

La economía gallega en su entorno y su potencial de transformación: El Sistema Gallego de Innovación (ou aljo así)

Manuel González López

Dpto. Economía Aplicada. Universidade de Santiago de Compostela

E-mail: cpaxit@usc.es

1. INTRODUCCIÓN¹

Este este ensayo pretendemos realizar un diagnóstico de la situación en la que se encuentra la economía gallega en su contexto más próximo, es decir, en España y Europa. Selectivamente, enfocamos nuestro interés en la configuración del Sistema Gallego de Innovación como herramianta institucional para afrontar los retos futuros. No se trata de realizar un análisis *ex-nuovo* de la cuestión sinó más bien de reinterpretar datos y opiniones de diversos autores bajo la óptica de dos corrientes económicas en emergencia: la escuela de la Regulación y los Sistemas de Innovación (literatura estrechamente relacionada con la escuela Evolucionista de influencia neo-schumpeteriana).

El guión del artículo se desarrolla de la siguiente manera. En primer lugar tratamos de ver que posición ocupa la economía gallega en su entorno más próximo habida cuenta de los profundos cambios ocurridos en las últimas décadas. En el siguiente capítulo pasamos a describir críticamente el Sistema Gallego de Innovación desde la perspectiva señalada en el párrafo anterior. Repasaremos sus debilidades y sus potencialidades, enfatizando la importancia del gobierno regional en su actual y futura configuración. Por último, rematamos con unas breves consideraciones a modo de conclusión final.

¹ La realización de este breve trabajo no hubiera sido posible sin poder participar de las opiniones, estudios y en general las sinergias producidas en el equipo de investigación de la Universidad de Santiago de Compostela dirigido por Xavier Vence y del que el autor forma parte.

2. UNA NUEVA REALIDAD ECONÓMICA

Desde diversas perspectivas y escuelas de pensamiento económico alejadas del convencionalismo, se señala que el cambio fundamental vivido en las pasadas décadas ha sido el agotamiento de un determinado modelo de crecimiento económico (el modelo Fordista). Según sean los formuladores de este enunciado, el énfasis se sitúa o bien en una nueva lógica en el funcionamiento de las instituciones reguladoras del sistema Capitalista (Boyer, 1990; Aglietta, 1999), o en el surgimiento de un nuevo paradigma tecnoeconómico (Freeman y Pérez, 1988). En ambos casos, las instituciones -en sentido amplio- juegan un papel fundamental tanto para explicar las inflexiones como los ajustes a la nueva realidad.

También la configuración de la geografía económica se ha visto afectada por los cambios señalados. Diversos autores han estudiado y caracterizado ciertos casos regionales como los representativos de las formas posfordistas, ya sean estos denominados "districtos industriales" (Piore and Sabel, 1984), "local milieu" (Camagni, R. 1990), etc. Otros han ido más allá de forma que contemplan una nueva geografía económica donde la dialéctica centro-periferia tal como se concebía en el modelo fordista ha dado lugar a una nueva lógica. En palabras de Veltz (1999, 99), estaríamos ante "un mundo menos jerarquizado, más sincrónico y más dividido" donde cobran importancia núcleos horizontales que compiten e interactúan entre ellos, reforzando sus competencias y aumentando la distancia respecto a los que no participan e esas redes horizontales. Un mundo en continua transformación en el que la capacidad endógena de crear, adaptar y transferir conocimientos cada vez más diversificados, es esencial para no perder el tren del crecimiento económico. Por último, otros autores como Rodríguez Pose (1994), señalan que la crisis estructural de las décadas pasadas ha dado lugar a una clara diversidad de repuestas en el ámbito regional. Así, en las regiones más avanzadas la terciarización de la economía se ha consolidado y avanzado hacia actividades de muy alta cualificación y muy intensivas en conocimiento. Sin embargo, numerosas regiones Europeas de antigua industrialización (regiones en declive industrial) o de tardía desagrarización, han desarrollado un sector servicios con productividad muy baja y altos grados de precariedad. Tan sólo unas pocas que partían

de situaciones poco ventajosas han sabido adaptar sus sistemas productivos y sus instituciones a la nueva realidad socioeconómica.²

En general, los estudios sobre la nueva geografía económica coinciden en subrayar un factor fundamental: la capacidad de crear y difundir nuevos conocimientos en la economía (Veltz, 1999).³ El ámbito local y regional cobra de esta forma un interés renovado ya que la capacidad innovadora y creadora de conocimientos depende –en gran medida– de factores como la proximidad geográfica, cultural y económica. En la llamada era de la mundialización económica emerge otro fenómeno que se concretiza en una creciente relevancia de la dimensión regional y local.

Sistemas (regionales) de Innovación

Enlazando este renovado interés por el espacio local o regional con la importancia de las instituciones como piezas activas de ajuste estructural, nos allegamos a los denominados Sistemas de Innovación (Lundvall, 1992; Edquist, 1997, etc) y en particular a los Sistemas Regionales de Innovación (Cooke, 1998; Howells, 1998). Así, Cooke (2001) ha indicado que la capacidad de adaptar los sistemas regionales de innovación a las nuevas circunstancias socioeconómicas está marcando una nueva dimensión en las asimetrías económicas regionales. Los gobiernos tienen por tanto un papel central a la hora de posibilitar la adaptación de los territorios al nuevo orden económico.

De forma muy breve, podríamos definir un Sistema de Innovación (SIs) como el conjunto de agentes e instituciones así como las interacciones que entre ellos se producen, que participan y dan forma a procesos de innovación en un determinado espacio geográfico, sector económico e incluso industria. Según Edquist (1997), las interacciones no sólo que confieren carácter sistémico a los SIs sino que son la fuente de los procesos de aprendizaje, acumulación de conocimientos y, en definitiva, de la innovación.

² Casos particulares como el de Emilia-Romagna, Baden-Württemberg, etc que han sido estudiados como los paradigmas del modelo de superación fordista.

³ Diversos estudios de carácter empírico muestran que existe fuerte correlación entre factores como gasto en I+D o dotación de infraestructura científico-tecnológica avanzada y los niveles y tasas de crecimiento económico de las regiones Europeas [Hilpert, U. (1992), Fagerberg, J. y Verspagen, B. (1996)].

El estudio de los SIs ha estado muy ligado a la unidad de análisis que constituyen los estado-nación, pero recientemente se ha extendido también al ámbito regional.⁴ Las instituciones (no sólo las públicas sino en un sentido amplio las que caracterizan un determinado comportamiento socioeconómico o cultural) son uno de los factores fundamentales para estudiar los SIs. Es por eso por lo que Cooke (2002) señala que la existencia de una avanzada autonomía política regional es una condición esencial para que se puedan desarrollar procesos de innovación sistemáticos en una región. Del mismo modo, también Howells (1998) indica que la estructura gubernamental en la que participa la región es uno de los elementos que marca la existencia de un sistema regional de innovación.⁵

En definitiva, vamos a entender que las grandes transformaciones económicas ocurridas en las últimas décadas y que se materializan en el papel clave de la innovación y del conocimiento y en la consiguiente aparición de nuevas formas de desigualdad económica, determinan el terreno de juego en el que las regiones europeas tienen que moverse. Sus bazas dependen en gran medida de si son capaces de aumentar la capacidad de crear y difundir nuevos conocimientos, es decir, de fortalecer sus SRIs. Por supuesto, no podemos olvidar que la posición de salida condiciona la capacidad de transformación y tal com señala Vence (2002), existe una clara relación biunívoca entre la capacidad innovadora y la estructura productiva de una región.

