«El papel de la Universidad Pública en la política tecnológica vasca»

Al hilo de los nuevos enfoques en la política de fomento del desarrollo económico regional y en la noción del cambio tecnológico, se ha venido difundiendo, en la mayor parte de las economías europeas, una nueva percepción de las instituciones universitarias. Desde este nuevo punto de vista, la existencia de una universidad en el entorno regional se considera un factor más de competitividad para sus empresas, por lo que las acciones de política económica que tengan por objetivo a las instituciones universitarias quedan perfectamente justificadas. En este artículo se relatan las acciones emprendidas por parte de las autoridades vascas, en materia de política tecnológica, y que tienen por objeto favorecer el aprovechamiento del potencial que representa la universidad pública vasca de cara a la competitividad de la región y de sus empresas.

Eskualde baten garapen ekonomikoa sustatzeko politikan eta aldaketa teknologikoaren nozioan gauzatu diren ikuspegi berrien harira, Europako ekonomia gehienetan, unibertsitatea ulertzeko modu berri bat hedatu da. Ikuspegi berri honen arabera, eskualdean unibertsitatea egotea lehiakortasun faktore bat da bertako enpresentzat. Beraz, politika ekonomiko baten ekintzen helburua unibertsitatea bera izatea guztiz justifikatuta dago. Artikulu honetan, EAEko erakundeek politika teknologikoaren eremuan bideratu dituzten ekintzak azaltzen dira. Ekintzen xedea EAEko unibertsitate publikoaren ahalmenaz baliatzen laguntzea da, eskualdearen eta bertako enpresen lehiakortasuna hobetzeko asmoz.

In line with the new approaches to policies of encouraging regional economic development and the notion of technological change, universities have begun to be seen in a new light in most European economies. From this new viewpoint, the existence of a university in a region is considered as one more factor favouring the competitiveness of the region's businesses, so economic policy measures aimed at universities are perfectly justified. This article lists the measures taken by the Basque authorities in the field of technology policy, aimed at favouring the best possible use of the potential of publicly run Basque universities for making the region and its businesses more competitive.

Gurutze Intxaurburu*
Departamento de Economía Aplicada/
Universidad del País Vasco

Jon Olaskoaga*
EUSTAT
Gobierno Vasco

1. Introducción
2. Las universidades en su entorno regional
3. La universidad en la política tecnológica del Gobierno Vasco
4. Conclusiones
Referencias bibliográficas

Palabras clave: Universidad pública, política tecnológica, desarrollo económico.
Nº de clasificación JEL: I21, I23, I28, O33, O38.

1. INTRODUCCIÓN

El período en que la universidad constituía una comunidad particular al margen de las necesidades del resto de la sociedad y, en especial, de las del ámbito productivo ha quedado definitivamente atrás. Hoy en día predomina la opinión de que la universidad tiene un importante papel que cumplir en el desarrollo económico y social de las comunidades, debido a su potencial impacto en las actividades productivas.

En los Estados Unidos, por ejemplo, la calidad de la investigación llevada a cabo por el sector universitario llevó a las empresas a expresar de manera precoz una gran confianza en sus científicos. Al término de la segunda Guerra Mundial, la decisiva participación en su resolución de los científicos estadounidenses, condujo a los decisores políticos de ese país a considerar la calidad de la investigación universitaria como un elemento más de competitividad para sus empresas. La financiación de la investigación universitaria recibió un definitivo impulso a causa de las reticencias al uso de políticas de incentivo directo de las actividades industriales por parte de las instancias públicas (Etzkowitz y Stevens, 1995).

En Europa, por el contrario, se manifiesta una creciente preocupación por perder la carrera de la innovación, a pesar de contar con una "excelente base científica" (Comisión Europea, 1995), debido precisamente a la incapacidad para traducirla a la práctica en forma de nuevos productos y servicios.

* Quisiéramos agradecer a Ana Magro, de la Oficina de Apoyo a la Investigación de la UPV, y a Juan Manuel Nicolau, OTRI-UPV, su permanente disposición a satisfacer nuestras constantes demandas de datos e información. Del mismo modo, queremos transmitir nuestro agradecimiento a Ricardo Aláez Aller y a Mikel Gómez Uranga, ambos profesores titulares de la UPV, por sus valiosos comentarios y su incesante aliento.

El presente artículo se estructura en tres apartados, el primero describe algunas de las conexiones que existen entre el nuevo enfoque de política regional y la proliferación en Europa de acciones y medidas específicamente destinadas a mejorar las relaciones entre las universidades y el ámbito productivo.

En el siguiente apartado se realiza un repaso de la política tecnológica vasca que destaca las acciones llevadas a cabo y que de alguna forma implican a la universidad vasca. Aunque de manera marginal, la política científica también es objeto de atención.

Finalmente, en el apartado de conclusiones se trata de expresar algunas de las enseñanzas que es posible extraer del relato anterior.

2. LAS UNIVERSIDADES EN SU ENTORNO REGIONAL

Son de sobra conocidos los importantes efectos que la última crisis ha producido en el diseño de las políticas económicas de los países desarrollados. Convencidas de la necesidad de adoptar un cambio de estrategia en busca de la competitividad perdida, las autoridades políticas nacionales han elevado la contención de la inflación a objetivo macroeconómico prioritario, mientras que la política fiscal ha tenido que ajustarse al principio de contención del gasto público. En lugar de permanecer inmune a este cambio de estrategia, la política regional ha sido reinterpretada para mantener su coherencia con el nuevo enfoque de política económica general, trasladando a gobiernos e instituciones de carácter regional la responsabilidad de la promoción económica de las regiones (Aláez, 1992).

Ello ha dado lugar a una reducción del peso de la política regional junto con su "reorientación" (Cuadrado, 1988) en la mayor parte de los estados europeos. Su objetivo redistribuidor original se difumina en tanto que adquiere dimensión la búsqueda de mayores cotas de eficacia en sintonía con el planteamiento general de política económica. Acorde con este nuevo significado que se le ha otorgado, la política regional acude con insistencia al argumento de la infrautilización de los recursos regionales.

