del mercado 2004-2007**



Fuente: Elaboración propia

Nota: Cada caja, de izquierda a derecha, corresponde a un año del periodo 2004-2007, tanto para los centros tecnológicos como para los institutos del CSIC, en cada uno de los tres gráficos.

En la Figura 3 se aprecia asimismo que no ha habido cambios importantes entre 2004 y 2007, en términos generales, para ambas poblaciones en su conjunto. La posición agregada de los centros tecnológicos y los institutos del CSIC no parece haber variado de forma significativa durante el periodo. Los cambios más señalados han correspondido a la financiación de los centros tecnológicos, que han aumentado los fondos públicos competitivos (5,2 puntos porcentuales más de cuota media), reduciendo en 2 puntos sus fondos de mercado y en 3,2 puntos porcentuales las subvenciones públicas directas entre 2004 y 2007. La dispersión respecto a la media en los centros tecnológicos, sin embargo, sólo ha disminuido para la financiación pública directa, lo que indica que no ha habido movimientos convergentes generalizados ni para la financiación pública competitiva, ni para los fondos de mercado. Por otro lado, los institutos del CSIC han experimentado cambios en las cuotas medias que parecen ir en contra de la hipótesis de la diversificación de fuentes de financiación y podrían indicar una menor propensión al cambio que en los centros tecnológicos: la cuota media de financiación pública directa ha aumentado en 3,6 puntos porcentuales, mientras que la cuota de financiación competitiva se ha reducido en 2,6 puntos porcentuales, con una reducción de la dispersión respecto a la media para ambas variables.

Para comprobar el alcance de estas primeras observaciones de carácter agregado, que aparentemente irían en contra de la hipótesis de un isomorfismo generalizado hacia el nuevo modelo de centro de investigación, procedemos a un análisis más detallado de los centros sobre cambios en las fuentes de ingresos. El objeto de este ejercicio es ilustrar la heterogeneidad interna dentro de cada una de las dos poblaciones y determinar cuántos centros, de forma individual, se han adaptado a los cambios de la forma esperada. Con tal fin, agrupamos los centros que han experimentado patrones de cambio similares durante el periodo.[11] De esta manera se distinguen cuatro tipos de estrategias de financiación diferentes, basadas en las dos hipótesis principales de evolución de la fuente tradicional principal y aumento de la financiación competitiva antes formuladas:

- **Estrategia 1:** Menos financiación tradicional (para los centros tecnológicos es el mercado y para los institutos del CSIC es la financiación pública no competitiva) y más financiación pública competitiva.
- **Estrategia 2:** Menos financiación tradicional (para los centros tecnológicos es el mercado y para los institutos del CSIC es la financiación pública no competitiva) y menos financiación pública competitiva.

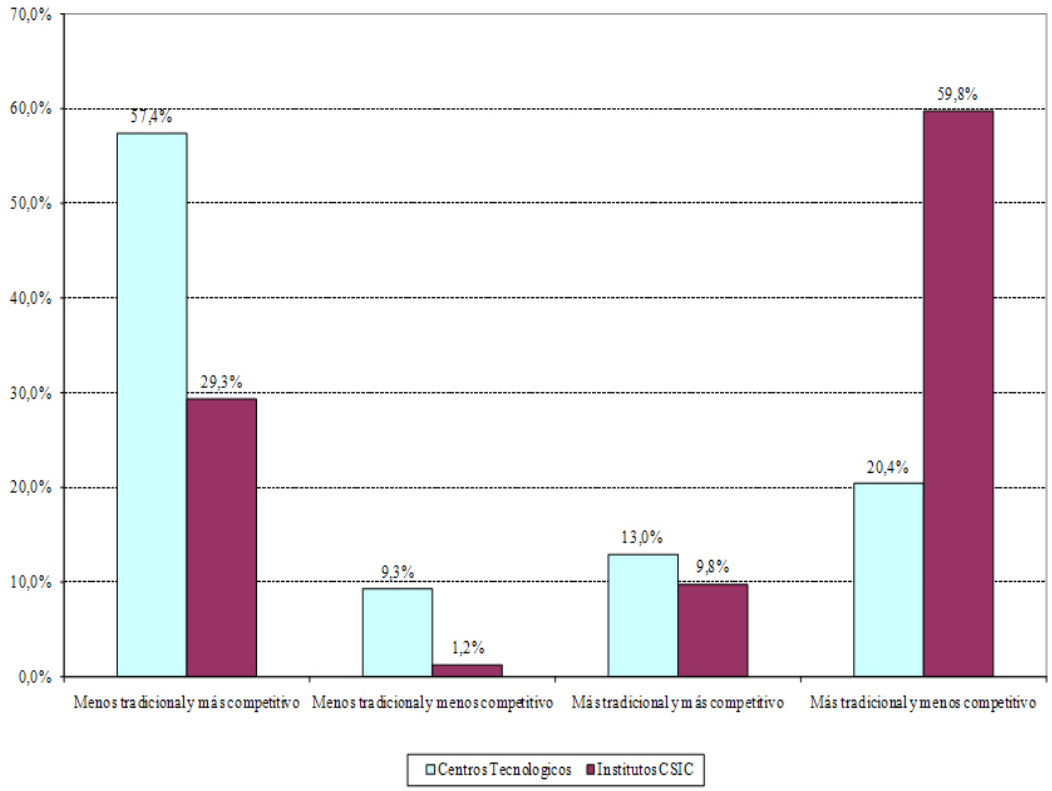
11 Realizamos análisis de conglomerados de K-medias respecto a las diferencias entre las cuotas medias de financiación 2004-2005 y 2006-2007, para cada uno de los tres tipos de fuentes y para cada tipo de centro. De esta manera identificamos, por ejemplo, tres conglomerados de institutos del CSIC respecto a cambios en financiación pública no competitiva. En el primer conglomerado, caracterizado por un ligero descenso de la financiación pública no competitiva media entre 2004-2005 y 2006-2007 (centro final del conglomerado igual a -0,05), hay 25 institutos; en el segundo, caracterizado por un ligero aumento (centro final igual a 0,05), 52 institutos; y en el tercero, caracterizado por un aumento mayor (centro final igual a 0,26), 5 institutos. Para más información sobre la construcción de los conglomerados, véase Cruz-Castro, Sanz-Menéndez y Martínez [10].