⁴ Para comprender los factores que intervienen en el estudio de los SRIs ver Howells (1998).

⁵ Para Cooke, los factores esenciales sería la existencia de autonomía fiscal y presupuestaria, de capacidad financiera regional (pública y privada), una política propia de infraestructura y una estrategia regional para determinar y potenciar la creación y circulación de conocimiento (p.e. una estrategia para la colaboración entre la universidad y la industria).

3. LA POSICIÓN DE LA ECONOMÍA GALLEGA EN EL NUEVO CONTEXTO

Una vez establecido en el punto anterior el marco general de nuestro análisis, vamos a tratar de aplicarlo al caso específico de la economía gallega. Para ello veremos en primer lugar y a groso modo qué posición ocupa nuestra economía en la "nueva" división internacional del trabajo.

3.1. *Especialización histórica de la economía gallega y evolución reciente*

Clásicos ya de la literatura económica gallega (Beiras, 1973; Carmona, 1990) han señalado el carácter tardío de la industrialización gallega y, de algún modo, de la penetración de las relaciones y formas institucionales típicas del capitalismo. El punto de inflexión lo constituiría:

- La aparición y consolidación de un sector energético importante al amparo de la abundancia de recursos naturales (carbón y recursos hidrográficos). Estrechamente relacionado también con las crecientes necesidades de la industria y sociedad española de los años 60 y 70.
- La consolidación de la industria auxiliar de la pesca (construcción naval, conserveras, etc) y el surgimiento de un incipiente sector agrícola-industrial (basicamente alrededor de la industria láctea y cárnica).
- La aparición de una área especializada en el sector automovilístico, resultado directo de la implantación de la empresa Citroën en Vigo (año 1959).

Esos tres sectores constituyen todavía hoy la columna vertebral de la estructura productiva y comercial de Galicia. Excepto el último, son sectores normalmente tipificados como tradicionales y de bajo valor añadido. Por otro lado, es salientable que sólo en el caso de la industria alimentaria y la derivada de la pesca se puede hablar de desarrollo endógeno. Por distintas razones en los otros dos casos el impulso para su creación y desarrollo se debe en gran medida a factores y agentes exógenos.

Como se ha señalado en la introducción, las dos últimas décadas han significado cambios profundos en la mayoría de las economías del planeta. La economía gallega no ha sido ajena a esos cambios y como vemos en la tabla 1, Galicia ha pasado de ser una región eminentemente agrícola a consolidarse como una economía terciarizada (aunque, como veremos más adelante, no tanto como la economía de su entorno). Por

el camino sin embargo, se ha experimentado un fuerte retroceso industrial que ha perdido casi 40.000 empleos entre 1977 y 1998. En cuanto al sector servicios, su crecimiento no ha servido para contrarrestar la caída del empleo en las actividades primarias y secundarias y el resultado final es una caída de empleo total de casi 200.000 ocupados.⁶

Tabla 1. Variación de la población ocupada por grandes sectores

	1977	%	1998	%	Variación
Agricultura	522,3	43,8%	157,04	15,8%	-69,93%
Pesca	44,2	3,7%	34,94	3,5%	-20,94%
Industria	201,90	16,9%	163,30	16,4%	-19,12%
Construcción	96,7	8,1%	104,15	10,4%	7,70%
Servicios	327,00	27,4%	537,56	53,9%	64,39%
Total	1192,1	1	997	1	-16,37%

Fuente: IGE e INE

Por ramas de actividad y según los datos de empleo ofrecidos por el IGE (Instituto Galego de Estadística), la evolución ha sido dispar. Como era de esperar, casi todas las actividades terciarias registran un aumento importante (en particular las actividades de servicios públicos, servicios personales y servicios a empresas). En cambio, tan sólo unas pocas ramas industriales ven aumentado el número de empleos. En la tabla, podemos ver que de las industrias con cierto peso en Galicia tan sólo la Fabricación de vehículos, Maquinaria y equipo mecánico y Productos de caucho y materias plásticas, han crecido. También otras ramas, aunque han visto perder empleo, han experimentado un crecimiento en términos relativos. Entre ellas se encontraría la industria alimentaria, la de la madera y mueble, la de la confección y la de productos minerales no metálicos.⁷

Tabla 2. Variación del empleo en las ramas industriales gallegas entre 1978 y 1998.

Ramas Industriales que aumentaron empleados		Ramas industriales que aumentaron peso relativo	
Productos de caucho y mat plásticas	(+ 1.590)	Alimentación, bebidas y tabaco	(2,6% - 2,7%)
Maquinaria y equipo mecánico	(+3.140)	Confección	(2% - 2,05%)
Fabricación de vehículos de motor	(+5.400)	Industria de la madera	(2% - 2,3%)
		Productos minerales no metálicos	(1,2 % - 1,3%)

* (ramas con más de 3.000 empleados en 1998)

Fuente: IGE e INE

⁶ A lo largo del ensayo utilizaremos distintas variables (empleo por rama de actividad, VAB, VAB/Empleado, etc). Por supuesto creemos que para un análisis más riguroso se deberíamos hacer un uso más sistemático de los indicadores aunque por razones obvias de espacio no será así.

⁷ La industria de productos de caucho y materias plásticas está muy relacionada con la de fabricación de vehículos (asientos, salpicaderos, etc). En Galicia los datos indican que cerca del 50% del empleo en esta rama se concentra en la área viguesa, donde se encuentra el centro de la industria del automóvil en Galicia. Es decir, el crecimiento de esta rama puede encuadrarse en el crecimiento experimentado por la rama de la automoción en la área de Vigo en los últimos años.

En concordancia con estos datos y otros referidos a valor añadido bruto por rama, Vence (2002), señala que han sido los sectores ligados a la explotación de los recursos naturales, la automoción y la confección los que mejor han sabido adaptarse a las nuevas circunstancias. No solo han mantenido o incrementado su peso en términos de empleo y producción sino que además y como señala el autor, han avanzado en el grado de complejidad de sus productos. Aún así, este autor destaca que son muchas las debilidades que presenta esta adaptación. Entre ellas estarían la escasa capacidad de incorporar conocimientos tecnológicos y, sobre todo, de crear dichos conocimientos.

En cuanto al sector servicios, el anterior autor considera que Galicia se ha visto inmersa en una terciarización de perfil clásico, (basado en sectores como el comercio, la hostelería, etc) pero donde el denominado "terciario avanzado" (ingeniería y consultoría de empresas, telecomunicaciones, etc) acusa una importante debilidad. Esta conclusión coincide con la de Rodríguez Pose (1994) que sitúa a Galicia como una de las diversas regiones europeas que en el nuevo modelo socioeconómico han desarrollado un sector servicios escasamente productivo y con altos grados de precariedad.

3.2. *La economía gallega en España y Europa*

En comparación con el conjunto estatal y europeo, Galicia presenta un peso todavía alto de los sectores primarios (agricultura y pesca), una importancia ligeramente inferior de la industria y un sector servicios claramente infradesarrollado.