Subyace, en efecto, a la actuación en materia de política regional de las dos últimas décadas, la idea de que resulta necesario hacer uso de las potencialidades de las regiones y territorios. Este potencial engloba tanto los recursos materiales (las infraestructuras o los recursos naturales), como inmateriales (el capital humano u otros elementos relacionados con la estructura social) (Wadley, 1988), algunos de ellos producto de dinámicas históricas particulares de la región. De entre estos recursos, en razón de la centralidad de los procesos innovadores en el mantenimiento de la competitividad, sobresalen aquellos que tienen que ver con las facultades de producir o acceder a los conocimientos técnicos que aseguren posiciones de privilegio en los mercados. En este contexto, la existencia de un centro en la región dedicado por entero a la preparación de personal cualificado, y a la investigación, ha de considerarse una ventaja en la medida en que sus actividades se adecuen a las necesidades del sector productivo de la región.

La consistencia del argumento anterior se ve consolidada a partir de la aceptación de un nuevo concepto de innovación que se articula sobre los principios de interacción y acumulación (Miege, 1994).

Desde este nuevo enfoque, la innovación adquiere un significado consistente con el concepto de aprendizaje. Al igual que el aprendizaje,

la innovación es un proceso relacional, en el cual los resultados dependen de un fenómeno interactivo en el que se ven implicados diversos agentes, entre los que lógicamente corresponde un lugar a los centros universitarios.

El carácter acumulativo de la innovación explica, por su parte, las dificultades de las empresas y los territorios tecnológicamente menos avanzados para adquirir de forma inmediata las tecnologías más modernas acudiendo a los mecanismos tradicionales como las licencias y patentes o a la compra de bienes de equipo. La consideración otorgada al *know-how,* a los conocimientos implícitos y no codificables, y la aparición de nuevos conceptos como "learning by using" (Rosenberg, 1982) y "learning by interacting" (Lundvall, 1988), responden a una nueva percepción sobre la forma en como discurre la innovación técnica. Las consecuencias en lo que se refiere a la universidad son:

En primer lugar, la ampliación del catálogo de servicios que la universidad puede ofrecer a los sectores productivos, así como las necesidades que puede llegar a cubrir. De forma que se admiten contribuciones al desarrollo regional tan dispares como la generación de nuevos conocimientos científicos tanto de carácter básico como aplicado, la creación de nuevas firmas, la formación del personal investigador adscrito a las empresas, o la cooperación en la solución de problemas específicos en los proyectos industriales (Geisler y Rubenstein, 1989, Jones-Evans y Klofsten, 1997).

En segundo lugar, se admite la aportación de aquellas universidades que no realizan una investigación punta, dirigida a la ampliación de los límites del conocimiento científico. Universidades y centros de enseñanza superior de segundo nivel, tienen también un papel que cumplir en la medida en que acumulan conocimientos y experiencia, a raíz de su participación en los canales científicos internacionales, o de su propia experiencia investigadora, conocimiento que es susceptible de ser transferido hacia las empresas y las administraciones públicas.

Por último, la consideración de otras actividades universitarias relevantes más allá de la investigación básica, por un lado, y los matices introducidos en la aplicación del concepto de bien público a la producción científica (Nelson, 1992), por otro, llevan a la conclusión de que la distribución de los efectos positivos irradiados desde la universidad resulta por fuerza asimétrica en dos sentidos:

— No todos los agentes disfrutan de la misma capacidad ni para acceder a los recursos universitarios, ni para obtener el mismo provecho de su utilización (las pequeñas y medianas empresas representan un caso particular).

— Los beneficios se limitan al conjunto de empresas e instituciones que mantienen contactos con la organización universitaria, lo cual en muchos casos se reduce al espacio de la región en que ésta opera.

En definitiva, en la década de los ochenta, la política regional y la política tecnológica en Europa evidenciaron un importante giro en respuesta a los nuevos enfoques en la política económica general y teoría del cambio técnico. En lo que se refiere al papel asignado a la universidad, la nueva dirección conduce hacia un mayor pragmatismo por parte de las instancias de decisión pública. La cuestión gira en torno a la manera de rentabilizar los recursos invertidos en los centros de enseñanza superior, los cuales funcionan en su mayor parte con cargo a fondos públicos, especialmente cuando existe una general atribución sobre la infrautilización de gran parte de esos recursos.

3. LA UNIVERSIDAD EN LA POLÍTICA TECNOLÓGICA DEL GOBIERNO VASCO

En el comienzo de la década de los ochenta las estadísticas en lo que se refiere a los gastos de I+D mostraban un relativo atraso del País Vasco con respecto al resto del Estado, y un claro problema de subdesarrollo frente a lo que ocurría en el ámbito de la Comunidad Europea. Una mayor conciencia sobre la importancia de las actividades investigadoras e innovadoras en general, llevó a las autoridades vascas a la decisión de adoptar medidas para su promoción. La Comunidad Autónoma del País Vasco (CAV) contaba con una serie de elementos favorables de cuya participación no pueden beneficiarse muchos de los agentes regionales de decisión política en Europa. La amplitud de los ámbitos competenciales del gobierno regional, junto con sus posibilidades financieras, y la existencia de una serie de centros de origen diverso dedicados a distintas actividades relacionadas con el apoyo tecnológico de las empresas de su entorno, pero también la existencia de una Universidad pública en cuya reciente formación se habían dado muestras de su vocación regional, suponen otras tantas ventajas en el marco competitivo europeo en que se desenvuelve la CAV.

Sin embargo, y después de más de quince años de política tecnológica vasca, las expectativas que pudieron suscitarse a partir de esta oportunidad no han sido satisfechas. Así lo reconocen los redactores del último plan cuando destacan la insuficiente coordinación entre los agentes del sistema de innovación de la CAV, especialmente en el caso de la universidad, lo que ha repercutido en que "la aportación de la universidad al sistema de innovación ha sido menor de lo que sería deseable" (Gobierno Vasco, 1997).

3.1. La Política tecnológica vasca y la Universidad en los ochenta

En este primer periodo, la inclusión de la universidad en la línea de actuación del Gobierno Vasco en materia de política tecnológica se encontró con diversos y poderosos condicionantes. La situación de la universidad en el momento en que la Política inició su andadura, los objetivos que guiaron a ésta última en sus primeros pasos, y la natural falta de coordinación con que las estructuras políticas se enfrentaban por vez primera a la promoción del cambio técnico, son los que analizamos aquí.

