

**EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE LA
POLÍTICA DE COOPERACIÓN EN LA INNOVACIÓN**

**JOOST HEIJS, ANDRÉS FERNÁNDEZ DÍAZ
PATRICIA VALADEZ Y ALICIA CORONIL**

Documento de trabajo N° 43. Marzo 2004



IAIF
INSTITUTO DE ANÁLISIS INDUSTRIAL Y FINANCIERO

Edita: Instituto de Análisis Industrial y Financiero. Universidad Complutense de Madrid
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Campus de Somosaguas. 28223
Madrid.

Fax: 3942456

Tel: 3942456

e-mail: joost@ccee.ucm.es

Imprime: Servicio de Reprografía de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.
UCM.

Este documento puede ser recuperado a través de INTERNET en las siguientes direcciones

This file is available via the INTERNET at the following addresses

<http://www.ucm.es/bucm/cee/iaif>

<http://netec.mcc.ac.uk/WoPEc.html>

EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE LA POLÍTICA DE COOPERACIÓN EN LA INNOVACIÓN¹

JOOST HEIJS, ANDRES FERNANDEZ DÍAZ
PATRICIA VALADEZ Y ALICIA CORONIL

RESUMEN

La teoría moderna del cambio tecnológico subraya la importancia de la interacción entre los agentes del sistema de innovación para la dinámica económica. Sin embargo, a pesar del amplio número de políticas y programas públicos que se han desarrollado en los últimos años para la promoción y fomento de las sinergias de cooperación entre los distintos agentes del sistema, en muy pocas ocasiones se les han evaluado de forma exhaustiva. Por esta razón, el presente trabajo –basado en la encuesta IAIF/FECYT pretende evaluar –para el caso español– si las políticas de fomento a la política tecnológica han conseguido una mejora de la articulación del sistema de innovación, con el fortalecimiento de la interacción y colaboración de los agentes innovadores.

Descriptores: Evaluación de la política tecnológica, Cooperación tecnológica.

ABSTRACT

Modern technological change theory states the importance between the agents of the system of innovation for the economy. In spite of the numerous programs and policies designed to fostering and promoting technological cooperation among different agents of the system, there is still much to do for evaluating the results of such public role. For this reason, the present document –based on the IAIF/FECYT survey- intends to evaluate the Spanish technological policy in order to improve technological interaction and cooperation among innovating agents.

Keywords: Technological Policy Evaluation, Technological Cooperation.

¹ La investigación aquí presentada forma parte del proyecto mucho más amplio **-Estudio sobre metodologías y prácticas de evaluación y control de las políticas científicas, tecnológicas y de innovación en España-** dirigida por el Catedrático Don Andrés Fernández Díaz (Universidad Complutense de Madrid) y financiado por la Fundación Española de Ciencia y tecnología (FECYT). La Encuesta-IAIF/FECYT ha sido diseñada por Joost Heijs -secretario del IAIF-, quien ha sido el principal responsable de esta parte de la investigación. El diseño de la encuesta esta basado, básicamente, en encuestas anteriormente desarrolladas por el IAIF y en las encuestas europeas de innovación. Para la realización de la Encuesta-IAIF/FECYT se ha contado, por un lado, con la colaboración del Centro de Desarrollo Tecnológico Industrial, sin cuya aportación hubiera sido imposible realizarla y, por otro, con la empresa Investigación, Planificación y Desarrollo S.A. que ha realizado el envío, la recogida y el seguimiento de las encuestas.

Introducción.

El objetivo de este trabajo es estudiar el papel del estado español como promotor de la interacción entre los distintos agentes del sistema de innovación y analizar la efectividad e impacto de las políticas públicas dirigidas al fomento de la cooperación.

La teoría moderna del cambio tecnológico, incluyendo la noción del sistema nacional y regional de innovación, así como el modelo interactivo del cambio tecnológico, el concepto de “externalidades” y de crecimiento endógeno, subrayan la importancia de la interacción entre los agentes innovadores del sistema². Sin embargo, a pesar del amplio número de políticas y programas que se han desarrollado en los últimos años en esta dirección, en muy pocas ocasiones se les han evaluado de forma exhaustiva. En este trabajo se quiere analizar -a partir de los resultados de la encuesta IAIF/FECYT³- si estas políticas han conseguido una mejora en la articulación del sistema de innovación que aumente la interacción y colaboración entre los distintos agentes innovadores.

En la siguiente sección se revisa la metodología y resultados de un conjunto de estudios de evaluación⁴. Después se ofrecerá la presentación de los resultados de la encuesta IAIF/FECYT. Las conclusiones principales del estudio, así como algunas recomendaciones a las políticas científicas y tecnológicas se recogen en la última parte de este trabajo.

² Para una referencia más amplia sobre estos temas, el lector puede consultar “Interacción y cooperación entre los agentes del sistema español de innovación”, Documento de Trabajo No. 42, IAIF (2004).

³ La encuesta IAIF/FECYT ha sido financiada por la Fundación Española de Ciencia y Tecnología (FECYT) y diseñada en el seno del Instituto de Análisis Industrial y Financiero (IAIF) de la Universidad Complutense de Madrid. Para su realización se ha contado con la colaboración del Centro de Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) y con la empresa Investigación, Planificación y Desarrollo S.A. quien ha realizado el envío, recogida y seguimiento de las respuestas.

⁴ Parte de esta sección, así como la revisión de la literatura, ha sido publicado por Heijs (2003). Esta publicación incluye recomendaciones para el diseño de las preguntas de la encuesta para medir la efectividad de la promoción de la cooperación en innovación. El diseño de la última parte de la encuesta IAIF/FECYT sobre la evaluación de los proyectos concertados financiados con fondos del CDTI o el Plan Nacional de I+D+i está basado en dichas recomendaciones.

1.- Fomento de la actitud cooperativa: resultados principales de los estudios de evaluación.

1.1.- Metodología y indicadores

En esta sección se analizan los estudios de evaluación que nos ofrecen información sobre el impacto del apoyo estatal a la cooperación en el campo de la innovación. Se ofrece una visión crítica respecto a los indicadores que comprueban, de alguna forma, si los instrumentos cumplen –o no- uno de los objetivos principales de las ayudas: aumentar la intensidad y la frecuencia de la cooperación entre los distintos agentes del sistema de innovación.

Es un hecho conocido que la mayoría de las políticas públicas orientadas al fomento de la innovación persiguen un doble objetivo: por un lado, la generación o difusión de nuevas tecnologías y, por otro, el fomento de la cooperación. Por ello, la ausencia o un bajo nivel de cooperación no siempre está considerado -por parte de las agencias que gestionan las ayudas- como un problema o fallo del programa, siempre y cuando se cumplan otros objetivos. Por lo tanto, los estudios de evaluación no pueden limitarse sólo al análisis de la influencia de la política sobre la actitud cooperativa de las empresas sino que, para justificar las políticas deben analizarse también otros logros del proyecto. Por ejemplo, la importancia de las ayudas para poder realizar el proyecto, la generación de nuevas tecnologías, el ahorro de costes, el proceso de aprendizaje, la complementariedad de las actividades, la mejora de la articulación del sistema de innovación, entre otros aspectos.

A pesar de la importancia de estos aspectos, en este trabajo⁵ se estudia sobre todo, el impacto de los programas sobre la actitud cooperativa⁶. De hecho, como muestran los cuadros 1 y 2, los estudios de evaluación han analizado un gran número de aspectos respecto a la cooperación. La revisión de estos estudios, que se presenta a continuación, consta de dos partes, la primera ofrece una revisión de los indicadores y resultados encontrados en un amplio conjunto de estudios. Con respecto a los resultados se concederá especial atención a aquellos estudios que han analizado los proyectos concertados financiados por el Plan Nacional de I+D, ya que, en la siguiente sección se analiza el impacto de este programa. La última parte de esta sección ofrece una visión crítica sobre los métodos y aspectos analizados.

⁵ Para un análisis de los otros aspectos consultar Molero/Buesa, 1995a y Heijs, 2000, 2001 y 2003.

⁶ Con respecto a los otros aspectos se pueden consultar los estudios utilizados. Un estudio muy completo se ofrece en Heijs 1999, 2000 y 2001.

Cuadro 1. Evaluación del impacto sobre la actitud cooperativa de las políticas públicas.

INDICADORES BÁSICOS	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4	Caso 5	Caso 6
TIPO I: AUMENTO DE LA COOPERACIÓN						
Aumento de la cooperación en general				Si	Si	
Con organizaciones públicas de I+D	Si					
Con empresas	Si					
TIPO II: IMPORTANCIA DE LA COOPERACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO						
La cooperación hubiera sido improbable o poco probable sin el apoyo público		Si				Si
Sin ayuda pública las empresas hubieran desarrollado el proyecto en solitario						Si
Por qué se ha pedido la ayuda pública (Facilita la cooperación; para obtener fondos financieros u otras razones)						Si
El proyecto no hubiese sido factible sin la cooperación con el socio		Si				
TIPO III: IMPORTANCIA DE LAS AYUDAS FINANCIERAS PARA EJECUTAR EL PROYECTO						
Adicionalidad o comportamiento utilitario	Si (1 6 2 6 3)	Si				
Sin ayuda pública las empresas no hubieran iniciado el proyecto			Si		Si	Si
La empresa ha sustituido recursos financieros propios por recursos públicos	Si (1)					
Sin ayuda pública las empresas hubieran iniciado un proyecto de menor envergadura o lo habrían retrasado		Si	Si		Si	Si
Existencia de fuentes alternativas de financiación	Si ⁽²⁾					
La importancia de la cuantía de las ayudas en general (GEN) o respecto a los gastos totales de la I+D de la empresa (GID)	Gen. ⁽³⁾	Gen.			GID	
TIPO IV: EXPERIENCIA PREVIA EN LA COOPERACIÓN Y CLIENTELISMO						
Los participantes del proyecto han colaborado con anterioridad		Si	Si			Si
Los participantes del proyecto han participado con anterioridad en el mismo programa (clientelismo)			Si			
Las empresas han colaborado con anterioridad en el campo de I+D			Si			
Análisis de la actitud cooperativa en I+D de la empresa en general	Si	Si		Si	Si	Si
Análisis del tipo de empresa donde las ayudas han tenido un impacto menor o mayor sobre la actitud cooperativa	**	*	*	*		*
La cooperación es un requisito de los programas.	Si/No	Si	Si	No	Si	Si

Fuente: Elaboración propia a partir de: Molero/Buesa, 1995a y Heijs, 2001 (Caso 1); IESE, 1995 (Caso 2); Vence et al, 1998 (Caso 3); Siegert et al, 1985 (Caso 4); Reger/Kuhlman, 1995 (Caso 5); Wolff et al, 1994 (Caso 6).

** indica un estudio amplio; * sólo lo han estudiado de forma sencilla.

Nota: En los casos 1 y 4 no sólo se evaluaron proyectos de cooperación sino también proyectos no cooperativos.

Cuadro 2. Evaluación del impacto de las políticas públicas enfocadas a la cooperación tecnológica.

	1	2	3	4	5	6	7	8
OTROS ASPECTOS ANALIZADOS								
Tipo de actividad o forma de cooperar		Si				Si		
Tipo de socios		*	*			*		
Localización regional de los socios			Si					
Criterios para buscar un socio						*		
Ventajas de la cooperación						Si		
Objetivos / razones para cooperar		***	***			***		*
Obstáculos de la cooperación		***	***			***		
Problemas durante la cooperación		***	***			***		
Análisis de ciertos aspectos del proceso administrativo para obtener ayudas			*			*		
Proyecto ha sido elaborado / diseñado por la empresa o por un tercero			*			*		
Coordinación del proyecto		Si						
Resultados tecnológicos y/o comerciales		***	*					
Cumplimiento de los objetivos	*	***	*					

Fuente: Elaboración propia a partir de: Molero/Buesa, 1995a y Heijs, 2001 (Caso 1); IESE, 1995 (Caso 2); (Vence et al, 1998 (Caso 3); Siegert et al, 1985 (Caso 5).; Wolff et al, 1994 (Caso 6);; Reger/Kuhlman (Caso 7); Kulicke et al, 1997 (Caso 8).

El número de asteriscos habría que interpretarlos según la profundidad o amplitud del análisis del tema correspondiente donde * indica análisis simple; ** análisis amplio y *** análisis exhaustivo.

Las variables que se han utilizado para analizar el éxito del fomento de la cooperación se pueden clasificar en cuatro indicadores básicos. Los primeros tres se basan en preguntas directas –mediante encuestas- a las empresas. El primer indicador básico se basa en la pregunta sobre si ha habido un aumento de la cooperación o una mejora de la actitud cooperativa. El segundo recoge las variables o preguntas que analizan la importancia de las ayudas para que la empresa coopere y el siguiente analiza la importancia de las ayudas para ejecutar el proyecto. Una forma indirecta para analizar el impacto de las ayudas sobre la actitud cooperativa, que se podría considerar como el cuarto indicador, sería estudiar en que medida existía una actitud cooperativa previa al proyecto subvencionado y, hasta que punto las empresas han colaborado con anterioridad con los mismos participantes del proyecto subvencionado.

Antes de entrar en la revisión de cada uno de los indicadores convendría destacar un problema metodológico respecto a las preguntas directas de los primeros tres indicadores. Como han reflejado diversos estudios (Véase entre otros Meyer-Krahmer, 1989; Becher et al., 1989; Heijs 2001, 2002b), en las preguntas directas las empresas encuestadas son propensas a sobrevalorar el impacto o la importancia de los proyectos subvencionados⁷.