- **Estrategia 3:** Más financiación tradicional (para los centros tecnológicos es el mercado y para los institutos del CSIC es la financiación pública no competitiva) y más financiación pública competitiva.
- **Estrategia 4:** Más financiación tradicional (para los centros tecnológicos es el mercado y para los institutos del CSIC es la financiación pública no competitiva) y menos financiación pública competitiva.

Adoptar la estrategia 1 significaría que los centros reducen la cuota de su fuente de financiación tradicional (ya sea el mercado o la financiación pública no competitiva) e incrementan su cuota de financiación pública competitiva, lo que representa un movimiento acorde a las predicciones de la convergencia hacia el nuevo modelo. Adoptar la estrategia 2, representaría también un acercamiento al nuevo modelo porque se reduce su fuente de financiación tradicional, aunque por otros medios. Dado que se reduce la cuota de financiación competitiva, los institutos del CSIC aumentarían su cuota del mercado y los centros tecnológicos aumentarían su cuota de fondos públicos no competitivos. Por otro lado, las estrategias 3 y 4 representarían un mantenimiento y reforzamiento de las fuentes tradicionales de financiación (para los centros tecnológicos el mercado y para los institutos del CSIC la financiación pública no competitiva), esto es, los centros que adoptan estas estrategias no se moverían hacia la convergencia.

Como indica la distribución de centros tecnológicos e institutos del CSIC por estrategias de financiación (Figura 4), dentro de la heterogeneidad observada, constatamos que el 57% de los centros tecnológicos y el 29% de los institutos del CSIC se han movido en las direcciones esperadas, reduciendo sus fuentes tradicionales e incrementando su cuota de ingresos procedente de fondos públicos competitivos. Los institutos del CSIC y los centros tecnológicos que adoptan la estrategia 1 han experimentado por tanto transformaciones que les alejan de los modos de financiación tradicionales de sus respectivas poblaciones, acercándose al nuevo modelo.

Figura 4. Distribución de los centros según estrategias de financiación



Fuente: Cruz-Castro, Sanz-Menéndez y Martínez [10]

Sin embargo, una parte de los centros tecnológicos (20%) y más de la mitad de los institutos del CSIC (60%) han aumentado los ingresos de sus fuentes de financiación tradicionales y han reducido su financiación pública competitiva, lo que evidencia su resistencia al cambio e inercia respecto al statu quo, inercia que es mayor en los institutos del CSIC.

4.2. Planificación y agendas de investigación

Las prácticas directivas de las organizaciones de investigación son complejas y tienen múltiples dimensiones. En esta sección, nos centramos en una de ellas: el grado de autoridad de la dirección de los centros a la hora de planificar estratégicamente y definir la agenda de investigación. Analizamos si, tal y como cabría esperar en teoría, los centros tienden a parecerse con el tiempo y han desarrollado también liderazgos más fuertes y agendas investigadoras más definidas y centralizadas en el aspecto organizativo, una pauta atribuible a los centros híbridos.