Esta primera etapa comienza tan solo doce años después de que, el 22 de mayo de 1968 se fundara la Universidad Autónoma de Bilbao. Por aquel entonces la universidad se reducía a una facultad con gran tradición, la Facultad de Ciencias Económicas y Comerciales, que actuaba adscrita como tal a la Universidad de Valladolid desde 1955, y la aún en proyecto facultad de Medicina y Ciencias que comenzaría su andadura en el curso siguiente. Un año más tarde, la Universidad Autónoma de Bilbao disfrutaría de distrito universitario propio, mientras que a inicios de los setenta otra veterana institución, la Escuela Superior de Ingenieros de Bilbao, pasó a formar parte de la misma.

En 1977 los límites del distrito universitario se ampliaron al resto de los Territorios Históricos, de manera que las facultades de Derecho, Ciencias Químicas e Informática, todas de reciente creación, pasaron a formar parte de él. El cuatro de julio de 1978, un par de años antes de que comenzase la actuación del Gobierno Vasco en materia de política tecnológica, la Junta de Gobierno aprobó el cambio de denominación que dio lugar a la de Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea que conocemos hoy.

En suma, aunque incluye centros de notable tradición como la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales o la Escuela Superior de Ingenieros Industriales, la UPV es una universidad muy inmadura que acumula centros que no habían cumplido los diez años de edad cuando se inauguró la política tecnológica del Gobierno Vasco. En estas circunstancias no son de extrañar las consideraciones del profesor Navarro en cuanto a las dificultades existentes en el seno de la propia organización universitaria para responder a las necesidades planteadas desde la sociedad vasca. Algunas de esas cuestiones eran: la parquedad de medios, la escasez de centros de enseñanza técnica superior, la ausencia de áreas que parecen importantes para el futuro, y, por fin, la desconfianza y falta de tradición en lo que se refiere a las relaciones con la Industria (Navarro, 1990). Se trataba, en todo caso, de deficiencias derivadas de su juventud y que con el paso del tiempo podrían llegar a subsanarse.

Por otro lado, las prioridades de la política tecnológica en esta primera etapa no se distinguieron por la búsqueda de calidad en los resultados, y menos aún por perseguir un desarrollo armónico de las funciones básicas para la improvisación de ciertas capacidades innovadoras en una región como la CAV. La premura por superar una situación de auténtico subdesarrollo fue determinante en la decisión de optar por una política de promoción carente de rigor en cuanto a los criterios de selección de las actividades subvencionadas (Navarro, 1990), y guiada por toscos indicadores como el de los gastos en I+D. El objetivo último de las actuaciones parecía consistir en la equiparación de la CAV a las regiones y países de su entorno exclusivamente en lo que se refiere a este y otros indicadores.

La falta de coordinación entre los diferentes niveles institucionales (Gobierno de la Nación, Gobierno Vasco y Diputaciones) e incluso entre los departamentos del Gobierno Vasco ha sido destacada en múltiples ocasiones como una importante barrera para la aplicación eficaz de cualquier tipo de política, y así también la política tecnológica (Castillo y Velasco, 1987). En este último ámbito adquiere, si cabe, una mayor relevancia debido a la amplitud de las cuestiones que una *política de la innovación* eficaz debe tratar (Dodgson y Bessant, 1996). En esta etapa inicial, la actuación del Gobierno Vasco se enfrentó con los problemas de coordinación derivados de la falta de adecuación de la estructura interna de los departamentos a las exigencias que plantea una correcta actuación en materia de política tecnológica. La desconexión entre los departamentos de Industria y de Educación, cuando ambos acumulan importantes competencias relevantes en materia de tecnología e innovación, genera por fuerza efectos nocivos que pueden resultar en una carencia de coordinación entre elementos claves en el sistema como son la universidad y las actividades innovadoras en la empresa (Navarro, 1992).

Semejante número de condicionamientos obligó a buscar en otro lugar la institución que sirviera de referente tecnológico válido para las empresas vascas. Los centros tecnológicos, por su cercanía al tejido empresarial, y su experiencia en la resolución de los problemas de índole tecnológica, resultaban los candidatos ideales. Así fue como en 1982, se creó la figura de la Entidad Tutelada de Investigación (ETI). Los presupuestos de estos centros conocieron su época de esplendor precisamente en esta primera fase de política tecnológica, en la que multiplicaron por cuatro su presupuesto (Diez y García, 1991). En 1986 las ETI se integraron en la Agrupación Vasca de Centros de Investigación (EITE), que

nació con el objetivo de lograr una mayor coordinación de sus actividades. La promoción de la red de Centros Tecnológicos (en adelante los denominaremos así, o simplemente CTTs) fue una decisión que marcó el posterior desarrollo del sistema de innovación en la CAV. Se puede afirmar que esta primera elección dificultó, en lo sucesivo, la incorporación de la universidad en el sistema, conformando una de las características particulares del actual sistema vasco de innovación.

Por su parte, la política científica bajo la responsabilidad del departamento de Educación, Universidades e Investigación, no incluía entre sus objetivos el de favorecer la competitividad de las empresas vascas ni ningún otro que pudiera implicar cualquier tipo de relación entre lo que ocurría en el seno de la institución universitaria con el ámbito económico-productivo. Sus acciones se limitaban a sentar las bases para la reproducción ampliada del sector de educación superior, es decir se centraban en la formación de personal investigador y docente y la financiación de la investigación básica.

3.2. El comienzo de la planificación estratégica

Todos los analistas coinciden en destacar la importancia del giro efectuado por las autoridades en materia de política tecnológica a finales de la década pasada. La elaboración del Plan de Estrategia Tecnológica recibió en su día un general aplauso por lo que suponía de valor añadido en el esfuerzo por obtener el mejor aprovechamiento posible de los recursos en términos de competitividad y desarrollo en la Comunidad Autónoma Vasca.

Con este plan se trataba de dar un salto desde la adopción de tecnologías existentes en economías más avanzadas hacia la generación de tecnología propia. Este cambio de estrategia exigía acudir a los agentes regionales más capacitados para el desarrollo de nuevas tecnologías aplicables a la realidad productiva de la CAV.

Un enfoque estratégico y relativamente independiente de las exigencias del corto plazo resultaba a priori más acorde con la inclusión del sector de la enseñanza superior que la "política de siembra" que había caracterizado hasta entonces el esquema de política tecnológica. Sin embargo, otras consideraciones, relativas a las características de los elementos, y a la forma que comenzaba a adoptar el sistema de innovación de la CAV, fueron las que, en definitiva, orientaron la evolución del propio sistema y la inserción de la universidad en el mismo.