⁷ Por ejemplo el estudio de Meyer-Krahmer, 1989 indicaba que utilizando preguntas directas en encuestas el porcentaje de empresas con un efecto de sustitución era algo mayor del 30%. Entrevistas posteriores han indicado que este porcentaje aumenta hasta un 50%. Resulta que en una situación de cara a cara los empresarios están más abiertos a la autocrítica.

Primero, porque en muchos casos, en el momento de pedir las ayudas las empresas deben justificar la necesidad de las mismas o la importancia de la cooperación no gustándoles admitir que no han sido tan importantes. Segundo, porque las empresas están interesadas en mantener la imagen de un programa de ayudas exitosas para que también en el futuro puedan acudir a ellas. Como ya se ha dicho, este es un problema de las encuestas difícil de evitar. Sin embargo, como se comentará más adelante, el uso simultáneo de los distintos indicadores básicos podría mejorar la fiabilidad de los resultados.

El primero de los indicadores para analizar el éxito –o no- del fomento de la cooperación, utilizado en tres de los estudios de caso, se basa en preguntas de tipo directo donde se pide a las empresas contestar si ha existido un aumento de la cooperación, o si ha mejorado o aumentado la actitud cooperativa de la empresa en el campo de la innovación. Con respecto a la interpretación de los resultados no sólo existe el problema metodológico derivado de las preguntas directas explicado anteriormente, sino también habría que tener en consideración si el aumento de la cooperación se debe a las características del proyecto de innovación en si mismo o, más bien, es el resultado de las ayudas estatales. Dicho de otro modo, ¿se hubiera realizado el mismo proyecto y de forma cooperativa también sin ayuda estatal?. En realidad esta pregunta es un solapamiento con el tercer indicador básico, por ello, por ahora solo se plantea el problema y posteriormente se profundizará en ello.

Los trabajos de Molero y Buesa (1995a, 1995b), IESE (1995) y de Heijs (2000, 2001)⁸ han evaluado el impacto de los proyectos concertados, objeto de la parte empírica de la siguiente sección. Los estudios de Molero Buesa y de Heijs, han preguntado de forma directa si las empresas han aumentado la cooperación. Los resultados del estudio han mostrado que el 12% de las empresas no ha aumentado su intensidad cooperativa, el 26% de las empresas lo han aumentado de forma sensible y el 62% de las empresas consideran que han mejorado mucho su actitud colaboradora. Anticipándome a los resultados que se presentarán en la siguiente sección se puede indicar que las empresas que han aumentado su comportamiento cooperativo son, sobre todo, las empresas más innovadoras. El porcentaje de empresas que ha aumentado la cooperación es muy parecido al que se ha detectado en el estudio de Reger y Kuhlmann (1995), donde se indica que más o menos el 65-70% de las empresas han aumentado su “deseo de cooperar”. Aunque ellos no analizan de forma exhaustiva el perfil de las empresas con un mayor o menor impacto indican que no se han detectado diferencias claras entre las grandes y las pequeñas y medianas empresas. El estudio de IESE, especialmente diseñado para analizar los proyectos concertados, no analiza mediante una pregunta directa si ha aumentado la cooperación con OPI. Este estudio utiliza un indicador de

⁸ Este estudio se basa en un análisis de 1354 empresas que han obtenido ayudas del CDTI de los cuales unos 35% habían participado en proyectos concertados. El estudio de IESE (1995) ha estudiado de solo las empresas con proyectos concertados.

tipo II (definido en el cuadro 1) preguntando a las empresas si se hubiese producido la cooperación sin el apoyo público (véase la siguiente sección).

El segundo indicador básico analiza la importancia de la cooperación o del socio (por ejemplo los Organismos Públicos de Investigación) para la ejecución del proyecto. Esta importancia se utiliza con frecuencia como un indicador indirecto para medir el aumento de la cooperación. Implícitamente se argumenta que si la cooperación es muy importante para la realización del proyecto se habrá producido un aumento de la cooperación. Aunque también se podría argumentar si la aportación del socio es muy importante la empresa hubiera colaborado también sin las ayudas públicas. Es decir, no habrá aumentado su cooperación. Esta variable tampoco analiza si existe un aumento “neto” de la cooperación, ya que el hecho de que el socio resulta importante podría estar relacionado con la cooperación previa entre las empresas y su socio (un aspecto relacionado con el cuarto indicador básico). La revisión de los estudios de caso parece revelar que se utiliza este segundo indicador como un sustituto del primer indicador básico –o al revés- ya que ninguno de los estudios utilizan al mismo tiempo ambos indicadores básicos.

Las preguntas directas - incluidas en las encuestas - que se han utilizado para medir la importancia de la cooperación para la ejecución del proyecto en los estudios revisados son:

1. ¿La cooperación hubiera sido improbable o poco probable sin el apoyo público?
2. ¿Sin ayuda pública las empresas hubieran desarrollado el proyecto en solitario?
3. ¿El proyecto no hubiese sido factible sin la cooperación con el socio?

El hecho de que la cooperación hubiera sido improbable o poco probable sin el apoyo público o que sin la ayuda pública las empresas hubieran desarrollado el proyecto en solitario (pregunta 1 y 2) podría ser un indicio de que el estado ha conseguido fomentar la cooperación pero, al mismo tiempo, indica que la cooperación no fue necesaria para poder realizar el proyecto. Es decir, a corto plazo la cooperación no aportaría ventajas directas al proyecto subvencionado pero se supondría que a largo plazo una mejor integración y una mayor cooperación entre los agentes del sistema de innovación mejoraría la calidad y eficiencia de las actividades tecnológicas y científicas de un determinado territorio, siendo éste el objetivo primordial de las ayudas estatales para mejorar la articulación del sistema nacional y regional de innovación.

La tercera pregunta, ¿El proyecto no hubiese sido factible sin la cooperación con el socio?, habría que interpretarla en relación con uno de los objetivos del fomento público de la cooperación. Tal fomento se justifica si las empresas cooperadoras subvencionadas son capaces de ejecutar proyectos de I+D con una mayor complejidad o base científica

(por ejemplo, proyectos interdisciplinarios) que por sí solas no serían capaces de realizar. Aunque la interpretación de esta pregunta, desde el punto de vista de un aumento de la cooperación, no es del todo inequívoca. Se podría preguntar si en el caso de que la cooperación sea importante para la realización del proyecto realmente se puede concluir con la ayuda pública que ha fomentado la cooperación. De hecho, si una empresa no puede realizar de forma solitaria un proyecto y prevé ganancias importantes buscaría socios y financiación alternativa, independientemente de la existencia –o no- de las ayudas públicas.

Este segundo indicador básico, y las tres preguntas correspondientes, cuentan con dos importantes problemas metodológicos. El primero es el problema de la interpretación implícita y correcta de las preguntas o respuestas. Cabe destacar que el hecho de que la colaboración debida a unas ayudas no implica de forma automática que la empresa en cuestión mejore su actitud cooperativa o aumente la cooperación en términos generales y a largo plazo. Como veremos a continuación, existe un gran número de proyectos donde la cooperación es solo un aspecto marginal o puramente formal, necesario para obtener los fondos. Además, las preguntas no aclaran las razones por las que no se hubiese producido la cooperación en ausencia de ayudas públicas. En este caso se podría suponer que las empresas emprenden los proyectos en solitario, pero también podría ser que no los hubieran iniciado sin las ayudas públicas. Un segundo problema metodológico, igual que en el caso de las preguntas directas señaladas respecto al primer indicador básico, es que las empresas podrían estar propensas a sobrevalorar la importancia de la cooperación para ejecutar el proyecto.

1.2- Resultados de los estudios empíricos

Con respecto a los proyectos concertados, el estudio de IESE (1995) ofrece resultados empíricos con relación a dos de las preguntas del segundo indicador básico. Según este estudio, y a pesar de que un 74% indica haber cooperado con anterioridad con los OPI's, un alto número de las empresas estima que la cooperación hubiera sido improbable (18%) o poco probable (48%) sin el apoyo público, mientras que el 34% hubiera colaborado también sin la ayuda estatal. Respecto a la tercera pregunta, el estudio indica que el 44% de las empresas consideró que la contribución del centro (OPI) a la factibilidad del proyecto ha sido alta (33%) o muy alta (11%), mientras que, el 56% de las empresas indican que el proyecto hubiera sido factible o muy factible sin la colaboración de los OPI's. Las diferencias en la percepción de la factibilidad, más que con las características empresariales (tamaño o esfuerzo innovador), parecen estar relacionadas con las tecnologías desarrolladas en el proyecto, siendo el papel de las OPI's especialmente importante en proyectos de larga duración (56%), en proyectos que desarrollan nuevos métodos (56%), o prototipos (62%) y menor en proyectos de menos envergadura o nivel tecnológico.

Las ayudas a los proyectos concertados establecen como objetivo el aumento de cooperación entre empresas y OPI's. Aunque se puede considerar que éste es un objetivo claro por parte las agencias estatales, se desconoce si también lo fue para las empresas. Un método o pregunta indirecta que revela la importancia de la cooperación o las ayudas para el proyecto es la siguiente: ¿Por qué se ha pedido la ayuda pública?. Si el motivo de solicitar las ayudas fue la obtención de fondos financieros se podría argumentar que las ayudas han aumentado la cooperación, aunque la necesidad o las ventajas para el proyecto generadas por la colaboración no está claro, y mucho menos, demostrado. En este caso sólo se podrían justificar las ayudas argumentado que el aumento de la cooperación genera efectos a largo plazo debido a una mayor integración de los agentes del sistema de innovación. En el caso de los proyectos concertados (IESE, 1995) el 58% de las empresas han indicado que uno de los motivos que le han llevado a cooperar con OPI's ha sido cumplir las condiciones del programa para obtener financiación. Cabe mencionar que aquí se trataba de preguntas con respuestas múltiples⁹ y no es posible saber el porcentaje de empresas donde este motivo fue el más importante o determinante.

En vez de analizar las opiniones empresariales sobre la importancia de los socios o las ayudas para realizar el proyecto se podría analizar de forma indirecta la importancia de la cooperación o el socio basándose en datos objetivos de los proyectos, como podría ser el porcentaje total del coste del proyecto destinado o ejecutado por los socios. En el caso de los proyectos concertados¹⁰ sólo en el 25% de los proyectos los OPI's ejecutaban más del 18% del presupuesto y en el 39% de los proyectos menos del 8%. Llama la atención el hecho de que el porcentaje de ejecución por parte del OPI es inverso al presupuesto total del proyecto, de tal forma que a mayor presupuesto menor participación del OPI (IESE, 1995). El estudio de Acosta (1996) destaca un grupo de empresas donde la aportación de los OPI's es casi inexistente. Respecto a este grupo (véase el cuadro 3 Grupo 1), se puede destacar que el 70% de los proyectos de estas empresas han sido realizados en solitario por ellas. Las características más destacadas de estas empresas son: el gran tamaño de sus departamentos de I+D (más de 25 empleados), el hecho de que poseen 2 ó 3 proyectos concertados concedidos y su pertenencia a los sectores farmacéutico y de I+D espacial. Las empresas que reflejan una mayor involucración de las OPI's en los proyectos (Grupos 2 y 3) son las empresas poco intensivas en I+D y las empresas de las ramas de agricultura y pesca, servicios a empresas, de extracción y transformación de minerales, química, y otras manufactureras.

⁹ Las razones de cooperar fueron el acceso a la infraestructura (70%), adquisición de experiencia o conocimientos (70%), acceso a especialidades no disponibles (65%), cumplimiento de los requisitos para obtener las ayudas (56%), seguimiento de los avances tecnológicos (55%) y reducción de costes (45%).

¹⁰ Cabe mencionar que este estudio analiza los proyectos concertados aprobados entre 1985 y 1994.

Cuadro 3. El papel de los Organismos Públicos de Investigación en los proyectos concertados.

Grupo y Número empresas	% del presupuesto ejecutado por los OPI's	Presupuesto medio de los proyectos en millones de pesetas	Empleo	Gastos en I+D	GIDv	Personal en I+D	Personal en I+D /empleo (en %)	Sectores o campos tecnológicos que destacan
Grupo 1 (53)	1,0%	151,2	1,703	3,484	17,8	302	18	Investigación espacial y farmacia
Grupo 2 (153)	9,4%	129,6	705	896	6,1	88	13	Agricultura y pesca y servicios a empresas
Grupo 3 (130)	18,2%	98,7	1240	619	2,0	66	5	Extracción y transformación de minerales, química, y otras manufactureras
Grupo 4 (41)	50,4%	114,9	1,425	982	4,7	103	7	Robótica y Biotecnología (No se incluye el sector de I+D espacial)

Fuente: elaboración propia a partir de Acosta, 1996 (Págs. 294-307).

El grupo de empresas donde los OPI's tienen un papel muy relevante es el más pequeño (Grupo 4). Las características de estas empresas resultan bastante sorprendentes, ya que, incluyen empresas relativamente grandes con grandes departamentos de I+D. Para la gran mayoría de estas empresas (70%) sus gastos en I+D duplican los gastos presupuestados. Todo ello podría implicar que, para las empresas del cuarto grupo, la cooperación con los OPI's no parece realmente necesaria. Aunque, teniendo en cuenta los campos tecnológicos –robótica y biotecnología- se podría indicar que se trata de proyectos costosos, muy complejos o de alta riesgo tecnológico y comercial donde los científicos –es decir, los OPI's- pueden ofrecer una aportación sustancial poniendo a disposición sus instalaciones de gran escala y conocimientos específicos. El grupo 4 también incluye las empresas pequeñas (menos de 25 empleados) con departamentos de I+D pequeños (menos de cinco empleados), que, según Acosta, son aquellas empresas que no llegan al umbral mínimo de gastos en I+D para poder llevar a cabo de forma solitaria –y con éxito- I+D básica.