El origen de los centros tecnológicos como asociaciones industriales influyó en que históricamente éstos tuvieran un modelo de dirección muy vinculado a la misión fundamental de proveer servicios bajo demanda a las empresas de la asociación. De este modo, los patronatos o juntas rectoras de los centros tecnológicos siempre han contando con un número significativo de

representantes de los sectores industriales y empresariales, y sus prioridades de investigación, fuertemente orientadas a las aplicaciones industriales, provenían bien de los intereses generales de los sectores, o bien directamente de las demandas de las empresas. Todos los directores de los centros tecnológicos entrevistados identificaron un nivel en la organización encargado de definir las líneas de investigación del centro. Por añadidura, la mayoría de los directores describieron cómo, tradicionalmente, las decisiones sobre la orientación de los centros las tomaban ellos mismos en respuesta a las demandas de los patronatos, y las transmitían a los grupos de trabajo, que, en general, no tenían autonomía para seleccionar líneas de investigación o desarrollo de manera independiente. Tradicionalmente no existía una planificación a largo plazo en los centros tecnológicos, y este había sido el enfoque dominante hasta mediados de los noventa, cuando era difícil identificar una agenda organizativa distinta a la mera agregación de las demandas de mercado proveniente de las empresas locales y de las industrias asociadas. Esta dinámica es coherente con la expectativa de que las organizaciones de naturaleza escasamente pública planifiquen a corto plazo y estén sujetas a cambios rápidos e inducidos por el mercado [3].

Los institutos del CSIC llevan a cabo un tipo de investigación fundamentalmente dirigida al dominio público, lo cual es consistente con el hecho de que históricamente hayan recibido una parte sustancial de su presupuesto del gobierno central en forma de financiación de los gastos corrientes, de sus infraestructuras y de los salarios del personal, en su mayoría funcionarios públicos. Tradicionalmente, los institutos del CSIC han estado organizados en departamentos y grupos de investigación, y dirigidos por un director nombrado por el Presidente de la institución, pero elegido previamente por el claustro y/o junta correspondiente entre el personal investigador de plantilla. A pesar de tratarse formalmente de una organización jerárquica bajo dependencia ministerial, ni el gobierno ni la Presidencia del CSIC han utilizado su autoridad para establecer agendas de investigación concretas a través de los directores de instituto, ya que, a diferencia de otros centros públicos de investigación con misiones específicas, la misión general del CSIC es el avance del conocimiento científico, tanto básico como aplicado.

Al igual que ocurre con los investigadores en las universidades públicas españolas, los investigadores y grupos del CSIC han disfrutado de niveles de autonomía muy altos a la hora de establecer y desarrollar sus líneas y proyectos de investigación, sin estar sujetos a aprobaciones o supervisiones de tipo jerárquico, siempre que fuesen capaces de conseguir los fondos y recursos necesarios para ello. Hasta muy recientemente, los centros del CSIC no han desarrollado ningún tipo de planificación estratégica y los directores eran considerados como administradores o gestores más que como líderes científicos en la mayoría de los casos.[12] Su papel

12 «En general, los directores no tenían ni el poder ni la voluntad para decidir qué investigación debía hacerse en los departamentos; siempre ha sido parte de la cultura del CSIC que las autoridades no deben interferir en la agenda de los investigadores… Tú (como investigador) preparabas tus proyecto y aunque el vicepresidente tenía que firmarlo antes de enviarlo al Ministerio, esto siempre ha sido una pura formalidad». Entrevista con un investigador permanente del CSIC (c3).

formal no se asociaba a las decisiones estratégicas, dado que «el director (del instituto) tiene la firma para todo tipo de decisiones burocráticas que te puedas imaginar, pero el trabajo de los investigadores en sus laboratorios es bastante independiente… Por ejemplo, si un investigador quiere contratar a un ayudante o participar en un proyecto concreto, lo importante es que tenga los recursos necesarios, si los tiene la aprobación de la dirección es algo más bien rutinario»[13]. En comparación con los investigadores en los centros tecnológicos, los investigadores del CSIC en general, y a excepción de ciertas áreas que requieren grandes equipamientos, han dependido menos de la infraestructura tecnológica y científica de los centros, y esto les ha hecho aún más autónomos con respecto a la dirección de los mismos [37].

En los últimos años, los centros tecnológicos han afrontado desafíos y experimentado cambios propiciados, por una parte, por la sofisticación de las demandas de las empresas privadas, y por otra, por la emergencia de nuevas demandas desde el sector público (en especial los gobiernos regionales) para que orientasen su trabajo hacia nuevas misiones. En conjunto, los centros tecnológicos han adoptado una estrategia de financiación en la que han aumentado los fondos provenientes de fuentes públicas competitivas (ver sec. 4.1.). Este cambio ha venido acompañado de transformaciones en algunas de sus prácticas de dirección; en general, el número de representantes de las administraciones públicas (en especial, las regionales) en sus patronatos y juntas rectoras ha aumentado, y con ellos, un interés general por que el trabajo de los centros sea relevante socio-económicamente para el entorno regional. Cuando discutimos con los directores de los centros la existencia de agendas de investigación organizativas, estos identificaron dos niveles de toma de decisiones. Si bien la mayoría de los centros mantienen proyectos a corto plazo que atienden a las necesidades y demandas de las empresas del sector a través de investigación bajo contrato, sin embargo, algunos de ellos han empezado a planificar estratégicamente a medio y largo plazo a través del desarrollo de proyectos genéricos y de la formación de investigadores. Cada vez es más frecuente que los centros cuenten con herramientas de planificación sistemática e incluso de prospectiva[14].