A finales de los ochenta, permeaba en las opiniones cualificadas la idea de que cualquier intento por incrementar las capacidades de los Centros Tecnológicos se encontraría con límites que de ser superados conllevarían una pérdida de calidad de sus actividades (Castillo y Velasco, 1987). Parecía necesario, por tanto, acotar las funciones atribuibles a los Centros, distinguiéndolas de aquellas que debían ser reservadas a los departamentos universitarios, y de las que podrían realizarse a través de laboratorios o empresas de ingeniería. Si se trataba de perfilar una distribución funcional en un sistema tecnológico más integrado y coherente, la contribución específica más adecuada a las características de los Centros Tecnológicos debía ajustarse a las necesidades de las empresas en lo que se refiere a actividades de I+D en sentido estricto.

A ello se unía la evidencia de que la universidad disponía, en el sistema tecnológico de la CAV, de una presencia inferior de lo que se suponía deseable, a tenor de las pautas marcadas por los

países de su entorno. Por otro lado, la UPV había acumulado algunos años de experiencia con lo que ello supone de organización y consolidación de los grupos de investigación. Esta universidad no se encontraba aún al nivel de otras universidades europeas y nacionales, en cuanto a cantidad y calidad de la investigación, ni en lo que se refiere a la solidez de sus relaciones con la industria. No obstante, el aumento de las atribuciones competenciales del Gobierno Vasco había contribuido para esas fechas a una notable expansión de los proyectos de investigación llevados a cabo por los profesores universitarios. Tal y como se observa en el Cuadro n.° 1, los fondos destinados a proyectos desarrollados en la universidad se multiplicaron por veinte en el período 1982-1990. Este incremento no demuestra en absoluto que la institución hubiese agotado sus posibilidades de crecimiento, ni tampoco que se hubiesen alcanzado niveles comparables, en este aspecto concreto, a los de universidades con mayor peso y tradición en otras regiones europeas (las elevadas tasas de crecimiento se deben en gran parte a los reducidos niveles de partida). Y sin embargo, ha de entenderse como un salto cualitativo, pues denota la existencia de núcleos activos de investigación, a partir de los cuales habría posibilidades de construir las bases de la contribución de la institución universitaria al desarrollo de la región.

Cuadro n.° 1. **Financiación de Proyectos* y Contratos** en la UPV**

(En millones de pesetas)

Año	UPV	Gobierno Vasco	Mec	Total	Contratos
1982			27	27	
1983			12	12	
1984			52	52	
1985			65	65	
1986	136	65	49	250	
1987	120	65	51	236	
1988	158	77	67	302	
1989	205	115	83	403	
1990	215	188	140	543	195
1991	211	109	145	465	283
1992	234	118	205	557	488
1993	290	126	208	624	618
1994	286	155	182	623	680
1995	333	151	227	711	741

* Proyectos aceptados en las diferentes convocatorias del Ministerio de Educación y Ciencia, el Gobierno Vasco y la propia Universidad del País Vasco.

** Contratos firmados por los departamentos e institutos de la universidad de acuerdo con la Ley de Reforma Universitaria (articulo 11)

Fuente: Oficina de apoyo a la investigación, UPV, y OTRI.

En este ambiente el Plan de Estrategia Tecnológica para el País Vasco recogía en diversas partes de su texto la intención de avanzar en la cooperación entre la industria, los centros tecnológicos y la universidad. Una de las prioridades del plan consistía precisamente en coordinar y afianzar esa infraestructura vasca de I+D, incluyendo tanto a los centros como a la universidad. Ocurre que el Plan tenía prevista una tradicional división de funciones que dejaba a la universidad fundamentalmente a cargo de la investigación básica, mientras que el eje central de desarrollo del plan consistía en la promoción de proyectos de investigación aplicada, cuya responsabilidad recaía principalmente en los Centros Tecnológicos.

Como resultado de esta definición de prioridades, a finales de 1990 se aprobaron 18 proyectos estratégicos con la participación de 35 empresas, nueve centros tecnológicos y tres departamentos universitarios. En cuanto a la distribución de fondos el Cuadro n.° 2 ofrece una visión comparativa de los fondos para investigación destinados a la UPV desde el Gobierno Vasco, y los que los diferentes planes tecnológicos asignan a los Centros Tecnológicos.

Por otro lado, en el capítulo de intenciones, el Plan "propone que un representante del departamento de Educación responsable de los proyectos afines de investigación que se llevan a cabo en los departamentos universitarios y en otros institutos académicos, forme parte de la junta de la UET. De esta forma mejorará la colaboración entre industria, los centros tecnológicos y la universidad" (Gobierno Vasco, 1990). Se trataba

Cuadro n.° 2 **Financiación de proyectos en la UPV y los Centros Tecnológicos**

(En millones de pesetas)

Año	UPV	Centros Tecnológicos
1982		196
1983		248
1984		409
1985		575
1986	65	815
1987	65	955
1988	77	958
1989	115	1.050
1990	188	1.146
1991	109	1.265
1992	118	1.079
1993	126	1.695
1994	155	1.820
1995	151	1.860

Fuente. Oficina de apoyo a la investigación de la UPV, OTRI y Plan de Tecnología Industrial 1993-1996.

de una medida insuficiente para Navarro, más favorable a crear una comisión interdepartamental de Ciencia y Tecnología que ofreciera una solución al problema de la deficiente coordinación de las políticas científica y tecnológica del Gobierno Vasco. Un ejemplo manifiesto de tal falta de coordinación lo constituía el hecho de que la aplicación del Plan se limitara al departamento de Industria por lo que otras acciones departamentales, con su incidencia sobre el sistema, quedaban fuera de su control.

La relativa marginación de la universidad y sus responsables, tanto directos como dentro del Departamento de Educación, en la elaboración y seguimiento de los Planes, resulta tanto más evidente cuando se compara con las prácticas en otros lugares de Europa, en los cuales las actividades de la universidad no se han limitado a resolver los aspectos técnicos de las necesidades empresariales, sino que han adoptado un "enfoque global (que incluye) la formulación de los planes de desarrollo y la planificación (...). Esto significa que los departamentos de economía, geografía o sociología pueden participar, del mismo modo que los departamentos de ciencia y de ingeniería..." (OCDE, 1989).

