

LA COLABORACIÓN ENTRE UNIVERSIDAD E INDUSTRIA EN EL MARCO DE LOS SISTEMAS REGIONALES DE INNOVACIÓN: EL CASO GALEGO

MANUEL GONZÁLEZ LÓPEZ
Departamento de Economía Aplicada
Facultade de Ciencias Económicas e Empresariais
Universidade de Santiago de Compostela

Recibido: 12 junio 2000

Aceptado: 10 octubre 2000

Resumen: La colaboración entre la Universidad y la industria (CUI) es un fenómeno que cobra cada día mayor relevancia tanto en las instancias políticas como en las académicas. Este artículo pretende analizar dicho fenómeno usando el marco de los Sistemas Regionales de Innovación (SRI). De esta forma, en una primera parte definimos la CUI como uno de los componentes del sistema de innovación en un determinado territorio y que, por tanto, responde a sus características globales. En la segunda parte del artículo abordamos la CUI, referida al caso gallego, y presentamos los resultados del estudio empírico realizado para dos de las tres Universidades de Galicia. Concluimos señalando que la situación periférica de la economía gallega es un condicionante fundamental del sistema gallego de innovación y, por tanto, de la colaboración que se da entre la Universidad y la Industria.

Palabras clave: Sistemas de innovación / Universidad / industria / Interacción / Regiones periféricas / Galicia.

COLLABORATION BETWEEN UNIVERSITY AND INDUSTRY IN THE FRAMEWORK OF REGIONAL SYSTEMS OF INNOVATION: THE GALICIAN CASE

Summary: University-Industry collaboration (UIC) is an increasingly important phenomenon from both the political and academic point of view. This paper aims at analysing such a phenomenon using the Regional Systems of Innovation framework. Thus in the first part of the paper we define UIC as one of the participants in the System of Innovation of a particular territory sharing therefore, the general features of the system. In the second part we bring about the results of an empirical research made in order to analyse the particular case of UIC in Galicia. As a conclusion we point out that the peripheral situation of the Galician Economy is a major determinant for the Galician System of Innovation and hence for the University-Industry collaboration.

Keywords: Innovation systems / University / Industry / Interaction / Peripheral regions / Galicia.

1. INTRODUCCIÓN

La colaboración entre la Universidad y la Industria (CUI) es un fenómeno del que se está hablando cada día con mayor insistencia. Es especialmente en las esferas políticas donde recibe mayor atención, ya que se considera una interesante medida para fomentar la capacidad innovadora del sector productivo. Se trata de seguir el ejemplo de las economías más avanzadas y competitivas que parecen mostrar un alto grado de interacción entre esas dos instituciones y, por otro lado, es

una vía para que las universidades consigan financiación adicional en un contexto en el que los fondos públicos son cada vez más limitados. Son muy diversas las cuestiones que se desprenden a la hora de estudiar este fenómeno, muchas de éstas están relacionadas con las consecuencias que la interacción entre ambas instituciones puede ocasionar sobre su rol social y, por tanto, sobre la sociedad en su conjunto. Sin embargo, aunque nos parecen de suma relevancia, no vamos a centrarnos en estas cuestiones. Nuestro objetivo es menos ambicioso, ya que pretendemos abordar la CUI desde el punto de vista de la Economía de la Innovación. Para llevar esto a cabo usaremos el marco de los Sistemas de Innovación (SI), herramienta analítica surgida, no hace mucho tiempo, como consecuencia de la creciente importancia de la innovación tecnológica, tanto en su vertiente académica (dentro de la ciencia económica) como desde el punto de vista político.

La primera parte de este artículo estará dedicada a presentar este marco de análisis, así como su extensión para el nivel regional (en concreto para las regiones periféricas). Más tarde describiremos y caracterizaremos la CUI como uno de los componentes de los SI, centrándonos en las posibles particularidades de este fenómeno en las regiones periféricas. En la segunda parte del artículo abordaremos el caso concreto de Galicia –a la que previamente caracterizaremos como región periférica en los marcos estatal y europeo–, comenzando con un resumen de las características básicas de su sistema de innovación. Esto debe servirnos como base para finalizar con el análisis empírico de la CUI realizado sobre la cooperación de dos de las tres Universidades gallegas con su medio socioeconómico y, en particular, con las empresas.

2. UNA APROXIMACIÓN A LOS SISTEMAS DE INNOVACIÓN

2.1. LOS ORÍGENES Y EL SIGNIFICADO

La aparición del concepto de Sistemas de Innovación está íntimamente ligado al grupo de investigación en Industria y Competitividad de la Universidad de Aalborg en Dinamarca; de este modo, será ahí donde surja el primer estudio directamente referido a los SI (Lundvall [ed.], 1992). El primer aspecto que se debe tener en cuenta es que los SI son básicamente una herramienta o un marco de análisis de la capacidad de innovación en un determinado espacio geográfico, un sector o incluso una industria en un tiempo también dado. Hay lugar, sin embargo, para una definición más estricta y descriptiva de un SI entendido como el conjunto de agentes e instituciones, así como las interacciones que entre ellos se producen, que participen en el proceso de innovación. El número de instituciones y agentes variará según el grado de amplitud que se le quiera dar al estudio de un SI, pudiendo incluirse, entre otros, las empresas y sus laboratorios de I+D, los centros públicos y pri-

vados de investigación, diferentes niveles de gobierno, el mundo financiero, etc. La interacción es, por otro lado, el elemento clave en la forma de entender la innovación de los defensores de este marco de análisis. Así, las innovaciones serán el resultado de la interacción de agentes e instituciones de distinta naturaleza, dando lugar a fenómenos de aprendizaje y acumulación de conocimientos que –en contacto con el mercado– definirán la capacidad de innovar de un sector o territorio. El concepto de SI se relaciona normalmente con el nivel de análisis constituido por los estados-nación. De ahí que muchas veces se hable directamente de Sistema Nacional de Innovación (SNI), entendido como los elementos e interacciones arriba apuntados, pero refiriéndose al ámbito estatal-nacional. Autores como Nelson y Rosemberg (1993), Freeman (1995) o el propio Lundvall [ed.] (1992) han realizado estudios pormenorizados de los SNI de diferentes países. Por otro lado, y dado el carácter instrumental de los SI, hay que señalar que no se puede hablar de la existencia de SI como organizaciones o instituciones que podamos encontrar en la realidad ni tampoco la existencia de un SI ideal, pues cada región o país ha desarrollado una forma dada de innovar en una fase histórica determinada. Esto no quiere decir, obviamente, que no existan territorios que desarrollaran una mayor capacidad para innovar que otros (en otras palabras, existen SI que posibilitan mayores grados de innovación que otros).

2.2. LA INTERACCIÓN UNIVERSIDAD-INDUSTRIA DENTRO DE LOS SISTEMAS DE INNOVACIÓN

Siguiendo una definición estricta podríamos diferenciar los siguientes elementos como los más representativos a la hora de estudiar un SI: *las empresas* (su estructura interna y su conexión con el mundo financiero); *los centros de investigación*, en los que destacan las universidades y los laboratorios y centros públicos de I+D, y, por último, *las políticas públicas de innovación*, destinadas a fomentar la capacidad tecnológica de un determinado territorio. No podemos olvidar que, aparte de las actividades y del rol propio de estas instituciones, lo que realmente le confiere carácter sistemático a los SI es la interacción que se produce entre ellos. Por tanto, como una primera aproximación y teniendo en cuenta la definición de SI, podemos establecer que la colaboración entre las universidades y la industria es uno más de los componentes de un SI. Además, la manera en que estas dos instituciones se relacionen en un tiempo y en un lugar (si es que lo hacen), constituirá una característica distintiva de un sistema de innovación dado.