Tabla 3. Empleo por Grandes Sectores, 1999

	Agricultura	Industria y Construcción	Servicios
UE-12	4,8%	30,4%	64,5%
España	7,4%	30,6%	62,0%
Galicia	18,6%	29,2%	52,2%

Fuente: Eurostat

- Galicia en España

A continuación vamos a tratar de ver que perfil de inserción productiva muestra la economía gallega en la del conjunto español. Para ello construiremos un índice de

especialización productiva a partir de los datos de afiliación a la Seguridad Social que tienen la ventaja de ser muy recientes y desagregados.⁸

Los datos de la tabla 4 muestran que dentro del sector servicios Galicia tiene una menor especialización en casi todas las ramas productivas lo cual concuerda con el hecho ya observado de que el peso de este sector es mayor para el conjunto estatal que para Galicia (paradójicamente, existe una cierta especialización en la rama Administración Pública, es decir, Galicia cuenta con relativamente más empleados públicos que el conjunto estatal). Dentro de este sector cabría prestar especial atención a aquellas ramas del sector servicios que se suelen encuadrar dentro del grupo del “terciario avanzado”. Son actividades que están relacionadas con las nuevas tecnologías de la comunicación y de la información y son muy sensibles a la innovación tecnológica. (Nos referimos a las ramas de Otras actividades empresariales –que acoge servicios a empresas tales como consultoría en general, ingeniería técnica o publicidad, y a otras como Actividades informáticas). En este caso, Galicia muestra “desespecialización” de forma que el peso de la primera de esas ramas es inferior al 6%, significando en el conjunto estatal más del 8%. En la segunda de las ramas, la diferencia es aún mayor de forma que las Actividades informáticas y de I+D emplean en España a casi un 0.9% de los trabajadores mientras que en Galicia ese porcentaje es del 0,34%.

Aunque el sector servicios cobra cada día más peso en los países avanzados, las actividades industriales continúan contemplándose como el principal pilar para el crecimiento económico. La economía gallega presenta en este caso una mayor especialización en ramas de industrias maduras (Industria del textil y la confección, Industria alimentaria), en aquellas relacionadas con recursos naturales (Extracción e Industria de otros minerales, Industria de la madera, Producción y distribución de energía eléctrica, agua,...) y por último, en la Fabricación de material de transporte. De nuevo hay que señalar que aquellas ramas de un superior perfil tecnológico, tienen una importancia menor en Galicia que en el Estado (Fabricación de equipos informáticos, Fabricación de equipo e instrumental médico y de precisión, Industria de la maquinaria y bienes de equipo, Maquinaria y material eléctrico, Industria química, etc).⁹

⁸ El índice de especialización se definirá como: $\left(\frac{P_i}{P_t}\right)_{Galicia} / \left(\frac{P_i}{P_t}\right)_{España}$, donde P_i es el peso del sector i en el conjunto de la economía respectiva.

⁹ Para una taxonomía del “perfil tecnológico” de los distintos sectores económicos ver por ejemplo Patel y Pavitt (1994).

Tabla 4. Índice de especialización productiva de Galicia respecto a España. 2000

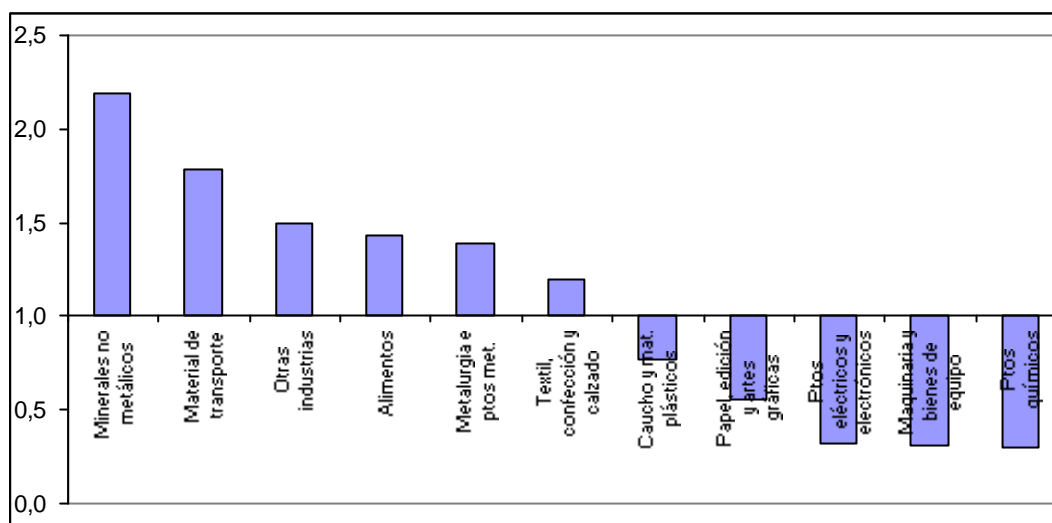
Sector Serivicos	I. Especialiación	Sector Industrial	I. Especialiación
Venta y reparación vehículos	1,254	Extracción otros minerales.	3,442
Empleo doméstico	1,121	Industria de la madera y corcho	1,938
Administración Pública	1,064	Fabricación de material de transporte	1,908
Activ. Servicios personales	1,064	Industria textil y de la confección	1,460
Transporte marítimo	1,048	Ind. Otros prod. Minerales no metálicos	1,211
Transporte terrestre	1,011	Ind. Alimentos, bebidas y tabaco	1,181
Comercio minorista	0,997	Producción/distribución energía eléctrica	1,092
Activ. Sanitarias y Sociales	0,958	Refino de petróleo	1,058
Comercio mayorista	0,938	Fabr. Maquinaria y material eléctrico	0,833
Hostelería	0,913	Metalurgia y fabr. Prod. Metálicos	0,820
Finanzas y seguros	0,881	Fabr. Instrumento médico y de precisión	0,811
Educación	0,870	Fabr. Muebles; otras industrias; reciclaje	0,671
Activ. Asociativas	0,778	Ind. de maquinaria y equipo mecánico	0,563
Otras activ. Empresariales	0,741	Industria papel, edición y artes gráficas	0,561
Activ. Saneamiento público	0,645	Ind. Caucho y materias plásticas	0,541
Actividades inmobiliarias	0,588	Industria química	0,438
Activ. Anexas al transporte	0,499	Extracción de productos energéticos	0,234
Actividades informáticas	0,394	Industria del cuero y del calzado	0,145
Transporte aéreo	0,177	Fabr. Mát oficina y equipos informáticos	0,035

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales

- Galicia en Europa ¹⁰

En lo que se refiere a Europa, en primer lugar tomaremos como base los datos del VAB por ramas de actividad industrial para Galicia y la UE-15 para 1996. Vemos en el siguiente gráfico que Galicia muestra una fuerte especialización relativa en ramas de menor complejidad técnica tales como la industria de minerales no metálicos, la alimentaria, la de textil y confección y la de otras industrias. En sentido contrario, nuestra economía registra una desespecialización en Europa en ramas como la de maquinaria y bienes de equipo, productos químicos, o productos eléctricos y electrónicos. Tan sólo la rama de material de transporte se sale de esa tónica general aunque su mayor presencia relativa en Galicia está muy vinculada a la existencia de una empresa en particular como Citroën Hispania.