En 1991, el cambio de gobierno en la CAV, no originó un nuevo giro en los criterios planificadores, sino al contrario, una profundización en los mismos[1]. El nuevo gobierno creyó necesario actualizar el plan, para lo cual encargó a los Centros Tecnológicos la redacción de un primer borrador en detrimento de la Unidad de Estrategia Tecnológica que había elaborado el primero. Pero la decisión, que se justificó por el dominio de los centros sobre la tecnología, y su conocimiento del tejido industrial vasco, vasco, significó también la marginación de los expertos universitarios, tanto de las disciplinas científicas como de las ciencias sociales, en la elaboración del plan y, posiblemente, condicionó los resultados del plan así como la configuración actual del sistema de innovación vasco.

El Plan de Tecnología Industrial, 1993-1996

De la misma manera en que en el primer plan la "estrategia" constituía la idea central de los planificadores, el nuevo plan fue el de la "cooperación". En efecto, la propia estrategia de política tecnológica pasó a ser, en palabras de los planificadores, "la cooperación estratégica". El capítulo introductorio del documento recogía en siete páginas la mayor parte de la conceptualización que inspira el resto del plan. En estas siete páginas es posible encontrar veinticuatro menciones a los términos integración, colaboración, cooperación, coordinación, coherencia, consenso, ordenación, y participación, referidas a la política tecnológica (estrategias y programas tecnológicos), los agentes públicos y privados, los agentes institucionales, y los agentes tecnológicos.

La cooperación entre agentes tecnológicos implicaba tanto a los agentes de oferta como a los de demanda. Son agentes de la demanda las asociaciones de los "clusters", los sectores industriales y las empresas individuales. Mientras que por el lado de la oferta lo son principalmente la red de Centros Tecnológicos del País Vasco y la universidad.

Sin embargo, el análisis que el propio plan realizó de la oferta tecnológica vasca, se centraba en la figura de los centros tecnológicos, a los que ya desde un principio se les imputó una mayor responsabilidad en las funciones de desarrollo de proyectos tecnológicos,

[1] Para una visión general de los cambios introducidos por el nuevo gobierno, ver Navarro (1992).

difusión de tecnología, asistencia tecnológica, formación de investigadores e incluso a la hora de favorecer la instalación de nuevas empresas (Gobierno Vasco, 1993).

Más allá de las declaraciones de intenciones, el Plan recogía tres convocatorias de proyectos diferentes. Se trataba de los *proyectos genéricos,* los *proyectos en cooperación,* y los *proyectos individuales.* La novedad más importante del plan la constituían los proyectos en cooperación.

Los proyectos genéricos llevaban tiempo configurando uno de los cauces de financiación pública de las actividades de los Centros Tecnológicos, pero en este plan, se desglosaban en dos convocatorias. La primera exclusivamente dirigida a los Centros Tecnológicos; en la segunda, aunque también la universidad podía participar, tan sólo lo haría a petición de los clusters o grupos sectoriales.

Los proyectos en cooperación tenían como misión más importante la de integrar a los agentes vascos de la oferta y demanda tecnológicas, a través de su participación conjunta en proyectos de investigación.

Los proyectos individuales, por su parte, eran continuación de las ayudas del departamento de industria a las empresas que habían venido funcionando desde 1982.

Este diseño dejaba poco margen para una plena incorporación de la universidad en las líneas de financiación del plan y por consiguiente, en el sistema de innovación que desde el departamento de industria se estaba impulsando. Los Centros Tecnológicos tenían reservados en exclusiva los proyectos genéricos de Tipo I, pero disponían además de una ventaja sustancial al conocer a fondo las características de una convocatoria que ni siquiera había modificado su denominación con respecto a la que había servido al Gobierno Vasco en su política de apoyo a estas entidades. En cuanto a los proyectos en cooperación, la debilidad de las relaciones de la universidad con la industria no invitaba a pensar en la posibilidad de que la convocatoria diese lugar a numerosos proyectos con participación universitaria, al contrario, parece lógico pensar que era necesario un esfuerzo previo por intensificar las relaciones entre estos dos polos mediante instrumentos específicos.

Fuese por estas u otras razones, lo cierto es que la participación relativa de la universidad en los proyectos incluidos en el Plan de Tecnología Industrial resultó deficiente para los evaluadores del mismo.

Por último, merece la pena llamar la atención con respecto a algunas novedades que en esta etapa se produjeron en materia de política científica y que podemos resumir en una tardía toma de conciencia de las posibles implicaciones de sus programas en el ámbito empresarial de su entorno. Es así como aparecieron una serie de nuevos programas entre los que cabe destacar el de becas predoctorales en los Centros Tecnológicos, el de integración de investigadores universitarios en las unidades empresariales de I+D, o los "proyectos Universidad-Empresa". Estos últimos, cuya primera convocatoria data de 1995, serían incorporados más tarde en el Plan de Ciencia y Tecnología.

3.3. Contratación en la Universidad del País Vasco

Si el título de este apartado alude al inicio de la planificación en la política tecnológica vasca, ello se debe a la intención de seguir con un orden sistemático, cuyo criterio se basa precisamente en lo ocurrido en el ámbito de la intervención pública. Desde la perspectiva particular de la universidad,

este período podía haber sido igualmente identificado por la irrupción de la figura del "contrato" y sus consecuencias en el ámbito de la relación Universidad-Empresa.

En efecto, la Ley Orgánica 11/1983 de Reforma Universitaria introdujo en virtud de su artículo 11 la posibilidad de que "los Departamentos y los Institutos Universitarios, y su profesorado a través de los mismos", contratasen con entidades públicas y privadas. El contenido de los contratos había de tener un carácter científico, técnico o artístico o bien tratarse del desarrollo de cursos de especialización, tal y como detalla el mismo artículo. La ley dejaba en los estatutos de cada universidad la responsabilidad de regular las cuestiones sobre la autorización y los criterios para la asignación de los ingresos obtenidos.

Es necesario valorar en su justa medida el cambio que se produce con la aprobación de la Ley de Reforma Universitaria y el enorme potencial que se deriva de su consecuencia más inmediata. Esta consiste, esencialmente, en invocar nuevos principios distintos de los que durante siglos habían gobernado las instituciones académicas. La nueva situación se caracteriza por la ambivalencia. Valores distintos e incluso contradictorios como la libertad académica y la rentabilización de la investigación entran en conflicto, mientras se busca para ellos un encaje que ha de ser por fuerza difícil. Los académicos (su misma definición), y sus conductas, constituyen manifestaciones de aquellos cambios. El término Académico-Empresario (Etzkowitz y Stevens, 1995), expresa las tensiones existentes, pero al mismo tiempo, subraya las posibilidades creativas que surgen de tales contradicciones.