Existen diversas modalidades de colaboración entre la Universidad y la Industria. Así, Howells, Nedeve y Georghiou (1998) distinguen tres tipos:

¹ Esta forma de entender la innovación está estrechamente ligada a la nueva escuela schumpeteriana también conocida como evolucionista (Edquist [ed.], 1997).

- Colaboración por motivos de formación profesional (materializada en prácticas de empresa por estudiantes, financiación de estudiantes de doctorado por parte de empresas, etc.).
- Colaboración para comercializar los resultados de los investigadores universitarios (mediante, por ejemplo, la creación de empresas por parte de esos mismos investigadores, los conocidos como *University spin-offs*).
- Y, por último, la colaboración directamente dirigida a aumentar las capacidades innovadoras no sólo de las empresas sino del sector productivo y de la economía en general. Será esta última a la que prestemos mayor atención a lo largo de este artículo por ser de alguna forma la más relevante dentro del marco de los SI.

Dentro de esta última modalidad diferenciaremos dos tipos de colaboración. La primera se materializó en contratos directos entre la Universidad (los grupos de investigación) y las compañías. Un segundo modo se refiere a la que llamaremos “colaboración institucionalizada” que aparece de forma sistemática normalmente en lugares expresamente erigidos para ello, tales como los parques científicos o tecnológicos. Es precisamente en esta segunda forma de colaboración donde la palabra “interacción” cobra mayor sentido, dado que se produce una transferencia de conocimientos a dos bandas (o a tres si consideramos la participación de las instituciones públicas en ellos). Los contratos directos no parecen mostrar tal grado de interacción sino un cierto predominio de la transferencia de conocimientos desde la Universidad hacia la Industria. No es sorprendente, por tanto, que las medidas políticas más recomendadas por los defensores de los sistemas de innovación vayan dirigidas a la creación de esos espacios de interacción en los que se vencen las barreras para las transferencias científica y tecnológica. Se trata de crear estructuras de “triple-hélice” formadas por empresas, universidades y centros públicos de investigación, que sustentan la capacidad innovadora de una economía. La creación de este tipo de estructuras con cierta autonomía propia se entiende que es un buen caldo de cultivo para la creación de empresas desde las propias universidades (*spin-offs*) y para atraer empresas en la búsqueda de conocimiento y tecnología. Es por eso que la localización más común de estos centros son las proximidades de las universidades, no sólo para posibilitar la participación de estas instituciones sino también para contar con una oferta de mano de obra altamente cualificada.

3. SISTEMAS REGIONALES DE INNOVACIÓN

3.1. LA IMPORTANCIA DEL ÁMBITO REGIONAL

En tiempos recientes se ha producido un intento de extender el concepto inicial de SNI en el nivel regional. Hay dos factores básicos, desde nuestro punto de vista, que explican la aparición de los Sistemas Regionales de Innovación (SRI). El primero es que el marco de análisis de los SI es un espacio abierto donde tienen cabida diversas posibilidades de análisis; como señala Morgan (1997), se podría decir que es un intento de aplicar el cuerpo teórico evolucionista a la problemática regional, después de que haya sido aplicado en el nivel de la empresa, en el nivel sectorial y en el nivel nacional. Por otro lado, los SRI surgen también como un reflejo de la creciente importancia del nivel regional sobre todo en Europa, después del proceso de Unión Económica y Monetaria, pero también en el nivel mundial con la mayor integración de los mercados. En palabras de Cooke (1998, p. 5): “*a medida que la coordinación se da cada vez en términos más globales, las interacciones claves entre empresas en ciertos clusters industriales tienden a regionalizarse cada día más*”². Este proceso contribuye a que los estados-nación tradicionales sean cada vez menos relevantes como entidades económicas y como unidades de estudio, mientras que las regiones se van haciendo un sitio cada vez mayor en esos dos aspectos. Por lo tanto, parecen existir suficientes argumentos para justificar el surgimiento en la década de los 90 de una literatura cada vez más importante sobre los SRI. Entre las contribuciones más relevantes podemos destacar las hechas por Malecki (1997), Morgan (1997), Cooke [ed.] (1998) y Howells (1998).

♦ *Los condicionantes de los Sistemas Regionales de Innovación.* Es precisamente el último autor citado anteriormente el que nos ofrece una interesante opinión en relación con los SRI. Según Howells (1998), la especificidad y, de alguna forma, la existencia de un SRI, dependerá en buena medida de los tres elementos siguientes:

- La estructura del gobierno regional.
- La evolución y desarrollo de la especialización industrial de la región en el largo plazo.
- El carácter de centro/periferia manifestado en la estructura industrial y en la capacidad innovadora.

El primero de estos elementos nos permite abordar una de las componentes más importantes de un sistema de innovación: el sector público y la forma de su actua-

² Traducción propia.

ción dirigida a mejorar la capacidad innovadora y productiva en general. El segundo de los elementos es básico a la hora de comprender la capacidad innovadora del sector productivo de una región. Así, según sea la especialización industrial habrá una mayor o menor propensión a innovar. Con el tercero de los elementos el autor pretende dar cuenta de las asimetrías que presentan ciertas regiones periféricas en relación con las regiones centrales de su país. Éstas se refieren a la dotación de infraestructuras, así como a la existencia de centros de decisión tanto políticos como económicos. Más tarde haremos uso de esta taxonomía aplicada al caso gallego, aunque con ciertas variaciones ya que, de alguna forma, sintetizaremos el segundo y el tercer elemento en uno solo. Esto se explica porque, en nuestra opinión, la mayoría de las veces existe una estrecha relación entre la estructura productiva y la condición periférica/central de una región. A continuación vamos a ver cómo estas dos características se entrelazan de forma que la capacidad innovadora de una región (y su SI) presenta ciertas peculiaridades estructurales; peculiaridades que, a su vez, se extienden a la colaboración entre la Universidad y la Industria.

3.2. PERIFERIA Y TECNOLOGÍA

Una región periférica es comúnmente definida como una región con baja renta per cápita, con un sistema de comunicaciones deficiente, con un peso relativamente alto de los sectores primarios y con un sistema productivo (industrial) débil y poco desarrollado en comparación con las regiones más avanzadas. Desde el punto de vista tecnológico y de la innovación son varias las características de las regiones periféricas. En primer lugar, diremos que las regiones periféricas suelen estar especializadas en sectores tradicionales de bajo contenido tecnológico (agricultura y/o pesca o sectores donde las ventajas comparativas se consiguen a través de un bajo coste de los factores, ya sean recursos naturales o mano de obra). Por otro lado, las regiones periféricas suelen mostrar una “dependencia científica y tecnológica”, lo cual tiene un efecto perverso sobre su capacidad innovadora. Así, en la medida en que las regiones centrales tienen una ventaja acumulada y suelen estar especializadas en bienes de alto contenido tecnológico, también tenderán a ser exportadoras netas de esa clase de bienes. De este modo, las necesidades de bienes de equipo y de bienes *high-tec* de las regiones periféricas se cubrirán por la vía de las importaciones procedentes de las regiones avanzadas. Y aunque el comercio y la compra de bienes encierra cierta transferencia de tecnología, como apunta Ciciotti (1990), es más importante la capacidad (o “*know-how*”) necesaria para producir esos bienes que la tecnología contenida en ellos. Esa capacidad no se transmite a través del mecanismo de mercado sino que necesita de otro tipo de contactos más directos donde los conocimientos tácitos y las habilidades se puedan transferir.

