EL EFECTO INCENTIVADOR DE LAS AYUDAS PÚBLICAS A LA INNOVACIÓN

Javier URZAY RAMÍREZ

I. INTRODUCCIÓN

AS políticas públicas de los países industrializados apoyan tradicionalmente a sus empresas mediante subvenciones y otras ayudas financieras para el desarrollo de actividades de Investigación y Desarrollo (I+D), siguiendo la *rationale* clásica de que el mercado no aporta los suficientes incentivos como para que los agentes económicos inviertan en innovación el nivel socialmente deseable.

Al mismo tiempo, las cada vez mayores restricciones de los presupuestos públicos y la preocupación por lograr la máxima eficacia del gasto público están poniendo en primera línea de la discusión la evaluación del impacto y de los resultados de todos los programas públicos, y muy particularmente en el terreno de la I+D. Surge así el concepto de adicionalidad como una respuesta a lo que los anglosajones llaman muy gráficamente value for money.

La adicionalidad es ese algo extra que se obtiene gracias a la intervención pública que no existiría sin ella. Georghiou (1994) la define como el efecto incentivador de la política pública medido en términos cuantitativos —en cuánto aumenta el gasto empresarial en I+D (input) y los resultados (output) gracias al apoyo público— y cualitativos —cómo cambia la conducta de la empresa cuando recibe la ayuda pública (behavioural additionality). De forma intuitiva, se podría reflejar

gráficamente el concepto tal como se realiza en el gráfico 1.

II. ¿CÓMO MEDIR LA ADICIONALIDAD?: ESTUDIOS EMPÍRICOS

El principal obstáculo con que se encuentra el concepto de adicionalidad es la dificultad de hacerlo operativo, ya que implica el establecimiento de una hipótesis nula —la no existencia de política pública— contra la que verificar la hipótesis de efecto adicional. Por ello, los intentos realizados hasta ahora para medirla no son concluyentes y están sometidos a fuerte discusión.

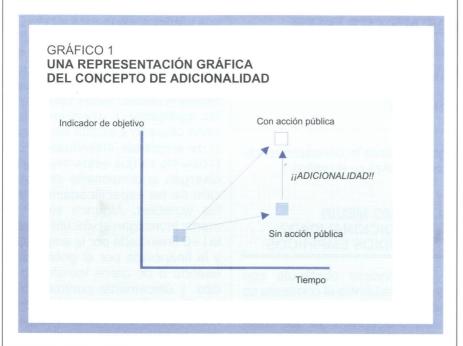
A la hora de medir la adicionalidad, los métodos normalmente usados son dos: 1) los estudios econométricos, que intentan contrastar con diferentes técnicas estadísticas si las subvenciones otorgadas aumentan los esfuerzos en I+D de las empresas; 2) las encuestas a los beneficiarios, normalmente en el curso de estudios de evaluación del impacto de los programas. Veamos los resultados, con especial referencia al caso español.

1. Los métodos econométricos

Los ejercicios econométricos para medir el estímulo que representan las ayudas públicas a la I+D empresarial son abundantes y, al mismo tiempo, poco concluyentes. La literatura reciente analiza en qué medida los recur-

sos públicos asignados a la I+D modulan los gastos en I+D financiados privadamente, lo que podría denominarse el enfoque de la función de inversión. Estos modelos utilizan series temporales agregadas o secciones de corte cruzado a escala sectorial o de empresas individuales. El problema es que estos modelos divergen enormemente en función de las especificaciones de las variables. Algunos simplemente investigan el vínculo entre la I+D financiada por la empresa y la financiada por el gobierno, usando o no datos transformados, y únicamente controlando los efectos fijos y los cambios en la demanda. Otros están diseñados en la tradición schumpeteriana, e introducen otras variables para medir el impacto de la estructura del mercado. Finalmente, otros modelos están inspirados en la macroeconomía, en el sentido de que se derivan de modelos de demanda en los que se llega a un ajuste de equilibrio tras introducir cambios en los precios de los *outputs* y/o de los factores. Un panorama de estos modelos puede verse en Capron (1992).

Uno de los problemas fundamentales que tienen la mayor parte de estos modelos es que consideran la ayuda pública como un factor exógeno, cuando la lógica indica lo contrario. Como señala Kauko (1996), es evidente que existirá una relación estadística entre la intensidad del esfuerzo en I+D y las ayudas recibidas, incluso aunque éstas no tengan ningún efecto incentivador, ya que las solicitudes de subvención dependen en buena medida de las intenciones de la empresa de invertir en I+D. Considerar las subvenciones como un factor exógeno, en lugar de endógeno, pueda causar serios sesgos de simultaneidad.



Otro aspecto delicado de gran parte de estos ejercicios es la calidad del grupo de control. Con objeto de medir la adicionalidad contrastando la hipótesis de «qué hubiera pasado sin apoyo público», es necesario contar con una muestra de empresas que nunca hayan participado en el programa y que sea estadísticamente significativa y comparable a la de empresas participantes (Katsoulacos, 1994).