Las decisiones con respecto a este segundo tipo de líneas de investigación de más largo plazo y que normalmente implican una planificación a varios años, se toman generalmente en el nivel directivo aunque con frecuencia van precedidas de un proceso de consultas en todos los niveles del centro, especialmente a directores de departamento y unidades operativas. La relevancia de los directores de programa y de los directores de departamento en el proceso de definición de la agenda, así como la idea de que la autonomía relativa de los investigadores estaba relacionada con sus resultados, también son evidentes.[15]

13 Entrevista con un Director de departamento de un Instituto del CSIC (b2).

14 «Hemos pasado de trabajar casi exclusivamente a demanda, a anticipar cuál puede ser nuestra ventaja competitiva en el mercado del desarrollo industrial, siendo conscientes de que tenemos colaboradores y competidores… Las empresas quieren soluciones para los problemas de hoy, pero nosotros también tenemos que buscar información que nos permita anticipar qué es lo que van a necesitar mañana». Entrevista con un director de centro tecnológico (a5).

15 «Los investigadores son libres de explorar áreas y líneas de investigación concretas, pero saben que

En contraste con los centros tecnológicos, a pesar de los cambios en sus estrategias de financiación, no se han encontrado cambios significativos en la dirección de los institutos del CSIC en las dimensiones seleccionadas. En conjunto, los institutos del CSIC mantienen un modelo de gestión basado en la autonomía de los investigadores y, en consecuencia, muy pocos señalan la existencia de agendas de investigación fuertes de instituto. Las agendas investigadoras de los institutos continúan siendo el resultado de la agregación de las agendas de los grupos de investigación más que el de programas altamente estructurados en cuanto a organización. Por otra parte, es difícil identificar en los organigramas de los institutos del CSIC la función de planificación estratégica y los propios investigadores y directores no identifican claramente un nivel directivo en sus institutos encargado de establecer o fijar líneas de investigación. No hay, por tanto, evidencia empírica suficiente que permita concluir, o siquiera intuir, que los institutos del CSIC se estén moviendo hacia el establecimiento de procesos de planificación más directivos, con agendas organizativas fuertes, similares a las que parecen existir en los nuevos centros de investigación de carácter híbrido.

Cuadro 2. Planificación y agenda de investigación por tipo de centro

	Nivel de fijación de la agenda	Programación de la investigación	Evolución temporal
Centros híbridos	Organizativo: Dirección Científica y Consejos Asesores	Plurianual Programas de investigación	Estable
Centros tecnológicos	Dirección General con consultas a los jefes de Departamentos. Creciente en cuanto a organización	Dos líneas: -Basada en proyectos de investigación bajo contrato con empresas - Programas genéricos de desarrollo tecnológico plurianuales	Establecimiento de la segunda línea a finales de los noventa y planes para reducir la primera
Centros del CSIC	En un nivel micro: los grupos de investigación y los investigadores individuales	Sigue el ciclo de las convocatorias competitivas de proyectos. Normalmente basada en proyectos (generalmente a corto plazo)	Planes Estratégicos plurianuales establecidos de forma obligatoria recientemente

Fuente: Elaboración propia basada en entrevistas

Sólo muy recientemente, en 2006, la transformación del CSIC en agencia estatal ha llevado a la introducción paulatina de prácticas de planificación estratégica en sus institutos, que deben elaborar periódicamente un plan estratégico de cuatro años, sujeto a una evaluación. En su conjunto, el plan estratégico del CSIC se convierte en la base del contrato-programa de la institución con el ministerio. Los primeros planes estratégicos se elaboraron para el periodo 2006-2009, por lo que es pronto para evaluar su impacto.

en algún momento van a tener que demostrar que esos proyectos son rentables… No tener éxito o no demostrar resultados conlleva pocas posibilidades de avanzar profesionalmente, de modo que la respuesta es sí, pueden ser autónomos, pero tienen que rendir cuentas... La autoridad se distribuye entre la dirección y los jefes de programa, ellos son el nivel intermedio de decisión clave». Entrevista con un director de centro tecnológico (a3).

En resumen, la evidencia encontrada en respuesta a la cuestión de si los centros están convergiendo en sus prácticas de gestión no es concluyente. Por un lado, algunos centros tecnológicos parecen haber adoptado de manera creciente un modelo de organización basado en la planificación de la investigación y el desarrollo a largo plazo y en el nivel organizativo, si bien persiste un alto grado de heterogeneidad entre ellos. Por otro lado, la agenda investigadora de la mayoría de los centros e institutos del CSIC aún se construye a partir de un proceso «de abajo hacia arriba» en el que los grupos de investigación e incluso los investigadores individuales son el punto central en la toma de decisiones, a pesar de los esfuerzos recientes para adoptar perspectivas más organizativas y estratégicas, y sin menoscabo de que existan casos concretos de centros en los que la dirección ejerce un liderazgo científico significativo, de modo similar a lo que constituye la pauta común en los centros que hemos denominado híbridos[16].

