

LA EVALUACIÓN DE LAS ACTIVIDADES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS: UNA APROXIMACIÓN A LOS PROBLEMAS METODOLÓGICOS DE LA EVALUACIÓN DE LA I+D DESARROLLADA EN LA UNIVERSIDAD BAJO DEMANDA DEL SECTOR PRIVADO.

Emilio Díaz Borrego.

Departamento de Teoría Económica y Economía Política
Universidad de Sevilla
e-mail: emiliodiaz@us.es

Luis Palma Martos.

Departamento de Teoría Económica y Economía Política
Universidad de Sevilla
e-mail: lpalma@us.es

Resumen

La evaluación se ha convertido en los últimos años en un instrumento, cada vez más empleado por las Administraciones Públicas, para valorar la eficiencia y eficacia de los diferentes programas de gasto que componen los presupuestos. La política científico-tecnológica como cualquier otro tipo de programa público, también está siendo objeto de evaluación, aunque con una problemática específica como ponemos de manifiesto en este trabajo. En este ámbito, las actividades de I+D llevadas a cabo por las universidades o centros de enseñanza superior son un caso particular de gasto público que hasta ahora ha sido escasamente evaluado. En la presente comunicación justificamos el interés económico de evaluar este tipo de actividades científico-tecnológicas, así como los principales condicionantes de los ejercicios de evaluación en un entorno universitario, haciendo especial hincapié en la problemática de la investigación contratada por las empresas u otros entes en los centros universitarios. Por último, aportaremos algunas propuestas metodológicas que permiten fijar objetivos antes de iniciar el proceso de evaluación, así como los instrumentos de análisis más habituales.

PALABRAS CLAVES: Evaluación, Transferencia, Tecnología.

1. Introducción

Cualquier programa de gasto de una institución pública o privada tiene un output que puede valorarse, con mayor o menor dificultad, en términos económicos. Desde una perspectiva muy restrictiva, la evaluación implica comparar los resultados obtenidos tras la puesta en marcha de un programa, con los objetivos establecidos a priori por los responsables del departamento u organismo público o privado que ha financiado el programa. Los objetivos de referencia establecidos a priori permiten concretar y delimitar los cambios o efectos operados que se hayan producidos de manera intencionada. Se trata, en suma, de valorar la eficacia de los programas de gastos.

La dificultad de delimitar y cuantificar con claridad los objetivos de los programas e incluso la imposibilidad de establecer a priori todos los objetivos, ha llevado a ampliar los criterios que han de emplearse para evaluar. En este sentido, a mediados de la década de los ochenta, Rossi y Freeman¹ caracterizaban la evaluación como un instrumento que aparte de valorar y perfeccionar los programas, incluyese también el diseño del propio programa y la utilidad social. Este enfoque de análisis abre la posibilidad a las evaluaciones ex-ante y ex-post, e incluso también a las evaluaciones de programas en curso o intermedias. Por tanto, el éxito o fracaso de un programa o política de gasto se puede valorar desde diferentes perspectivas, pudiendo alcanzarse incluso conclusiones contradictorias.

Un conjunto de cuestiones tales como los propios procedimientos empleados por los agentes que desarrollan el programa, los costes en los que se incurren en el desarrollo de este o la propia organización del departamento que ejecuta el programa, pueden ser todos ellos objeto de evaluación. Los objetivos establecidos en el programa se han convertido en un elemento adicional que el evaluador debe tener en cuenta en su trabajo, que puede ser más o menos primado, dependiendo del programa y de la claridad con que se hayan establecidos.

En cuanto a la metodología que suele emplearse en las evaluaciones no existe un modelo aceptado o metodología estandarizada, empleándose una amplia gama de técnicas, tanto cualitativas como cuantitativas. Las entrevistas personales, cuestionarios y revisiones por pares son procedimientos habituales para elaborar los informes finales. En el ámbito comunitario el

programa MONITOR/SPEAR estableció las bases metodológicas que se han empleado en la última década en la evaluación de los programas financiados con fondos comunitarios².

En esta comunicación abordamos la problemática de la evaluación de las actividades científico-tecnológica realizadas en la universidad bajo demanda del sector privado. Se trata de un área de la acción pública que como cualquier otra actividad financiada con fondos públicos debe ser evaluada, pero que presenta un conjunto de peculiaridades que hacen los ejercicios de evaluación especialmente complejos.

2. La evaluación de la Política Científica-Tecnológica.

2.1 Política Científico-Tecnológica y su necesaria evaluación.

La evaluación está plenamente justificada desde una perspectiva económica en este ámbito de la acción pública. Así, la constatación de la debilidad tecnológica española frente a los países más desarrollados del entorno europeo y, por supuesto, respecto a EE.UU y algunos países asiáticos, justifica la evaluación de los programas públicos de gasto en el ámbito de la I+D. Un adecuado empleo de los recursos económicos destinados a actividades científicas y tecnológicas son un fuente de competitividad para las empresas y, por ende, para el crecimiento económico y la creación de empleo a medio y largo plazo. Las razones argüidas son de diversa índole, pero se suelen señalar el papel determinante de la tecnología en la productividad, su influencia en la competitividad internacional y su impacto en el nivel y en la estructura de la demanda de trabajo³.