Concluyendo con un análisis sectorial se puede indicar que las empresas con un papel marginal de los OPI's resultan ser empresas intensivas en gastos en I+D y empresas que trabajan en los siguientes campos tecnológicos: nuevos materiales, investigación espacial y farmacéutico, tecnología de información y telecomunicaciones y farmacéutica. Aunque también existe un grupo de empresas pequeñas de los sectores de agricultura, pesca y servicios a empresas, donde los OPI's tenían un papel muy reducido. Los OPI's desempeñan un papel más importante en empresas poco intensivas en I+D y en las ramas de extracción y transformación de minerales, en química y, finalmente, en las empresas del sector denominado otras manufacturas (Acosta, 1995).

El tercer indicador básico analiza el nivel de adicionalidad o el efecto de sustitución. Aparentemente este indicador es bastante parecido al anterior pero existe una diferencia clara en la interpretación de ambos. El indicador básico del tipo II (definido en el cuadro 1) mide la importancia de la cooperación para la ejecución del proyecto. Dicho de otro modo, en que medida el proyecto sólo es factible debido a las aportaciones –financieros o técnicos- de los socios de cooperación. El indicador del tipo III solo evalúa la importancia de las ayudas desde el punto de vista financiero, analizando si se hubiera ejecutado el proyecto –en cooperación o en solitario- si no hubiera contado con la financiación pública. En el caso de que las empresas hubieran realizado un proyecto de igual envergadura sin la ayuda pública se podría hablar del efecto de sustitución, sustituyendo recursos financieros privados por recursos públicos –siendo más baratos- sin que se aumente las actividades innovadoras en su conjunto¹¹. Este indicador no analiza el fomento de la cooperación de forma directa, pero sí la existencia de un efecto de sustitución que podría implicar que la ayuda no fomenta la innovación en general ni la cooperación en concreto.

Cabe recordar los problemas metodológicos respecto a las preguntas directas, es decir, la subestimación del número de empresas con un comportamiento utilitario. Además, el estudio de Heijs (2001/2003), utilizando tres indicadores diferentes para analizar el perfil de las empresas con un comportamiento utilitario, indica que los resultados son distintos según el indicador que se utiliza. Para corregir parcialmente estos dos problemas metodológicos se ha utilizado en Heijs (2001/2003) un indicador combinado, que analiza los tres indicadores de forma simultánea. La ventaja de utilizar distintos indicadores y crear, a partir de ellas, un único indicador combinado es que la empresa tiene que exagerar –o sea, mentir- respecto a la importancia de las ayudas en tres ocasiones.

Los estudios indican que sólo un porcentaje limitado (entre el 15% y el 28%) de las empresas que han recibido fondos para proyectos concertados muestra un comportamiento utilitario (Molero/Buesa, 1995; Heijs 2001/2003), un porcentaje muy parecido al encontrado en estudios que han evaluado otros programas (Heijs, 2001). El estudio de IESE, que también analiza los proyectos concertados indica un porcentaje menor. Según este estudio sólo el 7,5% de las empresas indica que no existía ninguna adicionalidad financiera, siendo éste un porcentaje muy inferior al de otros estudios.

Otra forma indirecta para analizar el impacto de las ayudas sobre la actitud cooperativa es estudiar en que medida existía una actitud cooperativa previa al proyecto subvencionado, hasta que punto las empresas han colaborado con anterioridad con las mismas participantes del proyecto subvencionado, y en que medida se puede detectar un cierto “clientelismo” en

¹¹ Este mismo fenómeno se estudia también bajo el denominador de comportamiento utilitario o la adicionalidad financiera también conocido bajo los términos ingleses: freeriding, crowding-out effect o financial additionality (Para una discusión amplia al respecto véanse Heijs, 2001, 2003).

la adjudicación de las ayudas. En realidad el objetivo de las ayudas, respecto a la cooperación, sería estimular el inicio de una colaboración en las empresas innovadoras que previamente no han colaborado, o intensificar la actitud cooperadora de las empresas innovadoras. Para saber si se han cumplido estos objetivos convendría evaluar el efecto “neto” de las políticas, tanto respecto a la actitud cooperativa anterior al proyecto subvencionado, como a estudiar si las participantes de los proyectos han cooperado – entre ellos- con anterioridad.

En la realidad -como muestran los estudios de IESE (1995) y Vence et al. (1998)- muchas empresas que obtienen ayudas para proyectos cooperativos ya han trabajado con anterioridad con los otros participantes. Este hecho resulta lógico teniendo en cuenta la dificultad de diseñar, realizar y coordinar, sin problemas, un proyecto de innovación basado en la cooperación. Si la innovación en si misma ya es una actividad compleja, la cooperación innovadora implicaría una dificultad añadida. La integración de las actividades complementarias de cada una de las integrantes resulta difícil incluso en el caso de un acuerdo explícito sobre el objetivo o resultado final del proyecto. Pero, no siempre existe tal acuerdo, ya que, cada empresa o agente tiene sus propios objetivos e intereses. Un caso que ejemplifica este problema es la cooperación entre empresas y universidades, donde el último suele trabajar a un ritmo mucho más pausado, con frecuencia no cumple los plazos previstos y el objetivo primordial de los científicos académicos es la publicación de los resultados. Por otro lado, las empresas prefieren un proyecto desarrollado de forma discreta –para evitar la imitación de otras empresas- y bien planificado para poder calcular los costes y beneficios potenciales. Otro de los problemas respecto al fomento de la cooperación es la actitud reticente de las empresas para cooperar con otros agentes, especialmente en el caso de tratarse de tecnologías estratégicas de la empresa o proyectos con participantes desconocidos. La desconfianza respecto a posibles socios es una de las barreras para la cooperación más difícil de remediar y una vez que existe una relación basada en la confianza, las empresas prefieren seguir cooperando con los mismos socios en vez de ampliar el conjunto de colaboradores.

Otro aspecto directamente relacionado con la actitud cooperadora previa a la subvención es el “clientelismo” en la aprobación de los proyectos. Se podría suponer que un alto número de empresas que repiten en ciertos programas- disminuiría el impacto sobre la promoción de la cooperación o colaboración. Respecto a los proyectos concertados el estudio del IESE indica que el 77% de las empresas habían colaborado con anterioridad con los OPI’s, de los cuales el 45% en proyectos concertados, y el 27% en proyectos europeos. El porcentaje de empresas que no habían cooperado con anterioridad con los OPI’s resulta especialmente alto para empresas pequeñas (35%) y las del sector de alimentación (51%). El estudio de Vence et al (1998) que analiza la participación de empresas españolas en el Programa Marco de la Unión Europea, indica que los agentes que han participado en el

tercer programa Marco manifiestan un elevado nivel de colaboración previo con otros agentes, circunstancia que parece favorecer su integración en la I+D comunitaria, caracterizada precisamente por ser una actividad consorciada. Los autores indican no saber si esta cooperación previa se produjo en anteriores ediciones del programa Marco, aunque se podría suponer que el grado de reincidencia fue muy elevado. En ambos casos se podría indicar que el Programa Marco sería, más bien, un apoyo o una cobertura para ampliar las bases de una colaboración que ya venía existiendo, que una ampliación del número de empresas que cooperan. Este hecho se nota también analizando el porcentaje de empresas que ha presentado más de un proyecto. El 66% de las empresas estaban incluidas en más de una propuesta y el 32% en más de cinco. Además, el 56% ha presentado propuestas en convocatorias de proyectos cooperativos a nivel nacional y regional¹², lo que reflejaría el proceso de aprendizaje que conlleva el difícil procedimiento de la definición, presentación, y gestión de los proyectos. Todo esto apunta a una fuerte concentración de las ayudas públicas destinadas a los proyectos cooperativos, tanto en los programas europeos como los nacionales y regionales participan pocos agentes, pero los que participan lo hacen en varios proyectos (Vence et al, 1998).

Debido a los fenómenos de la experiencia previa en cooperación y el clientelismo, no siempre se puede analizar con la precisión deseada la influencia “neta” de la política sobre su actitud cooperativa. En realidad, un número de participantes, aunque sea pequeña, que han iniciado por primera vez un proyecto cooperativo debido a las ayudas ya sería un índice de éxito. Una forma indirecta de medir la intensificación de la actitud cooperativa podría ser la opinión empresarial sobre la experiencia cooperativa, especialmente para las empresas que normalmente no cooperan o que lo hacen con poca frecuencia. El porcentaje de empresas que valoran positivamente la cooperación o que indican que piensan cooperar de nuevo en el futuro podría ser un indicador “blando” para valorar el impacto.

El estudio de Heijs ha analizado el perfil de las empresas donde los proyectos concertados –Proyectos de cooperación entre centros públicos de I+D y empresas financiados por el Plan Nacional de I+D del estado español- han tenido un impacto en forma de un aumento de la cooperación menor o mayor. Este perfil resulta muy escueto, la variable explicativa más destacada resulta ser el nivel innovador de las empresas. Este hecho tampoco resulta tan sorprendente porque como hemos mencionado antes, si la innovación en sí misma ya es una actividad compleja, la cooperación innovadora implica una dificultad todavía mayor. Por lo tanto, las empresas especializadas en I+D y con más experiencia en actividades innovadoras (en general empresas con más

¹² Este estudio ha analizado también los fondos financieros complementarios. Respectivamente el 23 y el 40 por ciento de las empresas indican haber obtenido fondos de gobiernos regionales y del estado. El 6% de la universidad y el 7% de Organismos Públicos de Investigación (siendo porcentajes no excluyentes, lo que implica que la misma empresa podría haber obtenido financiación de distintos fuentes a la vez).

antigüedad) pueden aprovecharse más de la cooperación asimilando con mayor facilidad los conocimientos y experiencia de los socios. Además, las empresas más innovadoras no sólo tienen un impacto mayor sino también participan con más frecuencia en los programas públicos para fomentar la innovación siendo no sólo un hecho general sino todavía más acentuado en el caso de los proyectos concertados (Heijs, 1999/2000). Sería un error concluir que, por lo tanto, no se deberían apoyar en la cooperación a empresas pocas innovadoras. Primero, porque también un amplio conjunto de estas empresas indica un aumento de la cooperación muy positivo y, segundo, porque justamente estas empresas se benefician de conocimientos complementarios de los OPI's. De todos modos, parece que para estas empresas la existencia de una red de centros tecnológicos orientado hacia la I+D aplicada o especializada en la conversión de los resultados de I+D básica en aplicaciones productivas resulta más adecuada que la cooperación con OPI's. Otro aspecto importante que parece influir sobre el impacto de las ayudas es la complejidad de los proyectos. Según los resultados presentados en la siguiente sección los proyectos con mayor presupuesto –que se podría considerar como un indicador de la complejidad- reflejan un impacto mayor. El estudio de IESE (1995) refleja una pauta parecida, indicando que las diferencias en la percepción de la factibilidad, más que con las características empresariales parece estar relacionada con las de los proyectos siendo el impacto mayor para proyectos de larga duración y las que desarrollan nuevos métodos o prototipos. Este resultado justificaría el hecho que se limite la presentación de proyectos concertados esencialmente a la I+D básica.

1.3.- Comentarios metodológicos

En general los estudios de evaluación revisados de forma sistemática para este trabajo han analizado el impacto sobre la cooperación de forma amplia pero, como se ha podido observar, se han utilizado indicadores muy diversos, por lo que sus resultados resultan difíciles de comparar. Como ya se ha indicado, el objetivo de las ayudas es estimular el inicio de cooperaciones por parte de las empresas innovadoras que nunca han colaborado con anterioridad o intensificar la actitud cooperadora de las empresas innovadoras ya colaboradoras. Para saber si se ha cumplido estos objetivos convendría evaluar el efecto “neto” de las políticas. Este efecto “neto” resulta difícil de medir, primero, porque la “cultura cooperativa” –que se debería medir antes y después de la aplicación de los incentivos ofrecidos por las ayudas públicas- es un concepto intangible. Resulta muy difícil de medir la mejora de esta cultura –a corto plazo- mediante indicadores cualitativos y es casi imposible de medirlo en términos cuantitativos o analizar los efectos sobre la articulación del sistema de innovación a largo plazo. Por ello, y debido a la existencia de clientelismo y la experiencia previa en cooperación, no siempre se puede analizar con la precisión deseada el efecto neto de la política sobre su actitud cooperativa.

Una crítica general a los estudios de evaluación, analizados para este trabajo, es que no se ha estudiado de forma exhaustiva y simultánea si las empresas hubieran iniciado el proyecto y la cooperación también sin las ayudas estatales. Tampoco se han analizado de forma amplia en qué medida la cooperación fue más una imposición por las ayudas estatales recibidas, que una necesidad por las carencias de las capacidades innovadoras de la empresa. O sea, existen proyectos basados en la cooperación que se podrían haber realizado –de la misma forma- sin ayuda pública y existen proyectos donde la cooperación no fue necesaria pero acordado para obtener las ayudas. En realidad, para analizar con precisión el impacto de la política habría que contestar afirmativamente y de forma simultánea tres preguntas. Primero, ¿el proyecto no se hubiera iniciado sin ayuda pública? ; segundo, ¿la cooperación no se hubiera iniciado sin ayuda pública? ; y, tercero, ¿el proyecto no hubiera sido factible (o hubiera sido mucho más costoso) sin la cooperación con otros agentes del sistema de innovación?.