Para el caso español, Bussom (1991) elaboró un interesante modelo para medir el impacto de las ayudas públicas a la I+D empresarial a partir de los datos de una encuesta realizada en 1988 a 154 empresas españolas participantes en programas de la Unión Europea, 75 de las cuales habían recibido financiación del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI). Para ello, considera que por parte de la empresa la evaluación de los costes y beneficios que le puede suponer la participación en un programa público y la magnitud del esfuerzo de investigación que está dis-

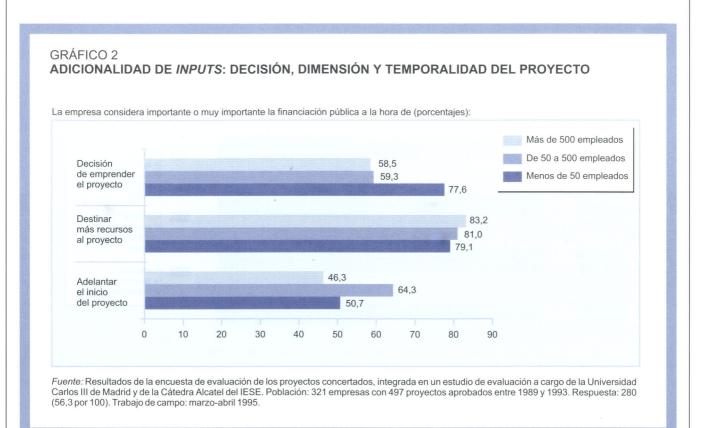
puesta a realizar depende de diversos tipos de factores: de características específicas de la empresa —aversión al riesgo, capital humano, costes financieros, etc.—; del mercado en el que opera -grado de concentración, crecimiento esperado de la demanda--: de las características de la función estocástica de producción de innovaciones —productividad de los inputs y su variabilidad—, y de la existencia y magnitud de externalidades. A su vez, la agencia pública que concede las ayudas está sujeta a una restricción presupuestaria, y además ejerce una selección en los proyectos en el proceso de evaluación. Aparte de otros hallazgos interesantes. el trabajo de Bussom avanza un resultado sobre el tema que nos ocupa: la autora calculó cuánto hubieran gastado las empresas que reciben financiación CDTI de no haberlo hecho, obteniéndose que, de forma agregada, habrían gastado el 85 por 100 del gasto observado y habrían utilizado el 78 por 100 del personal en I+D. En definitiva, se descarta la hipótesis de un efecto expulsión total, aunque podría ser parcial.

2. Las encuestas de evaluación

2.1. La adicionalidad de inputs: los recursos financieros dedicados por la empresa a la I+D

La adicionalidad de *inputs* puede manifestarse de tres formas: en primer lugar, en el desencadenamiento de la decisión de inversión, es decir, en qué medida la financiación pública influye en la decisión de la empresa de llevar adelante el proyecto; en segundo lugar, en la dimensión del proyecto, que puede ser mayor gracias a la financiación pública; finalmente, en la posible anticipación del proyecto, logrando una aceleración en los tiempos de inversión.

El gráfico 2 arroja alguna evidencia sobre estas tres facetas —decisional, dimensional y temporal— de la adicionalidad. Los datos proceden de un estudio de evaluación de los proyectos concertados (1), y muestran cómo una parte muy significativa de empresas considera importante o muy importante la financiación pública a la hora de emprender el proyecto. En concreto, se observa que la influencia sobre la decisión de llevar a cabo el proyecto es mucho mayor en las empresas de menores dimensiones —el 77,6 por 100 de las de menos de 50 empleados. frente al 58, 5 por 100 de las grandes de más de 500 empleados y al 59,3 por 100 de las que cuentan entre 50 y 500. Es significativo resaltar que el mayor salto se da entre el estrato inferior de microempresas y el resto, hecho bastante lógico si se piensa en la escasa capacidad de auto-



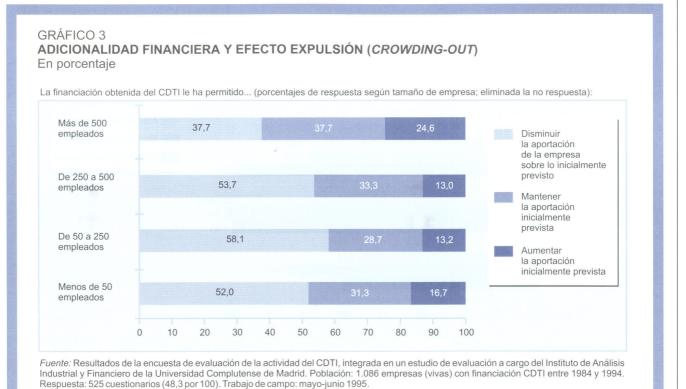
financiación y en las dificultades de acceso al crédito en general que presentan este tipo de empresas.

El tamaño de la empresa, sin embargo, no parece afectar demasiado a los aspectos dimensionales y temporales de la adicionalidad. En los tres colectivos de empresas se advierten porcentajes similares: en cuatro de cada cinco la aportación de fondos públicos influye de forma importante o muy importante en el volumen de recursos destinados al proyecto.

El gráfico 3 ilustra otro enfoque alternativo para la medición de la adicionalidad de *inputs*. En esta ocasión, se preguntaba a las empresas si la financiación recibida del CDTI les había permitido aumentar, mantener o disminuir la aportación de la empresa inicialmente prevista en el proyecto. La respuesta de aumentar significaría que la financiación pública no sólo no sustituye a la aportación privada, sino que además induce un gasto privado mayor que el que se daría sin apoyo público; mantener implicaría que los fondos del CDTI se sumarían a los inicialmente previstos para el proyecto, con lo que también existiría adicionalidad, mientras que la respuesta de disminuir marcaría la existencia de un efecto expulsión (crowding-out) en el sentido de que no hay un aumento en los gastos totales de I+D, sino una sustitución en el origen de los fondos.