Pero existe un segundo aspecto que limita la capacidad innovadora de las regiones y de los países periféricos. Así, una especialización histórica en sectores de perfil tecnológico bajo tiene como consecuencia la existencia de una escasa tradición innovadora en la región, dado que, como hemos apuntado, las ventajas competitivas se consiguen a través de factores tradicionales. Autores como Morgan (1997) afirman que, aparte de la relativa ausencia de infraestructuras y actividades tecnológicas, las regiones menos favorecidas carecen de un cierto “capital social” o “cultura innovadora” en la que apoyarse. Esa carencia no afecta, según este autor, únicamente al sector productivo sino también a otras instituciones como las universidades y los propios gobiernos o el entramado político.

Por tanto, la especialización en sectores donde las ventajas se basan en factores tradicionales, la dependencia comercial en bienes de alto contenido tecnológico y la carencia de una cultura innovadora crearán un círculo vicioso del que a la capacidad regional para innovar –el SRI– le resultará muy difícil de salir. Sólo las medidas públicas podrán eliminar o condicionar las desigualdades creadas por el mercado y por los efectos perversos de la especialización productiva sobre la capacidad innovadora.

3.3. CUI EN LAS REGIONES PERIFÉRICAS

La necesidad de innovar y de adaptar las nuevas tecnologías ha llevado a la mayoría de las regiones avanzadas a dotarse de infraestructuras para mejorar su capacidad innovadora, así como a implicar a muchas instituciones para promover dicho proceso. Y no ha sido sólo el resultado de las medidas de los gobiernos sino también la necesidad inherente del sistema económico lo que ha llevado, por ejemplo, a las empresas a colaborar con las universidades. Podríamos decir que en las regiones más desarrolladas la colaboración entre la Universidad y la Industria ha dado lugar a un proceso de aprendizaje institucional por interacción. En el caso de las regiones periféricas, sin embargo, en la medida en que éstas presentan perfiles de especialización en sectores de escaso contenido tecnológico y que su posición en la división internacional del trabajo está caracterizada también por esa especialización, es posible que no se hayan dado los incentivos para crear esa capacidad institucional y social para innovar. Por tanto, podemos pensar que los lazos entre las instituciones universitarias y el tejido productivo presentan debilidades estructurales.

Gibbons (1994) afirma que los países más atrasados pueden tener problemas para adaptar nuevas formas de lo que él llama “producción de conocimientos” y en las que la colaboración y la interacción pasan a ser elementos clave. Las razones son básicamente las mismas apuntadas por Morgan (1997), o sea, la carencia no sólo de infraestructuras físicas sino también sociales que hagan posible la colabo-

ración y la interacción. Además, existen evidencias empíricas que muestran cómo en las regiones avanzadas esa interacción tiene bastante arraigo. En Europa, por ejemplo, diversos estudios publicados por la UE (CEC, 1987, 1988) han destacado el bajo nivel de interacción entre Industria y Universidad en las regiones menos favorecidas en contraste con las más desarrolladas³.

Podemos concluir, por tanto, que las regiones periféricas presentan, según las hipótesis señaladas, ciertas debilidades estructurales que afectan a su sistema de innovación (a su capacidad innovadora) y que, por tanto, condicionan también la colaboración entre la Universidad y la Industria en esas regiones. Queda por ver, a continuación, si este análisis se adapta o no a un caso concreto. Para eso vamos a analizar la colaboración entre la Universidad y la Industria para el caso gallego. Así, comenzaremos por presentar las características básicas del Sistema Gallego de Innovación, en el cual la condición de periferia de la economía gallega (en el contexto europeo) será remarcada como aspecto condicionante fundamental. Más tarde daremos un repaso a la CUI en Galicia, repaso inserto en el marco general del Sistema Gallego de Innovación.

4. EL SISTEMA GALLEGO DE INNOVACIÓN

Como ya se ha apuntado, el estudio de un sistema de innovación no se puede llevar a cabo sin antes tener un marco de referencia de la economía o sector económico que se va a estudiar. Por esa razón, a la hora de describir el Sistema Gallego de Innovación (SGI), vamos a seguir primero una versión propia de la taxonomía apuntada por Howells (1998) y que nos sirve para conocer los condicionantes del SGI. Posteriormente, trataremos de sintetizar las principales características del SGI pero sin profundizar en ellas.

4.1. LOS CONDICIONANTES DEL SISTEMA GALLEGO DE INNOVACIÓN

4.1.1. La estructura pública o gubernativa

Existen tres niveles de gobierno básicos que influyen sobre los elementos del SGI (y que también participan en él mediante las políticas públicas). Comenzando por el más amplio, aparece la Comisión Europea, que cuenta con un directorio ge-

³ De todos modos, tenemos que tener en cuenta la singularidad cultural y política de cada territorio. Se puede dar el caso de que, por razones de índole cultural o política, existan lugares donde la Universidad estuvo tradicionalmente alejada de la Industria (en Grecia por ejemplo, hasta tiempos recientes no se contemplaba la posibilidad de establecer contratos entre la Universidad y la Industria). De igual forma, en muchos países como Alemania o el Reino Unido, la Universidad siempre se consideró una institución fundamental de apoyo al sector productivo.

neral que gestiona la Política Europea de Ciencia y Tecnología que se articula principalmente a través de los Programas Marco. El segundo nivel es el estatal. En este caso, es destacable la *Ley para la promoción y coordinación de la investigación científica y técnica* que fue publicada en 1986. Se podría decir que éste es el punto de inflexión en la política de innovación en España (verdaderamente es su inicio). A consecuencia de esta ley se elabora el Plan Nacional para I+D en el que se establecen las instituciones participantes en el proceso de innovación, así como sus funciones y competencias. Y, por último, tenemos el nivel regional, resultado del proceso de descentralización política iniciado en el Estado a finales de los años 70. En consonancia con el nivel estatal, en 1993 se publica la *Lei para investigación e promoción do desenvolvemento tecnolóxico de Galicia*. A partir de ese momento –aunque no sin cierto retraso– se elaborara el Plan Galego de I+D (1998) y se establecerán las pertinentes comisiones gubernamentales para I+D. En resumen, en lo referente al sector público, el SGI debe ser analizado desde un triple punto de vista y, como veremos más adelante, cada uno de estos niveles participa y condiciona la capacidad gallega de innovar.

4.1.2. La evolución y desarrollo histórico de la especialización productiva regional. Asimetrías centro-periferia

Como bien subrayan los evolucionistas, la evolución económica está en gran medida presa de su propio pasado (es “*path-dependent*”). Es bien sabido que la economía gallega se caracteriza por una muy tardía industrialización (iniciada ya bien entrada la segunda mitad del siglo XX). Podríamos identificar tres factores fundamentales a la hora de explicar este proceso:

- La aparición y consolidación de un sector energético de cierta importancia.
- La consolidación de la industria pesquera unida a la aparición de un incipiente sector agro-industrial.
- La creación de una área especializada en el sector automovilístico, resultado directo de la implantación de la empresa Citroën en Vigo.

En la tabla 1 vemos que esos tres sectores seguían siendo los más importantes en 1991, representando cerca del 65% del valor añadido por toda la industria. En cuanto a su capacidad innovadora es sensato pensar que dependerá en buena medida de su grado de implicación en la economía gallega (por tanto, de su grado de “interacción” con otros sectores). Comenzando por las actividades agrarias y pesqueras, se puede decir que presentan importantes niveles de integración y que han dado lugar a importantes efectos de arrastre (construcción naval, por ejemplo) y hacia adelante (industrias conserveras, lácteas). Sin embargo, el hecho de que sean

dos sectores tradicionales de bajo perfil tecnológico le resta importancia a su impacto dentro del SGI. El sector del automóvil, por otro lado, es un sector más intensivo en tecnología que los anteriores (aunque ya se suele incluir dentro de los sectores maduros); además, se ha consolidado con el tiempo un cierto grado de integración en la economía (sobre todo del área viguesa). Pero el hecho de que se centre alrededor de una multinacional, y dado que este tipo de compañías suelen centralizar las actividades de I+D en la empresa matriz, condiciona el impacto que pueda tener sobre la capacidad de innovación gallega. Por último, el sector energético ha sido definido como el típico ejemplo de “industria de enclave”, argumentando que sus actividades muestran fines casi meramente extractivos (Beiras, 1995). Por tanto, este sector no parece tener un carácter inductivo relevante sobre otros sectores, lo que hace presagiar una escasa contribución en el SGI⁴.