De todos modos, hay que admitir que la evaluación de la política para fomentar la innovación resulta compleja, ya que no existe una teoría comprensiva del cambio tecnológico y del desarrollo económico que incluya el papel del Estado (Nelson/Winter, 1982; Nelson, 1984; Dosi/Freeman/Nelson, 1988), ni tampoco un modelo macroeconómico que incorpore el papel de la política de innovación (Capron, 1992) o la importancia de la cooperación en este campo. La ausencia de tal marco teórico, que podría servir como referencia para interpretar los resultados, implica que la única forma de comprobar la fiabilidad de los estudios sería mediante la comparación de los resultados de distintos estudios empíricos. Solo la coherencia encontrada en distintos estudios podría asegurar que las evidencias empíricas encontradas no son “ad hoc” sino responden a un patrón establecido. Como se puede derivar de la discusión metodológica, resulta difícil de analizar el impacto “neto” y no existe homogeneidad entre los indicadores aplicados. La falta de un acuerdo explícito entre los evaluadores sobre la utilización de metodologías e indicadores estándar daña claramente la influencia de los estudios en el diseño y ajuste de los instrumentos políticos (Heijs, 2001).

Esta situación no sólo implica que los distintos estudios son poco comparables entre sí -lo que dificulta el proceso de aprendizaje de las experiencias ajenas-, sino, además, la utilización de indicadores distintos para medir el mismo aspecto puede conducir a conclusiones distintas e interpretaciones ad hoc. Excepto el estudio de Heijs (2000/2001) ningún otro estudio ha creado indicadores combinados para corregir parcialmente la fiabilidad y consistencia de los resultados. Los evaluadores de la política de innovación todavía tienen la tarea de buscar compromisos para llegar a una estandarización de los indicadores y para establecer un conjunto de indicadores fiables y generalmente aceptados.

2.- Efectividad de la promoción de la cooperación en el campo de la innovación: los resultados de la Encuesta-IAIF/FECYT.

En esta sección se analiza la efectividad de la promoción de la cooperación por parte de la administración pública. Debido al hecho de que las encuestas –para asegurar una tasa de respuesta satisfactoria- no pueden ser demasiado extensas, nos hemos visto obligados a limitar esta sección a unas 20 preguntas –incluidos los distintos apartados de las mismas¹³- analizando básicamente el comportamiento utilitario en sus distintas facetas. Además se ha analizado el clientelismo, la transferencia tecnológica entre los socios de la cooperación y los objetivos de la cooperación directamente relacionados con el proyecto financiado.

Con respecto a la actitud cooperativa de las empresas que han participado en programas de promoción de la cooperación por parte de la administración pública, se analiza si han cooperado con centros públicos o privados de investigación con anterioridad al inicio del proyecto financiado con fondos públicos. Según los datos de la encuesta IAIF/FECYT, (véase el cuadro 4) el 68% de las empresas que ha participado en los programas públicos para la promoción de la cooperación en I+D ya tenían experiencia previa en cooperación.

Cuadro 4. Experiencia en la cooperación con centros públicos privados de I+D+i previa a iniciar el proyecto financiado con recursos públicos.

	Coopera		Según número de empleados				S*	Según esfuerzo innovador				S*
	Si	No	0-100	101-250	251-500	Más de 500		0-1	1-3	3-5	Más de 5	
Con el mismo centro involucrado en el proyecto (1)	55	45	46	63	67	77	3	44	65	58	51	2
Con otros centros de I+D+i (2)	45	54	46	52	60	74	3	40	49	36	51	0
Experiencia previa en Cooperación (1 ó 2)	68	32	60	79	77	87	3	60	72	71	70	0

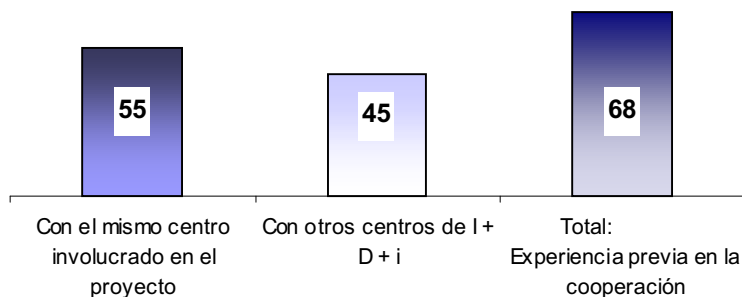
Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta IAIF/FECYT.

S* Nivel de Significatividad: 0 = No significativo; 1 = 90%; 2 = 95%; 3 = 99%.

El 55 por ciento de las empresas han cooperado con anterioridad con el mismo centro de investigación involucrado en el proyecto financiado mediante ayudas estatales y el 45 por ciento ha cooperado con anterioridad con otros centros. Analizando las dos variables de forma simultánea se observa que el 68 por ciento de las empresas tenían experiencia previa en cooperación (ver gráfico 1).

¹³ El estudio del IESE (1995) ofrece un análisis mucho más amplio de los proyectos concertados.

Gráfico 1. Experiencia en la cooperación con centros públicos privados de I+D+i previa a iniciar el proyecto financiado con recursos públicos.



Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta IAIF/FECYT.

Estos resultados indican que para la mayoría de las empresas la cooperación no es un elemento nuevo de su estrategia innovadora y que la mayoría de las empresas financiadas ya fueron cooperadoras. Otra conclusión es que para algo más de la mitad de los proyectos, la financiación pública no genera cooperación entre desconocidos, lo que resulta plausible teniendo en cuenta que la cooperación está basada en una relación de confianza mutua. Por otro lado, indica que para el 45 por ciento de las empresas el copartícipe de la cooperación es un centro con el que no estaba relacionado con anterioridad.

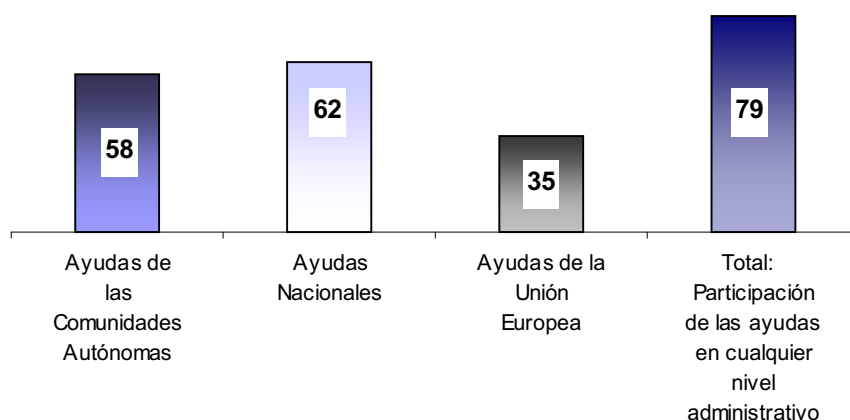
Existe una relación clara -y esperada- con el tamaño de las empresas y con el hecho de haber cooperado con anterioridad con los centros de I+D. Cabe destacar que sobre todo las empresas grandes realizan proyectos de cooperación basados en relaciones anteriormente establecidas. Esto se debe con toda seguridad a su actitud cooperadora muy dinámica que se demuestra en el hecho de que para el 87% de las empresas la cooperación no es una actividad nueva y porque el 74% de ellas ha cooperado también con otros centros, aunque no debe olvidarse que para las empresas pequeñas estos porcentajes son del 60 y 46 por ciento, respectivamente. Estos porcentajes son relativamente altos pero, para su correcta interpretación se debe tener en cuenta que en este caso se trata de una muestra de empresas de la encuesta IAIF/FECYT, siendo aquellas que han participado en distintos programas públicos que promocionan la cooperación.

Por otra parte, se ha detectado una relación entre el esfuerzo innovador relativo (gasto en I+D sobre ventas) y la cooperación con anterioridad con el mismo centro de I+D involucrado en el proyecto financiado. Resulta que el 63 por ciento de las empresas con un esfuerzo innovador medio (entre 1 y 5%) había cooperado con anterioridad con su socio. Para las empresas muy poca innovadoras y muy innovadoras estos porcentajes han sido del 44 y 51 por ciento, respectivamente. Con respecto a las empresas poco

innovadoras este resultado podría estar relacionado con una actitud, en términos generales, muy poca cooperadora. Con respecto a las empresas muy innovadoras este hecho es más difícil de interpretar con los datos de la encuesta IAIF/FECYT. Posiblemente se debe a que este tipo de empresas esté más abierto respecto a la búsqueda de nuevos socios cambiando de centro de I+D según sus necesidades, pero no podemos corroborar esta conclusión.

Con respecto al clientelismo se ha analizado la participación de las empresas en otros programas públicos en apoyo a la cooperación. El cuadro 5 refleja que el 76% de las empresas participa en otros programas. La mayoría tenían -en los últimos cinco años- otros proyectos financiados por la administración estatal, el 58 por ciento había obtenido fondos de los gobiernos de sus respectivas Comunidades Autónomas y el 35 por ciento ha participado en proyectos europeos. Igual que en el caso de la experiencia previa, existe una relación entre el clientelismo y el tamaño empresarial. Como indica el cuadro 5, sobre todo las empresas con 250 a 500 empleados han sido beneficiadas por otras fuentes públicas de financiación para la cooperación en innovación. Casi la totalidad de estas empresas (el 98 por ciento) declara la obtención de ayudas adicionales para sus proyectos de cooperación y para las empresas más grandes este porcentaje es del 90 por ciento. Con respecto a las PYMES se puede concluir que las más pequeñas participan relativamente menos en otros programas (el 68%) y el 81 por ciento de las empresas con 100 a 250 empleados obtiene ayudas adicionales. Con respecto al esfuerzo en I+D no se ha encontrado una relación estadísticamente significativa con el clientelismo.

Gráfico 2. Clientelismo en las políticas públicas. Porcentaje de empresas que indica haber participado en otros programas de ayuda pública para proyectos de I+D basados en la cooperación



Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta IAIF/FECYT.

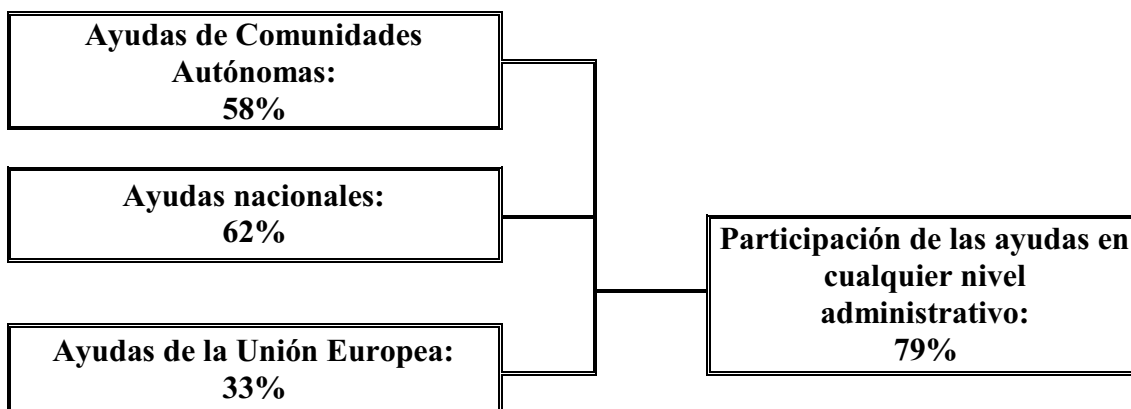
Cuadro 5. Clientelismo en las políticas públicas. Porcentaje de empresas que indica haber participado en otros programas de ayuda pública para proyectos de I+D basados en la cooperación

			Según empleo				S*	Según esfuerzo innovador				S*
	Si	No	0-100	101-250	251-500	Más de 500		0-1	1-3	3-5	Más de 5	
Ayudas de Comunidades Autónomas (1)	58	42	54	64	70	60	0	56	66	56	52	0
Ayudas nacionales (2)	62	39	49	76	88	76	3	54	67	60	63	0
Ayudas de la Unión Europea (3)	35	65	30	33	48	54	3	38	34	40	30	0
Participación de las ayudas en cualquier nivel administrativo (1, 2 ó 3)	79	24	68	81	98	90	3	69	81	80	75	0

Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta IAIF/FECYT.

* Nivel de Significatividad: 0 = No significativo; 1 = 90%; 2 = 95%; 3 = 99%.

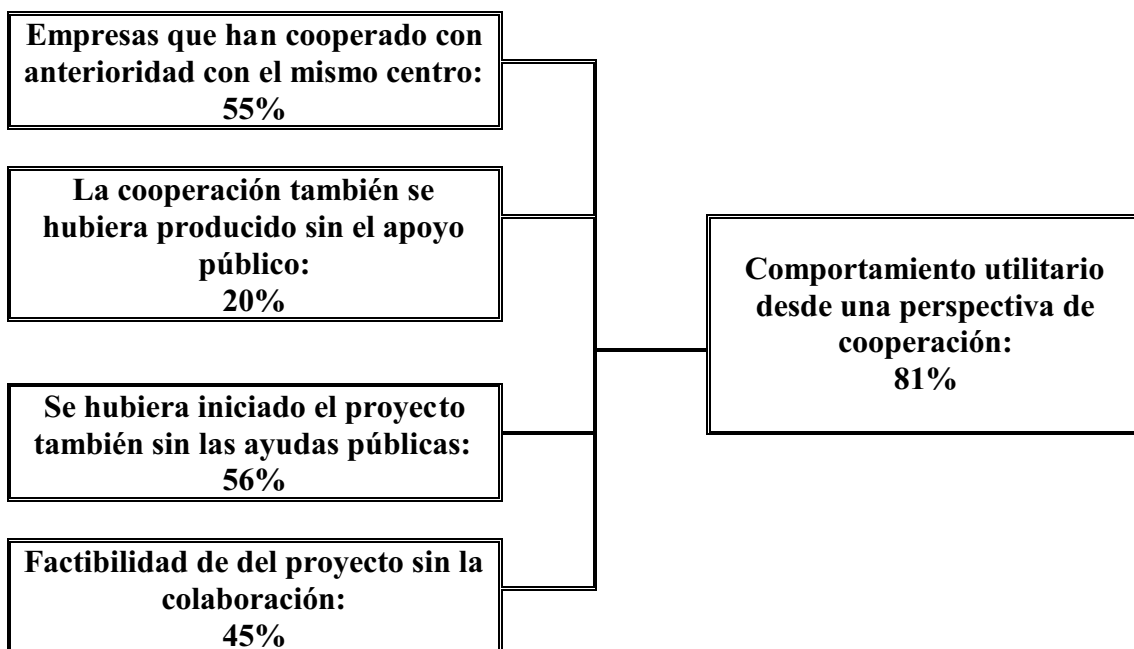
Esquema 1. Clientelismo en las ayudas públicas para la cooperación n.