Gráfico 1. Índice de Especialización Industrial. Galicia/UE-15. 1996



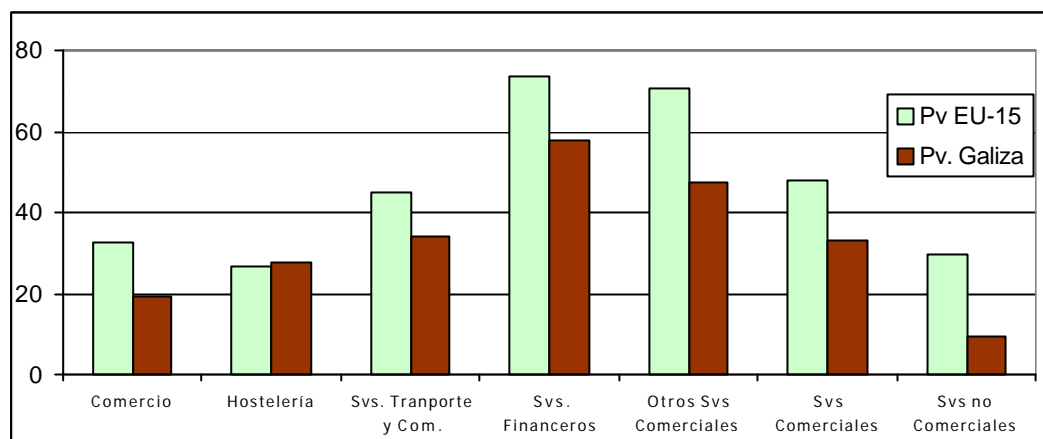
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Eurostat para 1996

En lo que concierne al sector servicios al no contar con datos desagregados por rama de actividad, vamos a centrarnos en otro indicador: los niveles de productividad aparente relativa [como se indicó, Rodríguez Pose, (1994) y Vence (2001) señalaron este factor como diferenciador de las respuestas regionales al nuevo modelo socioeconómico]. En este sentido, los datos son claros al observarse que Galicia presenta tanto en el caso de los servicios de mercado como en los prestados por las entidades públicas una menor productividad (en el caso de los segundos esta apenas supera el 33% de la media UE-15). En cuanto a las ramas presentadas en el gráfico, tan sólo la hostelería registra unos valores de productividad mayores en el caso gallego. El comercio en general y la rama de otros servicios comerciales (que contiene los servicios a empresas y otros servicios especializados como la educación o la sanidad de mercado) serían los que presentarían una mayor diferencia respecto a la media europea.¹¹

¹⁰ Lamentablemente, para el conjunto de Europa no disponemos de una información estadística de calidad semejante a la existente para España. Aún así, pensamos que los datos que presentamos son suficientes para dar cuenta de los principales rasgos "estructurales" de la economía gallega dentro de Europa.

¹¹ Sorprende en el cuadro general la mayor productividad de la rama hostelera en el caso gallego. No descartamos que puede explicarse en parte por la existencia en Galicia de una fuerte economía de subempleo en este sector.

Gráfico 2. Productividad de las actividades terciarias. Galicia y UE-15. 1995

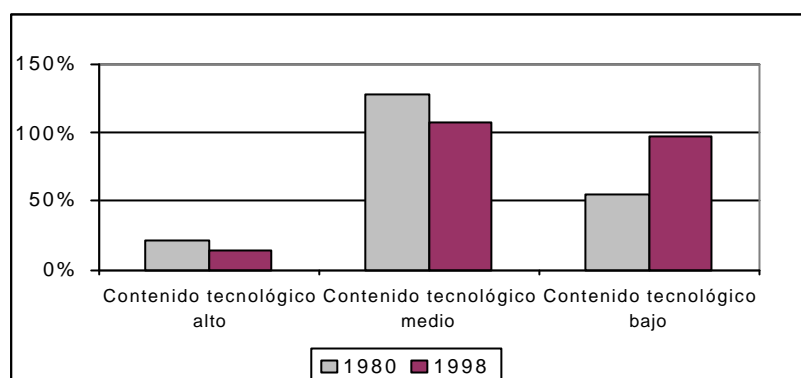


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Eurostat e INE para 1995

3.3. *Especialización comercial*

La especialización comercial es quizás el principal indicador que define el perfil de inserción de una economía en los mercados mundiales. Usando los datos de la Tablas Input-Output de Galicia de 1980 y 1998, Rodil y Vence (2001), han demostrado que Galicia no ha conseguido cambiar significativamente sus patrones de especialización comercial en ese período. Así, una vez descontado el efecto distorsionador de Citroën (que significa el 50% de las exportaciones gallegas), los productos primarios o de primera elaboración siguen constituyendo el grueso de las exportaciones gallegas. Por el lado de las importaciones se pone de manifiesto la clara dependencia en maquinaria y bienes de equipo y otros productos de alto contenido tecnológico. En definitiva, la balanza comercial gallega indica, por un lado, una fuerte dependencia respecto a muy pocas empresas (Citroën y Repsol) y, por otro, una clara dependencia tecnológica.

Gráfico 3. Tasa de cobertura según el contenido tecnológico de los productos. 1980 y 1998



Fuente: Rodil, O. y Vence, X. (2001)

3.4. *Esfuerzo tecnológico en Galicia*

Como ya hemos indicado, el esfuerzo tecnológico es uno de los aspectos que marcan hoy en día las diferencias entre regiones en cuanto a capacidad de crecimiento económico. En la siguiente tabla podemos ver alguno de los indicadores más comunes para medir dicho esfuerzo referidas a Galicia, España y Europa.

Comenzando por el gasto en I+D en relación al volumen de PIB, se observa para 1999 que este era en Galicia poco más de la mitad del conjunto estatal que a su vez no alcanzaba la mitad del correspondiente a la UE-15. Por lo demás, no se aprecia una tendencia clara a la reducción de ambos gaps en el periodo. En cuanto al número de empleados en tareas de investigación y desarrollo, los datos son similares a los anteriores aunque, curiosamente, los últimos años reflejan un recorte en la distancia gallega y española con respecto a la UE-15. Aún así, Galicia no alcanza la mitad de la media europea (4 trabajadores por cada mil trabajadores en activo respecto a 9.6 de media en la UE-15). Por último, los datos referentes al número de patentes concedidas por cada mil habitantes, constituyen quizás el indicador más claro del atraso tecnológico no sólo gallego sino también español. Así, en el año 1997 por cada 1000 habitantes en la UE-15 eran concedidas un total de 10,18 patentes de media. Mientras, en Galicia esa cifra era de 0,48. España estaba en posiciones también alejadas de la media europea aunque superiores a las de Galicia (1,39).¹²

¹² A estos pobres resultado hay que sumarle el hecho de que la mayoría de las patentes gallegas corresponden a individuos particulares y no a empresas (Xunta de Galicia, 1999). El impacto en el sistema productivo parece quedar, de esta forma, bastante mermado.