Los datos muestran resultados congruentes con los del gráfico anterior, aunque en este caso el único grupo de empresas que presenta un comportamiento diferenciado es el de las grandes firmas con más de 500 empleados, en las que se detecta un efecto expulsión del 24,6 por 100, 10 puntos por encima del resto de empresas. Estas respuestas están en línea con otros estudios de carácter internacional, en los que se insiste en que la medición de la adicionalidad en el caso de grandes compañías debe incluir consideraciones más cualitativas, adoptando un enfoque que tenga en cuenta la influencia de la financiación pública sobre el portafolio global de proyectos de la gran empresa (Buisseret et al., 1995).

Algunos autores han señalado una carencia metodológica derivada de la utilización de encuestas a empresas beneficiarias para la medición de la adicionalidad. Parece inevitable que aparezca un sesgo positivo en las respuestas hacia la entidad financiadora por parte de los «clientes» que desean seguir utilizando las ayudas públicas. Al



mismo tiempo, otros analistas comentan también la posibilidad de que el sesgo sea en sentido negativo, en cuanto que hay empresas que no están dispuestas a aceptar que sus decisiones de inversión se vean afectadas o mediatizadas por la intervención pública.

Teniendo en cuenta esas cautelas a la hora de enjuiciar los datos, y procurando elegir la opción que mejor ayude a clarificar la cuestión de la adicionalidad, se podría concluir que la cuantificación del efecto expulsión presenta menos problemas metodológicos que el de la adicionalidad positiva. En efecto, la aseveración de una empresa que declara que, aun sin ningún apoyo público, el proyecto hubiera salido adelante tal y como fue concebido, parece más creíble que las afirmaciones positivas de una empresa «agradecida» por la ayuda recibida.

La conclusión práctica de estas reflexiones es que, mediante la estimación del efecto crowding-out, se puede conocer la proporción de casos en los que no existe adicionalidad cuantitativa o financiera, sin que ello signifique, por el contrario, que no existen efectos positivos de otro tipo derivados del apoyo público. De alguna forma, ese porcentaje representa el coste del programa en términos de no eficacia cuantitativa, interpretable como el coste de que el programa esté abierto a la participación de todo tipo de empresas sin exclusión a priori de ninguna.

Minimizar el efecto expulsión debería ser, por tanto, un criterio a tener en cuenta, tanto en el momento del diseño del programa como en el de su ejecución. Parece, en primera instancia, más difícil el momento de la evaluación ex-ante del programa, ya

que el colectivo de empresas en las que se produce la sustitución de financiación privada por pública no responde a unos patrones muy definidos; tan sólo puede apreciarse una propensión mayor en las empresas de gran tamaño (2). El problema no se resuelve, sin embargo, excluyendo a las grandes empresas de los programas, puesto que la rationale de la política de apoyo a la I+D en las grandes empresas está más ligada a aspectos como el riesgo técnico, la difícil apropiación de resultados u otros muy distintos al del fomento estrictamente cuantitativo del esfuerzo en I+D. En consecuencia, resulta más plausible que el empeño por minimizar el efecto expulsión se concentre en el momento de la evaluación de los proyectos, velando por identificar con claridad qué tipo de adicionalidad se produce en cada caso.



CUADRO N.º 1

ADICIONALIDAD FINANCIERA: AUMENTO O DISMINUCIÓN DE LA APORTACIÓN PROPIA DE LA EMPRESA AL PROYECTO EN FUNCIÓN DEL AHORRO CONSEGUIDO POR LA EMPRESA SOBRE EL COSTE HABITUAL DE SU FINANCIACIÓN

	AHORRO EN TIPOS DE INTERÉS				
PORCENTAJES VERTICALES	De 0 a 3 puntos	Más de 3 y hasta 6	Más de 6 puntos	TOTAL	
Aumentar o mantener la aportación de la empresa inicialmente prevista	87,7	78,9	88,5	84,2	
Disminuir la aportación de la empresa inicialmente prevista	12,3	21,1	11,5	15,8	
inicialmente prevista	12,3	21,1	11,5	15	

Dentro de los estudios de evaluación a los que estamos haciendo referencia, se puede obtener cierta evidencia indirecta relativa al poder incentivador de los instrumentos financieros. El cuadro número 1 muestra cómo el aumento, mantenimiento o disminución de la aportación empresarial

inicialmente prevista para el proyecto parece independiente del ahorro financiero obtenido por la empresa con la financiación pública. En efecto, a simple vista se observa que el efecto expulsión no está correlacionado con el ahorro sobre una hipotética financiación alternativa no pública.