Una adecuada política científico-tecnológica es una importante herramienta de las administraciones públicas para elevar las capacidades tecnológicas de las empresas que conforman una economía, favoreciendo la competitividad y la productividad, sin deterioro de los salarios relativos de los trabajadores o márgenes de las empresas. La Unión Monetaria ha incrementado, si cabe aun más, la importancia de una eficaz política científico-tecnológica en el sentido descrito, ya que, no es posible ganar competitividad vía devaluación de la moneda nacional. De hecho, como señalan Blanes y Martín la economía española ha alcanzado un elevado nivel de comercio intraindustrial basado en la diferenciación cualitativa de los productos,

¹ ROSSI, P.H. y FREEMAN, H.E. (1985) Evaluation: a systematic approach, págs. 19-20.

² COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES (1992) A Guideline for Survey Techniques in Evaluation of Research.

que es justamente el tipo de comercio que está más influido por las diferencias en la capacidad tecnológica de los países⁴.

Sin embargo, las evaluaciones no sólo se justifican por razones económicas, sino también por razones políticas. La existencia de una estrecha relación entre política y evaluación es generalmente aceptada y en la práctica no sería posible encontrar muchos ejemplos de acciones evaluativas que no tengan alguna clase de objetivo político. Desde este punto de vista, Mirabal⁵ señala cuatro aspectos donde pueden sustentarse los ejercicios evaluativos:

- a) Legitimación del esfuerzo público.
- b) Distribución y control de los recursos.
- c) Validación de los resultados obtenidos.
- d) Orientación de las acciones futuras.

No vamos a profundizar en el sentido o alcance de cada uno de los argumentos señalados, pero no cabe duda que cada uno de ellos justifica sobradamente la realización de evaluaciones en todos los programas públicos de I+D.

2.2 Dimensiones e instrumentos.

Nos centraremos ahora en la problemática de la evaluación de los programas científico-tecnológicos. Los evaluadores que desarrollan su actividad en este campo se encuentran con dificultades añadidas a las habituales para desarrollar su trabajo. En primer lugar, la respuesta a una cuestión básica como ¿qué evaluar? no tiene una respuesta obvia cuando se trabaja con programas elaborados a partir de las políticas científico-tecnológicas. Por ejemplo, determinados programas no tienen continuidad por razones científicas, es decir, tienen un término más allá del cual no continúan las actividades de los científicos. En general, las acciones en el campo de la I+D no son repetitivas, pues carece de sentido repetir las investigaciones una vez concluidas. La

³ MARTÍN, C. (1999) "La posición tecnológica de la economía española en Europa. Una evaluación global" págs. 15-17.

⁴ BLANES, V. y MARTÍN, C. (1998) **The nature and causes of intra-industry trade: Back to the comparative advantage explanation?. The case of Spain**

⁵ MIRABAL, O. (1994) **Aproximación a la evaluación de las actividades de investigación y desarrollo: la perspectiva de la organización**, págs. 15-18.

evaluación en estos casos no puede tener como objetivo retroalimentar futuras acciones, o iniciativas que repitan lo ya realizado.

En segundo lugar, las actividades de I+D se suelen desarrollar en un entorno de fuerte incertidumbre lo que, por una parte, impide la definición de objetivos claros y mensurables y, por otra parte, facilita la presencia de resultados no previstos. Adicionalmente, los propios investigadores en aras de conseguir mayor financiación, no declaran los verdaderos objetivos del proyecto que presentan para su financiación⁶.

Sin embargo, no podemos renunciar a la evaluación de la política científico-tecnológica. De hecho, se puede distinguir entre un enfoque organizacional de la evaluación y un enfoque basado en los programas. El primero se centra en los problemas que se originan en las organizaciones a la hora de alcanzar sus objetivos o desarrollar las actividades científicas que tienen encomendadas. Este enfoque de análisis tiene la ventaja de alcanzar un mayor nivel de compromiso y responsabilidad por parte de todos los actores del proceso de evaluación y, en especial, de los responsables del departamento evaluado⁷.

En cualquier caso, creemos que son enfoques alternativos, que si no viene preestablecido de antemano, el evaluador debe adoptar en función del entorno en el que se desarrolla la evaluación. Así, por ejemplo, si las acciones de I+D no están organizadas en torno a programas correctamente definidos, pero existe un departamento del que dependen todas las decisiones, parece más oportuno el enfoque organizacional. Por el contrario, si existe un programa perfectamente definido y, en especial, con objetivos claros, cerrados y mensurables, se puede optar por la evaluación de programas. De hecho, con el objeto de facilitar la evaluación de las actividades de I+D, éstas están siendo organizadas cada vez con mayor frecuencia en torno a programas, como cualquier otra actividad pública.