5. CONCLUSIONES

Este trabajo ha explorado el cambio isomórfico en dos poblaciones de organizaciones de investigación: los institutos del CSIC y los centros tecnológicos. Nuestro análisis se ha centrado en un elemento clave para entender el cambio organizativo: la convergencia entre organizaciones del mismo campo organizativo como respuesta a la emergencia de nuevos centros de investigación en su entorno, promovidos por las políticas de ciencia y tecnología. Para analizar esa posible convergencia, hemos prestado atención a dos dimensiones, una de carácter estratégico (la financiación) y otra de carácter estructural (la planificación de la investigación y la fijación de la agenda científica). Hemos analizado la forma en que distintos tipos de centros de investigación han afrontado los cambios que se han producido en su entorno, y si frente a estos han desarrollado procesos de adaptación y cambio. Partiendo de una situación en la que, en lo que a financiación se refiere, los institutos del CSIC se situaban fundamentalmente en el ámbito de lo público y los centros tecnológicos en el de lo privado, hemos constatado cómo una parte de ambos tipos de centros se ha movido progresivamente hacía un espacio que podríamos considerar como semippúblico. Estos movimientos convergentes se han producido a la vez que se consolidaba un nuevo modelo de centro de investigación, que hemos denominado híbrido, basado en la autonomía, la excelencia, la cooperación, la transferencia de conocimiento y tecnología, y la investigación orientada a la resolución de problemas; estos centros gozan de una fuerte legitimidad y su emergencia ha supuesto un aumento de la competencia en el campo organizativo de los centros de investigación en España.

Sin embargo, los resultados de nuestro análisis sugieren que persiste una gran diversidad dentro de cada una de las dos poblaciones de organizaciones estudiadas en lo que se refiere a sus

16 «En unos pocos institutos del CSIC uno puede encontrar directores “estrella”, que gozan de mucho prestigio como científicos y que son capaces de marcar la agenda de investigación, en colaboración con sus colegas de instituto, porque además son capaces de atraer investigadores y fondos, pero son una minoría». Entrevista con un director de instituto del CSIC (a9).

estrategias de financiación, y una parte importante de los centros no muestra movimientos o cambios significativos. Por otra parte, el grado en que los cambios en las estrategias de financiación han venido acompañados de cambios convergentes en las prácticas de dirección de los centros en cuanto a planificación estratégica y fijación de la agenda investigadora, ha sido bajo.

El caso de los centros tecnológicos muestra cómo organizaciones que se originaron como centros de investigación industriales orientadas al mercado, se han movido hacia espacios donde compiten con otros actores del sistema por los fondos públicos para investigación y desarrollo. Los centros tecnológicos han transformado la naturaleza de su carácter semipúblico a través de cambios en sus estrategias de financiación. La reducción progresiva de las fuentes privadas y el crecimiento de las fuentes públicas competitivas han ido parejos a un aumento de sus capacidades de desarrollo de I+D genérica, aunque sin dejar de atender a su demanda tradicional de mercado, que sigue siendo la parte más estable de su estrategia de financiación. En consistencia con estos cambios, desde la dirección de los centros tecnológicos se reconoce que algunas de las prácticas y modos de gestión han cambiado y que se han adoptado procesos de establecimiento de la agenda de proyectos basados en el medio y largo plazo, y más alejados de la actuación a demanda del mercado. Se mantienen, no obstante, diferencias entre los centros tecnológicos en lo que se refiere al nivel de centralización de la toma de decisiones relacionada con este tipo de planificación estratégica.

La distribución de las fuentes de financiación de los institutos del CSIC muestra más estabilidad que la de los centros tecnológicos en el periodo analizado, si bien casi un tercio de los institutos del CSIC ha adoptado con el tiempo una estrategia de financiación en la que los cambios se centran en un aumento de las fuentes públicas competitivas. En todo caso, el grado de conformidad de los centros e institutos del CSIC hacia el modelo emergente basado en el liderazgo científico centralizado, con capacidad directiva sobre la fijación de la agenda de investigación y la planificación estratégica, es bajo. Una explicación plausible es que los cambios estructurales son más lentos en las organizaciones del sector público, especialmente si no existen presiones de tipo legal, coercitivo, y particularmente cuando estos cambios implican centralizar poder y autoridad en los niveles directivos en organizaciones tradicionalmente dominadas por comunidades profesionales.