Con las debidas cautelas, dado el carácter indirecto de la evidencia aportada, parece apuntarse el hecho de que la cuantía de la ventaja financiera ligada al instrumento de ayuda no tiene una influencia decisiva sobre la inversión en I+D, mientras que, por el contrario, la ayuda pública sí que tiene la virtualidad de allanar las dificultades que encuentra la empresa para financiar sus proyectos, tal y como puede verse en el gráfico 4: el 76,9 por 100 de las empresas asignan una puntuación de al menos 3 puntos sobre 5 a la pregunta sobre el nivel de dificultad que habría tenido la empresa para financiar sus proyectos de I+D si no hubiera contado con la avuda del CDTI. Como era previsible, las puntuaciones son mayores cuanto menor es el tamaño de la empresa. Así pues, los problemas de acceso a la financiación para la innovación parecen ser una justificación sólida para la intervención pública.

Una medición similar, que tan sólo permite tener una idea de la importancia de la financiación pública para el desarrollo del proyecto, pero que no permite cuantificar el efecto adicional, es aportada por Valentin (1994) en un estudio de evaluación del impacto del Programa Marco de I+D de la UE. Como se puede observar en el cuadro n.º 2, la contribución financiera de la Unión Europea —que subvenciona a fondo perdido hasta un 50 por 100 del presupuesto del proyecto— es el aspecto señalado con mayor impacto sobre el desarrollo del proyecto, en concreto una media de 4,52 sobre una escala de 1 a 6. Por sectores industriales, los que se desvían significativamente de la media son el software —que valora el aspecto financiero muy por encima de la media— y, por el lado contrario, la industria química y

CUADRO N.º 2

GRADO DE IMPACTO DE ALGUNOS ASPECTOS DE LOS PROGRAMAS DEL PROGRAMA MARCO DE I+D DE LA UNIÓN EUROPEA

PORCENTAJES HORIZONTALES -	GRADO DE IMPACTO SOBRE EL PROYECTO						
PORCENTAJES HURIZUNTALES	1 (mín.)	2	3	4	5	6 (máx.)	Media
La contribución financiera de la UE	3	7	13	18	32	27	4,52
Los requisitos de colaboración con otros países de la UE	8	11	14	22	30	15	4,01
El requisito de precompetitividad	13	16	23	20	20	8	3,43
La compatibilidad con las áreas prioritarias del programa	12	13	24	23	20	8	3,50

CUADRO N.º 3

LA ADICIONALIDAD DE LOS PROYECTOS FINANCIADOS POR LA AGENCIA TECNOLÓGICA FINLANDESA TEKES. COMPARACIÓN CON EUREKA

PORCENTAJES HORIZONTALES	Se hubieran realizado de todas formas (adicionalidad nula)	No se hubieran emprendido (adicionalidad total)	Se hubieran hecho de forma diferente (adicionalidad parcial)
Proyectos TEKES (n=601)	5	25	68
Proyectos EUREKA (Europa)	22	44	30
Proyectos EUREKA (Finlandia) (n=46)	17	39	44

los productos metálicos y minerales —que lo valoran por debajo. Parece que las empresas no ven los programas como un paquete estándar que se ajusta a todas, sino que cada una tiende a valorar de forma muy distinta los varios aspectos del programa, por lo que resulta prácticamente imposible establecer un perfil de «cliente tipo».

La medición de la adicionalidad a nivel de proyecto se ha convertido en uno de los *leit motiv* de los estudios de evaluación de programas de la década de los 90. Así, por ejemplo, en la evaluación de la actividad de financiación de proyectos de I+D de la agencia tecnológica finlandesa TEKES (Numminen y Hämäläinen, 1995) se evidenció que el 5 por 100 de los proyectos tuvieron adicionalidad cero

(se hubieran realizado tal y como estaba originalmente previsto sin ayuda pública). Por el contrario, 149 proyectos (25 por 100 del total) no se hubieran emprendido sin apoyo de TEKES. El resto (68 por 100) se movía en el terreno de la adicionalidad parcial —se han realizado a mayor escala o más rápidamente gracias a la subvención— (cuadro número 3). También en este caso las PYME dependían más de la financiación pública: el 31 por 100 no habría podido emprender el proyecto, y dos terceras partes habrían hecho el proyecto de otra forma.

Hervik (1997) analiza el problema de la adicionalidad para los proyectos financiados por el Consejo de Investigación de Noruega (NFR). Para ello, ha construido un panel de seguimiento de las empresas financiadas por el NFR sobre una batería de indicadores, con especial énfasis en el retorno de la inversión en I+D a largo plazo. En el caso noruego, el NFR fue el causante directo de que se emprendieran el 33 por 100 de los proyectos —adicionalidad total—, siendo la *ratio* mucho mayor para las empresas de menor dimensión.

Diversos autores han hecho patente que la pregunta «¿hubiera usted realizado el proyecto sin ayuda pública?» encierra un dilema importante. Si se responde que no —presumiendo, por tanto, adicionalidad total—, puede ser interpretado como que el proyecto no es lo suficientemente importante o estratégico para la empresa. Así, Ormala et al. (1993) señala que los proyectos Eureka no adicionales eran mu-

cho más centrales a la estrategia tecnológica de la empresa (core business/technology) que los que tenían adicionalidad parcial o total. En el mismo sentido se expresaba Rob Whilmot, anterior presidente ejecutivo de ICL, cuando sostenía que no tiene sentido que los gobiernos «hagan volver a la vida a proyectos marginales mediante subvenciones, precisamente porque no son, por definición, centrales a la actividad principal de la empresa» (citado por Quintas y Guy, 1995).