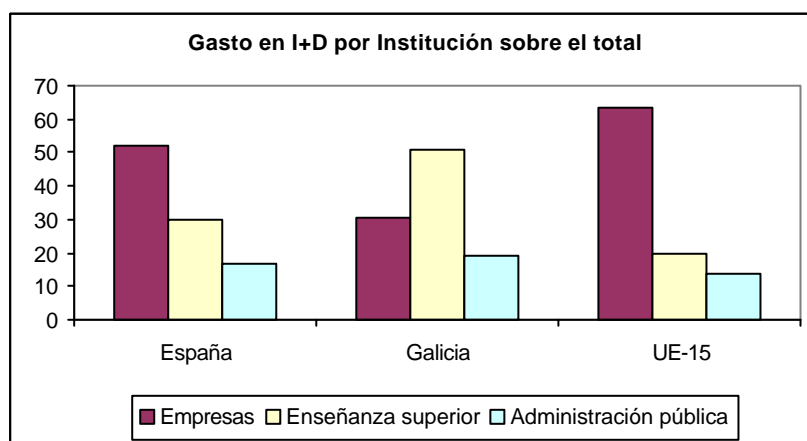
Tabla 5. Indicadores de innovación y tecnología.

		1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Gasto en I+D como % sobre PIB	Galicia	0.36	0.52	0.46	0.4	0.51	0.5	0.52	0.53	0.54
	España	0.87	0.91	0.91	0.85	0.85	0.87	0.82	0.90	0.89
	UE-15	1.98	1.96	1.98	1.95	1.9	1.89	1.86	1.86	1.85
Empleados en I+D por cada mil activos	Galicia	-	4.8	4.9	5.2	5.1	5.5	5.4	6	-
	España	-	2.2	2.1	2.2	2.8	2.9	4.1	4	-
	UE-15	-	9.6	9.6	9.6	9.5	9.5	9.5	9.6	-
Patentes por mil habitantes	Galicia	79.4	83.3	83.5	86.3	92.3	95.2	101.8	-	-
	España	8.5	9.1	9.6	11.8	12.1	12.2	13.9	-	-
	UE-15	1.5	0.7	1.3	2.4	0.7	4.7	4.8	-	-

Fuente: INE, IGE, Eurostat

Por otro lado, cabe señalar que en Galicia, al contrario que en España y la UE-15, es la universidad la que realizan la mayoría de los gastos de I+D. Así, como se observa en la figura, las empresas realizan en Galicia algo menos del 30% del total (lo que significa un 0,16% sobre el PIB). Mientras en España este valor se eleva al 52% (0,46% sobre el PIB) y en Europa al 63% (1,25% sobre el PIB).

Gráfico 3. Gasto en I+D por institución sobre el total (%). 1999



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE y Eurostat

3.5. *La posición de Galicia: A modo de conclusión*

Tanto los datos presentados como las opiniones de diversos autores señalan a Galicia como una región especializada tanto productiva como comercialmente en ramas industriales de bajo perfil tecnológico. Además, tanto la balanza comercial como los indicadores tecnológicos indican una fuerte dependencia tecnológica respecto al exterior y un esfuerzo tecnológico muy débil. Por otro lado, los cambios más recientes apuntan a que el sector servicios no sólo no ha podido contrarrestar la fuerte caída del empleo agrario e industrial sino que presenta niveles de productividad relativamente bajos. La industria ha sufrido un fuerte retroceso y sólo los sectores dependientes de los recursos naturales así como el de fabricación de vehículos, han mantenido su importancia después de la crisis de los 70 y 80.

Pero quizás la mayor debilidad de la economía gallega reside en esa escasa capacidad para innovar y producir nuevos conocimientos. En un mundo en continua transformación, la capacidad de crear, adaptar y transferir conocimientos cada vez más diversificados se convierte en un factor clave para poder ocupar una posición activa en los mercados mundiales. De ahí la importancia de que el Sistema Gallego de Innovación pueda responder a los retos que se le presentan.

4. EL SISTEMA GALLEGO DE INNOVACIÓN: EL POTENCIAL DE RESPUESTA

A continuación vamos a presentar brevemente las principales características del Sistema Gallego de Innovación (SGI). Realizaremos un diagnóstico crítico, y para ello usaremos de nuevo tanto datos recogidos por nosotros como las opiniones de investigadores que han cultivado este tema. Al final del capítulo se incluyen una serie de recomendaciones y líneas generales de actuación que, en nuestra opinión recogen las potencialidades del SGI.

4.1. *Estructura de gobierno: escasa consolidación y políticas de escasa vocación innovadora*

Como ya hemos señalado, autores como Howells (1998) o Cooke (2002), consideran esencial que exista una estructura de gobierno regional para poder hablar de un SRI. Galicia, en cuanto comunidad autónoma del Estado Español, cuenta con un

grado de autonomía política relativamente elevado. Entre sus competencias se encuentra buena parte de la política de infraestructuras y política industrial. Del mismo modo y en clara semejanza con el nivel estatal, el gobierno gallego publica en 1993 la Ley para *Investigación e Promoción del Desenvolvemento Tecnolóxico*. Desde ese momento, aunque no sin un considerable retraso, comienza a diseñarse el Plan Galego de I+D que se comenzará a aplicar en 1998. Este hecho evidencia que la capacidad de autogobierno es todavía muy reciente y de alguna manera está desarrollándose. Por tanto, no ha existido la posibilidad de que se consolidaran estrategias de desarrollo industrial e innovación a largo plazo, cuestión que -en nuestra opinión- condiciona fuertemente el SGI.

Pero, obviamente, no sólo es fundamental la configuración y estructura del gobierno regional sino la calidad y tipo de políticas aplicadas por el mismo en el campo del desarrollo económico en general y en el de la innovación en particular. En este sentido, Rodríguez-Pose (2000) considera que el gobierno regional desarrolló una estrategia casi exclusivamente centrada en la dotación de infraestructura físicas, dejando desatendidas cuestiones como la mejora de las capacidades competitivas de las empresas, y en particular el fomento de la innovación tecnológica y del capital humano. Desde otra perspectiva, también Vence (2000) es crítico con la actuación del gobierno regional señalando que no ha existido una política propia y activa en ningún plano, tampoco en el relacionado con el SGI. Según este autor, el gobierno regional no supo reaccionar ante los profundos cambios estructurales vividos en las últimas décadas y no adaptó su entramado científico-tecnológico a las nuevas circunstancias donde el manejo de información y del conocimiento y las competencias para el aprendizaje son vitales para competir en los mercados globales.

4.2. *El sistema público de I+D+i: un rol discutido*

La existencia en Galicia de tres universidades parece cubrir *a priori* las necesidades de formación de capital humano. Debemos señalar en todo caso que las carreras de perfil más técnico cuentan en Galicia con una muy escasa tradición (muchas de ellas surgen a partir de la aparición de la universidad de Vigo y de A Coruña en 1990). A esto hay que sumarle el déficit relativo en cuanto al número de investigadores en las

universidades gallegas.¹³ Pero el principal problema concerniente a las universidades gallega es su escaso contacto con el entramado productivo. En este sentido, la carencia de un plan claro de colaboración entre universidad e industria es, como señala Cooke (2001) una fuerte traba para un sistema regional de innovación. (Este aspecto será abordado un poco más adelante en el apartado de interacciones dentro del SGI).