En el ámbito europeo, las bases de la evaluación en este terreno se han desarrollado a partir de las propuestas de la Comisión Europea, que a finales de la década de los setenta proponía tres ámbitos o dimensiones en los que debe desarrollarse los ejercicios evaluativos en esta materia⁸:

⁶ MIRABAL, O. (1994), op. cit., págs. 22-23.

⁷ ALKIN, M. C. (1990) **Debates on evaluation**, cap. 1.

⁸ COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES (1979) "Politique de la science et de la technologie. L'évaluation de la Recherche et du Développement".

- a) La calidad científica de los resultados.
- b) Las modalidades de gestión del programa.
- c) El impacto socioeconómico.

Respecto a la primera dimensión, cabe señalar que las primeras evaluaciones en esta materia abordaban la calidad científica de los resultados obtenidos por los investigadores. El instrumento empleado inicialmente fue el examen de los resultados por pares o colegas científicos del mismo área, aunque posteriormente se fueron incorporando especialistas de otras áreas científicas y/o sociales, incluidos representantes de los agentes sociales como empresarios⁹. Más recientemente, se ha extendido el uso de la bibliometría aunque con una utilidad limitada en función de los ámbitos científicos y geográficos donde se desee aplicar¹⁰.

En cuanto a la gestión de programas, son fundamentalmente los cuestionarios y las entrevistas los dos instrumentos más empleados habitualmente. El adecuado rendimiento de estos instrumentos depende de manera crucial de la correcta elaboración del cuestionario empleado en el estudio de evaluación¹¹.

Finalmente, respecto a la dimensión relativa al impacto socioeconómico de las políticas científico-tecnológicas, cabe destacar que se trata hoy de la principal preocupación de las autoridades públicas. En este sentido, los criterios de eficacia y eficiencia son hoy indiscutibles en todas las intervenciones públicas.

Esta última dimensión entraña mayores dificultades que las dos anteriores por el carácter intangible de los efectos que debe medir el evaluador. De hecho, no sólo se trata de elegir un instrumento o conjunto de ellos, sino también de definir correctamente el impacto socioeconómico que deseamos medir. Desde una perspectiva práctica, se trata de limitar la evaluación a unos objetivos muy concretos, lo que implica para el evaluador delimitar con claridad el impacto que quiere cuantificar, en un espacio temporal y geográfico, en un plazo de

⁹ COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES (1979), op. cit., págs. 33-34.

¹⁰ Véase para el caso particular de Andalucía BASULTO, J.; FRANCO, L.; SOLÍS, F.M. y VELASCO, F. (1995) **Producción científica en Andalucía en las bases de datos del I.S.I 1990-1993**.

¹¹ Una detallada guía de cómo elaborar un cuestionario para evaluar actividades de I+D se puede encontrar en COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES (1992) **A guideline for survey techniques in evaluation of Research**.

tiempo que no puede ser muy amplio, para que los resultados obtenidos puedan ser de utilidad para los responsables del departamento o programa evaluado¹².

En cuanto a los instrumentos habituales que son empleados para evaluar esta dimensión se encuentran los cuestionarios y las entrevistas a expertos, a los que se van añadiendo un amplio conjunto de técnicas entre las que se incluyen métodos multivariantes, sistémicos, financieros, econométricos y, en general, indicadores de ciencia y tecnología. En particular, los evaluadores cuentan hoy con un amplio sistema de indicadores en el campo de la ciencia y la tecnología que ha sido desarrollado por las autoridades comunitarias¹³.

Finalmente, queremos resaltar la importancia de que la evaluación de la política científico-tecnológica se conciba como una parte más del programa, sin convertirse en una función separada que se efectúa al final del programa. En este sentido, es condición necesaria que la evaluación sea continua para establecer un circuito de retroacción que permita mejorar la concepción y puesta en marcha de nuevos programas. La evaluación ex-post realizada por expertos independientes es un elemento esencial en este feed-back porque permite nuevas sugerencias o aportaciones que mejoran la eficacia y eficiencia de los programas.

3. La evaluación de las actividades científicas en el ámbito universitario.

3.1 Las actividades científicas-tecnológicas en las universidades. Una aproximación cuantitativa.

Las universidades vienen desarrollando una importante actividad científica en los últimos años, que las ha convertido en un importante agente de los sistemas nacionales de innovación. En términos relativos esa importancia varía entre territorios, pero en comunidades autónomas como la andaluza, alcanza un porcentaje muy significativo sobre el total de actividades científicas desarrolladas en la región por todos los agentes.