Para finalizar este capítulo, vamos a hacer mención a un excelente trabajo realizado sobre el caso español por Heijs (2000). Se trata de una tesis doctoral que analiza los créditos del CDTI y su influencia sobre el desarrollo tecnológico español.

Una de las contribuciones más significativas de este trabajo es su concepto de «comportamiento utilitario». Las empresas con tal comportamiento son aquellas que podrían haber llevado a cabo sus actividades innovadoras de igual manera en caso de que no hubiesen contado con el apoyo público. En cierto sentido, el concepto de comportamiento utilitario es más amplio que el de la adicionalidad financiera. Este último concepto exige, para justificar la política tecnológica, solamente que la empresa realice inversiones adicionales a las inicialmente previstas. Sin embargo, el autor considera como empresas con comportamiento utilitario a aquellas que, aun haciendo inversiones adicionales, las podrían haber financiado en el mercado. Son utilitaristas porque la ayuda estatal no ha sido ni importante ni decisiva en su desarrollo tecnológico.

Los indicadores que este autor toma de la literatura son: 1) el

efecto de sustitución (de capital privado por público); 2) la existencia de fuentes financieras alternativas; 3) la imposibilidad de llevar a cabo el proyecto sin ayuda estatal; 4) la importancia de la cuantía de las ayudas. Del análisis de los estudios disponibles, deduce que las empresas cuyo desarrollo tecnológico depende en cierto modo de las ayudas públicas, y que utilizan con cierta frecuencia los programas de ayudas, presentan los siguientes rasgos distintivos:

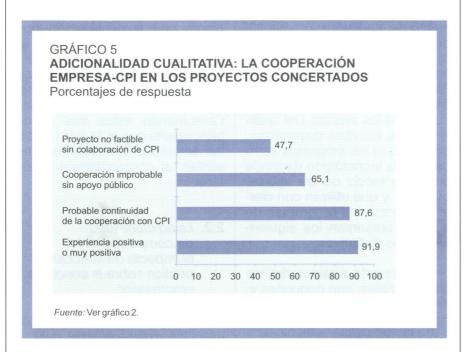
- En cuanto a características empresariales: son pequeñas y, en menor medida, medianas; pertenecen a sectores intensivos en I+D; no suelen pertenecer a grupos empresariales, y tienen proyectos de volúmenes presupuestarios relativamente altos.
- En cuanto a esfuerzo y orientación innovadora: participan regularmente en programas de apoyo público y tienen esfuerzos innovadores altos; su estrategia se basa en asegurar su posición de mercado y consideran la innovación como un factor estratégico; hacen proyectos de mayor tamaño y con mayor regularidad, y tienen un elevado porcentaje de ventas en productos innovadores.

La aportación fundamental de este autor es la elaboración de un indicador combinado de comportamiento utilitario. Heijs ha estudiado tres indicadores que identifican aquellas empresas para las que las ayudas del CDTI no han sido imprescindibles para su desarrollo tecnológico. El 20 por 100 de las empresas han reflejado un bajo nivel de dificultad para financiar sus proyectos de forma alternativa; el 16 por 100 de las empresas han admitido un cierto efecto de sustitución de recursos financieros propios por públicos, y, mediante una autoevaluación por parte de las empresas sobre la cuantía de la financiación en términos de su importancia, el 9 por 100 considera la misma como poco importante o irrelevante. Combinando estas tres variables, resulta que el 34 por 100 de las empresas beneficiarias presentan un comportamiento utilitario.

2.2. La adicionalidad de comportamiento: el impacto de la acción pública sobre la conducta empresarial

Reducir la adicionalidad a sus aspectos exclusivamente cuantitativos sería un grave error, puesto que buena parte de los efectos de la acción pública se manifiestan en otro tipo de valores y conductas. Un ejemplo claro puede observarse en el caso de Eureka. un programa de cooperación tecnológica industrial de carácter europeo. En el estudio de evaluación realizado entre finales de 1992 y principios de 1993 se constató que, si bien el efecto expulsión alcanza una cifra del 21 por 100 (ver cuadro n.º 4), algo superior al detectado en las encuestas anteriormente citadas. las empresas participantes valoraron otros aspectos del programa por encima del aspecto financiero. Así, el prestigio conseguido con la etiqueta Eureka era juzgado importante o muy importante por un 71 por 100 de los participantes españoles, mientras que la importancia de la financiación quedaba en un segundo lugar, con un 55 por 100.

El fomento de determinado tipo de comportamientos empresariales suele formar parte del arsenal justificativo de las políticas públicas y, por tanto, cualquier análisis evaluativo de la adicionalidad debe medir si efecti-



vamente la acción pública ha provocado tales conductas consideradas como deseables. En particular, gran parte de los programas científicos y tecnológicos cuentan entre sus objetivos la promoción de la cooperación entre empresas o entre el sistema público de investigación y la industria. El estudio antes mencionado sobre los proyectos concertados en España puede aportar un primer acercamiento a la adicionalidad cualitativa.

A la hora de evaluar el impacto de este programa, es necesa-

rio analizar una doble vertiente: por un lado, si la industria está consiguiendo desarrollos de interés que permitan mejorar su competitividad; por otro, si el programa está estimulando una cooperación fructífera entre la industria y los centros públicos de investigación y, en definitiva, mejorando la articulación del sistema nacional de innovación. En este segundo aspecto, se trataría de ver en qué medida la acción pública ha fomentado la cooperación. Para ello, se puede estudiar la secuencia de preguntas y respuestas resumidas en el gráfico 5.