Tabla 1.- Valor añadido por sector industrial (% sobre el total industrial)

	1964	1975	1991
Metales y minerales	2,28	2,29	4,36
Agua y productos energéticos	13,83	13,63	20,47*
Alimentación, bebidas y tabaco	16,77	15,45	17,23
Textiles, cuero y zapatos	12,70	9,88	6,62
Madera y mueblería	12,53	7,89	7,00
Papel, prensa y artes gráficas	2,07	2,85	3,43
Industrias químicas y plásticos	10,50	87,73	5,90
Minerales y productos no metales	3,94	5,38	9,61
Industrias metálicas y material de transporte	25,31	34,91	25,38

* Este porcentaje puede estar subestimado; así, de acuerdo con las *Táboas I-O de Galicia* para 1990, sería del 34%.

FUENTE: Vence [dir.] (1998).

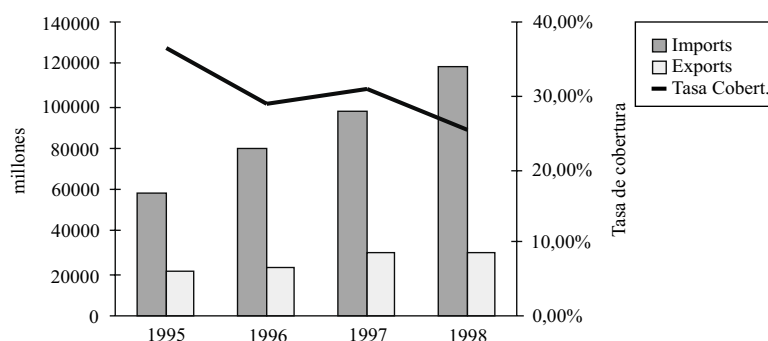
Pero un indicador definitivo de la escasa capacidad innovadora de la economía gallega es el del comercio de bienes de alto contenido tecnológico y bienes de equipo. En este caso, en un estudio realizado por Rodil (1998) se señala que la economía gallega es importadora neta de bienes de alto contenido tecnológico. Esta conclusión se ve reforzada si observamos la evolución de la balanza comercial de bienes de equipo (normalmente de un alto contenido tecnológico). Así, vemos en el gráfico 1 que la tasa de cobertura apenas rozaba el 25% para el año 1998.

En resumidas cuentas, la economía gallega presenta un perfil claramente periférico que se manifiesta también desde el punto de vista tecnológico. Esto se refleja en una especialización en sectores con escasa capacidad para innovar y que cubren sus necesidades de bienes de equipo y de alto contenido tecnológico por la

⁴ En lo referente al carácter inductivo de este sector, tenemos que señalar que existe una importante industria del aluminio nacida indirectamente a partir del sector mencionado. Sin embargo, la actividad de esta industria no pasa de ser de naturaleza primaria (planchas de aluminio) sin constituir una fuente importante de valor añadido (Beiras, 1995).

vía de las importaciones. Como veremos a continuación esto será decisivo para entender y caracterizar el SGI.

Gráfico 1.- Balanza comercial de bienes de equipo



FUENTE: IGE. Elaboración propia.

4.2. EL SISTEMA GALLEGO DE INNOVACIÓN: CARACTERÍSTICAS BÁSICAS

Antes de comenzar con el análisis, repasaremos las cifras del indicador más usado a la hora de medir la capacidad innovadora de un territorio. Así, como vemos en la tabla 2, durante el período considerado, el gasto en I+D apenas sobrepasó el medio punto porcentual (sobre el PIB), significando aproximadamente un 50% del ya de por sí bajo gasto en I+D del conjunto estatal. Esto evidencia una escasa capacidad innovadora de la economía gallega y está relacionado –sino directamente explicado– por los condicionantes que acabamos de ver en el epígrafe anterior.

Tabla 2.- Gasto en I+D (% sobre el PIB)

	1992	1993	1994	1995
Galicia	0,58	0,51	0,44	0,57
España	1,00	0,98	0,92	0,92

FUENTE: Xunta de Galicia (1999).

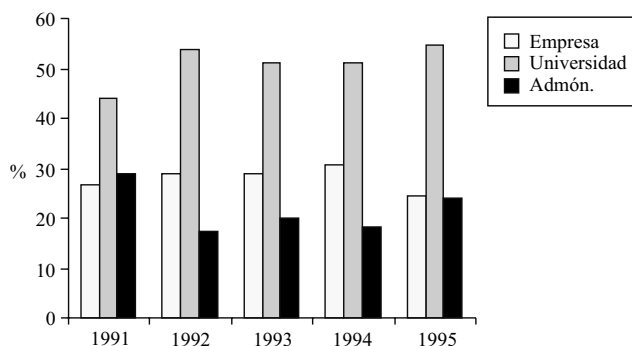
A continuación vamos a hacer un breve repaso del SGI apuntando sus características más relevantes. Comenzaremos por analizar las actividades innovadoras de las empresas, describiremos más tarde el rol del sistema público de I+D (básicamente universidades y centros de investigación) y, finalmente, analizaremos el funcionamiento y el impacto que tuvieron las políticas públicas de I+D⁵.

⁵ Los lectores pueden encontrar una aproximación más pormenorizada al SGI en el estudio de Xavier Vence [dir.] (1998): *Industria e innovación*. Muchos de los datos manejados en este breve repaso provienen de dicho estudio.

4.2.1. Actividad innovadora de las empresas

En trazos generales diremos que la actividad de I+D de las empresas gallegas es muy reducida, situándose el gasto en I+D alrededor del 0,1% del PIB en 1995. En ese mismo año sólo 60 empresas realizaron este tipo de actividades y lo hicieron en una cuantía muy reducida (una media de 30 millones de pesetas). Un dato curioso es la concentración del esfuerzo en I+D en los sectores maduros (sector extractivo, automóviles y naval). Esto no quiere decir que estos sectores sean intensivos en tecnología, sino más bien está relacionado con el enorme peso que tienen en el tejido productivo y evidencia, por otro lado, que sectores de una gran intensidad tecnológica, como el de la información y la comunicación, no tienen casi presencia en el país.

Gráfico 2.- Distribución del gasto en I+D (%)



FUENTE: Xunta de Galicia (1999).

Pero el indicador de gastos de I+D no nos ofrece una visión exacta de la capacidad innovadora de las empresas gallegas, para esto se necesita un indicador de los outputs o resultados de innovación. El más usado en este capítulo es el de la obtención y registro de patentes. En este caso, el panorama no es mucho más optimista que en lado de los inputs. Así, para el período 1987-1995 sólo el 1,9% de las patentes españolas fueron gallegas (Xunta, 1999). Además, según se observa en el documento señalado, la mayoría de ellas (alrededor de un 60%) fueron concedidas a agentes individuales y no a empresas, con lo que el impacto sobre el sistema productivo es, si cabe, todavía menor.