TABLA 1.- GASTOS INTERNOS EN I+D POR CC. AA Y SECTORES (2001) (€)					
	Total sectores	Empresas	Enseñanza Superior	Administración Pública	Instituc. privadas sin fines de lucro

¹² En el ámbito comunitario puede consultarse: EUROPEAN COMMISSION (1994) **The European Report on Science and Technology Indicators 1994**, pág. 252-261.

¹³ La lista completa de indicadores puede ser consultada en el informe EUROPEAN COMMISSION (1997) **Second European Report on S&T. Indicators 1997. Appendix**, págs. S1-S2.

TOTAL	6.227.157 100%	3.261.031 52,4%	1.925.357 30,9%	989.011 15,9%	51.758 0,8%
Andalucía	538.332 100%	149.510 27,8%	269.030 50,0%	119.113 22,1%	678 0,1%
Extremadura	66.294 100%	6.443 9,7%	46.141 69,6%	13.698 20,7%	12 0,02%
Cataluña	1.333.896 100%	891.458 66,8%	331.241 24,8%	103.590 7,8%	7.607 0,6%
Madrid (Comunidad)	1.974.212 100%	1.095.530 55,5%	343.839 17,4%	510.605 25,9%	24.238 1,2%

FUENTE: Servidor web del INE: www.ine.es y elaboración propia.

La tabla 1 recoge los gastos internos en I+D de diferentes regiones españolas y sectores económicos en el año 2001. Hemos elegido cuatro regiones que se caracterizan por niveles de desarrollo muy diferentes. Se puede observar como las comunidades de Andalucía y Extremadura muestran un mayor porcentaje de gastos en I+D gestionados en los centros de enseñanza superior, en torno al 50% en Andalucía y casi un 70% en Extremadura, mientras que las empresas presentan porcentajes muy inferiores, 28% y 10% respectivamente. Por el contrario, la comunidad de Madrid y Cataluña, presentan una situación completamente opuesta, donde las empresas tienen un mayor protagonismo en cuanto a recursos financieros dedicados a la investigación se refiere. Otros autores han realizado análisis similares pero trabajando con los recursos humanos dedicados a I+D, aunque los resultados son similares¹⁴.

Los datos facilitados en la tabla anterior corresponde a un indicador clásico de input del sistema de innovación, pero una valoración rigurosa requiere completar el análisis con indicadores de outputs. Entre los más empleados se encuentran el incremento de investigadores doctores, índices de participación en programas de investigación europeos, publicaciones científicas en bases de datos internacionales u otros de carácter más tecnológico como las patentes. No pretendemos en este epígrafe un estudio exhaustivo, en base a estos indicadores, de los sistemas regionales de innovación.

No obstante, queremos resaltar que los investigadores están de acuerdo en que se ha producido una moderada convergencia regional en las actividades de I+D, sobre todo en algunas

comunidades autónomas como Andalucía respecto a la media nacional¹⁵. Sin embargo, la concentración de actividades tecnológicas es aún muy elevada como pone de manifiesto Molero y Buesa, cuando han estudiado el destino de los fondos públicos en el marco de programas europeos de política tecnológica¹⁶. Las causas de esta situación son diversas pero la propia Consejería de Educación y Ciencia de Andalucía reconocía durante la elaboración del III Plan Andaluz de Investigación, que esta Comunidad es deficitaria de proyectos tecnológicos debido a "la carencia de grupos de investigación competitivos en las universidades andaluzas, que estén en condiciones de aplicar sus conocimientos para la generación de nuevas tecnologías"¹⁷.

Estos datos reflejan la importancia relativa de los centros de enseñanza superior, básicamente universidades, en la gestión de fondos destinados a la investigación, sobre todo en regiones con un nivel de desarrollo inferior a la media nacional, donde las empresas presentan un escaso dinamismo en el ámbito de la investigación. Las razones que justifican esta situación empresarial son de muy variada índole, no disponiendo de espacio en este trabajo, ni siendo tampoco el lugar adecuado para el desarrollo de este tema. Por el contrario, queremos enfatizar la responsabilidad de las universidades como generadoras de conocimiento que propicie el desarrollo económico en estas regiones, como la propia ley Orgánica de Universidades (LOU) destaca en su articulado:

"La Universidad desarrollará una investigación de excelencia con los objetivos de contribuir al avance del conocimiento, la innovación y la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos y la competitividad de las empresas"¹⁸.

3.2 La evaluación de la investigación en las universidades. Problemática general.

Numerosas cuestiones pueden surgir como objeto de evaluación en el ámbito de la investigación universitaria, entre las que cabría citar la adecuada asignación de fondos, dotación adecuada de personal, movilidad de los investigadores, coordinación entre departamentos y/o empresas, cuestiones de eficacia y eficiencia de las actividades de I+D, etc.