En primer lugar, se preguntaba a las empresas si la participación del CPI era o no importante para el desarrollo del proyecto. La respuesta es que menos de la mitad (un 47,7 por 100) consideraba indispensable la cooperación del CPI para la factibilidad del proyecto, por lo que la primera interpretación indicaría que en un número importante de casos la colaboración industria-CPI es. por así decirlo, «forzada» por las propias condiciones de acceso al programa. Paralelamente, casi las dos terceras partes de las empresas consideran improbable o muy improbable que dicha cooperación se hubiera dado sin el apoyo público. Sin embargo, a la hora de autoevaluar los resultados obtenidos y sus intenciones futuras, la abrumadora mayoría de las empresas consideran positiva o muy positiva la experiencia (91,9 por 100), al tiempo que el 87,8 por 100 declara su intención de seguir cooperando con el CPI. La interpretación que cabe hacer de esta secuencia de datos es que la intervención pública ha producido adicionalidad, logrando establecer un principio de colaboración fructífera entre los dos grupos de actores.

CUADRO	N.º	4
--------	-----	---

LA ADICIONALIDAD FINANCIERA EN LOS PARTICIPANTES ESPAÑOLES EN PROYECTOS EUREKA

PORCENTAJES VERTICALES		TAMAÑO DE LA EMP	PRESA (EMPLEADOS)	
El proyecto	Menos de 200	De 201 a 500	Más de 500	Total
No se habría realizado sin financiación pública	12	10	13	12
Con financiación pública se hizo a mayor escala, más rápidamente o con objetivos más ambiciosos	72 16	70 20	63 25	67 21

Fuente: Encuesta de evaluación del programa Eureka en España realizada en 1993 e integrada en la evaluación europea publicada por el Secretariado Internacional (ORMALA et al., 1993).

CUADRO N.º 5

NÚMERO Y PORCENTAJE DE FIRMAS INVOLUCRADAS EN COLABORACIONES POSTERIORES

Participantes con subvención (n=83)	Número	Porcentaje
Sin colaboraciones posteriores	25	30,0
Con colaboraciones posteriores	58	70,0
De las cuales:		
- Sólo con apoyo de la UE	21	25,3
- Sólo sin apoyo de la UE	17	20,5
- Con y sin apoyo de la UE	20	24,2
Solicitantes sin subvención (n=121)	Número	Porcentaje
Sin colaboraciones posteriores	64	52,9
Con colaboraciones posteriores	57	47,1

La literatura sobre la cooperación empresarial en materia de I+D y el efecto de las políticas públicas sobre ella es muy abundante, especialmente en el seno de la Unión Europea, dada la importancia del Programa Marco de I+D. A título ilustrativo. de entre los ejemplos disponibles hemos seleccionado el trabajo de Katsoulacos (1994). El interés de este estudio estriba en que identifica una serie de efectos adicionales sobre la colaboración de los programas del Programa Marco. En concreto, el autor investiga la influencia de la participación en un programa sobre la existencia de cooperación entre las empresas más allá del propio proyecto financiado, y que el autor denomina SCA (subsequent collaborative activities). Katsoulacos habla de tres efectos, aparte del efecto directo de inversión producido por el incentivo facilitado por la UE para desarrollar el proyecto: 1) el efecto dinámico que se produce para el futuro, dado que la primera colaboración reduce el coste de las sucesivas; 2) el efecto indirecto sobre los que han solicitado ayuda y no la recibieron, que

pueden decidir emprender la colaboración, y 3) el efecto estratégico sobre los que no recibieron financiación, que pueden reaccionar si sus competidores han recibido subvenciones.

El cuadro n.º 5 resume los principales resultados en lo que se refiere a los efectos indirectos y dinámicos. El 70 por 100 de los participantes que obtuvieron financiación se involucraron en colaboraciones posteriores, incluso, en muchos casos, aunque no hubiera financiación comunitaria para ello. El efecto dinámico sobre los que no recibieron subvención también es importante, por cuanto casi la mitad de ellos decidieron continuar con la colaboración, aun en ausencia de subvención pública.

En lo que concierne al efecto estratégico, el autor argumenta que la Comisión debería apoyar especialmente a las empresas que tiene estrategias de seguidores y no de líderes tecnológicos, puesto que financiando a los seguidores, los líderes tendrán un acicate para invertir y así mantener su liderazgo, mientras

que si se financia a los líderes, los seguidores se verán incapaces de acortar la distancia que les separa de aquéllos.