4.2.2. El sistema público de I+D en Galicia

El sistema público de I+D, y concretamente las universidades, llevaron a cabo más de la mitad de las actividades de I+D para 1995 (54,48%). De acuerdo con la

Guía de recursos para innovar en Galicia (Xunta, 1999), el sistema público de I+D gallego está formado por las universidades y por la denominada “infraestructura de soporte a la innovación” de la que forman parte, a su vez, los centros públicos de investigación, los centros tecnológicos y el Parque Tecnológico de Galicia.

Ya que más adelante vamos a tratar con más detalle el papel de las universidades, en particular en lo que se refiere a su capacidad de interaccionar con su medio, ahora vamos a hacer sólo una descripción general. Comenzaremos diciendo que de las tres Universidades existentes, dos de ellas –la de A Coruña y la de Vigo– son de reciente creación (1990), después de que se segregaran de la de Santiago. Es precisamente esta última la de mayor dimensión, ya que cuenta con 65 departamentos y más de 1.800 investigadores. Por áreas de especialización se puede ver claramente que la Universidad de Santiago está especializada en campos tradicionales como el de la salud, la química o los estudios sociales, mientras que las otras dos tienen cierta preferencia hacia áreas más técnicas como la producción industrial o las comunicaciones. Dentro de las universidades existen otros dos organismos: los llamados institutos universitarios y los laboratorios. Estos centros están más especializados en labores investigadoras con lo que contribuyen de una forma más directa al sistema de I+D.

En cuanto a la infraestructura para soporte de la innovación, tenemos que apuntar que en 1999 existían doce centros públicos de investigación, de los que cinco dependen de la Administración central. Están dirigidos a la investigación en áreas tradicionales como la agricultura y la pesca. Una función similar es la que cumplen los llamados centros tecnológicos, aunque en este caso están diseñados para fomentar la transferencia y difusión de tecnologías. Están también especializados básicamente en recursos naturales y en actividades primarias (madera, minerales y mar). La mayoría de los centros tecnológicos están todavía en fase de experimentación y aún no han alcanzado su potencial. Por otro lado, la conexión con la industria parece bastante limitada, pues sólo en tres de estos centros existe implicación de la industria y dependen casi exclusivamente de la Administración. Esto limita bastante el alcance de este tipo de centros en el SGI.

Capítulo aparte merece el Parque Tecnológico de Galicia. Como ya dijimos, los parques tecnológicos emergen como espacios de interacción entre las empresas, los centros de investigación (principalmente universidades) y las administraciones. El Parque Tecnológico de Galicia fue creado en 1997 y se sitúa en la localidad de San Cibrao das Viñas en Ourense. Casi la totalidad del capital es público (49% la Xunta, 35% de las Administraciones provinciales y locales). A principios de 1998 había 22 empresas instaladas, aunque sólo 3 llevaban a cabo actividades de investigación o de producción (Xunta de Galicia, 1998). Aunque, quizás, sea prematura una evaluación de los resultados de este centro, existen diversos aspectos que provocaron muchas críticas sobre su construcción. El primero de ellos se refiere a la

localización, ya que no se encuentra cerca de ningún centro industrial importante y, por otro lado, no está en las proximidades de una universidad con perfil técnico (para ser exactos no se encuentra cerca de ninguna universidad). De nuevo tenemos que decir que este centro no parece que contribuya de la mejor forma posible al SGI ya que, de alguna manera, contradice la funcionalidad y los objetivos con los que fueron concebidos los parques tecnológicos.

4.2.3. Las políticas de innovación

Las medidas de carácter público dirigidas a reforzar las capacidades innovadoras constituyen el tercer elemento importante de un sistema de innovación. En este caso es importante conocer el impacto que esas medidas tuvieron sobre la capacidad tecnológica de las empresas y de las demás instituciones. En el caso gallego vimos que existen tres niveles de gobierno fundamentales influyendo en el SGI: el nivel europeo, el español y el gallego.

En lo que se refiere al nivel europeo, diremos que la participación de agentes gallegos en los programas marco hasta 1998 es muy reducida, siendo el 1,7% lo máximo alcanzado sobre el total del conjunto estatal (ya de por sí no muy elevado). Según Vence [dir.] (1998), a las dificultades que muestran las regiones periféricas para participar en estos programas hay que sumarles una escasa adecuación de éstos a la realidad productiva de estas regiones (al centrarse las ayudas en sectores y actividades de alta tecnología típicamente “centrales”). De todas formas, la UE tiene una segunda vía de soporte de la actividad innovadora; hablamos de la creación de infraestructuras. En este caso el impacto para Galicia parece haber sido más positivo, ya que se le ha prestado especial atención a las regiones periféricas incorporando estas ayudas al programa general de fondos estructurales⁶.

Si el impacto de los programas europeos ha sido limitado, similares conclusiones se pueden sacar de la participación gallega en los programas estatales. Así, en el periodo 1988-1995 no se superó el 3,7% del total de los fondos manejados, lo cual es relativamente escaso en comparación con cualquier otro indicador económico de Galicia con respecto al total estatal. Esto parece deberse en parte a la enorme concentración de fondos que se produce en Madrid debido, probablemente, a la localización de las empresas públicas y multinacionales en esa región, pero también a una escasa atención a las regiones periféricas por parte del Gobierno central (Vence [dir.], 1998).

Para finalizar, las actuaciones desde el nivel autonómico sólo se pueden analizar desde principios de los 90, pues es cuando se comienza a dar reconocimiento explícito a esta cuestión. Por el momento, la mayoría de las políticas han estado di-

⁶ El Parque Tecnológico de Galicia, por ejemplo, fue construido en buena medida con base a estos fondos.

rigidas a la creación de infraestructuras (centros de investigación, parque tecnológico, etc). Por otro lado, un segundo grupo de acciones se ha materializado en subvenciones directas a empresas. En este apartado, Vence [dir.] (1998) ha destacado que estas medidas han tenido un alcance muy limitado en lo que se refiere al número de empresas implicadas; además, se trataba de proyectos de índole general (por ejemplo, medidas dirigidas a la mejora de equipos informáticos) que no tenían un claro carácter de I+D. Por último, hay que destacar que no se le ha prestado demasiada atención a las medidas para fomento de la colaboración y creación de puentes entre los distintos agentes actuando en el sistema de innovación. A modo de resumen, y refiriéndonos al rol del Gobierno autonómico, podemos decir que ha sido por el momento muy modesto y que las líneas a seguir necesitarían de cierta modificación.

5. COLABORACIÓN ENTRE UNIVERSIDAD E INDUSTRIA EN GALICIA

5.1. CÓMO INTERACTÚAN LAS UNIVERSIDADES GALLEGAS CON LA INDUSTRIA

En uno de los puntos anteriores diferenciábamos tres tipos de colaboración entre la Universidad y la Industria. A continuación vamos a realizar una descripción de la CUI en Galicia siguiendo ese modelo, aunque centrándonos casi exclusivamente en la última forma de colaboración (para reforzar las capacidades innovadoras del sector productivo), ya que es la de mayor relevancia en términos de innovación. Así, diremos que la primera de las formas de colaboración (dirigida a la formación profesional) estuvo históricamente poco desarrollada y sólo recientemente se están fomentando contratos en prácticas en empresas para estudiantes universitarios y, a la vez, comienzan a darse casos de cursos de postgrado financiados por entidades privadas. En lo que se refiere a la colaboración para comercializar los resultados de la investigación no parece que se esté dando de un modo ordenado y, refiriéndonos a los famosos “*spin-off*”, es necesario decir que son casi unos desconocidos en Galicia. Esto limita el alcance productivo de las invenciones de los investigadores gallegos, pues pasan normalmente a ser adquiridas por empresas, rompiendo de este modo la posibilidad de una mayor interacción entre el sector productivo y la Universidad.