Los Estatutos de la Universidad del País Vasco, aprobados el 18 de Marzo de 1985 mediante decreto del Gobierno Vasco, recogen el mandato de la Ley de Reforma Universitaria en su artículo 190, por el cual el personal docente e investigador y los Departamentos o Institutos podrán contratar trabajos de investigación o de creación artística, quedando a la universidad la responsabilidad de su promoción bien directamente, o bien por medio de una agencia de enlace.

La Universidad del País Vasco contaba con un organismo de enlace desde que en 1979 fuese creada la fundación Euskoiker con el objetivo de favorecer la relación entre los distintos departamentos universitarios y las empresas vascas.

A partir de 1988, el Plan Nacional de I+D se dedicó a promover la creación de una red de Oficinas de Transferencia de los Resultados de la Investigación (OTRI). En la UPV, la OTRI viene funcionando desde 1989, y constituye en estos momentos el más importante mecanismo con que la universidad puede contar en la promoción de las relaciones universidad-empresa, si bien diferentes problemas hacen pensar a algunos de los responsables de la universidad en la necesidad de adecuar otros medios, como la creación de una nueva fundación para la consecución de ese fin[2].

La existencia de oficinas de enlace no garantiza por completo el éxito de una política de promoción de las relaciones Universidad-Empresa. Son necesarias, al menos, otras dos condiciones básicas (Quintanilla, 1995) como son una oferta investigadora suficiente, tanto por su calidad como por la cantidad de los recursos puestos en juego, y la demanda desde las empresas, lo que implica un cierto arraigamiento de la cultura innovadora en la clase empresarial. Los tres requisitos contienen, en mayor o

[2] Declaraciones efectuadas por Pedro Larrea, Presidente del Consejo Social de la UPV en el Correo Español. El Pueblo Vasco, 25 de Mayo de 1997.

menor medida, un componente de cambio actitudinal bien por parte de los empresarios, bien desde el lado de los responsables políticos o los académicos. M. A. Quintanilla, que observa que en los últimos años el debate ha virado desde la justificación de las relaciones a la elección de los mejores mecanismos para su promoción, muestra su optimismo en lo que se refiere al sistema de innovación español.

Lo cierto es que la LRU, con su normativa sobre contratos, ha permitido un incremento espectacular de este instrumento de relación entre universidad y empresa desde 1989, al menos en lo que respecta a la UPV (Cuadro n.° 1).

No hay que olvidar tampoco, que los contratos disponen de un significado diferencial con respecto al de los proyectos de investigación financiados por los diferentes organismos públicos. En el caso de los contratos entre universidad y empresa, los recursos en juego son efectivamente valorados por el mercado, en tanto en cuanto las empresas acceden a efectuar un pago a cambio. Es esta característica la que determina que su distribución entre las diferentes áreas científicas y facultades que forman la UPV tenga tan poco que ver con la del resto de proyectos de investigación. Tal y como se observa en el Cuadro n.° 3 los contratos se encuentran relativamente concentrados en las áreas de Ciencias exactas y naturales e Ingeniería y Tecnología, destacando la proporción que representan estos últimos sobre el total.

3.4. El Plan de Ciencia y Tecnología (1997-2000)

A finales de 1996 fue aprobado por el Gobierno Vasco un tercer Plan de Tecnología en la CAV. En esta ocasión se pretendía lanzar un nuevo concepto que habría de imbuir los diferentes aspectos

Cuadro n.° 3. **Distribución de los fondos provenientes de proyectos* y contratos** en porcentajes. Año 1995**

Fuente de los fondos	Ciencias exactas y naturales	Ingeniería y Tecnología	Ciencias médicas	Ciencias Sociales	Humanidades
MEC	58	17	16	5	4
Gobierno Vasco	51	7	27	8	7
Gobierno de Navarra	100	0	0	0	0
UPV	37	13	15	20	14
Contratos	29	48	9	12	2

* Proyectos aceptados en las diferentes convocatorias del Ministerio de Educación y Ciencia, el Gobierno Vasco y la propia Universidad del País Vasco.

** Contratos firmados por los departamentos e institutos de la universidad de acuerdo con la Ley de Reforma Universitaria (artículo 11)

Fuente : Oficina de apoyo a la investigación, UPV, y OTRI.

de la actuación política en materia de tecnología e innovación en el Gobierno Vasco. Este concepto no era otro que el de *sistema de innovación,* el cual se trataba de aplicar hasta sus últimas consecuencias.

El nuevo concepto empleado en el plan exige algo más que tener en cuenta a los agentes e instituciones que participan en las actividades de generación y difusión tecnológicas. Un enfoque sistémico debe abordar también, e incluso de manera especial, las relaciones que se establecen entre los agentes, ya que la forma que adquieren éstas, junto con el peso específico y la configuración de los diversos agentes, son los que determinan los resultados del sistema. Cuando nos referimos al sistema de innovación, su capacidad para consolidar los *factores de competitividad* (Aláez y Bilbao, 1996) de los territorios dependerá de que los elementos que lo componen se combinen de una manera específica que resulta ser la más adecuada para ese fin concreto. En este nuevo esquema, la actuación de la administración como parte integrante del sistema también debe ser motivo de reflexión. Sus acciones, en coherencia con las actividades que tratan de fomentar, han de encontrarse integradas en una estrategia común, que involucre todas y cada una de las acciones que influyen en los agentes y las relaciones del sistema. Es así como, desde la misma fase de elaboración del plan, se produce el esfuerzo por la coordinación de las diferentes instancias políticas. Más aún, en el presente plan se lleva a cabo por primera vez la integración de la política científica y tecnológica, con la especial colaboración entre los departamentos de Industria, Agricultura y Pesca y el de Educación, Universidades e Investigación, que se había venido demandando desde el inicio de la fase planteadora (Navarro, 1992).

De acuerdo con esta perspectiva, el plan asume como reto lograr una mejor configuración del sistema con el objetivo de aumentar la eficacia de los recursos puestos en juego desde el sector público, siempre desde la óptica de su contribución a la competitividad de las empresas. En este sentido, una de las situaciones heredadas por el plan y que merece toda su atención es la de la desconexión entre los agentes del sistema y, en especial, la de la universidad con el resto de los agentes de la oferta tecnológica.