Para el diseño de la encuesta IAIF/FECYT se han incluido un conjunto de variables respecto al comportamiento utilitario basado en las consideraciones mencionadas en la parte metodológica de esta sección. Se han distinguido tres formas de comportamiento utilitario. La primera sería con respecto a aquellas empresas que aparentemente no han mejorado su comportamiento cooperativo. En este caso se podría hablar de un *comportamiento utilitario desde una perspectiva de cooperación*. Se han definido las empresas con tal comportamiento como aquellas que (1) han cooperado con

anterioridad con el mismo centro –el 55%¹⁴-; (2) indican que la cooperación también se hubiera producido sin el apoyo público -20%-; (3) señalan que hubieran iniciado el proyecto también sin las ayudas públicas –56%- y el proyecto hubiera sido factible sin la colaboración –45%-. En estos cuatro casos se supone que el apoyo de la administración pública no ha conseguido o generado un aumento de la actitud colaboradora. Analizando estas variables de forma simultánea (véase el esquema 2) resulta que el 81 por ciento de las empresas ha admitido por lo menos en uno de los cuatro indicadores un comportamiento utilitario desde una perspectiva de cooperación.

Esquema 2. Comportamiento utilitario desde una perspectiva de la cooperación.



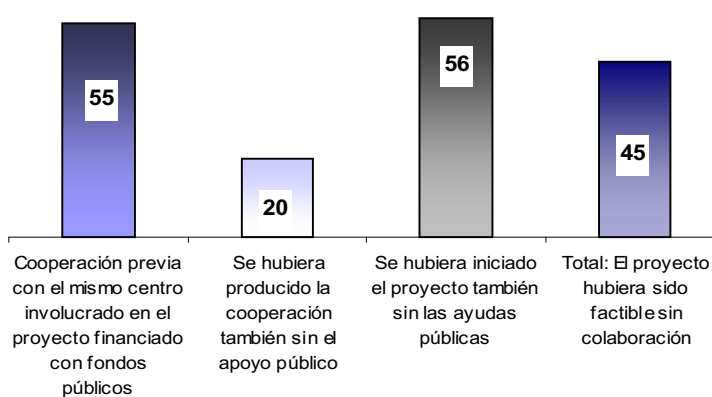
El cuadro 6 señala una relación lineal entre el tamaño y el indicador combinado que refleja el comportamiento utilitario desde la perspectiva de la cooperación. Cuanto más pequeña la empresa, mayor la posibilidad de que se ha mejorado su actitud cooperativa. Para las empresas con menos de 100 empleados se han clasificado el 71% como empresas con un comportamiento utilitario, mientras que para las empresas de más de 250 trabajadores este porcentaje está por encima del 90 por ciento. En términos generales se ha confirmado esta relación lineal para cada una de los indicadores.

Con respecto a las diferencias según el esfuerzo innovador (gastos en I+D sobre ventas) no se han detectado muchas diferencias; sólo para una de las cuatro variables y para el

¹⁴ Los porcentajes indican el número de empresas clasificadas como “empresas con un comportamiento utilitario”.

indicador combinado se han detectado diferencias. Se puede indicar que las empresas muy pocas innovadoras y las muy innovadoras tienen un comportamiento utilitario desde la perspectiva de aumentar la cooperación algo menor que las empresas con un nivel de gastos en I+D intermedio. Respecto a las empresas poco innovadoras esta actitud poco utilitaria se debe posiblemente al hecho de que cooperan relativamente poco y por lo tanto es más fácil que la ayuda pública puede influir sobre su actitud cooperativa. Con respecto a las empresas con un alto esfuerzo relativo en I+D ésta conclusión es más sorprendente ya que se esperaría para éstas empresas un comportamiento de cooperación mucho más establecido.

Gráfico 3. Efectividad en el fomento de la cooperación (en porcentaje).



Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta IAIF/FECYT.

Una segunda forma de comportamiento utilitario (véase el esquema 3) se podría conceptualizar desde una perspectiva financiera. Se han clasificado aquellas empresas que, por un lado, han indicado de tener pocas dificultades para financiar el proyecto sin ayuda pública -11%¹⁵-, aquellas que hubieran iniciado el proyecto también sin las ayudas públicas -28%-, y por otro lado, aquellas empresas que las ayudas públicas han permitido a las empresas mantener o disminuir los gastos totales en I+D financiados por la propia empresa sobre el nivel inicialmente previsto -45%-. Es decir, si han utilizado las ayudas financieras para aumentar su esfuerzo total en I+D o si las han utilizado para sustituir los propios fondos, bajando así los costes de innovación sin que las ayudas públicas generen un aumento de los gastos en I+D. En estas tres situaciones (véase el esquema 3) se podría hablar de un comportamiento utilitario desde una perspectiva financiera. Resulta que el 61 por ciento de las empresas indicaban por lo menos respecto a uno de los tres indicadores manejados un comportamiento utilitario en términos financieros.

¹⁵ Los porcentajes indican el número de empresas clasificadas como “empresas con un comportamiento utilitario”.

Cuadro 6. Efectividad en el fomento de la cooperación “número de empresas con un comportamiento utilitario desde una perspectiva de cooperación” (en porcentaje).

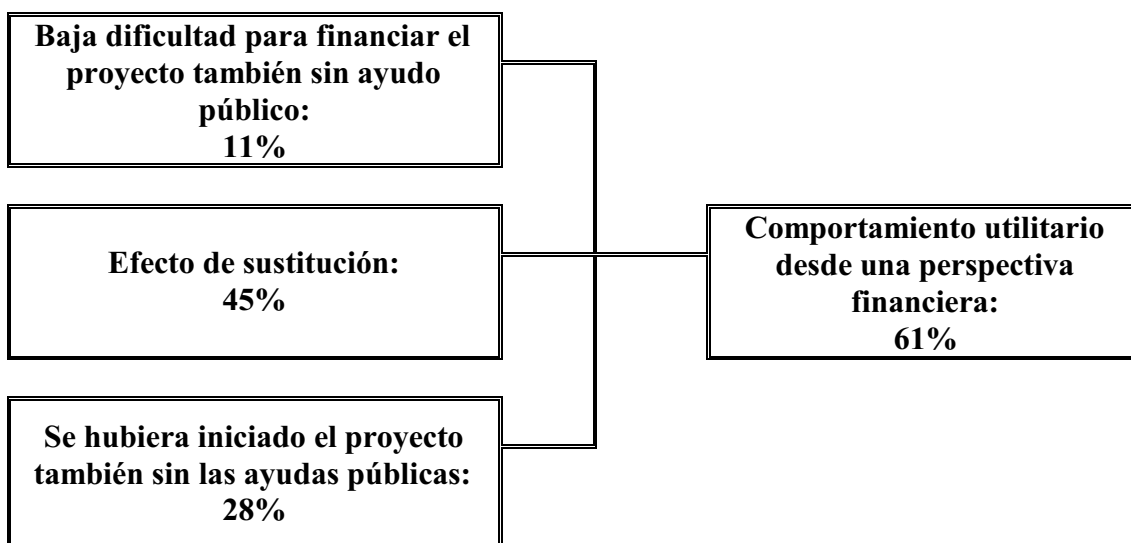
	Comportamiento utilitario		Según número de empleados				S*	Según esfuerzo innovador (% Gastos en I+D sobre ventas)				S*
	Si	No	0-100	101-250	251-500	Más de 500		0-1	1-3	3-5	Más de 5	
Cooperación previa con el mismo centro involucrado en el proyecto financiado con fondos públicos (1)	55	45	46	63	67	77	3	44	65	58	51	2
Se hubiera producido la cooperación también sin el apoyo público (2)	20	80	17	25	23	30	1	20	19	20	23	0
Se hubiera iniciado el proyecto también sin las ayudas públicas (3)	56	44	51	53	74	67	2	57	59	49	55	0
El proyecto hubiera sido factible sin colaboración	45	54	42	46	52	54	1	43	49	42	45	0
Comportamiento utilitario desde una perspectiva de cooperación †	81	19	71	85	91	90	1	77	88	84	77	1

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta IAIF/FECYT.

† Para analizar aumento efectivo de la cooperación se clasifican como empresas con “un comportamiento utilitario desde una perspectiva de cooperación” incluyendo aquellas que han cooperado previamente con los mismos centros (1) y las que hubieran iniciado la cooperación (2) y el proyecto (3) también sin el apoyo público.

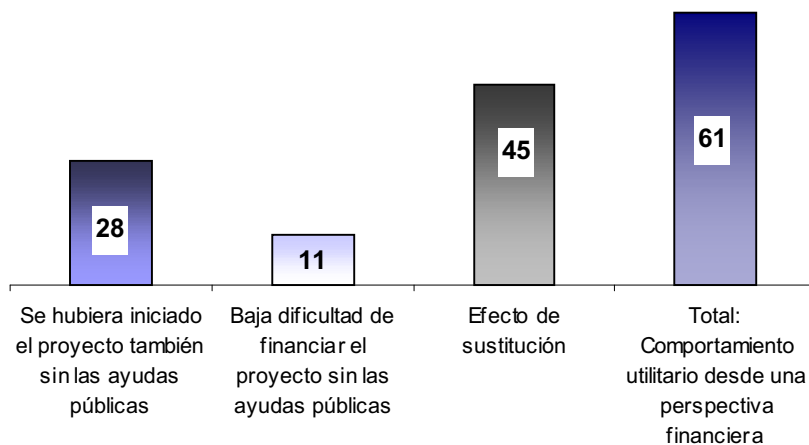
* Nivel de Significatividad: 0 = No significativo; 1 = 90%; 2 = 95%; 3 = 99%.

Esquema 3. Comportamiento utilitario desde una perspectiva financiera.



Existe una relación lineal entre el comportamiento utilitario desde la perspectiva financiera y el tamaño de las empresas (véase el cuadro 7). Igual que en el caso de “la perspectiva de cooperación” cuanto más grande sean las empresas, más propensas serán éstas a tener un comportamiento utilitario. Esta relación se ha detectado para cada una de las variables y para el indicador combinado. Aunque las diferencias han sido especialmente pronunciadas para dos de las variables. Por un lado, sobre todo las empresas con menos de 100 empleados (el 20 por ciento) indican que las empresas hubieran iniciado el proyecto también sin ayudas públicas y para los tres intervalos de empresas medianas y grandes este porcentaje está alrededor de 40 por ciento, o sea, casi el doble. Sin embargo, analizando la dificultad de financiar el proyecto sin ayudas públicas –una variable a la que se le podría dar una interpretación parecida a la anterior, resulta que no solo las empresas pequeñas, sino también las medianas son las que más necesitan las ayudas. El 90 por ciento de ellas hubiera tenido dificultades para financiar sus proyectos, mientras que para las empresas de más de 500 empleados este porcentaje está alrededor del 75 por ciento. El comportamiento utilitario apenas está relacionado con el esfuerzo innovador de las empresas (gastos en I+D sobre ventas). Sólo para un indicador –iniciar el proyecto sin ayuda pública- resulta que las empresas pocas innovadoras son más asiduas a admitir un cierto comportamiento utilitario.

Gráfico 4. Efectividad en el fomento de la cooperación



Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta IAIF/FECYT.

Cuadro 7. Efectividad en el fomento de la cooperación: “número de empresas con un comportamiento utilitario desde una perspectiva financiera” (en porcentaje).

Tipo	Comportamiento utilitario		Según número de empleados				S*	Según esfuerzo innovador (% Gastos en I+D sobre ventas)				S*
	Si	No	0-100	101-250	251-500	Más de 500		0-1	1-3	3-5	Más de 5	
Se hubiera iniciado el proyecto también sin las ayudas públicas (1)	28	72	20	37	40	43	3	30	29	22	26	1
Baja dificultad de financiar el proyecto sin las ayudas públicas (2)	11	89	9	10	11	23	1	15	9	9	11	0
Efecto de sustitución (3*)	45	55	48	33	42	58	1	50	46	31	57	0
Comportamiento utilitario desde una perspectiva financiera (1, 2 ó 3)	61	39	58	57	70	74	1	65	65	47	60	0

Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta IAIF/FECYT.

Para analizar aumento efectivo de la cooperación se clasifican como empresas con “*un comportamiento utilitario desde una perspectiva de cooperación*” incluyendo aquellas que han cooperado previamente con los mismos centros y las que hubieran iniciado la cooperación (2) y el proyecto (3) también sin el apoyo público.

S* Nivel de Significatividad: 0 = No significativo; 1 = 90%; 2 = 95%; 3 = 99%. 3* Las ayudas públicas han permitido a las empresas mantener o disminuir los gastos totales en I+D financiado por la propia empresa sobre el nivel inicialmente previsto.

Cuadro 8. Efectividad en el fomento de la cooperación: empresas en porcentaje

	Comportamiento utilitario		Según número de empleados				S*	Según esfuerzo innovador (% Gastos en I+D sobre ventas)				S*
	Si	No	0-100	101-250	251-500	Más de 500		0-1	1-3	3-5	Más de 5	
Factibilidad tecnológica del proyecto en solitario	42	58	42	47	48	27	0	44	34	52	43	0

Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta IAIF/FECYT.