¹⁴ MOLERO, J. y BUESA, M. (1999) "Innovación y cambio técnico", págs. 296-300.

¹⁵ CORONADO, D. y ACOSTA, M. (1999) "Evolución de las actividades de investigación y desarrollo tecnológico en Andalucía", págs. 278-280.

¹⁶ En el caso de Andalucía sólo se han financiado por la Unión Europea un 2% de proyectos empresariales de I+D en el período 1986-1994: MOLERO, J. y BUESA, M. (1999) "Innovación y cambio técnico", págs. 302-303.

¹⁷ CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN Y CIENCIA (2000) **III Plan Andaluz de Investigación**, pág. 24.

¹⁸ Ley Orgánica de Universidades, artículo 41.1.

No obstante, las evaluaciones que se desarrollan en el ámbito universitario pueden enfocarse desde las tres dimensiones que hemos señalado en el epígrafe anterior. A saber:

- a) La evaluación de las actividades científicas desarrolladas en estas instituciones pueden proporcionar información acerca de la calidad científica de las actuaciones que estén desarrollando el personal docente e investigador.
- b) La evaluación también puede orientarse hacia la forma en la que se están organizando esas investigaciones, poniendo de manifiesto problemas de organización, responsabilidades y, en general, las dificultades que se encuentran los investigadores para desarrollar sus actividades científicas.
- c) Y, por último, el evaluador puede enfocar su trabajo hacia la relevancia y el verdadero alcance de las actuaciones que están desarrollando los investigadores.

En cualquier caso, el evaluador debe tener en cuenta que su trabajo se encuentra sometido a dificultades adicionales, respecto a cualquier otro tipo de evaluación que sea ajena al mundo universitario:

1. El derecho constitucional de libertad de cátedra, de estudio e investigación de las universidades, junto con el aislamiento en el que en muchas ocasiones desarrollan su actividad su personal y, en general, el carácter de funcionario público que se da en la mayoría de las ocasiones, limita los ejercicios de evaluación de las actividades científicas y, en realidad, su propia utilidad.
2. Desde las tres dimensiones citadas, el carácter que debe tener las evaluaciones en la universidades públicas es formativo, es decir, han de realizarse con el objetivo básico de mejorar los programas de investigación o actividades científicas de los departamentos que la forman. El informe de evaluación no puede concluir con la propuesta de la cancelación de todas las actividades de I+D en una universidad, porque está obligada a desarrollar estas actividades en su seno como la propia LOU establece en su primer artículo¹⁹.

¹⁹ De hecho, la ley Orgánica de Universidades dedica el título VII a las actividades de I+D que refleja la gran importancia que en este nuevo texto se otorga a la investigación en estos centros.

3. Otras de las características de las actividades científicas en la universidad es la inexistencia en muchos casos de un Plan Propio de Investigación que integre todos los fondos destinados por la institución a investigación. Por el contrario, en la mayoría de los casos los fondos manejados por los investigadores proceden de numerosas fuentes, incluidas las aportaciones privadas, siendo los fondos propios de las universidades, una escasa proporción del total de fondos que emplean los investigadores. Para el evaluador resulta muy complicado separar los resultados obtenidos por los investigadores en función de los presupuestos manejados, es decir, el output obtenido se debe a la confluencia de una pluralidad de fondos, tanto de origen privado como público.
4. La definición de objetivos en la investigación universitaria también resulta muy difícil, pues vienen marcado por las diferentes instituciones que financian las investigaciones.
5. Asimismo, los investigadores también tienen sus propios objetivos, pues la promoción depende básicamente de la labor investigadora que realicen. Estos objetivos personales no tiene porqué coincidir con los de la institución universitaria a la que pertenecen.

Las evaluaciones realizadas en este ámbito en España, en la mayoría de los casos se han realizado desde la perspectiva de la excelencia de la investigación realizada, tratando de medir el resultado a través de indicadores como el incremento de investigadores doctores, participación de investigadores que desarrollan su trabajo en centros nacionales en programas internacionales como el Programa Marco de la Unión Europea o el incremento de publicaciones científicas en bases de datos internacionales, etc²⁰.

3.3 La relación universidad-empresa en materia de I+D.

3.3.1 Una evaluación necesaria.

La labor realizada por las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación ubicadas en las universidades andaluzas está recogida en la tabla 2. Como puede observarse en el trienio 1998-2000 el volumen de actividad de estas instituciones no ha dejado de crecer, debido básicamente a los contratos o convenios firmados entre investigadores universitarios y empresas.

²⁰ Un interesante trabajo de evaluación universitaria en materia de I+D desde esta perspectiva ha sido el elaborado por VIDAL GARCÍA, J. (1994) La Caja Gris: Microanálisis de la Actividad Investigadora, su gestión y evaluación en una institución universitaria. Estudio del caso de la Universidad de León.