En su intento por integrar coherentemente a la universidad dentro del sistema de innovación, el plan establece los objetivos de fomentar la calidad y la cantidad de las actividades de investigación en la universidad y promover los contactos entre los investigadores universitarios y los de los centros tecnológicos. Para el logro de tales objetivos se prevé llevar a cabo programas como el Plan de Profesorado de Investigación, el de Recuperación de Científicos Jóvenes, o el de fomento de redes temáticas de investigadores y tecnólogos pertenecientes a las universidades y a los centros tecnológicos.

En esta ocasión, en cambio, los planificadores han identificado la necesidad de generar una práctica de colaboración de los distintos agentes en proyectos, sin la cual el resto de las Iniciativas resulta simplemente ineficaz. Forzar las inercias existentes, e instaurar nuevos hábitos entre los agentes requiere, sin embargo, un esfuerzo de financiación específico que no se llevó a cabo en el cuatrienio anterior.

El Plan de Ciencia y Tecnología incluye como sus antecesores distintas convocatorias para proyectos (el Cuadro n.° 4 muestra un resumen de las medidas incluidas en el Plan). Algunas de ellas no difieren de las que con anterioridad habían ofertado los departamentos de Industria y Educación. Otras en cambio han sufrido algunos cambios, o bien son

Cuadro n.° 4. **Plan de Ciencia y Tecnología 1997-2000. Instrumentos**

Infraestructuras • Desarrollo de infraestructuras tecnológicas (CTTs, Otri, Parques Tecnológicos) • Desarrollo de infraestructuras científicas • Integración de estructuras científicas y tecnológicas	**Proyectos de I+D** • Proyectos de investigación básica • Proyectos Integrados • Proyectos en cooperación • Proyectos Individuales
Innovación • Difusión tecnológica • Diagnosis tecnológica • Incorporación tecnológica • Participación en iniciativas europeas e internacionales	**Formación** • Formación tecnológica • Formación científica • Incorporación a las empresas • Movilidad de científicos y tecnólogos • Integración y recuperación de científicos

Fuente: Plan de Ciencia y Tecnología (Gobierno Vasco, 1997)

completamente nuevas. Las principales novedades consisten en lo siguiente :

— Aparecen los proyectos integrados. Con el objetivo de que los resultados obtenidos en los proyectos genéricos se adecuen a las necesidades de la economía vasca, estos proyectos incorporan lo que hasta ahora habían sido proyectos genéricos y proyectos en cooperación. Por otro lado, deja de existir una convocatoria específica para los centros tecnológicos.

— Dentro de los proyectos en cooperación se inaugura una nueva modalidad, la de los proyectos Universidad-Empresa, una convocatoria exclusivamente destinada a aquellas labores de investigación realizadas de manera conjunta por las empresas y los departamentos universitarios.

4. CONCLUSIONES

El presente artículo comenzaba exponiendo algunos de los aspectos en que ha consistido el cambio operado en la política regional europea a raíz de la crisis económica de los setenta. Su interés para el resto del trabajo consiste en destacar la manera en que tales transformaciones han contribuido a colocar a la universidad en una posición extremadamente saliente para la mirada de los agentes responsables del diseño de las medidas de política regional. Este hecho, que no deja de representar una mera posibilidad en lo que se refiere a la actuación real de las instancias de decisión política, se ha visto acompañado por un notable desarrollo de las medidas llevadas a la práctica con el objetivo principal del aprovechamiento de los recursos

universitarios en la mayor parte de los países europeos.

Resulta chocante comprobar como las autoridades vascas, que de manera tan precoz asumieron sus responsabilidades en la promoción económica de su región, no se han sumado con la misma energía a la creación de instrumentos de política que favoreciesen el establecimiento de relaciones entre la universidad y las empresas de forma que éstas pudiesen beneficiarse de un acceso privilegiado a sus recursos.

Con el objeto de buscar alguna explicación lógica a este hecho el resto del artículo contiene una descripción de lo que ha sido la actuación de los responsables del gobierno vasco en materia de política tecnológica desde su inicio, a comienzos de los ochenta, hasta el presente. El repaso se ha efectuado siempre desde el punto de vista de la universidad, y en concreto de la Universidad del País Vasco.

En una primera etapa, la inclusión de la UPV en la estrategia de promoción de las actividades innovadoras recién estrenada en la CAV se encontró con importantes impedimentos entre los que es posible destacar la juventud de la institución universitaria.

Por otro lado, fue precisamente en esta etapa cuando la acción del gobierno vasco supuso un importante incremento de las actividades de I+D. Más aún, por aquella época se estaba configurando un sistema de innovación para la región. Es necesario destacar que la generación de un sistema de este tipo no es en absoluto trivial, supone la redefinición o el impulso de organizaciones ya existentes (o de secciones dentro de estas), y la aparición de nuevas. Supone, asimismo, el establecimiento de canales particulares de comunicación entre estas organizaciones, todo lo cual conforma una estructura compleja con una dinámica propia que no resulta fácil alterar.

Ahora bien, los intentos por lograr una integración más completa y coherente de la universidad en el sistema de innovación vasco exigen precisamente una redefinición del propio sistema cuando éste se encuentra relativamente consolidado. En estas circunstancias no resulta extraño que las Intenciones de los planificadores se encuentren con ciertas dificultades que comprometen la eficacia de sus medidas. Podemos destacar, en este sentido, la discordancia entre los objetivos planteados en los planes tecnológicos y los propios de la organización universitaria, o la ausencia de vías de comunicación abiertas entre ésta y las empresas, pero habría que añadir todas aquellas de carácter menos general que se han ido detallando en el texto.

Por otro lado, el mismo diseño de las medidas está sujeto a la herencia del pasado y no deja de depender de la realidad sobre la que actúa y que ha contribuido a crear. Desde este punto de vista no resulta extraño que en el Plan de Tecnología Industrial se continuase con un conjunto de instrumentos y convocatorias diseñados para la financiación de las actividades de los Centros Tecnológicos y a los cuales simplemente se daba acceso a la universidad.

El reciente Plan de Ciencia y Tecnología representa un intento más serio y decidido por involucrar a la universidad en la política tecnológica. En primer lugar porque integra a las políticas tecnológica y científica que hasta el momento habían discurrido por cauces separados, pero además porque incluye medidas específicamente dirigidas a la universidad.