En cuanto a la infraestructura para soporte de la innovación se puede destacar la existencia de doce centros públicos de investigación, destinados en su mayoría a investigación básica en áreas vinculadas a la agricultura y a la pesca/mar. La falta de coordinación de dichos centros dentro de una política general de innovación y el hecho de que no se haya producido un *aggiornamento* en cuanto a sus líneas de investigación, ha sido señalado como un handicap para el SGI (Vence, dir, 1998). Por otro lado, de los centros con mayor vocación tecnológica y aplicada (centros tecnológicos) existentes en Galicia, la mayoría son de creación muy reciente y están todavía en fase de experimentación (algunos de ellos como el centro tecnológico del granito, ni siquiera están en activo después de varios años de su creación). Además, no se aprecia en el funcionamiento de los mismos una presencia sistemática de agentes privados por lo que su papel interactivo parece muy debilitado.

Pero quizás sea la creación del Parque Tecnológico de Galicia el paradigma de las actuaciones públicas seguidas por el gobierno gallego en materia de innovación. Tanto su localización como su configuración han sido muy criticadas; situado en San Cibrao das Viñas (Ourense), está alejado de centros de investigación y de polos industriales de relevancia por lo que la participación de este tipo de instituciones en el mismo es casi residual (este hecho rompe con los principios que inspiran el funcionamiento de este tipo de instalaciones, donde se parte del principio de que la interacción entre instituciones diversas crea sinergias positivas en el plano de la innovación tecnológica). Aunque con el paso del tiempo el número de empresas establecidas en el recinto ha aumentado, muy pocas realizan actividades de I+D por lo que su función se asemeja a la de los parques empresariales más comunes.

¹³ Según datos del INE para 1998, la media de investigadores por cada mil habitantes era en Galicia de 1,5, en España de 3,7 y en la UE-15 de 5,1.

4.3. *Innovación y Empresa. Sectores de bajo perfil tecnológico y escasa tradición*

Las empresas son el principal agente de un sistema de innovación ya que son ellas las que, en la mayoría de los casos, materializan y trasladan los nuevos conocimientos y tecnologías al sistema productivo y a los mercados. Es obvio que la capacidad y esfuerzo innovador de las empresas gallegas viene marcada de partida por sus patrones de especialización sectorial. Ya señalamos que en general estos son de bajo perfil tecnológico y podrían encuadrarse -según la tipología de Patel y Pavitt (1994)- entre los "dependientes de proveedores externos" para surtirse de tecnología. Aún así, no podemos olvidar que estos sectores encierran buena parte de las ventajas comparativas de nuestra economía, no sólo en términos naturales o de stock sino muy probablemente también en cuanto a "know-how" y conocimiento acumulado. Es por eso por lo que en las empresas de estos sectores se encuentra una parte del potencial de mejora del SGI.

En relación a lo anterior, Vence (2002) ha encontrado una interesante correlación entre el esfuerzo tecnológico realizado en los distintos sectores económicos y el crecimiento experimentado por los mismos en los últimos años. Este hecho ratifica en primer lugar la importancia del esfuerzo tecnológico como garante de crecimiento económico y, en segundo lugar, que han sido aquellos sectores que cuentan con un tradición en Galicia los que mejor se han adaptado a la nueva coyuntura. Aún así, muchos sectores confían su capacidad innovadora y tecnológica a la incorporación de tecnología "extra-muros" (mediante compras de bienes de equipo, licencias, etc...).¹⁴

Lamentablemente la situación general no deja de ser de una extrema debilidad y los indicadores tecnológicos así lo evidencian. Ya hemos indicado que las empresas representaban algo menos de un 30% del gasto total en I+D en 1999 (unos 50 millones de euros). En relación al PIB, este se situaba aproximadamente en un 0,16%, claramente inferior a la media española y europea. En cuanto al empleo en tareas de I+D, este era en 1998 de 684 personas, lo que representaba menos del 2% del conjunto estatal. Por otro lado, son las empresas de mayor tamaño las que realizan la mayor parte de los gastos en innovación, en concreto y para el año 2000 el 63% del mismo fue realizado por empresas de más de 250 empleados (INE).

¹⁴ Para medir el esfuerzo innovador Vence (2002) no sólo utiliza el gasto en I+D por sectores sino también los gastos en innovación.

Tabla 6. Gasto y empleados en I+D en las empresas. 1998

	Galicia	España	Europa
Gasto en I+D/PIB	0,16%	0,46%	1,25%
Empleados en I+D/Población Activa	0.06%	0.26	0.62

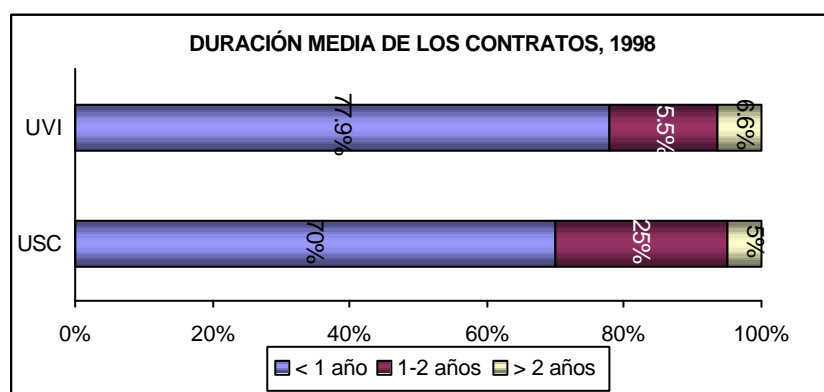
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del IGE, INE y Eurostat

4.4. *Un entramado interactivo extremadamente débil*

a) *Colaboración entre universidad e industria*

La colaboración entre las instituciones de investigación y las empresas es una de las formas más comunes de interacción entre los elementos de un SI. En el caso gallego ya hemos señalado la carencia de una estrategia clara de colaboración entre universidad y empresa a lo que hay que sumarle el hecho de no contar con una tradición importante (sólo en los últimos años se manifiesta en un creciente número de contratos entre las universidades y el entorno socioeconómico). Aún así, esos contratos se caracterizan por ser de escasa cuantía y duración y -en muchos casos- por no implicar I+D en sentido estricto sino simplemente actividades de asistencia técnica, auditoría, etc.¹⁵

Gráfico 4. Duración media de los contratos de la universidad de Vigo y Santiago con empresas



Fuente: González, M. (2001)

Por otro lado, en la descripción previa de la infraestructura para soporte de la innovación, vimos que en la mayoría de los casos la interacción entre los mismos y otro

¹⁵ Para conocer más a fondo la colaboración entre la universidad y la industria en Galicia ver Vence, X. (1992) o González, M.(2000).

tipo de agentes e instituciones es muy poco activa. También la colaboración entre empresas en materia de innovación e I+D, aún sin contar con una evidencia clara, parece ser muy pobre en Galicia. Existen algunos clusters sectoriales en particular en el sector de la madera, de la pizarra, del granito, del sector naval y del automóvil. La mayoría sin embargo son de muy reciente creación y, por otro lado, no parecen desempeñar tareas relacionados con la innovación tecnológica, siendo en su mayoría instrumentos de representación y de presión ante las administraciones (tan sólo el cluster del automóvil parece que en el corto plazo tiene previsto desarrollar este tipo de actividades).