* Nivel de Significancia: 0 = No significativo; 1 = 90%; 2 = 95%; 3 = 99%.

La encuesta IAIF/FECYT ofrece una variable más que, de forma indirecta, analiza la necesidad de la cooperación y que se podría interpretar como *un comportamiento utilitario desde una perspectiva tecnológica*, ya que se pregunta si el proyecto hubiera sido factible sin colaboración desde el punto de vista tecnológico. Por un lado, se podría argumentar que si no existe la necesidad de cooperar, desde el punto de vista tecnológico, posiblemente se coopera debido a las ayudas. Por otro lado, si se necesita la cooperación para asegurar la factibilidad, entonces existirá un alto grado de transferencia tecnológica, siendo éste uno de los objetivos de la política pública.

Independientemente del tamaño y el esfuerzo innovador, un 42 por ciento indica que la cooperación no ha sido importante desde una perspectiva tecnológica (ver cuadro 8).

Cooperación y aprendizaje: quién aprende de quien.

La encuesta IAIF/FECYT ha analizado también la dirección de la transferencia tecnológica entre empresas y centros públicos y privados de investigación, aunque cabe subrayar que los datos que se presentan a continuación indican sobre todo los flujos de información y conocimiento respecto a los centros públicos, ya que la mayoría de los proyectos concertados y de cooperación financiados con dinero público se realizan con este tipo de centros. Hasta muy recientemente los proyectos concertados estaban destinados de forma exclusiva a la cooperación entre empresas y el sistema público de I+D.

Cuadro 9. La transferencia de conocimientos entre las empresas y los centros públicos de I+D (en porcentaje).

	Impacto en forma de aprendizaje en:	
	Las empresas	Los Centros Públicos de I+D*
Poco importante	30	29
Importante	37	32
Muy importante	33	39

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta IAIF/FECYT.

* Cabe destacar que aquí se refleja la opinión de las empresas al respecto.

Se han incluido dos preguntas respecto al aprendizaje. Por un lado, se ha pedido contestar sobre la importancia de la transferencia de conocimientos desde la empresa hacia los centros de I+D. El cuadro 9 indica que el 33 por ciento de las empresas contestan haber adquirido conocimientos muy importantes, el 37 por ciento considera estos conocimientos como importantes y el 30 por ciento ha aprendido poco de los centros. Por otro lado, se ha analizado –a partir de la opinión de las empresas- la importancia de los flujos de conocimientos desde las empresas hacia los centros. Según los datos de la encuesta, para el 29 por ciento de los centros apenas ha existido un efecto de aprendizaje, el 32 por ciento ha adquirido conocimientos importantes y el 39 por ciento muy importantes. A partir de estos datos se puede deducir que un treinta por ciento de las empresas y de los centros apenas han mejorado sus conocimientos debido a una ausencia de transferencia tecnológica.

Analizamos de forma simultánea el proceso de aprendizaje, resulta que el 16 por ciento de las empresas ha indicado que tanto la empresa como el centro apenas han transferido

conocimientos.¹⁶ Es decir, ninguno de los dos ha mejorado su nivel de conocimientos. Para el 53% de los casos existía una transferencia de conocimientos mutua muy intensa entre las empresas y los centros, considerado como importante o muy importante (de 3 a 5 puntos sobre 5). La interpretación correcta sería que para el 53 por ciento de las empresas y los centros con que cooperan, la política de I+D ha cumplido uno de sus objetivos, generando sinergias y un proceso de aprendizaje colectivo entre los distintos agentes del sistema de innovación, aunque para el 16 por ciento de las empresas y centros de I+D no se han cumplido este objetivo.

Se ha calculado también quien de los dos –la empresa o el centro- ha obtenido más conocimientos¹⁷. Como se puede observar en el cuadro 10, en el 25% de los proyectos las empresas han obtenido una transferencia neta de conocimientos. El 12 por ciento de las empresas indican que los conocimientos obtenidos por la empresa fueron claramente más importantes que los que recibieron –desde la empresa- los centros de I+D, y para el 13 por ciento la transferencia neta de conocimientos hacia la empresa existe pero menos equilibrada. Para el 19 por ciento de los casos las empresas indican que la transferencia de conocimientos desde la empresa hacia los centros ha sido más importante que al revés, es decir, existía un aprendizaje neto por parte de los centros. En 10 por ciento de los casos los centros aprendieron mucho más -y en el 9 por ciento el aprendizaje neto existía aunque con un intercambio de tecnologías algo más equilibrado.

Cuadro 10. Dirección u orientación de la transferencia de conocimientos entre las empresas y los centros públicos de I+D según tipo de empresa (Esfuerzo en I+D y tamaño: en porcentajes).

Tamaño de empresa	Nivel del esfuerzo innovador	Mayor transferencia desde el Centro de I+D hacia la empresa		Igual aportación	Mayor transferencia desde la empresa hacia el Centro de I+D	
		Mucho	Poco	Igual	Poco	Mucho
Pequeñas	bajo	12%	14%	53%	12%	10%
	medio/alto	7%		55%	14%	23%
Medianas	bajo	10%	7%	59%	11%	14%
	medio/alto	9%	14%	48%	18%	11%
Grandes	bajo	13%	8%	59%	12%	8%
	medio/alto	7%	10%	57%	20%	7%
Total			9%	55%	14%	12%

Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta IAIF/FECYT.

¹⁶ Incluyendo aquellas empresas que han contestado a sendas preguntas –la importancia de la transferencia de conocimientos desde la empresa hacia los centros de I+D y la importancia de los flujos de conocimientos desde las empresas hacia los centros- que la transferencia tecnológica ha sido muy poco importante (1 o 2 puntos sobre la escala de 5).

El tipo de empresas que ha recibido más conocimientos científicos y tecnológicos que ellos mismos han transferido a los centros, son sobre todo las empresas pequeñas con bajo nivel de I+D (el 26%). Mientras que sólo para el 7 por ciento de las pequeñas empresas altamente innovadoras la transferencia desde el centro de I+D hacia la empresa ha sido mayor. La orientación opuesta -es decir, una mayor transferencia desde las empresas hacia los centros- se ha detectado en el 37 por ciento de las empresas pequeñas altamente innovadoras y sólo en un 20 por ciento de las empresas grandes con un bajo nivel innovador. En las demás empresas –según tamaño y gasto en I+D- no se han detectado diferencias importantes.

Hasta ahora se ha analizado los motivos de cooperación en términos generales (véase el cuadro 4). A continuación se analizan los motivos de cooperación con respecto a proyectos muy concretos, siendo éstos los financiados por el estado.

Cuadro 11. Motivos de la Cooperación con Universidades y Centros Públicos de Investigación.

Motivos	Si	Media	Importancia		
			Baja	Media	Alta
Adquisición de experiencia y conocimientos	69	3,6	20	29	51
Seguimiento de avances tecnológicos	67	3,5	21	30	49
Acceso a especialidades y cualificaciones no existentes en la empresa	67	3,7	19	27	54
Acceso a infraestructura e instalaciones no existentes en la empresa	67	3,8	19	21	59
Ahorro en costes /Reducir costes	57	3,0	37	23	40
Obligaciones para obtener ayudas	65	3,2	32	25	43
Inviabile en solitario		3,0	36	23	41

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta IAIF/FECYT.

El cuadro 11 indica, en términos generales, pocas diferencias entre los motivos analizados. Entre el 65 y el 69 por ciento de las empresas han mencionado casi todos los objetivos con una valoración muy parecida –y relativamente alta- de alrededor 3,6 sobre cinco puntos. Una primera excepción al respecto es “el ahorro o reducción de costes” que solo ha sido motivo para un 57 por ciento de las empresas y valorado con 3,0 puntos. También la “obligación para obtener ayudas públicas” ha sido valorada como menos importante –con 3,2 puntos sobre cinco.

¹⁷ Según el siguiente cálculo: el valor de la importancia de la transferencia de conocimientos desde la empresa hacia los centros de I+D menos el valor de la importancia de los flujos de conocimientos desde las empresas hacia los centros.

Si comparamos la importancia de estos motivos relacionados con proyectos financiados con fondos públicos con la valoración de los motivos de cooperación, en términos generales se puede destacar, por un lado, una valoración media más alta para cada uno de los objetivos, especialmente en el caso del acceso a infraestructuras, el ahorro de costes y las obligaciones de obtener ayudas, que en el caso de los proyectos financiados por el estado han sido valorados en 0,7 puntos más que en el caso en que se pidieron valorar estos motivos en términos generales, lo que implicaría respecto al ahorro de costes y las obligaciones de obtener ayudas –siendo en ambos casos los motivos menos valorados-, que no es un objetivo muy importante para cooperar, pero sí cuenta al momento de concretar proyectos dentro de los programas de apoyo público para la I+D+i.

Conclusiones.

En este trabajo se han revisado los estudios que evalúan las políticas enfocadas al fomento de la cooperación en el campo de la innovación. Para ello, se han analizado los indicadores y resumido las conclusiones principales de estos estudios. Después se han ofrecido -a partir de un análisis de la Encuesta-IAIF/FECYT- los distintos aspectos del impacto de los programas públicos de financiación de la cooperación en innovación.

Los resultados –que se reflejan en la revisión de los estudios de evaluación- valoran, por un lado, el impacto de las ayudas públicas que fomentan la cooperación entre los agentes del sistema de innovación como muy positivo. Los estudios señalan que el aumento de la cooperación ha sido generalizado –en casi todas las empresas subvencionadas- y ha sido considerado como muy intenso por un gran número de empresas (Molero/Buesa, 1995, Reger/Kuhlman, 1995, Heijs, 2001/2003). Las ayudas estatales han sido muy importantes para las empresas, ya que muchos proyectos concertados no se podrían haber realizado sin la financiación estatal (Molero/Buesa, 1995; Heijs, 2001) y la cooperación hubiera sido -sin las ayudas estatales- improbable o poco probable para el 64% de las empresas (IESE, 1995). Además, el 44% de ellas indican que el proyecto no hubiera sido factible sin la participación de los socios (IESE, 1995).

Por otro lado, estos resultados no son del todo optimistas, libres de sospecha. Primero, porque todos los estudios de caso utilizan preguntas directas basados en encuestas y, como ya se ha indicado, las empresas son propensas a sobrevalorar el impacto de las ayudas para satisfacer a los responsables políticos. Un segundo comentario crítico respecto a los resultados positivos se deriva de los indicadores indirectos, no basados en encuestas, cuyos resultados no apuntan a un impacto tan exitoso e incontrovertible. Como se ha mencionado, los proyectos concertados están especialmente diseñados para fomentar la cooperación cuyo aumento resulta un objetivo muy importante para conceder financiación a los proyectos, pero para las empresas este requisito solo es una formalidad y de hecho la cooperación no siempre ha sido necesaria para realizar el proyecto, por lo

que las empresas pueden haber cooperado sin haber aumentado en términos reales la cooperación. Por ejemplo, mediante la asignación de tareas marginales a las OPI's donde estos centros de I+D realizan ciertas actividades sin que se pueda hablar de la cooperación sino, más bien, de contratación de servicios. De hecho, existe un gran número de proyectos concertados donde el papel de los centros públicos de investigación es casi inexistente (14%) o marginal (40%) (Acosta, 1996). Además la mayoría de las empresas con proyectos concertados (el 77%) ha cooperado con anterioridad y casi la mitad de ellas lo ha hecho en proyectos concertados. También el estudio de Vence et al (1998) indica un porcentaje alto de empresas que han cooperado con anterioridad y un alto nivel de clientelismo. Este estudio apunta a una fuerte concentración en los proyectos cooperativos –tanto de los europeos como los nacionales y regionales- donde participan pocos agentes, pero los que participan lo hacen en varios proyectos. Es decir, existe una elevada probabilidad de que nos encontramos con los mismos agentes en los programas de los distintos niveles administrativos, lo que de nuevo demostraría el alto nivel de clientelismo (Vence et al, 1998), lo que a su vez dificulta la medición del aumento neto de la cooperación. En realidad un número de participantes, aunque sea pequeño, que ha iniciado por primera vez un proyecto cooperativo debido a las ayudas publicas podría significar un índice de éxito.

El conjunto de los resultados mencionados son datos recogidos en distintos trabajos y, por lo tanto las conclusiones al respecto sólo son una interpretación, más bien indirecta. Uno de los problemas de los estudios existentes es la ausencia de un análisis exhaustivo y simultaneo para saber si las empresas hubieran iniciado el proyecto y la cooperación también sin las ayudas estatales. Tampoco se ha analizado de forma amplia en qué medida la cooperación fue más una imposición por las ayudas estatales recibidas que una necesidad por las carencias de las capacidades innovadoras de la empresa. Además, la mayoría de los estudios analiza dos o tres de los indicadores básicos pero ninguno los analiza de forma combinada. Si cada indicador expresaría un conjunto de empresas donde el impacto es menor habría que estudiar el solapamiento entre estos conjuntos y analizarlos de forma simultanea. En realidad, lo que falta en los estudios revisados es una evaluación rigurosa del efecto “neto” del impacto sobre la actitud cooperativa utilizando de forma simultanea los distintos indicadores.

Para ello hemos incluido en la encuesta IAIF/FECYT un amplio número de preguntas al respecto. Se ha analizado la experiencia previa en cooperación (dos indicadores); el clientelismo (3 indicadores) el comportamiento utilitario desde un punto de vista de cooperación (incluyendo cuatro indicadores y que mide de alguna forma el aumento de la cooperación); el comportamiento utilitario desde un punto de vista financiero (cuatro indicadores y un indicador combinado); la transferencia de conocimientos científicos y tecnológicos entre centros de I+D y empresas y la dirección de estos flujos (dos indicadores) y los motivos de los proyectos financiados por el estado.