Las diferencias encontradas entre nuestras dos poblaciones de centros demuestran que las presiones institucionales del entorno no afectan por igual a todas las organizaciones. Cuando las expectativas de ganancias económicas o de eficiencia son altas, los centros tecnológicos, que, al fin y al cabo, tienen patronos ante los que rendir cuentas, parecen mostrar una dinámica de conformidad y respuesta a esas presiones del entorno, en forma de cambios, tanto en la financiación como en la gestión, mayores que en el caso del CSIC.

Nuestro análisis no ha podido confirmar de manera concluyente las predicciones de la teoría referidas a una reducción de la diversidad y una convergencia entre las organizaciones de investigación. Existen algunas explicaciones que nos pueden ayudar a entender mejor estos resultados. La primera explicación alternativa pondría en cuestión la premisa básica de que las presiones del entorno institucional producen un solo tipo de respuesta, la convergencia. Oliver [32] avanzó algunas de las diversas respuestas que las organizaciones pueden adoptar (incluidas esquivar y desafiar) ante las presiones del entorno; otros trabajos han identificado otras respuestas estratégicas, como la «duplicidad»[17] [39]. Cuando las organizaciones perciben que un cierto tipo de cambio institucional conduce a un conflicto de objetivos dentro de la organización, o cuando es dudoso el grado en que las presiones isomórficas son consistentes con los objetivos de la organización o más bien los limitan, entonces es probable que la respuesta organizativa sea una solución de compromiso, o incluso el rechazo a esas presiones [32].

Hay otros enfoques analíticos que también son útiles para explicar el carácter limitado de la convergencia organizativa; por ejemplo, tener en cuenta la influencia del marco temporal es importante para entender que las presiones e innovaciones del entorno tardan tiempo en difundirse y en ser adoptadas. También puede suceder que a un periodo de convergencia le suceda otro de divergencia [21]. Por último, los gestores juegan un papel clave en la interpretación de las presiones del entorno que más tarde se traducen en algún tipo de acción por parte de la organización [17].

En el terreno metodológico, conviene mencionar algunas limitaciones de nuestro análisis. En primer lugar, el carácter no concluyente de algunos de nuestros resultados puede estar relacionado con el hecho de que hemos considerado un periodo relativamente corto de tiempo (2004-2007); la solidez del análisis también podría mejorarse introduciendo variables de control y aplicando técnicas multivariantes. De hecho, una de las líneas futuras de investigación en este terreno sería la relación entre las estrategias de financiación y otras características organizativas, tales como el área científica, la producción, la categoría del personal investigador, etc. En segundo lugar, nuestro análisis cualitativo se diseñó para obtener resultados comparables y las entrevistas se llevaron a cabo en un reducido número de casos. Una encuesta más amplia, basada en cuestionarios autoadministrados realizados en todos los centros, proporcionaría un enfoque complementario.

Conscientes de las limitaciones de alcance general de una investigación basada sólo en dos tipos de centros, creemos sin embargo que nuestros resultados tienen una serie de implicaciones. Desde el punto de vista teórico, nuestros resultados relacionados con los centros de investigación en España aportan una evidencia que apoya con más firmeza los marcos analíticos que proponen que las organizaciones son actores estratégicos y activos que pueden responder de diversas formas

17 Meyer y Rowan [25] utilizan el término «duplicidad» (*decoupling*) para referirse a la práctica de adoptar una estructura formalmente por motivos de legitimidad, pero no implementarla en la práctica. Es demasiado pronto para evaluar si el desarrollo de planes estratégicos en los centros del CSIC, algo que se les requirió legalmente, puede considerarse como un ejemplo de duplicidad.

a las presiones isomórficas del entorno, que aquellos enfoques que proponen modelos de fuerte conformidad y convergencia. Desde el punto de vista de las políticas, la principal implicación se refiere a los centros del sector público. Los institutos del CSIC parecen haber respondido menos activamente a las presiones del entorno institucional tendentes a la conformidad con un modelo emergente que implica cambios en la distribución interna de poder, autoridad y capacidad para la toma de decisiones. Los incentivos para el cambio o la conformidad construidos exclusivamente a través de instrumentos de financiación parecen no ser eficaces a la hora de asegurar el cambio organizativo. Puede que para encontrar mayores niveles de isomorfismo en organizaciones del sector público sea necesario llevar a cabo reformas de carácter legal que afecten al marco general de funcionamiento.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se ha realizado en el contexto de proyectos de investigación apoyados por el Gobierno de España [Ministerio de Educación y Ciencia (SEJ2004-08052-C02-01/SOCI), Ministerio de Ciencia e Innovación (CSO-2008-03100/SOCI) y Agencia Española de Cooperación Internacional y Desarrollo (A/8159/07, A/018795/08)].