III. CONCLUSIONES: EL EFECTO INCENTIVADOR DE LAS AYUDAS Y LAS PYME

Si examinamos un poco más despacio el concepto de adicionalidad, sobre todo en su traducción empírica, es lícito preguntarse si en realidad no se está promoviendo una visión de la adicionalidad excesivamente mecanicista, anclada en una visión lineal, en la que operaría una relación inequívocamente causal entre la concesión de una avuda pública y la realización de una determinada actividad innovadora por parte de la empresa. Esa pretendida relación causa-efecto en la realidad es mucho más compleja. Ya no es posible que los policy makers vean a la empresa como un agente que responde racionalmente a las señales del mercado, con información perfecta y un conjunto infinito de opciones a su disposición para maximizar el beneficio en cada situación. Muy al contrario, debe ser reconocido que la estrategia y el día a día de cada empresa están sujetos a restricciones cognitivas y organizacionales (March y Simon, 1993), así como a las que se derivan de sus propias capacidades tecnológicas (Pavitt, 1992) y de la disponibilidad de otros activos complementarios (Teece, 1988). Las capacidades tecnológicas se acumulan sólo gradualmente, de forma específica para cada firma, ya que requieren inversiones en conocimiento y habilidades mutuamente complementarias que se asimilan y se interiorizan en procesos continuos de aprendizaje y adaptación al cambio.

El hecho de que la adicionalidad no deba ser interpretada en términos causales y poniendo el énfasis exclusivamente en la adicionalidad de *inputs*, no quiere decir que la adicionalidad no sea un concepto útil y una adecuada regla de comportamiento para los gestores públicos. Para ello, sin embargo, es preferible definirla, en términos más amplios, como la forma en la que la acción pública influye en la conducta de la empresa.

Se podrían distinguir distintos tipos de adicionalidad como influencia pública sobre:

- Las decisiones de inversión en I+D (corresponde básicamente a la adicionalidad de input): nivel de gasto en I+D (portafolio global de proyectos de la firma), timing, etcétera.
- La organización y la gestión de la I+D: cómo afecta el apoyo público a la estructuración de la función de innovación en la empresa, las decisiones de make or buy en investigación, los efectos de aprendizaje en gestión de la innovación (trabajo en proyectos con hitos definidos, presupuestos, etcétera).
- La estrategia tecnológica de la empresa: la elección de las trayectorias tecnológicas, la diversificación, la estrategia de alianzas y colaboraciones (networking).

Una vez que se desarrolle adecuadamente esa primera taxonomía tentativa de adicionalidades, ¿cómo se puede hacer operativo el concepto y cómo medirlo?

La adicionalidad debe entrar desde el primer momento en las decisiones de financiación de proyectos por parte de la agencia pública. A tal fin, sería deseable que en la evaluación de los proyectos hubiera una declara-

ción formal de adicionalidad, que debería ser realizada para cada proyecto por el evaluador correspondiente con carácter previo a la aprobación de la ayuda. En ese momento, el tipo y la magnitud de la adicionalidad deberían ser descritas y fundamentadas por el evaluador.

Es evidente que las adicionalidades descritas anteriormente variarán en función de las características de las empresas. Por ejemplo, como ya se ha señalado, es probable que la influencia del dinero público sobre la decisión de invertir sea mayor en el caso de las PYME que en el de las grandes empresas. De esta forma, sería conveniente desarrollar investigaciones para poder confrontar la taxonomía de adicionalidades con una taxonomía de empresas beneficiarias, para facilitar así la tarea del evaluador público. Factores como el tamaño (Buisseret et al., 1995; Chen, 1997), el sector/la tecnología (Pavitt, 1984; Valentin, 1994), la estrategia tecnológica de la empresa (Freeman, 1982; Kastrinos, 1994; Katsoulacos, 1994), y la estructura organizativa de la empresa y los sistemas de gestión de la innovación (Kastrinos, 1994; Dankbaar, 1996) pueden afectar al impacto de la acción pública sobre la empresa.

Junto a las características de la empresa, si se ha definido la adicionalidad como influencia sobre la conducta de la empresa, es obvio que las diferentes acciones públicas tendrán distintos impactos sobre sus beneficiarios en función también de las propias condiciones en las que se facilita la ayuda pública. En este sentido, y especialmente cuando se habla de PYME, sería importante tener en cuenta dos tipos de efectos:

- El efecto incentivador está muchas veces ligado al efecto «ilusión». Sólo así es posible entender la marcada preferencia que suelen manifestar las empresas hacia fórmulas de subvención a fondo perdido frente a ayudas reembolsables sin intereses, cuando las primeras presentan implicaciones fiscales -aumentan la base imponible del impuesto de sociedades, minoran la base de deducción por I+D y entran en la regla de prorrata del IVA— que las hacen perder más de la mitad de su valor por la vía impositiva.
- Los efectos de confusión y de oportunismo que provoca la cada vez mayor proliferación de programas de apoyo público en todos los niveles de la Administración —europea, nacional, regional, e incluso local. Sin duda alguna, se puede afirmar que hoy en España hay una sobreoferta de fondos públicos de tipo tradicional (ayudas y subvenciones para proyectos de inversión en I+D), mientras que, por otro lado, sigue existiendo un déficit muy importante en políticas públicas de nueva generación que estimulen adicionalidades de tipo cualitativo (cooperación, creación de empresas, infraestructuras compartidas, difusión tecnológica, etcétera).

De ello se deriva una última recomendación para el policy maker: prestar atención al diseño fino de los programas, estableciendo mecanismos que reduzcan las tentaciones oportunistas de las empresas, y que exijan unos niveles crecientes de compromiso y desempeño para las empresas que recurren de forma regular a las ayudas públicas, para evitar así situaciones de clientelismo y garantizar la existencia siempre de algún tipo de adicionalidad.