Los datos de la encuesta reflejan que el aumento de las actividades es relativamente bajo. Este hecho no puede sorprendernos del todo, ya que en España se ha conseguido aumentar su cooperación desde un nivel casi inexistente en 1985 hasta un nivel muy cercano al europeo, siendo un nivel que -según un estudio de la OECD- está muy cercano al óptimo (Buesa 2003)¹⁸. No cabe duda que este aumento está influido por la política estatal, aunque también es verdad que es sobre todo un hito de las propias empresas. El papel del estado se puede dividir básicamente en dos tipos de actuaciones, por un lado, el estado ha promovido, ya desde hace muchos años, la cooperación entre empresas y centros públicos de I+D, mediante proyectos concertados. Por otro lado, ha habido una mejora de la calidad de los centros públicos de I+D incluyendo una mejor adaptación a las necesidades de las empresas españolas, aunque el sistema público español, comparado con sistemas muy avanzados como podría ser el alemán¹⁹, todavía es débil. Los datos de la encuesta IAIF/FECYT nos muestran que aquellas empresas que contratan proyectos de I+D o cooperan con los centros públicos nacionales, valoran los resultados obtenidos por encima de los resultados de centros fuera de España. Esta conclusión, por un lado, podría ser sorprendente aunque, por otro lado, no se pueden interpretar de forma directa como un indicador de éxito del sistema público de innovación en su conjunto, sino, más bien que aquellas empresas que contratan los servicios de estos centros están contentas con los resultados y los consideran importantes. O, dicho de otro modo, aquellos centros del sistema público de I+D que debido a su excelencia son capaces de ser contratados por empresas -que son relativamente pocos en el caso de España- son mejor valorados que los centros extranjeros que operan en España, aunque es verdad que el impacto sobre la actitud cooperativa no es tan importante como se esperaba -debido a un nivel de cooperación relativamente alto- y aquellos centros públicos de investigación en España que cooperan con empresas se pueden considerar como relativamente buenos, todavía queda mucho por hacer.

Primero, por un lado, existe un conjunto de centros que apenas están integradas en el tejido empresarial. Sería importante estudiar cuáles son, por qué no cooperan y cómo mejorar la situación.

Por otro lado, habría que diseñar una política específica para aumentar el número de empresas que cooperan, con especial atención a las PYMES. Resulta llamativo que casi el 50 por ciento de las empresas que no cooperan -aún siendo empresas en general muy innovadoras- indican que la accesibilidad de los centros públicos es muy baja. Generalmente las políticas al respecto son más bien de oferta, por lo que habría que acercarse más a las empresas. Tercero, en España existe un número reducido de Centros

¹⁸ El nivel europeo de la cooperación se expresa en un 8 por ciento de los gastos en I+D mientras que España está en el 7,5 por ciento.

¹⁹ Para un estudio comparativo del sistema alemán y el español consultar Heijs, 1999.

Tecnológicos Privados –excepto en el País Vasco-. Cuarto, el seguir apoyando a la cooperación podría ser importante porque la transferencia de conocimientos entre el sistema público de I+D y el tejido empresarial sigue siendo una forma importante para generar un aprendizaje colectivo. Con respecto a esta última conclusión se puede destacar que según la encuesta IAIF/FECYT, en el 84 por ciento de los proyectos financiados con recursos públicos ha habido una transferencia de conocimientos –valorado como importante o muy importante-.

De todos modos, cabe destacar que el análisis del impacto sobre la cooperación no es el único aspecto a evaluar para justificar las ayudas públicas. Para la correcta interpretación de los resultados habría que recordar que para muchos programas, la promoción de la cooperación es sólo uno de los objetivos, y, en muchas ocasiones, la generación de tecnologías altamente innovadoras se considera un objetivo igual de importante sino es que el más importante.

No resulta fácil analizar las ventajas o los beneficios de la cooperación a largo plazo desde el punto de vista del bienestar social. Se podría imaginar, por un lado, que la cooperación aumenta -debido a las ventajas financieras, comerciales o tecnológicas- los rendimientos de las empresas, en cuyo caso cooperarían también sin la ayuda estatal. Por otro lado, si las empresas cooperan únicamente para cumplir con los requisitos de las ayudas, la cooperación no tiene ninguna ventaja directa para las empresas implicadas y serviría más bien para apoyar -o subvencionar de forma indirecta mediante contratos- a los organismos públicos de investigación. En ambos casos el aumento del bienestar social debería generarse de forma indirecta.

Se podría justificar el fomento de la cooperación basándose en la teoría de los sistemas de innovación. Según esta teoría -basada en un concepto holístico- el sistema crea sinergias debido a la interacción entre sus agentes que, a su vez genera un proceso de aprendizaje colectivo. Los estudios de evaluación no analizan si se genera un proceso de aprendizaje colectivo o sinergias, sino analizan el aumento de la cooperación y razonan que la existencia de tal aumento generaría, como una mano invisible, un mejor funcionamiento del sistema en su conjunto. Esta forma de evaluar las políticas se debe a la dificultad de analizar el aumento del bienestar social, ya que resulta casi imposible de analizar el aumento neto de la cooperación y los efectos indirectos sobre el sistema de innovación.

A pesar de los problemas metodológicos mencionados respecto a los estudios de evaluación es intención desacreditarlos. De hecho, la mayoría de ellos se pueden calificar como estudios bastante completos y con una metodología y lógica interna bien desarrollada. No hay que olvidar que los estudios de evaluación como actividad científica son, especialmente en España, una actividad relativamente nueva. La falta de una teoría



global e integral que pueda explicar todas las relaciones entre el cambio tecnológico y la dinámica económica y que incluya el papel del estado, es un problema inevitable que, en un principio, habría que solucionar antes de estudiar el papel y la idoneidad de los distintos instrumentos de la política tecnológica. Pero las agencias gestoras, responsables de la política tecnológica, exigen soluciones para mejorar la eficiencia de sus actuaciones y no pueden esperar a que se hayan determinado todas las relaciones entre el cambio tecnológico y el desarrollo económico. Por lo tanto, la evaluación de los instrumentos no resulta menos importante y habría que basarse en las teorías existentes, ya que estudios con una metodología probada, llevados a cabo de manera profesional, podrían generar información importante -aunque no siempre inequívoca- para los planificadores de las políticas y para los encargados de la toma de decisiones. La utilidad directa de estos estudios depende en gran medida, además de la calidad de los estudios, de la resistencia de los responsables políticos y administrativos para aplicar las conclusiones. Su utilidad en un sentido amplio depende en gran medida de su publicación. La gran mayoría de las evaluaciones llevadas a cabo hasta ahora no están publicadas oficialmente y se han convertido en "literatura gris" (Meyer-Krahmer, 1989; Heijs, 2000/2001). La mayoría de los informes son difíciles de obtener, ya que muchos no han sido publicados e, incluso, en muchos casos no se han dado a conocer la existencia de tales evaluaciones. Esto implica que los evaluadores carecen de mucha información que podría servir para mejorar el diseño de sus estudios, la comprobación e interpretación de los resultados, y en definitiva, esta oscuridad dificulta un proceso de aprendizaje colectivo respecto a las evaluaciones.

Anexo: La encuesta IAIF/FECYT²⁰.

La encuesta IAIF/FECYT analiza los componentes del sistema nacional de innovación español y las relaciones entre los distintos subsistemas desde un enfoque empresarial. La encuesta analiza, entre otras, las siguientes relaciones: 1) el intercambio de actividades y recursos humanos de las universidades con los organismos públicos de I+D y con las empresas; 2) la calidad de la formación de investigadores en las universidades en relación con las necesidades empresariales; 3) la accesibilidad de los centros privados y públicos de I+D por parte de las empresas; y 4) el impacto de las ayudas públicas para la cooperación sobre las empresas y la capacidad del sistema financiero.

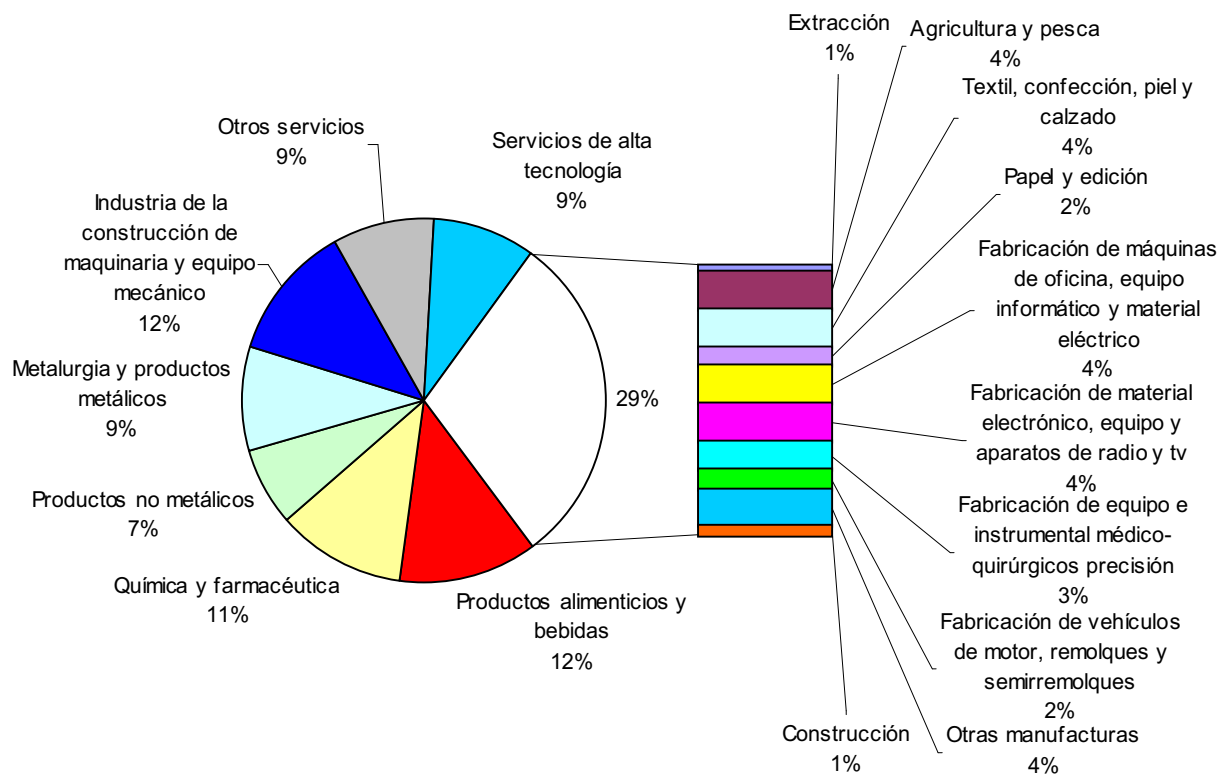
La encuesta se aplicó a un total de 1.562 empresas a las que el CDTI les ha otorgado ayudas públicas para realizar actividades innovadoras. Se obtuvieron 475 respuestas válidas, con lo cual se logró un porcentaje de respuesta de 31 %. La configuración de las empresas analizadas es la siguiente:

- Pequeñas empresas con menos de 100 trabajadores (62%)
- Tienen gastos en I+D menores a tres por ciento (66%)
- Empresas procedentes de Cataluña (25%), Madrid (13%) y País Vasco (13%)
- Empresas exportadoras (85%)
- Empresas con financiación pública para proyectos de cooperación (82%)
- Empresas que han cooperado con Organismos Públicos de I+D o con Universidades (63%)

Con respecto a la procedencia de las empresas según la Comunidad Autónoma en la que se localizan, podemos apreciar una alta presencia de empresas catalanas, madrileñas y del País Vasco. El gran número de empresas catalanas se debe a la existencia de muchas empresas innovadoras pequeñas y medianas en esa Comunidad, lo que explica también el número de empresas en Madrid. También destacan Valencia y Navarra por su presencia en la muestra (10% y 8%, respectivamente). El resto de Comunidades -con una presencia relativamente baja- se han agrupado en las regiones periféricas del centro-sur y del centro-norte de España, y representan respectivamente el 16% y 13% de las empresas incluidas en la muestra.

²⁰ Para más detalle véase Heijs et. al., 2004, Documento de trabajo N° 42 del IAIF.

Distribución de empresas según sectores agregados por actividad.



Bibliografía.