Referencias

1. Boden, R.; Nedeva, M. (2006): «The appliance of Science?-New Public Management and Strategic Change», *Technology Analysis and Strategic Management,* 18 (2), pp. 125-241.
2. Boden, R.; Cox, D.; Nedeva, M.; Barker, K. (2004): *Scrutinising Science: The Changing UK Government of Science*. Houndmills - Nueva York: Palgrave- Macmillan.
3. Bozeman, B. (1987): *All Organizations Are Public: Comparing Public and Private Organizations*. Washington D.C.: Beard Books (reimp. 2004).
4. Bozeman, B.; Boardman, P. C. (2003): *Managing the New Multipurpose Multidiscipline University Research Centers: Institutional Innovation in the Academic Community*. Arlington (VA): IBM Center for the Business of Governments, noviembre de 2003.
5. Bozeman, B.; Crow; M. (1990): «The environments of US R&D laboratories: political and market influences», *Policy Sciences*, 23, pp. 25-56
6. Cohen, L.; Duberley, J.; McAuley, J. (1999): «The Purposes and Process of Science: Contrasting Understandings in UK Research Institutions», *R&D Management*, 29 (3), pp. 233-245.
7. Cox, D.; Gummett, P.; Barker, K. (Eds.) (2001): *Government Laboratories. Transition and Transformation*. Amsterdam: IOS Press.
8. Crow, M.; Bozeman, B. (1998): *Limited by Design. R&D Laboratories in the U.S. National Innovation System*, Nueva York: Columbia University Press.
9. Cruz-Castro, L.; Sanz-Menéndez, L. (2007): «New legitimation models and the transformation of the research field», *International Studies of Management and Organization*, 37 (1), pp. 27-52.
10. Cruz-Castro, L.; Sanz-Menéndez. L.; Martínez, C. (2010): Research centers in transition: patterns of convergence and diversity. The Journal of Technology Transfer (en imprenta) DOI: 10.1007/s10961-010-9168-5.
11. Deephouse, D. (1996): «Does Isomorphism legitimate?», *Academy of Management Journal,* 30 (4), pp. 1024-1039.
12. DiMaggio, P. J.; Powell, W. W. (1983): «The iron cage revisited: Institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields», *American Sociological Review,* 48 (2), pp. 147-160.
13. EUROLABS (2002): *A comparative Analysis of Public, semi-public and recently privatised Research Centres, PREST on behalf of a project Consortium* (PREST, CSI_EM, SISTER, CSIC_UPC), julio 2002. Brussels: CEC. ftp://ftp.cordis.lu/pub/rtd2002/docs/ind_report_prest1.pdf. Última consulta: 1 de agosto de 2008.
14. Feller, I.; Ailes, C. P.; Roessner, J. D. (2002): «Impacts of research universities on technological innovation in industry: evidence from engineering research centres», *Research Policy*, 31 (3), pp. 457-474.
15. Fligstein, N. (1991): «The structural transformation of American industry: An institutional account of the causes of diversification of the large firms, 1919-1979», en Powell, W. W.; DiMaggio, P. J. (Eds.): *The New Institutionalism in Organizational Analysis,* pp. 311-336, Chicago: Chicago University Press.
16. Frumkin, P.; Galaskiewicz, J. (2004): «Institutional Isomorphism and Public Sector Organizations», *Journal of Public Administrations Research and Theory,* 14 (3), pp. 283-307.
17. George, E.; Chattopadhyay, P.; Sitkin, S. B.; Barden, J. (2006): «Cognitive Underpinnings of Institutional Perspectives and change: A framing perspective», *Academy of Management Review,* 31 (2), pp. 347-365.
18. Haveman, H. A. (1993): «Follow the leader: Mimeric isomorphism and entry into new markets», *Administrative Science Quarterly,* 38 (4), pp. 593-627.
19. Jordan, G. B. (2001): «Measuring the Performance of American Science and Technology Laboratories», en Cox, D.; Gummett, P.; Barker, K. (Eds.): *Government Laboratories. Transition and Transformation*, pp. 174-186, IOS Press, Amsterdam.
20. Koppell, J. G. S. (2003): *The Politics of Quasi-Government: Hybrid Organizations and the Dynamics of*

Bureaucratic Control, Cambridge: Cambridge University Press.