Centrándonos en la colaboración para reforzar las capacidades innovadoras del sector productivo diremos, en primer lugar, que en el caso gallego domina básicamente la primera de las modalidades, o sea, los contratos directos entre grupos de investigación y empresas (y demás medio socioeconómico). La colaboración institucionalizada, es decir, vía instituciones tales como parques científicos y tecnoló-

gicos es muy reducida. Es destacable, como ya dijimos, que las universidades apenas participan en el Parque Tecnológico de Galicia (sólo la Universidade de Vigo participa con menos de un 2% en su capital social; la Universidade de Santiago rehusó participar). Esto puede ser definido como una primera característica de la CUI en Galicia y, por extensión, del SGI; sin embargo, podríamos afirmar que se trata de una barrera de por sí, pues es la colaboración institucionalizada la que parece dar mejores resultados de cara a crear y fomentar las capacidades innovadoras de los sectores productivos. Como ya se apuntó, basar la colaboración en contratos individuales significa limitar la interacción y la posibilidad de que se creen espacios con importante dinamismo económico en sí mismos⁷.

De todos modos, conviene hacer a continuación un estudio más pormenorizado de la colaboración basada en contratos directos. Esto nos puede dar una idea de la fortaleza de esos lazos cooperativos, así como del alcance de éstos en los sectores productivos y en el medio socioeconómico gallego. Para eso vamos a presentar los resultados de un estudio hecho para dos de las tres Universidades gallegas (para la Universidade de Vigo y para la de Santiago) hecho en el verano de 1999. Dicho estudio estuvo basado en un cuestionario que abordaba datos cuantitativos y cualitativos de los contratos entre las Universidades y su medio socioeconómico (aunque centrándonos en el sector productivo), así como en entrevistas realizadas a los responsables de las oficinas de I+D de las dos Universidades⁸.

5.2. CONTRATOS ENTRE UNIVERSIDADES Y EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

5.2.1. Análisis cuantitativo

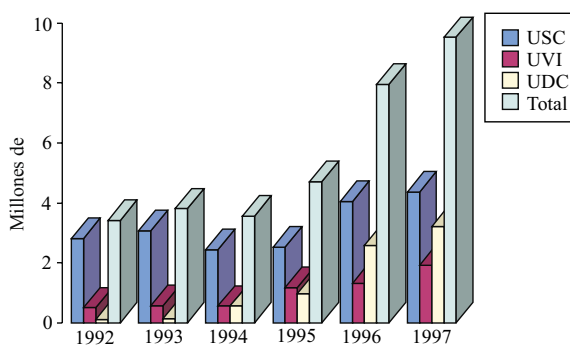
Como presentación general podemos ver en el gráfico 3 la evolución del valor de los contratos durante el período 1992-1997. Como el lector puede observar, existe un claro incremento en cada una de las tres Universidades, por lo que tenemos que recoger un primer dato positivo de la relación entre la Universidad y el medio socioeconómico en el que participa. En lo que se refiere al análisis por Universidades, la USC es la que muestra el mayor valor de contratos mientras que las otras dos Universidades presentan cifras similares. Esto puede ser explicado por la mayor dimensión (tanto en alumnos como en empleados) de la primera Universidad, pero también porque tanto la Universidade de Vigo como la de A Coruña cuentan con pocos años de vida. Es destacable que sea la Universidade de Vigo la

⁷ Recientemente se han adoptado diversas medidas para cubrir ese déficit. Una de ellas es la creación de Uninova, sociedad participada por el Ayuntamiento y la Universidade de Santiago y por diversas entidades privadas. También en Vigo, la Zona Franca está impulsando la construcción de un parque tecnológico en las proximidades del campus universitario de Lagoas-Marcosende.

⁸ Cada universidad cuenta con una de esas oficinas de I+D (la de la Universidade de A Coruña comparte tarea con una fundación). Su función es la gestión de los contratos de la universidad con el medio socioeconómico. Estas oficinas forman parte de la red estatal de OTRI (Oficinas para la Transferencia de Resultados de Investigación).

que cuenta con un menor volumen de contratos, si tenemos en consideración que la área viguesa es la más importante de Galicia en términos económicos e industriales.

Gráfico 3.- Valor de los contratos



FUENTE: Xunta de Galicia (1999).

Después de esta primera presentación de las tres Universidades, haremos ahora un análisis más profundo centrándonos en la Universidad de Santiago y en la de Vigo, las únicas de las que obtuvimos respuesta del cuestionario y de las entrevistas realizadas. El siguiente indicador se refiere al tipo de institución con la que la Universidad ha establecido contratos, en concreto diferenciamos entre instituciones públicas y compañías privadas. En la tabla 3 podemos ver que la Administración (sobre todo la autonómica) tiene tanta importancia como el propio sector productivo a la hora de establecer contratos con la Universidad. Esto reafirma la idea de que la interacción de la Universidad con los sectores productivos debe ser tratado en un contexto más amplio de cooperación entre Universidad y medio socioeconómico.

Tabla 3.- Contratos según la entidad de los contratantes

	USC			UVI		
	1996	1997	1998	1996	1997	1998
Administración	37%	36%	36%	80%	48%	52%
Compañías	63%	64%	64%	20%	52%	48%

FUENTES: USC, UVI. Elaboración propia.

Centrándonos ahora en la naturaleza de los contratos, sería conveniente establecer dos categorías diferentes: contratos para desarrollar un nuevo proceso o producto y contratos para la provisión de soporte técnico o servicios generales. Aunque ambos pueden ser definidos como colaboración en I+D, es fácil pensar que los primeros tienen un mayor impacto en el sistema productivo. Los resultados

son en este sentido bastante claros. Así, ambas Universidades realizan principalmente contratos de apoyo técnico y de prestación de servicios, siendo más reducido el número de contratos para diseño de nuevos productos y procesos⁹.

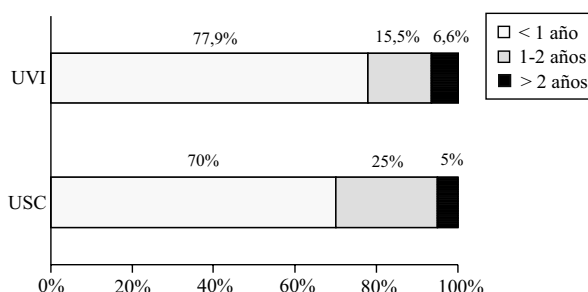
Tabla 4.- Los contratos según su naturaleza

	UVI		USC	
	1997	1998	1997	1998
Apoyo técnico y prestación de servicios	55,80%	64,86%	64%	59%
Contratos para nuevos productos y procesos	44,20%	35,14%	36%	41%

FUENTES: USC, UVI. Elaboración propia.

Para analizar la fortaleza y la estabilidad de la CUI establecemos dos indicadores: el primero de ellos se refiere a la duración media de los contratos y el segundo al valor monetario que alcanzan por término medio. Como vemos en el gráfico 5, la mayoría de los contratos cuentan con menos de un año de duración media para ambas Universidades y sólo alrededor de un 5% (también para ambos casos) tienen una duración media de más de dos años. Esta es, en nuestra opinión, una clara evidencia de la debilidad de los contratos y de la CUI en general. También el valor medio de los contratos parece mostrar una escasa relevancia de éstos, encontrándose su valor alrededor de los dos millones de pesetas.

Gráfico 4.- Duración media de los contratos, 1998



FUENTES: USC, UVI. Elaboración propia.