b) Las políticas de innovación

Las medidas de carácter público dirigidas a reforzar las capacidades innovadoras constituyen otro de los elementos básicos de un SI. A la luz de diversas experiencias exitosas y de la numerosa literatura sobre política tecnológica, la promoción de la interacción entre los distintos agentes de un SI, se ha convertido en uno de los principales objetivos de las políticas (regionales) de innovación. Los esfuerzos se han centrado en dotar infraestructuras de enlace (parques tecnológicos, centros tecnológicos, etc) y a promocionar diversos tipos de vinculos. Como ya hemos señalado, las actuaciones del gobierno autonómico solo se pueden analizar desde principios de los 90, pues es cuando se comienza a dar un reconocimiento explícito a esta cuestión. Hasta el momento, la mayoría de las políticas se han dirigido a la creación de infraestructuras (que, como ya se ha señalado, no siempre han sido bien planteadas). Por otro lado, un segundo grupo de acciones se fundamentó en la subvención directa a empresas. En este apartado Vence (dir) (1998), ha destacado que estas medidas han tenido un alcance muy limitado en cuanto al número de empresas implicadas. Además, eran en su mayoría proyectos de índole general (por ejemplo, dirigidos a mejorar equipos informáticos) que no tenían un claro carácter innovador. Por último, hay que destacar que no se prestó demasiada atención a las medidas para fomentar la colaboración y creación de puentes entre los distintos agentes del sistema de innovación.

En definitiva, el grado de interacción dentro del SGI parece bastante débil. Este hecho cuestiona la propia existencia de tal sistema ya que no podemos olvidar que la definición de *sistema* lleva emparejada una lógica interactiva.

4.5. *La interacción externa del SGI: un acusado hermetismo*

Otro aspecto importante para una región o país es la capacidad de interactuar con agentes e instituciones externas que puedan ofrecer conocimientos y oportunidades de aprendizaje que de otra forma no existirían (Teubal y Galli, 1997). Participar en la producción y difusión internacional de conocimientos se ha convertido, como apuntaba Veltz (1999) en una fuente de asimetrías en la nueva geografía económica.

En este sentido nos vamos a referir muy brevemente al grado de conexión del SGI con agentes e instituciones de su entorno. Para ello utilizaremos dos indicadores, la participación en programas de innovación españoles y europeos y, el papel que cumplen las filiales extranjeras en el SGI.¹⁶

a) Participación gallega en programas de ciencia y tecnología estatales y europeos

La participación de agentes gallegos en la principal herramienta de política tecnológica europea (los Programas Marco) hasta 1998 es muy reducida, siendo el 1,7% lo máximo alcanzado en el total del conxunto estatal (ya de por si no muy elevado). Según Vence (dir) (1998), a las dificultades propias de las regiones periféricas para participar en estos programas hay que sumarle una escasa adecuación de los mismos a la realidad productiva de las mismas (al centrarse las ayudas en sectores y actividades de alta tecnología típicamente "centrales"). Algo similar al caso anterior ocurre con la participación gallega en los programas estatales. Así, la participación gallega en proyectos financiados por el CDTI (Centro de Desarrollo Tecnológico e Industrial) fue 1999 de un 4,4% en 1999 (21 proyectos) y se reduce a un 1,63% (6 proyectos) en el año 2000.¹⁷ La participación en el conjunto de líneas recogidas en el plan nacional de I+D se situó en un 3,7% para el período 1988-1995, cifra bastante pobre en comparación con cualquier otro indicador económico de Galicia con respecto al Estado.

¹⁶ Diversos autores (Teubal y Galli, 1997, entre otros) han apuntado que las empresas multinacionales pueden influir positivamente en los sistemas de innovación de acogida debido a que suelen ser empresas líderes desde el punto de vista tecnológico. Sin embargo, desde otra perspectiva también se señala que las empresas multinacionales suelen seguir estrategias centralizadoras en cuanto a sus actividades de I+D ya sea en sus países de origen o en aquellos territorios que ofrecen ventajas en este sentido (Chesnais, 1992). Este último hecho realza la importancia de conocer el comportamiento innovador de las filiales extranjeras localizadas en un determinado territorio ya que estas tienden a adaptar su actividad innovadora a los beneficios que les pueda aportar una determinada localización.

b) Las filiales de multinacional en el SGI

Galicia muestra una escasa presencia de capital extranjero y en los últimos años la entrada de inversión extranjera directa ha registrado valores insignificantes (tan sólo el 1,1% del IED llegado a España entre 1988 y 1995 según los datos del Boletín de Información Comercial Española). En cuanto a su papel dentro del SGI, González, M. (2001) apunta que en su mayoría estas empresas tienen un comportamiento innovador muy poco activo, compartiendo la debilidad general del entramado productivo gallego. Los datos señalan que la mayoría de esas empresas no realizan actividades de I+D en sus filiales gallegas ni participan en redes colaborativas con otros agentes del SGI (empresas, universidades, etc). En resumidas cuentas, Galicia no es un lugar de preferencia para los grandes grupos multinacionales a la hora de localizar actividades de I+D, es decir, se constata el papel periférico de Galicia también en relación a la geografía económica de la innovación y la debilidad de su SI.

En resumidas cuentas, la escasa participación en proyectos financiados por el gobierno central y por la UE (estos últimos implican la colaboración “forzosa” con instituciones extranjeras) y el comportamiento innovador de las filiales multinacionales localizadas en Galicia, parecen indicar la existencia de un cierto hermetismo del SGI respecto a las redes de generación y difusión internacional de conocimiento (excepto el canal de la compra de tecnología incorporada en maquinaria y bienes de equipo).

4.6. *El SGI: la necesidad de una estrategia global y endógena*

El SGI presenta globalmente claras debilidades que parece reclamar una actuación pública activa que camine hacia la transformación y mejora del mismo. El gobierno regional parece el más adecuado para encabezar dichas actuaciones aunque no podemos olvidar el papel de las administraciones estatal y europea. En este sentido, y tal como ha señalado Vence (dir) (1998), las políticas implementadas desde estas administraciones deberían tener en cuenta en mayor medida la realidad de las regiones menos desarrolladas.

Se hace necesario en primer lugar contar con un plan global de actuación que implique a todos los elementos del SGI. La mejora del capital humano y de la capacidad innovadora del sistema productivo deberían inspirar dichas actuaciones. Acortar las

¹⁷ Datos recogidos en el anuario *Informe sobre a economía galega* (VV.AA, 2001).

diferencias con respecto a los países y regiones más avanzadas en cuanto a dotación de infraestructuras y sobre todo de capital humano, necesita de un esfuerzo importante que debe realizarse cuanto antes.

Por otro lado, lo más lógico para una estrategia global es innovar partiendo de lo existente y caminando hacia aquellas actividades de mayor proyección. En palabras de Vence (2001,86) “preservar lo existente y al mismo tiempo mejorarlo y, en segundo lugar, realizar un esfuerzo sistemático y de alcance para innovar y poner en marcha nuevos proyectos para engancharse a las nuevas actividades”. En este sentido, en un estudio elaborado por el equipo de investigación de *Economía do Cambio Tecnolóxico* de la Universidad de Santiago, se señala la importancia de actuar “discriminatoriamente” sobre aquellos sectores que cuentan con una tradición importante en Galicia (en concreto el complejo Agro-pesca-alimentación y el de material de transporte) así como otros cuya proyección y carácter transversal los hacen importantes para cualquier economía (Tecnologías de la información y de la comunicación, Materiales y Tecnologías limpias). La diversificación de la producción, la mejora de los sistemas de producción y que estos sean más respetuosos con el medio ambiente se apuntaban –de forma general- como las principales necesidades científico-tecnológicas de dichos sectores.¹⁸

En cuanto a aspectos más concretos y retomando a Cooke (2002), la existencia de una estrategia de colaboración entre universidad y empresa parece uno de los aspectos más urgentes, habida cuenta las debilidades que esta presenta en Galicia. Del mismo modo, otro de los factores sobre los que debería actuarse es el de la conexión finanzas-industria, de forma que se posibilite la puesta en marcha de proyectos innovadores más sólidos y duraderos (Vence, dir, 1998). En un plano diferente, impulsar la creación de clusters sectoriales de innovación (allí donde existe base para ello) debe ser otra de las prioridades.