- Acosta, J. (1996)** Análisis Económico de la Política Tecnológica: Una Aproximación Econométrica a los Proyectos Concertados del Plan Nacional de I+D. Tesis Doctoral, Universidad de Laguna
- Aguado, R. (1999)** Cooperación en investigación y desarrollo tecnológico de las empresas andaluzas industriales. Tesis Doctoral
- Archibugi, D.; Cesaratto, S.; Sirili, G. (1991)** Sources of Innovative Activities and Industrial Organisation. Research Policy, Vol. 20
- Ballesteros, J.; Modrego, A. (2001)** Public financing of cooperative R&D projects in Spain: The concerted projects under the National R&D Plan. Research Policy, Vol. 30
- Bayona, C. García-Marco, T.; Huerta, E. (2002)** Firms' motivations for cooperative R&D: an empirical analysis of Spanish firms.
- Becher, G.; Kuhlmann, S; (Eds.) (1995)** Evaluation of Technology Policy Programmes in Germany. Kluwers Academic Publishe.
- Buesa, M. (2003)** Ciencia y Tecnología en la España Democrática: La formación de un sistema nacional de innovación. (P.27-28). Instituto de Análisis Industrial y Financiero. Documento de trabajo, N° 32 (www.ucm.es/bucm/cee/iaif)
- Buiseret, T.; Cameron, H. M.; Georgiou, L. (1995)** What Differences Does it Make? Aditonality in the Public Support of R&D in Large Firms. International Journal of Technology Management, Vol. 10, Nos. 4/5/6.
- Capron, H. (1992)** Economic and Cuantitative Methods for the Evaluation of the Impact of R&D Programes, a State of Art. Unión Europea (Cie. Ce, Monitor\Spear, Nov. 1992).
- Cooke, P.; Morgan, K. (1994)** The Creative Mileu: A Regional Perspective on Innovation.
- Costa, M.T.; Callejón, M. (1992)** La cooperación entre empresas: Una nueva estrategia competitiva, Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Madrid
- Cotec (1998)** Libro blanco de la innovación.
- Cotec (1998b)** Las Compras Públicas y la Innovación en España. Estudio Cotec, Número 12.
- Dodgson, M. (1994)** Technological collaboration and innovation. En: **Dodgson, M.; Rothwell, R. (1994)** Handbook of Industrial Innovation. Edward Elgar
- Dosi, G. (1991)** Perspectives on Evolutionaire Theory. Science and Public Policy, Vol. 18, No. 6
- Dosi, G.; Freeman, C.; Nelson, R.; Silverberg, G. (1988)** Technical Change and Economic Theory. Pinters Publishers
- García Canal, E. (1992)** La cooperación interempresarial en España: Características de los acuerdos suscritos entre 1986 y 1989. Economía Industrial, Julio-Agosto. Madrid
- Edquist, C. (1997)** Systems of Innovation, Science, Technology and the Intermnational Political Economy Series, John de la Mothe, Pinter, London.
- Eisner, R. (1985)** R&D Tax Credit. En: Morrison C., Elvers, L. (Ed.) National Policy, Impact on the U. S. Research and Development.
- Fontela, E.; Pulido, A.; Sanchez, M. P.; Vicens, J. (1992)** Evaluación de la Actuación del CDTI en Apoyo a la I+D. CDTI
- Hagendoorn, J (1995)** Strategic Technology Partnering during the 1980'S. Trends, Networks, and Corporate Patterns in Non-Core Technologies. Research Policy, Vol. 24
- Hagendoorn, J.; Narula, R. (1996)** Choosing orginasational modes of strategic technology partnering: interorgannizational modes of cooperation and sectoral differences. Strategic Management Journal, 14
- Heijs, J. (1998)** Innovation, Technology Policy and Regional Development. Capitulo 9, en; Maarten Keune (Editor), Regional development and employment policy: Lessons form central and Eastern Europe. Oficina Internacional de Trabajo (Ginebra, Suiza), pp.173-192, ISBN 92-2-111057-5
- Heijs, J. (1999)** La Difusión de los Créditos del CDTI en el País Vasco y Navarra. Ekonomiaz, Revista Vasca de Economía, N° 44
- Heijs, J. (2000)** Financiación pública de las actividades innovadoras empresariales: Evaluación de los créditos blandos para proyectos de I+D. Tesis Doctoral, Universidad Complutense de Madrid
- Heijs, J. (2001)** Política Tecnológica e Innovación: Evaluación de la financiación pública de I+D en España. Consejo Económico y Social de España, Madrid.
- Heijs, J. (2001b)** Sistema nacional y regional de innovación conceptos y implicaciones políticas. II Congreso sobre Comunicación Social de la Ciencia. Valencia, 28-30 de noviembre de 2001.
- Heijs, J. (2002a)** The Spanish public financial support accessible for small and medium sized firms: organisations, programmes, instruments and measures. Instituto de Análisis Industrial y Financiero. Documento de trabajo, N° 32 (www.ucm.es/bucm/cee/iaif)
- Heijs, J. (2002b)**; Efectividad de las políticas de innovación en el fomento de la cooperación. Economía

Industrial 346 (2002/IV).

Heijs, J. (2003a); Freerider behaviour and the public finance of R&D activities in enterprises: the case of the Spanish low interest credits for R&D. *Research Policy* 32 (2003) pp. 445-461

Heijs, J. (2003b) Política tecnológica en la Comunidad Autónoma de Madrid. Instituto de Análisis Industrial y Financiero. Documento de trabajo, (no publicado).

Herden, R.; Heydenbreck, P. (1993) Innovation durch Technologischen Verflechtung. Analyse und Unterstützung Innovationsorientierter Dienstleistungen, Teilprojekt III

IESE (1995) Evaluación de la Acción de los Proyectos Concertados del Plan Nacional de I+D

Kulicke, M; Bross, U.; Gundrum, U. (1997) Innovationsdarlehen Als Instrument Zur Förderung Kleiner und Mittlerer Unternehmen. ISI-Fraunhofer

Kulicke, M.; Stahlecker, T.; Zenker, A.; Jappe, A. (2002) Systematischer Vergleich der Instrumente und Institutionen der finanziellen Förderung von KMU in ausgewählten Ländern der EU. Fraunhofer IRB Verlag

Kuhlmann, S.; Meyer-Krahmer, F. (1995) Practice of Technology Policy in Germany – Introduction and Overview, En: Becher, G.; Kuhlmann, S (Ed.).

Lundvall, B. A. (1992) National Systems of Innovation: Towards innovation and Interactive Learning, London Pinter.

Mansfield, E. (1986) The R&D Tax Credit and Other Technology Policy Issues. *American Economic Review, Papers and Proceedings* Vol. 76 (2)

Meyer-Krahmer, F. (1989) Science and Technology in the Federal Republic of Germany. Longman

Meyer-Krahmer, F. (1989) Der Einfluss Staatlicher Technologiepolitik Auf Industrielle Innovationen. Nomos

Meyer-Krahmer, F.; Gielow, G.; Kuntze, E.. (1984) Innovationsförderung bei Kleinen und Mittleren Unternehmen: Wirkungsanalyse von Zuschüssen für Personal in Forschung und Entwicklung. Campus Verlag

Meyer-Krahmer, F.; Gielow, G.; Kuntze, U. (1984) Wirkungsanalyse der Zuschüsse für Personal im Forschung und Entwicklung. Endbericht and der Bundesminister für Wirtschaft, Bonn, ISI-Fraunhofer

Molero, J.; Buesa, M. (Dir.). (1995a) Análisis y Evaluación de la Actuación del CDTI: Política Tecnológica e Innovación en la Empresa Española. Una Evaluación de la Actuación del CDTI. Instituto de Análisis Industrial y Financiero

Molero, J.; Buesa, M. (Dir.). (1995b) Análisis y Evaluación de la Actuación del CDTI: Resultados Preliminares de la Explotación de la Base de Datos del CDTI. Instituto de Análisis Industrial y Financiero

Mytelka, L. K. (1991) Strategic Partnerships and the World Economy. Pinter Publishers

Navarro, M. (2001) La cooperación para la innovación de la empresa española desde una perspectiva internacional comparada, *Revista de Economía Industrial*.

Nelson, R. (1984) High-Technology Policies, a Five Nation Comparison.

Nelson, R. R. (1992) National Innovation Systems: Comparative Study. New York, Oxford University Press.

Nelson, R.; Winter, S. (1982) An Evolutionary Theorie of Economic Change.

OECD (2001) Perspectives de la science, de la technologie et de l'industrie. Les moteurs de la croissance: technologies de l'information, innovation et entreprenariat, París.

Pavitt, K. (1984) Sectoral Patterns of Technical Change: Towards a Taxonomy and a Theory. *Research Policy*, Vol. Elsevier Science Publishers B. V.

Reger, G.; Kuhlmann, S. (1995) European Technology Policy in Germany: The Impact of European Community Policies upon Science and Technology in Germany.

Rossi, P.; Freeman, H. (1989) Evaluation, a Systematic Approach.

Sharp, M.; Shearman, C. (1987) European Technological Collaboration. Chatham House Paper, 36.

Siegert, G; Meyer-Krahmer, F.; Walter, G. (1985) Wirkungsanalyse der Fachprogrammbezogenen Projektförderung bei Kleinen und Mittleren Unternehmen. ISI-Fraunhofer

Tehter, B.T. (2002) Who co-operates for innovation, and why: an empirical analysis. *Research Policy* 31

Vence, X. (Ed.) (1998) La Política Tecnológica Comunitaria y la Cohesión Regional. Los Retos de los Sistemas de Innovación Periféricos. Editorial Civitas

Winter, S. (1984) Schumpeterian Competition in Alternative Technological Regimes. *Journal of Economic Behaviour and Organization* (September)

Wolff, H.; Becher, G.; Delpho, H.; Kuhlmann, S.; Kuntze, U.; Stock, J. (1994) FuE-Kooperationen von kleinen und mittleren Unternehmen: Bewertung der Fördermassnahmen des Bundesforschungsministeriums. Physica Verlag, Heidelberg

ÚLTIMOS TÍTULOS PUBLICADOS

- 13.- *I+D e innovación tecnológica en las regiones españolas*. Mikel Buesa. (1998).
- 16.- *Formas de Internacionalización. Un estudio aplicado*. Adolfo Gutiérrez de Gandarilla Saldaña y Luis Javier Heras López. (1999). (Existe la versión en inglés de este documento).
- 17.- *Difusión de los créditos del CDTI en las empresas innovadoras del País Vasco y Navarra*. Joost Heijs. (1999).
- 18.- *Innovation and Internationalisation Policies in Spain: Special Consideration of Less Developed Areas*. José Molero y Antonio Fonfría. (2000).
- 19.- *El Control de los intercambios internacionales de armamento y tecnologías de doble uso: el caso de España*. Mikel Buesa. (2000).
- 20.- *Patrones tecnológicos y competitividad: un análisis de las empresas innovadoras en el País Vasco*. Mikel Buesa y Arantza Zubiaurre. (2000).
- 21.- *Public finance of the R&D activities in enterprises: Role and impact of the Spanish low interest credits for R&D*. Joost Heijs (2000).
- 22.- *Intervencionismo estatal durante el franquismo tardío: un análisis del condicionamiento industrial*. Mikel Buesa y Luis E. Pires (2001).
- 23.- *Nuevas pautas de internacionalización de la I+D de las empresas multinacionales estadounidenses*. Ana Bellver (2001).
- 24.- *Sistemas nacionales y regionales de innovación y política tecnológica: Un aproximación teórica*. Joost Heijs (2001)
- 25.- *Justificación de la política de innovación desde un enfoque teórico y metodológico*. Joost Heijs (2001).
- 26.- *Los sistemas nacionales de innovación: una revisión de la literatura*. Mikel Navarro (2001).
- 27.- *El análisis y la política de clusters*. Mikel Navarro (2001).
- 28.- *Los sistemas regionales de innovación del País Vasco y Navarra*. Mikel Buesa (2001).
- 29.- *Centralisation or dispersion?: a spatial analysis of the impact of the single market programme on the activity of us manufacturing affiliates*. Andrew Mold (2001)
- 30.- *El sistema regional de innovación de la Comunidad de Madrid*. Mikel Buesa (2002).
- 31.- *Economía de la secesión: Los costes de la 'No-España' en el País Vasco*. Mikel Buesa (2002).
- 32.- *The spanish public financial support accesible for small and medium sized firms: organisations, programes, instruments and measures*. Joost Heijs (2002).

Los determinantes de la capacidad innovadora regional: una aproximación econométrica al caso español. Recopilación de estudios y primeros resultados. Thomas Baumert y Joost Heijs (2002).

34.- *Recursos y resultados de los sistemas de innovación: elaboración de una tipología de sistemas regionales de innovación en España.* Mónica Martínez Pellitero (2002).

35.- *Medida de la capacidad innovadora de las Comunidades Autónomas: construcción de un índice regional de innovación.* Mónica Martínez Pellitero y Thomas Baumert (2003)

36.- *Innovación tecnológica y competitividad: análisis microeconómico de la conducta exportadora en México.* Salvador Estrada y Joost Heijs (2003).

37.- *Indicadores de la sociedad de la información en España.* Salvador Estrada (2003)

38.- *Los centros tecnológicos y el sistema regional de innovación. El caso del País Vasco.* Mikel Navarro Arancegui y Arantza Zubiaurre Goena (2003).

39.- *Ciencia y Tecnología en la España democrática: la formación de un sistema nacional de innovación.* Mikel Buesa (2003).

40.- *Las empresas del País Vasco ante la secesión* Mikel Buesa, Joost Heijs, Thomas Baumert y Mónica Martínez Pellitero (2003)

41.- *Difusión y adicionalidad de las ayudas públicas a la innovación: una estimación basada en "propensity score matching".* Liliana Herrera y Joost Heijs (2004).

42.- *Relaciones e interacción entre los agentes del sistema nacional de innovación de España: resultados de la encuesta-IAIF/FECYT.* Joost Heijs, Andrés Fernández Díaz, Patricia Valadez y Alicia Coronil (2004).

43.- *Evaluación de la efectividad de la política de cooperación en la innovación.* Joost Heijs, Andrés Fernández Díaz, Patricia Valadez y Alicia Coronil (2004).

Normas de edición para el envío de trabajos:

Texto: Word para Windows

Tipo de letra del texto: Times New Roman 12 Normal

Espaciado interlineal: Sencillo

Tipo de letra de las notas de pie de página: Times New Roman 10 Normal

Numeración de páginas: Inferior centro

Cuadros y gráficos a gusto del autor indicando programas utilizados

En la página 1, dentro de un recuadro sencillo, debe figurar el título (en negrilla y mayúsculas), autor (en negrilla y mayúsculas) e institución a la que pertenece el autor (en letra normal y minúsculas)

En la primera página del trabajo, se deberá incluir un *Resumen* en español e inglés (15 líneas máximo), acompañado de *palabras clave*

Los trabajos habrán de ser enviados en papel y en soporte magnético a la dirección del Instituto de Análisis Industrial y Financiero.