NOTAS

(1) Los proyectos concertados se realizan en colaboración entre empresas y centros públicos de investigación. Se financian mediante ayudas reembolsables con cargo a los fondos del Plan Nacional de I+D. Es un programa gestionado por el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) por delegación de la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT), que terminó su andadura con el II Plan Nacional de I+D en 1999.

(2) En la encuesta reseñada en el gráfico 3, no se aprecia que factores como el sector de actividad, el carácter público o privado de la empresa o la nacionalidad del capital influyan claramente sobre la adicionalidad cuantitativa, aunque no se pueden realizar afirmaciones excesivamente definitivas en virtud de la disminución de la significatividad de las respuestas al descender, en el caso sectorial, a 2 dígitos de la CNAE.

BIBLIOGRAFÍA

- Buissert, Timothy J.; Cameron, Hugh M., y Georghiou, Luke (1995), «What difference does it make? Additionality in the public support of R&D in large firms», International Journal of Technology Management, vol. 10, n.º 4/5/6, páginas 587-600.
- Bussom, Isabel (1991), «Impacto de las ayudas públicas a las actividades de I+D de las empresas: un análisis empírico», Herri Ekonomiaz-Revista de Economía Pública, n.º 11, págs. 47-65.

- CAPRON, H. (1992), Economic Quantitative Methods for the Evaluation of the Impact of R&D Programmes. A State-of-the-Art, Comisión Europea, EUR 14864.
- CHEN, S.H. (1997), "Decision-making in research and development collaboration", Research Policy, n.º 26, 121-135.
- Dankbaar, B. (1996), "Patterns of technology management in European firms: an overview", en W. Cannell y B. Dankbaar (eds.), Technology Management and Public Policy in the European Union, Oxford University Press.
- FREEMAN, C. (1982), The Economics of Industrial Innovation (2ª edición), Londres, Pinter.
- GEORGHIOU, L. (1994), Impact of the Framework Programme on European Industry, Comisión Europea, EUR 15907.
- Heijs, Joost (2000), Financiación pública de las actividades innovadoras empresariales. Evaluación de los créditos blandos para proyectos de I+D, tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid.
- HERVIK, A. (1997), «Evaluation of industrial R&D support in Norway». Conference on *Policy evaluation in innovation and technology*, OCDE, París, 26-27 junio.
- Kastrinos, N. (1994), The EC Framework Programme and the technology strategies of European firms, Comisión Europea, Bruselas, EUR 15784 EN.
- Katsoulacos, Y. (1994), European Community R&D support: effects on the cooperative behaviour of firms, Comisión Europea, Bruselas, Eur 16049 EN.

- KAUKO, K. (1996), «Effectiveness of R&D subsidies —a sceptical note on the empirical literature», Research Policy, número 25, págs.321-323.
- MARCH, J. G., y SIMON, H. A. (1993), *Organizations*, 3ª edición, Oxford, Basil Blackwell.
- Numminen, S., y Hämäläinen, O. (1995), Evaluation of TEKES funding for industrial R&D. An empirical study of 601 industrial R&D projects funded by the Technology Development Centre, Espoo, VTT Research Notes 1661.
- Ormala. E. et al. (1993), Evaluation of Eureka Industrial and Economic Effects, Secretariado Eureka, Bruselas.
- QUINTAS, P., y Guy, K. (1995), «Collaborative, pre-competitive R&D and the firm», Research Policy, 24(3), págs. 325-348.
- PAVITT, K. (1984), «Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory», Research Policy, 13, páginas 343-73.
- (1992), «Some foundations for a theory of the large innovating firm», en G. Dosi, R. Gianetti y P. A. Toninelli (eds.), Technology and Enterprise from a Historical Perspective, Oxford, Clarendon Press.
- TEECE, David J. (1988), "Technological change and the nature of the firm," en G. Dosi, C. Freedman, R. Nelson, G. Silverberg y L. Soete (eds.), Technical Change and Economic Theory, Londres, Pinter Publishers.
- VALENTIN, F. (1994), The impact of EC Programmes on R&D decision making: survey of a sample of industrial participants, Comisión de las Comunidades Europeas, Bruselas, EUR 15233/1 EN.

Resumen

El concepto de «adicionalidad» surge en el mundo anglosajón con el objetivo de medir el efecto incentivador de las ayudas públicas a la Investigación y Desarrollo (I+D), tanto en términos cuantitativos, en cuánto aumenta el gasto empresarial en I+D y los resultados, como cualitativos, cómo cambia la conducta de la empresa receptora de la ayuda. El artículo aporta la evidencia sobre este tema procedente de diversos estudios de evaluación del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), y finaliza con una serie de recomendaciones a policy makers y a gestores de programas públicos.

Palabras clave: adicionalidad, ayudas públicas, política tecnológica, evaluación, I+D empresarial, PYME.

Abstract

The concept of «additionality» has arisen in the Anglo-Saxon world for the purpose of measuring the stimulating effect of public grants to research and development (R&D), not only in quantitative—how much it increases corporate expenditure on R&D and results— but also qualitative terms how it changes the performance of the company receiving such funds. The article supplies evidence on this subject from various appraisal studies of the Centre for Industrial Technological Development (CDTI) and concludes with a series of recommendations to policy-makers and public programme administrators.

Key words: additionality, public grants, technological policy, appraisal, entrepreneurial R&D, SMEs.

JEL classification: G38, O31.