Tabla 5.- Valor medio de los contratos (€)

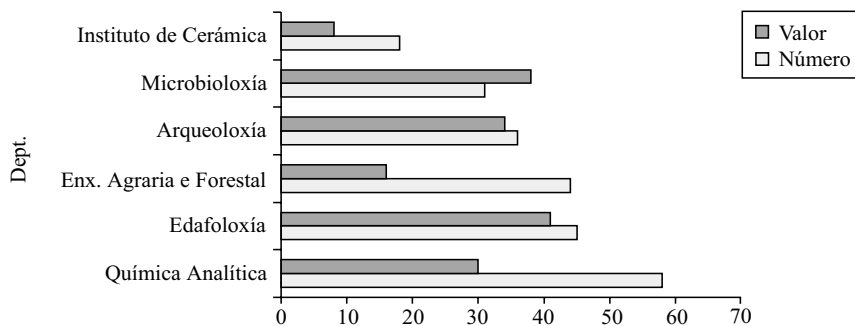
	1996	1997	1998
USC	20173.9618	12341.8653	16893.1419
UVI	12665.2462	16887.9493	9502.93634

FUENTES: USC, UVI. Elaboración propia.

⁹ La escasa relevancia de los contratos sería todavía más acusada si tuvieramos en cuenta que no estamos considerando los informes dentro de esta categoría y que, sin embargo, tienen cierta importancia como vínculos entre la Universidad y la Empresa.

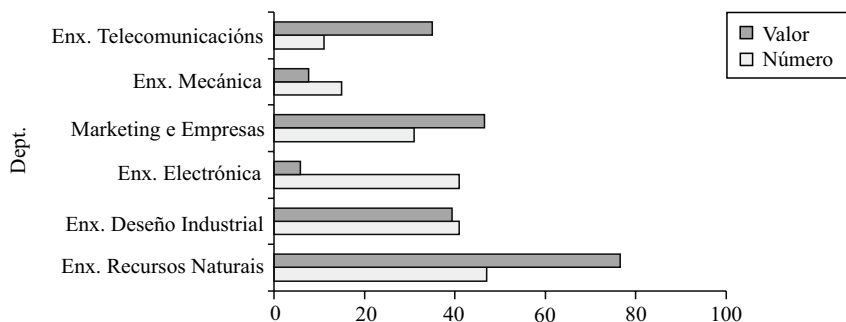
Otro dato interesante es el reparto de los contratos entre los distintos departamentos de cada Universidad. En los gráficos 5a y 5b vemos que en la UVI son los departamentos pertenecientes al área de Ingeniería los más activos a la hora de establecer contactos con la industria (y con la Administración). Esto, por supuesto, se explica por una cierta “especialización” de esta Universidad en esta área. Los departamentos de la USC muestran un reparto más uniforme, aunque parece existir cierta inclinación hacia el área Química. Es destacable la capacidad tanto del Instituto de Cerámica como del Departamento de Arqueología, lo cual parece indicar cierta especialización de la USC en el campo de la restauración y conservación¹⁰.

Gráfico 5a.- USC. Número y valor (mpts) por departamentos en 1998



FUENTE: USC. Elaboración propia.

Gráfico 5b.- UVI. Número y valor (mpts) por departamentos en 1998



FUENTE: UVI. Elaboración propia.

¹⁰ Por supuesto estas conclusiones tienen que ser tomadas con mucha prudencia, pues estamos refiriéndonos a una secuencia transversal (1998) y no a una serie temporal que nos pueda ofrecer una visión más completa de las tendencias a lo largo del tiempo.

5.2.2. El impacto de la CUI en la economía

Situándonos ahora en un nivel diferente, sería interesante conocer el alcance del impacto de la CUI en la economía gallega. Para eso usaremos la distribución de los contratos de acuerdo con el sector económico implicado. Centrándonos primero en la UVI, tenemos que para el bienio 1997-1998 sobresalen tres sectores: el sector de “producción industrial”, el sector de telecomunicaciones y, por último, lo que hemos dado en llamar sector “de servicios”, refiriéndonos a aquellas compañías/instituciones solicitando estudios de mercado, evaluación de proyectos, etc. La importancia de estos tres sectores muestra el carácter industrial del área de Vigo (sobre todo alrededor del sector transporte). Pero, además, revela que dos sectores tan importantes como el de las telecomunicaciones y el industrial en general están estableciendo redes de colaboración con la Universidad, lo que indica también el acierto y la importancia de que existan departamentos en esas áreas.

Tabla 6.- Contratos por sector económico (% sobre el total)

USC	1997	1998	UVI	1997	1998
Salud y farmacéutico	19%	17%	“Servicios”	16%	30%
Medio ambiente	11%	20%	Comunicación	16%	16%
Pesca	10%	12%	Producción industrial	14%	13%
Agricultura	8%	10%	Recursos naturales	9%	8%

FUENTES: USC, UVI. Elaboración propia.

Por otro lado, la USC muestra unas tendencias bastante distintas a las de la UVI. Así, sólo el sector “médico-farmacéutico” parece conservar un peso considerable en los dos períodos analizados. Esto puede ser explicado por la existencia en Santiago de la única Facultade de Medicina de Galicia como por una cierta tradición de esta Universidad en las áreas de Farmacia y Química. Otros sectores de relativa importancia son el de medio ambiente y, sorprendentemente, el sector pesquero. Y decimos sorprendentemente porque, como es sabido, la actividad pesquera en Galicia se centra en el área de Vigo, donde existe, además, una Facultade de Ciencias do Mar.

5.2.3. Análisis cualitativo: motivaciones, barreras y aspectos generales CUI en Galicia

Este apartado recoge la información y las opiniones de los responsables de las oficinas de interfaz, así como de diversos investigadores participantes en acuerdos de colaboración con empresas en las Universidades de Vigo y de Santiago. Analizaremos dos aspectos diferentes de la CUI: el primero se refiere a las motivaciones y a las barreras encontradas al establecer los acuerdos, y el segundo aspecto está

relacionado con el papel de las políticas públicas como incentivos de esos acuerdos.

Desde el punto de vista académico, el principal motivo para establecer contactos con la industria es la posibilidad de acceder a formas de financiación adicionales tanto por parte de los investigadores como agentes individuales como por las universidades en general como instituciones. El deseo de contribuir al desarrollo local o regional también parece ser un factor fundamental para la Universidad como institución, aunque no es una motivación básica para los investigadores individuales. Con respecto a las barreras o inconvenientes, existen dos elementos de gran relevancia. El primero se refiere a la incompatibilidad entre los intereses de los investigadores y el de las empresas (debida en cierta medida a las asimetrías en los objetivos y en el funcionamiento entre las universidades y el sector privado). El otro elemento se incluye en un nivel distinto; así, según las opiniones recogidas, la carencia de políticas públicas apropiadas ha hecho imposible una cooperación más importante. Desde un punto de vista más general, hay coincidencia en destacar la debilidad de los lazos de colaboración debido a una cierta falta de “cultura innovadora y colaborativa”, tanto desde el lado de la Universidad como del de la Industria. La evidencia de esta carencia de cultura innovadora la tenemos, según los entrevistados, en la escasa dimensión de los contratos (tanto en tiempo como en dinero) unido a su limitado carácter innovador (la mayoría se refieren a dotación de servicios técnicos y administrativos).

Moviéndonos ahora hacia el aspecto político, parece existir una cierta unanimidad en declarar el nivel regional como el que debería adoptar mayores responsabilidades a la hora de fomentar los contactos entre la Universidad y su medio socioeconómico, en particular con el sector productivo. Efectivamente, el rol de la Administración autonómica tuvo hasta el momento escaso impacto y sólo las políticas estatales han influido de alguna forma en la interacción entre el mundo académico y el empresarial. Por otro lado, según los entrevistados, las medidas establecidas hasta el momento deberían cambiar de orientación. Concretamente, deberían existir medidas específicas para las pymes debido a la dificultad que encuentran estas empresas en el aspecto de la innovación tecnológica.