En todo caso, y para terminar, es importante destacar el positivo influjo que la Ley de Reforma Universitaria ha supuesto en las relaciones entre universidad y empresa en los últimos años, y que ya ha sido suficientemente descrito en este artículo.

Lo interesante del caso es que el impacto de la LRU, a diferencia de las medidas del gobierno vasco, se produce sobre los principios con arreglo a los cuales se rige la universidad y, en particular, define nuevos objetivos lícitos para los miembros de las organizaciones universitarias, objetivos que pueden ajustarse a los que desde la política tecnológica se establecen para el sistema en su conjunto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALÁEZ, R. (1992): "La política regional en los países comunitarios" en *Cuadernos Europeos de Deusto,* n.° 7, pp. 9-47.

ALÁEZ, R., Y BILBAO, J. (1992): "Protección social y competitividad en la Unión Europea" en Flores, T. (coord.) *Temas sobre economía actual en homenaje al profesor D. Rafael de Juan y Peñalosa.* Servicio editorial de la Universidad del País Vasco.

BEVERIDGE, G. (1991): "Technology transfer from a regional university: origins, developments and diversity" en *International Journal of Technology Management,* vol. 6, Nos 5/6, pp. 441-449.

CASTILLO, J. *et al.* (1994): *Manual de desarrollo local.* Gobierno Vasco.

CASTILLO, J. y VELASCO, R. (1987): *La investigación y el desarrollo tecnológico del País Vasco.* ZUR del Nervión, S. A. Bilbao.

CHARLES, D. AND HOWELLS, J. (1992): *Technology Transfer in Europe.* Belhaven Press. Londres y Nueva York .

COMISIÓN EUROPEA (1995): *Libro verde sobre la Innovación.* Bruselas.

CUADRADO ROURA (1988): "Políticas regionales : hacia un nuevo enfoque" en *Papeles de Economía Española* n.° 35, pp. 68-95.

DÍEZ, M.ª A., Y GARCÍA, I. (1991). "La Política Tecnológica Vasca en la década de los ochenta" en *EKONOMIAZ* n.° 19 pp. 141-153.

DODGSON, M. Y BESSANT, J. (1996): *Effective innovation policy: a new approach.* International Thompson Bussiness Press. Londres.

ETXENIKE, P. M. (1995) "Pequeñas ideas sobre el deseable enlace entre la sociedad y la ciencia. Perspectiva de un físico". *Conferencia Semana de la Ciencia (La Investigación en el País Vasco).* Real Sociedad Vascongada de los Amigos del País.

ETZKOWITZ, H. Y STEVENS (1995). "Inching toward industrial policy: the university's role in government initiatives to assist small innovative companies in the U.S." en *Science Studies,* vol. 8, n.° 2, pp. 13-31.

EUSTAT (Instituto Vasco de Estadística) *Estadística sobre actividades en Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico.* 1990-1995.

FASSIN, Y. (1991): "Academic Ethos versus Business ethics" en *International Journal of Technology Management yo*l. 6, n.° 5/6, pp. 533-545.

FLORES, T. (1997): *Universidad del País Vasco. Euskal Herriko Unibertsitatea. 1968-1993.* Servicio editorial de la UPV.

FORMICA, P. (1994): "El estado actual de la cooperación Universidad-Industria en los Parques Científicos y Tecnológicos" en Scheifler M.ª A. *Los Parques Científicos. Principales experiencias internacionales.* Editorial Civitas, Madrid.

GEISLER, E. Y RUBENSTEIN A. H. (1989): "University Industry Relations: A review of Major Issues", en Link, A. N. *Cooperative Research and Development. The Industry-University-Government Relationship.* Boston y Londres.

GOBIERNO VASCO (1990): Plan de Estrategia tecnológica para el País Vasco.

—(1993): Industri Teknologiako Plana. Plan de Tecnología Industrial. 1993-1996.

—(1997): *Zientzia eta teknologia egitasmoa. Plan de Ciencia y tecnología. 1997-2000.*

JONES-EVANS, D. Y KLOFSTEN, M. (1997). "Universities and local economic development: the case of Linköping" en *European Planning Studies,* vol. 5, n.° 1, pp. 77-93.

LAVÍA, C. ef *al.* (1995) *Los sistemas de ciencia y tecnología de la Comunidad Autónoma Vasca y Navarra: una visión desde los recursos económicos dedicados a proyectos de investigación.* Eusko Ikaskuntza.

LUNDVALL, B-A (1988): "Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national sysrtem of innovation, en G. Dosi (et al.) *Technical change and economic theory.* Pinter, Londres.

MIEGE, R. (1994): "El buen hacer de los parques científicos a nivel internacional" en M.ª A. Scheifler *Los Parques Científicos. Principales experiencias internacionales.* Editorial Civitas, Madrid

—(1995): "Las políticas nacionales de apoyo a la innovación y a la transferencia de tecnología en la Unión europea" en *Economía Industrial,* n.°301, pp. 37-44.

NAVARRO, M. (1990): "El Cambio Técnico en la Comunidad Autónoma del País Vasco" en *EKONOMIAZ,* n.° 18, pp 208-247.

—(1992): "Actividades empresariales de I+D y Política Tecnológica del Gobierno Vasco", en *EKONOMIAZ,* n.°23, pp. 118-159

NELSON, R. (1992): "A Retrospective" en R. Nelson (ed.) *National Innovation Systems. A comparative analysis.* Oxford University Press. New York.

OCDE(1989): *Universidad, Industria y Desarrollo.* Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Madrid.

— (1992): *Technology and the Economy. The key relationships.* Paris.

PROSPEKTIKER (1996): *Aproximación a la oferta investigadora de la UPV/EHU.* Informe preparado para el Consejo Social de la UPV/EHU.

QINTANILLA, M. A. (1995): "La Universidad como fuente de innovación" en *La investigación Universitaria en la Empresa: a propósito del artículo 11 de la LRU.* Fundación Universidad-Empresa. Madrid.

ROSENBERG, N. (1982): Inside the black box: Technology and economics. Cambridge university press. Nueva York.

TENT, H. (1991): "University-business-government interaction: the view from Europe" en *Int. J: Technology Management,* vol. 6, Nos 5/6, pp. 526-532.

WADLEY, D. (1988): "Estrategias de desarrollo regional" en *Papeles de Economía Española,* n.°35.