Resulta de gran interés resaltar que los contratos de I+D y los de Apoyo Tecnológico y Asesoría, firmados con empresas, han crecido a tasas muy elevadas en términos de volúmenes económicos comprometidos (42,1 % y 54,7 % respectivamente) frente a la prestación de servicios que alcanzó el 36,9 % de crecimiento. Los contratos de formación son los que han experimentado el mayor crecimiento alcanzando una tasa del 273,6 % en el período analizado.

Los importes contratados con las administraciones públicas se han mantenido en torno a valores muy similares en todo el trienio, reduciéndose en el año 2000 para el caso de otras instituciones. No obstante, este resultado esconde un importante hecho, a saber, los importes contratados para realizar I+D bajo contrato de otras administraciones, han crecido bastante en este período (62,1%), aunque han sido compensados con la caída de otros contratos como los de Formación (-54,1 %).

Este crecimiento sostenido de contratos y convenios implica necesariamente el destino de recursos públicos con el objeto de cumplir los compromisos adquiridos. En este sentido, se comprometen tanto medios físicos, como recursos humanos, que deben ser retirados de otras funciones o, al menos, no pueden emplearse temporalmente en tareas docentes. Numerosas cuestiones han de resolverse adecuadamente, para hacer compatible las funciones docentes e investigadoras, que deben de cumplir toda universidad. La evaluación continua debe ser utilizada como instrumento para hacer posible esta complementariedad, poniendo de manifiesto las dificultades que se encuentra el personal docente e investigador para ejercer este doble papel, y también las sinergias entre ambas funciones.

TABLA 2.- RELACIONES CONTRACTUALES DE LAS OTRAS DE UNIVERSITARIAS ANDALUZAS CON LA ADMINISTRACIÓN, EMPRESAS Y OTROS ENTES (Nº contratos/miles €)									
	1998			1999			2000		
	ADM	EMP	OTROS	ADM	EMP	OTROS	ADM	EMP	OTROS
I+D	64/ 1.809,97	213/ 3.546,36	23/ 537,29	83/ 2.850,89	182/ 3.148,33	17/ 239,02	58/ 2.934,10	150/ 5.038,64	11/ 412,19
APOYO TEC. Y ASESORÍA	105/ 2.110,46	187/ 1.333,20	40/ 233,08	89/ 1.334,89	218/ 3.089,17	59/ 392,60	115/ 2.008,85	230/ 2.062,35	37/ 304,95
ACUERDOS MARCO	58/ 2.946,52	31/ 223,26	11/ 666,01	60/ 3.194,72	18/ 495,77	13/ 435,70	64/ 2.366,01	32/ 350,69	7/ 162,00

SERVICIOS	52/ 555,42	160/ 1.151,74	47/ 262,12	42/ 316,11	193/ 1.360,98	62/ 309,41	67/ 393,43	336/ 1.577,27	30/ 193,62
FORMACIÓN	19/ 1430,02	48/ 388,01	16/ 144,45	16/ 1.144,50	61/ 1.013,95	31/ 465,75	13/ 655,79	49/ 1.449,76	10/ 47,17
TOTAL	298/ 8.852,39	639/ 6.642,57	137/ 1.842,95	290/ 8.841,11	672/ 9.108,20	182/ 1.842,48	307/ 8.358,18	797/ 10.478,71	95/ 1.119,93

NOTA: En cada casilla se recoge en la parte superior el número de contratos firmados y en la parte inferior el presupuesto total.
FUENTE: OTRIs - UNIVERSIDADES ANDALUZAS (2002) Memoria de Actividades 1998-2000, págs. 20-21 y elaboración propia.

3.3.2 Condicionantes de la evaluación de las actividades de I+D contratada.

La evaluación de la relación universidad-empresa puede considerarse un subsistema dentro de la investigación universitaria con una problemática específica en cuanto a evaluación se refiere. La metodología que debe emplearse debe considerar un conjunto de condicionantes entre los que destacan:

- En primer lugar, no es posible evaluar el diseño de los programas porque no suele definirse de antemano los recursos públicos que van a destinarse a satisfacer las demandas de investigación contratada. Así, no es habitual que se realicen previsiones sobre las necesidades de recursos que pueden ser comprometidos por estas actividades.
- En segundo lugar, tampoco es posible plantearse una evaluación intermedia, en el sentido de elaborar recomendaciones para mejorar el diseño de las acciones o instrumentos de intervención planteados inicialmente. De hecho, no existen objetivos ni acciones programadas que puedan guiar una evaluación de estas características.
- En tercer lugar, no es posible un análisis de eficiencia donde pueda valorarse si los recursos públicos implicados se han empleado adecuadamente sin dar lugar a una desatención u olvido de otras obligaciones como las decentes.
- En cuarto lugar, los recursos empleados suelen depender de diferentes departamentos con presupuesto y gestión independiente, lo que limita el empleo de una evaluación de carácter organizacional para la universidad en su conjunto.