21. Kraatz, M. S.; Zajac, E. J. (1996): «Exploring the limits of New Institutionalism: The Causes and Consequences of Illegitimate Organizational Change», *American Sociological Review,* 61 (5), pp. 812-836.
22. Larédo, P.; Mustar, P. (2004): «Public sector research: A growing role in innovation systems», *Minerva*, 42, pp. 11-27.
23. Larédo, P. (2001): «Government Laboratories or Public Institutions of Professional research: the case of France», en Cox, D.; Gummett, P.; Barker, K. (Eds.): *Government Laboratories. Transition and Transformation,* pp. 114-127, Amsterdam: IOS Press.
24. Liyanage, S.; Mitchell, H. (1993): «Organizational management in Australian cooperative research centres», *Technology Analysis and Strategic Management,* 5 (1), pp. 3-14.
25. Meyer, J. W.; Rowan, B. (1977): «Institutionalized organizations: Formal structure as myth and ceremony», *American Journal of Sociology,* 83 (2), pp. 340-363.
26. Meyer, J. W.; Scott, R. W.; Strange, D. (1987): «Centralization, fragmentation, and school district complexity», *Administrative Science Quarterly,* 32 (2), pp. 186-202.
27. Nedeva, M.; Boden, R. (2006): «Changing Science: The Advent of Neo-liberalism», *Prometheus,* 24 (3), pp. 269-281.
28. OECD (1989): *The changing role of Government Research Laboratories*, París, OECD.
29. OECD (2003): *Governance of Public research. Toward better practices*, París, OECD.
30. OECD (2004): *OECD Science, Technology and Industry Outlook 2004*, París, OECD
31. OECD (2009): *Main Science and Technology Indicators 2009/1*, París, OECD.
32. Oliver, C. (1991): «Strategic responses to institutional process», *Academy of Management Review,* 16 (1), pp. 145-179.
33. Perry, J. L.; Rainey, H. G. (1988): «The Public-Private Distinctions in Organization Theory», *Academy of Management Review,* 13 (2), pp. 182-201.
34. Rainey, H. G.; Bozeman, B. (2000): «Comparing Public and Private Organizations. Empirical research and the Power of A Priori», *Journal of Public Administration research and Theory,* 10 (2), pp. 447-469.
35. Rico M. P. (2007) *La política tecnológica y sus efectos sobre el cambio de las organizaciones de I+D: el caso de los centros tecnológicos del País Vasco (1980-1999),* tesis doctoral dirigida por Luis Sanz Menéndez y leída en la Universidad Complutense en 2007, en el Departamento de Ciencia Política y de la Administración II, en http://eprints.ucm.es/8273/1/T30001.pdf (ultimo acceso 12 Febrero de 2010).
36. Ruef, M.; Scott, W. R. (1998): «A Multidimensional Model of Organizational Legitimacy: Hospital Survival in Changing Institutional Environments», *Administrative Science Quarterly,* 43 (4), pp. 877-904.
37. Sanz-Menéndez, L.; Cruz-Castro, L. (2003): «Coping with environmental pressures: Public Research Organizations responses to funding crisis», *Research Policy*, 32 (8), pp. 1293-1308.
38. Schimank, U.; Stucke, A. (1994): «Coping with Trouble as a Complex Constellation of Political and Research Actors: Introducing a Theoretical Perspective», en Schimank, U.; Stucke, A. (Eds.): *Coping with Trouble. How Science reacts to Political Disturbances of Research Conditions,* pp. 7-34. Frankfurt-Nueva York: Campus Verlag-St.Martin´s Press.
39. Scott, W. R. (1995): *Institutions and organizations*. Thousand Oaks, CA: Sage.
40. Scott, W. R. (2008): «Approaching adulthood: the maturing of institutional theory», *Theory and Society,* 37 (5), pp. 427-442.
41. Senker, J. (2000): «Introduction to a special issue on changing organization and structure of European public-sector research systems», *Science and Public Policy,* 27 (6), pp. 394-396.
42. Smith, J. (2000): «From R&D to strategic Knowledge management: transitions and challenges for national

laboratories», *R&D Management,* 30 (4), pp. 305-311.

43. Stokes, D. E. (1997): *Pasteurs Quadrant: Basic Science and Technological Innovation*, Washington D.C.: The Brooking Institution

44. Van der Meulen, B. J. R.; Rip, A. (1994): *Research Institutes in Transition*, Enschede: University of Twente -WMW.

Documentos de Trabajo publicados en: Instituto de Políticas y Bienes Públicos (IPP), 2010

1. **Cruz Castro, L. y Sanz Menéndez, L.** Endogamia, Productividad y Carreras Académicas.

2. **Corrochano, D.** Guía Bibliográfica sobre Inmigración en España (1990-2009). Datos y Reflexiones sobre la Institucionalización de una Comunidad Académica.

3. **Golob, S.R**. Evolution or Revolution? Transitional Justice Culture Across Borders.

4. **Arias Aparicio, F.** Organización y Producción del Conocimiento Científico en los Organismos Públicos de Investigación Agraria: El Instituto Nacional de Investigación Agraria y Alimentaria (INIA).

5. **Moreno, L.** Welfare Mix, CSR and Social Citizenship.

6. **Martínez, C. & Rama, R.** The control and generation of technology in European food and beverage multinationals.

7. **Del Pino, E. & Colino, C.** National and Subnational Democracy in Spain: History, Models and Challenges.

8. **Closa, C.** Negotiating the Past: Claims for Recognition and Policies of Memory in the EU.

9. **Martínez, C., Cruz Castro, L. y Sanz Menéndez, L**. Convergencia y diversidad en los centros de I+D