5.2. PRINCIPALES HALLAZGOS

Después de analizar la información recogida, podemos establecer las siguientes conclusiones sobre la colaboración Universidad-Industria en Galicia (o en un plano más amplio, Universidad-medio socioeconómico) que, como ya dijimos, se materializa en buena medida a través de contratos directos.

- Los contactos entre la Universidad y su medio socioeconómico –en concreto las empresas– está aumentando en los últimos años. Y aunque el punto de partida era

muy modesto (en particular para las Universidades de A Coruña y de Vigo), este dato nos hace pensar que la colaboración aumentará en el futuro.

- A pesar del dato positivo apuntado en el punto anterior, la CUI presenta todavía muchas debilidades. En particular, la escasa dimensión de los contratos (en tiempo y cuantía) limitan el impacto sobre la estructura productiva de la interacción Universidad-Industria. Esta endeblez se refuerza por el hecho de que gran parte de los contratos no se refieran estrictamente a I+D sino a proporcionar soporte técnico e informes a las empresas.
- Refiriéndonos ahora al impacto en la economía y centrándonos primero en la Universidad de Vigo, vemos que existe cierta simbiosis entre los departamentos de ingeniería de esta Universidad y los sectores industriales punta, como las telecomunicaciones. Sin embargo, este dato positivo se ve otra vez cuestionado por los argumentos ya mencionados y porque el número de contratos es muy reducido si se tiene en cuenta el potencial del área industrial de Vigo. Por otro lado, es destacable la inexistencia de contactos importantes con la industria pesquera dada la importancia que tiene ésta en el área viguesa. En el caso de la Universidad de Santiago debe ser destacada la importancia de la conexión con el sector de la salud, aunque, dado el escaso peso de este sector en la economía gallega, es fácil pensar que sean contratos con el sector público, con lo que el impacto sobre el tejido productivo sería reducido. Una medida que hay que considerar para paliar esa situación sería la promoción de “*spin-offs*” o la mejora de las condiciones para que los investigadores universitarios pudieran comercializar los resultados de su investigación.

6. A MODO DE CONCLUSIÓN

La CUI en Galicia se encuentra con muchas limitaciones que podemos definir como estructurales. La primera de ellas se refiere a la propia naturaleza de esa colaboración, ya que se hace básicamente por la vía de los contratos individuales sin que existan espacios explícitamente dirigidos a la interacción académico-empresarial. A esto hay que sumarle que las políticas públicas –sobre todo las referidas al nivel autonómico– no han sido muy adecuadas, como se observa en el caso del Parque Tecnológico de Galicia. Por otro lado, la colaboración que *de facto* se está dando por la vía de los contratos presenta, como vimos, una cierta debilidad también estructural. Como los propios responsables de las oficinas de I+D de las Universidades de Vigo y de Santiago reconocen, existe una carencia de cultura para la colaboración (y, por tanto, para la innovación), tanto desde las instancias universitarias como desde el mundo empresarial. En otro nivel, la escasa dimensión de los contratos y el hecho de que sectores tan importantes como el energético o el pesquero no participen de hecho significativo en la CUI, revela la inexistencia de

una capacidad innovadora endógena y ayuda a comprender la elevada dependencia tecnológica de la economía gallega.

En definitiva, nuestra opinión es que el caso gallego constituye una evidencia de cómo una especialización histórica en sectores tradicionales de bajo contenido tecnológico, unido a la posición periférica (en términos políticos y económicos), condiciona el sistema de innovación de tal forma que todos sus elementos – incluyendo la colaboración entre el mundo académico y la industria– se ven negativamente influenciados. No es nuestro objetivo establecer soluciones o líneas que se deban seguir para la superación de esos problemas, aunque creemos que de lo escrito se desprenden algunas ideas para una política de innovación más apropiada. Pensamos que en general se debe fomentar la interacción de la Universidad y la Industria, tratando de involucrar sectores y áreas con potencial de crecimiento (que no tienen porque coincidir únicamente con los que caracterizan la llamada “nueva economía”). Por otro lado, la Administración debe ocupar también un lugar fundamental y no sólo como promotor sino como participante activo. Teniendo en cuenta, eso sí, que deben ser iniciativas “a tres bandas”, de modo que no se debe caer en el error de construir catedrales en el desierto. Y aunque el alcance de estas medidas no es inmediato ni mucho menos definitivo para la solución de los problemas de una economía periférica como la gallega, sí que pueden ayudar a crear las condiciones para reducir la dependencia tecnológica de nuestra economía.

BIBLIOGRAFÍA

- BEIRAS, X.M. (1995): *O atraso económico de Galiza*. Santiago de Compostela: Laivento
- CEC (1987): *Research and Technological Development in the less Favoured Regions of the Community*. Bruselas: European Communities.
- CEC (1988): *Science and Technology for Regional Innovation and Development in Europe*. Bruselas.
- CICCIOTTI ET AL. [ed.] (1990): *Technological Change in a Spatial Context*. Berlín: Springer-Verlag.
- COOKE ET AL. (1998): *Regional Innovation Systems. The Role of Governances in a Globalized World*. UCL Press
- EDQUIST, C. [ed.] (1997): *Systems of Innovation. Technologies, Institutions and Organisations*. Londres: Pinter.
- FELDMAN, M.P. (1994): *The Geography of Innovation*. Boston: Kluwer Academic Publishers.
- FREEMAN, C. (1995): “The National Systems of Innovation in Historical Perspective”, *Cambridge Journal of Economics*, 19, pp. 5-24.
- GIBBONS ET AL. (1994): *The New Production of Knowledge. The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. Londres: Sage.
- HOWELLS, J. (1998): *Regional Systems of Innovation?*, en Archibugi et al. (1998): *Innovation Policy in a Global Economy*, pp. 67-93. Cambridge: University Press.

- HOWELLS, J.; NEDEVA, M.; GEORGHIOU, L. (1998): *Industry-Academic Links in the UK*. Manchester: PREST.
- LUNDVAL, B.A [ed.] (1992): *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Londres: Printer.
- MALECKI, E.J (1997): *Technology and Economic Development*. New York: Longman S.T.
- MORGAN, K. (1997): "The Learning Region: Institutions, Innovation and Regional Renewal", *Regional Studies*, vol. 31, 5, pp. 491-503.
- NELSON, R.R.; ROSENBERG, N. (1993): "Technical Innovation and National Systems", en R.R. Nelson [ed.]: *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*. New York: Oxford University Press.
- RODIL, O. (1998): "Comercio, tecnoloxía e periferia: unha aproximación á economía galega", *Revista Galega de Economía*, vol. 7, núm. 1, pp. 243-256.
- VARGA, A. (1998): *University Research & Regional Innovation*. Kluwer Academic Publishers.
- VENCE, X. (1992): "O sistema de ciencia-tecnoloxía e as asimetrías nas relacións universidade-industria", *Revista Galega de Economía*, vol. 1, núm. 1, pp. 25-48.
- VENCE, X. [dir.] (1998): *Economía e industria*. Vigo: Xerais Universitaria.
- XUNTA DE GALICIA (1999): *Guía de recursos para innovar en Galicia*. Galicia: Xunta de Galicia, Dirección Xeral de Programas Industrias e Infraestructuras Tecnolóxicas.

◆ Referencias web

- IGE (1999): *Series Estadísticas*. (En <http://www.xunta.es/ige.html>).
- INE (1999): *Series Estadísticas*. (En <http://www.ine.es>).