Sin embargo, a pesar de todas estas dificultades añadidas a este tipo de evaluación, en este tipo de contratos se comprometen recursos públicos, tanto materiales como humanos, empleados con un nivel determinado de eficiencia. Tampoco se debe de infravalorar la responsabilidad que a través de este tipo de contratos tienen las universidades de las zonas menos desarrolladas con la sociedad que las financia y sustenta.

3.3.3 Enfoques de análisis y metodología de evaluación.

A partir de todas las limitaciones y condicionantes señalados, analizaremos ahora las propuestas metodológicas para poder llevar a cabo una evaluación de la investigación contratada. En primer lugar, destacaremos la cuestión relativa al objetivo de la propia evaluación. Nosotros proponemos dos dimensiones no excluyentes, pero que implican objetivos distintos.

Así, el evaluador puede enfocar su trabajo:

- Bien analizando los órganos de interfaz de la propia universidad, centrando sus valoraciones y propuestas en cuestiones de gestión.
- O bien, analizando la eficacia de los trabajos contratados y su impacto en el tejido productivo, estudiando en este caso cuestiones de competitividad o rentabilidad empresarial.

El primer enfoque, centrado en los órganos de interfaz, entroncaría con la evaluación de organizaciones o institucional²¹, debiendo partir el evaluador de la principal función que tienen encomendada este tipo de organizaciones, a saber, su capacidad para promover el flujo de resultados de la investigación universitaria hacia la sociedad y detectar las necesidades de ésta, para que en la medida de las posibilidades de cada universidad, los investigadores den respuesta a la demanda social.

Se trataría de evaluar en qué medida la interrelación entre las universidades y las empresas responde en esa universidad a una política coherente, planificada y activa, frente a contactos esporádicos e individuales realizados por los propios investigadores o profesores²². Las relaciones con el tejido productivo no puede quedar expensas de la iniciativa individual, por el contrario se deben de dotar, de forma sostenida, recursos para programas de colaboración.

²¹ ALKIN, M.C. (1990) Debates on Evaluation, capítulo uno.

²² TORTOSA, E. (1995) "El lugar de la relación universidad -empresa en la política científica nacional", pág. 41.

En cuanto a la evaluación de la eficacia, la principal dificultad para estudiar el impacto sobre el tejido productivo, de los trabajos realizados en el ámbito universitario es de información. Las empresas no suelen tener datos económicos acerca de la colaboración con los investigadores universitarios, salvo el presupuesto pactado entre ambas partes. El evaluador debe recurrir a indicadores cualitativos para estimar el impacto de estas actividades.

También pueden surgir dificultades de información en el ámbito universitario, cuyo origen puede ser la falta de un órgano que centralice toda la información o, incluso, la falta de control de contactos con el mundo empresarial que no se han formalizados mediante el oportuno contrato o convenio.

Desde ambos enfoques de trabajo, el evaluador debe trabajar con los contratos y convenios celebrados entre la universidad y las empresas. Esta tarea engloba dos temas, por una parte, el evaluador debe acotar los contratos que van a ser estudiados. En este sentido, se pueden distinguir:

1. Los "Proyectos de I+D" que responden a proyectos de investigación básica o aplicada que conllevan profundizar en el conocimiento de algún área concreta.
2. Los "Contratos de Servicios" que no suponen nuevo conocimiento pero que las actividades a realizar requieren una alta especialización o el empleo de instalaciones más o menos complejas.
3. Los contratos denominados "Otras Colaboraciones" donde se recogen el resto de colaboraciones que pueden ser de naturaleza muy diversa, incluidas los acuerdos de colaboración general, formación de recursos humanos, becas de estudio u otros.

En segundo lugar, desde esta perspectiva metodológica, el evaluador debe decidir si estudia todos los contratos de cada categoría o discrimina según el montante de los fondos. Debido a la diversa naturaleza del contrato y de las disponibilidades financieras de las propias empresas, puede variar bastante entre contratos. Los "Contratos de I+D" suelen ser los que manejan presupuestos más elevados y los que tienen mayores efectos dinamizadores en el tejido productivo. No obstante, los "Contratos de Servicios" pueden ser de gran interés, sobre todo los calificados de apoyo tecnológico y asesoría.

En cuanto al informe final del evaluador, éste debe tener en cuenta que las mismas actividades científicas en dos universidades distintas, puede tener una valoración diferente. Así, se debe tener en cuenta que el tejido productivo donde está enclavada la universidad determina la difusión de los conocimientos generados, resultando determinantes para el establecimiento de contactos, factores tales como la política interna de formación, implantación de un sistema de gestión de la calidad, estrategia de negocio a medio y largo plazo, ámbitos de sus mercados, etc²³. En este sentido, si el tejido empresarial del entorno universitario está formado por PYMES de sectores maduros o tradicionales, incluso universidades con un fuerte carácter emprendedor, van a tener muchas dificultades para relacionarse con su entorno.

Por tanto, el evaluador ha de tener en cuenta que no todas las universidades son iguales, ni tampoco el tejido social y productivo que las rodea. En este sentido, entendemos que cuando evaluamos la eficacia de las actividades de I+D, en universidades situadas en las regiones menos desarrolladas, ha de ponerse el acento en las redes de transferencia de tecnología de la propia universidad, pues su funcionamiento determinará el impacto final de las actividades científicas del centro.

4. Conclusiones.

La evaluación de la labor científica en las universidades puede ser evaluada desde diferentes perspectivas: calidad científica, organización o gestión de los trabajos e impacto socioeconómico. En las regiones menos desarrolladas donde el gasto en I+D realizado por estas instituciones representan más de la mitad del gasto total, la transferencia de resultados hacia el tejido productivo cobra una importancia crucial.

Los datos de las OTRIS de las universidades andaluzas revelan un intenso crecimiento de los contratos de I+D y los de Apoyo Tecnológico y Asesoría firmados con empresas. No obstante, las administraciones públicas no universitarias están compitiendo con el sector privado, con un elevado ritmo de demanda de recursos universitarios, poniendo en peligro el ritmo de transferencia de tecnología hacia el tejido productivo privado.

²³ FERNÁNDEZ DE LUCIO, I. (2000) "Una visión crítica de las relaciones universidad-empresa: el papel de las estructuras de interrelación", pág. 116.

En cuanto a las propuestas metodológicas que permiten una evaluación eficaz en el ámbito universitario, queremos resaltar dos perspectivas de análisis. La evaluación se puede desarrollar en el ámbito del órgano de interfaz o, bien, se puede orientar hacia la eficacia de los trabajos realizados y su impacto en el tejido productivo. Desde el primer enfoque, se trataría de evaluar si la interrelación universidad y empresa responde a una política coherente, planificada y activa, frente a contactos esporádicos e individuales.

Bibliografía.

1. Alkin, M. C. (1990): *Debates on evaluation*, ed. Sage Publications.
2. Basulto, J.; Franco, L.; Solís, F.M. y Velasco, F. (1995): *Producción científica en Andalucía en las bases de datos del I.S.I 1990-1993*, Consejería de Industria, Comercio y Turismo, Junta de Andalucía.
3. Blanes, V. y Martín, C. (1998): *The nature and causes of intra-industry trade: Back to the comparative advantage explanation. The case of Spain* Fundación de las Cajas de Ahorros Confederadas, D.T nº 144.
4. Commission des Communautés Européennes (1979): *Politique de la science et de la technologie. L'évaluation de la Recherche et du Développement*, EUR 6346, Luxemburgo.
5. Commission of the European Communities (1992): *A guideline for survey techniques in evaluation of research*, EUR 14339 EN, Luxemburgo.
6. Consejería de Educación y Ciencia, Junta de Andalucía (2000): *III Plan Andaluz de Investigación 2000-2003*.
7. Coronado, D. y Acosta, M. (1999) "Evolución de las actividades de investigación y desarrollo tecnológico en Andalucía" *Boletín Económico de Andalucía*, nº 25, págs. 275-292.
8. European Commission (1994): *The European Report on Science and Technology Indicators 1994*, Luxemburgo.
9. European Commission (1997): *Second European Report on S&T. Indicators 1997. Appendix*, Luxemburgo.
10. Martín, C. (1999) "La posición tecnológica de la economía española en Europa. Una evaluación global" *Papeles de Economía Española*, nº 81, págs. 2-20.
11. Mirabal, O. (1994) *Aproximación a la evaluación de las actividades de investigación y desarrollo: la perspectiva de la organización CSIC*, DT 94-12, Madrid.

12. Molero, J. y Buesa, M. “Innovación y cambio técnico” en García Delgado, J.L. (Dir.) (1999): *Estructura económica de Madrid*.
13. Otris - Universidades Andaluzas (2002): *Memoria de actividades 1998-2000*, ed. OTRI Universidad de Córdoba.
14. Rossi, P. H. y Freeman, H. E. (1985) *Evaluation: a systematic approach* Sage Publications, London.
15. Tortosa, E. “El lugar de la relación Universidad-Empresa en la política científica nacional” en Fundación Universidad-Empresa (1995): *La investigación universitaria en la empresa. A propósito del artículo 11 de la LRU*.
16. Vidal García, J. (1994): *La caja gris: microanálisis de la actividad investigadora, su gestión y evaluación en una institución universitaria. Estudio del caso de la Universidad de León*, ed. Universidad de Salamanca.