Por último, tratar de involucrar no sólo a las grandes empresas sino también a las PEME debería ser otro de los objetivos transversales de estas políticas debido a las dificultades que suelen presentar ese tipo de empresas para iniciar proyectos de envergadura. La implicación de empresas multinacionales en redes de colaboración con agentes locales podría ser otra medida interesante a considerar.

¹⁸ Nos referimos al estudio: *Análise e selección dos sectores económicos e sociais de Galicia e detección das súas principais necesidades científico-tecnológicas*. Elaborado para la Secretaría xeral de I+D (Xunta de Galicia) y dirigido por el profesor Xavier Vence

5. CONCLUSIONES

En este pequeño ensayo hemos tratado de conocer con qué mimbres cuenta la economía gallega para poder participar en las nuevas dinámicas económicas surgidas en décadas recientes. Interesadamente, hemos puesto nuestra atención en el SGI, en su articulación, sus debilidades y sus potencialidades, ya que consideramos que es una de las más importantes instituciones con la que cuentan las regiones y países para poder influir en su suerte económica.

Previamente hemos intentado retratar (muy poco pormenorizadamente) el modo de inserción de nuestra economía en su contexto más próximo (España y Europa) habida cuenta la nueva configuración de la geografía económica. En este sentido, parece que Galicia ocupa una peligrosa posición de lejanía (no sólo geográfico sino estructural) de los principales centros económicos europeos. Es obvio que la posición histórica y actual de la economía gallega en los mercados internacionales condiciona al propio SGI. Pero no podemos olvidar que esta relación se da a la inversa por lo que las oportunidades de cambio dependen de la transformación del SGI y dentro del mismo, de la estrategia que siga el gobierno regional.

Señalamos que desde nuestro punto de vista, y a la luz de opiniones mucho más autorizadas que la nuestra, se necesita de un claro esfuerzo público para, en primer lugar, diseñar una política global y propia que parta de las bases ya existentes. La mejora del capital humano, de la dotación de infraestructuras de innovación así como de medidas que activen el entramado interactivo dentro del SGI deben ser objetivos básicos.

Cabría hacer para terminar dos reflexiones o preguntas de difícil respuesta. En primer lugar: Aún pensando en una estrategia regional coherente y que implique grandes esfuerzos, ¿Existe garantía de que aquellas regiones que parten de un posición de partida poco ventajosa, puedan contrarrestar las asimetrías creadas por los mercados?. Y en segundo lugar, ¿es posible plantear y desarrollar objetivos ambiciosos ante los actuales mandatos de política económica que se inspiran en el “estado mínimo” y en la ley suprema del mercado?.

- Agglieta, M. (1997); *Regulation et crise du Capitalisme*. Odile Jacob. Réédition argumentée.
- Beiras, X.M. (1973); *O atraso economico de Galiza*. Vigo: Xerais
- Boyer, R. (1990); *The regulation school: a critical introduction*. New York: Columbia university press.
- Camagni, R. (1990); "Local milieu, unvertainty and innovation networks: towards a new dynamic theory of economic space" en Camagni, R. (ed). *Innovation networks: the spatial perspective*. London: Belhaven-Pinter
- Carmona, J. (1990); *El atraso industrial de Galicia: 1750-1900*. Barcelona, Ed. Ariel
- Chesnais, F. et al (ed) (2000); *European Integration and Global Corporate Strategies*. London: Routledge
- Cooke, P. et al (ed) (1998); *Regional Innovation Systems*. London: UCL Press
- Cooke, P. (2002); "Regional innovation systems, clusters, and the knowledge economy". *Industrial and Corporate change*. Vol. 10. 4
- Edquist, C.(ed) (1997); *Systems of innovation. Technologies, institutions and organisations*. London: Pinter
- Eurostat. <http://europa.eu.int/comm/eurostat/>
- Fagerberg y Verspagen (1996); "Technology gaps, growth and unemployment across European regions". MERIT, *Working papers*.
- Freeman, C. y Pérez, C. (1988); "Structural crisis of adjustment, business cycles and investment behaviour" en Dosi et al (1988); *Technical change and economic theory*. London: Pinter
- González, M. (2000); "A colaboración entre a universidade e a industria no marco dos sistemas rexionais de innovación: o caso galego". En *Revista Galega de Economía*. Vol. 9, nº2, 43-66
- González; M. (2001); "O comportamento innovador das filiais de multinacional na Galiza" en *Análise Empresarial*.
- Hilpert, (1992); *Archipelago Europe – Islands of innovation*. FAst Dossier: Science, Technology and Community Cohesion. Vol. 18. Bruselas: Comisión Europea
- Howells, J. (1998); " Regional systems of innovation? En Archibugi et al (1998); *Innovation policy in a global economy*. Cambridge: University Press.
- IGE (Instituto Galego de Estatística); www.ige.xunta.es

- INE (Instituto Nacional de Estadística). www.ine.es
- Lundvall, B.A.(ed) (1992); *National systems of innovation and interactive learning*. London: Pinter Publishers.
- Patel, P. e Pavitt, K. (1996); “Uneven technological development” en Vence, X. e Metcalfe, J.S. (eds) (1996); *Wealth from diversity. Innovation, structural change and finance for regional development in Europe*, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers.
- Piore, M. e Sabel, C. (1984); *The second industrial divide: possibilities for prosperity*. New York: Basic Books
- Rodil, O. y Vence, X. (2001); “Evolución do contido tecnolóxico do comercio exterioro de Galicia (1980-1998)”. Comunicación presentada en el *II Congreso de Economía de Galicia: Novos escenarios para a economía galega*. Santiago de Compostela, 21-23 Noviembre, 2001.
- Rodríguez-Pose, A. (1994); "Socioeconomic restructuring and regional change: rethinking growth in the European Community" en *Economic Geography*. 70, 4, 325-43
- Rodríguez-Pose, A. (2000); "Economic convergence and regional development strategies in Spain: The case of Galicia and Navarre" . *EIB Papers*. V. 5, n.1, 89-115
- Teubal, M. & Galli, J. (1997); "Paradigmatic shifts in National Innovation Systems" in EDQUIST (ed) (1997); *Systems of Innovation. Technologies, Institutions and Organisations*. C.15 London: Pinter 342-370
- VV.AA. (2001); *A economía galega: informe 1999-2000*. Santiago de Compostela: Fundación Caixa Galicia.
- Veltz, P. (1999); *Mundialización, ciudades y territorios*. Barcelona: Ariel
- Vence, X. (1992); “O sistema de ciencia-tecnoloxía e as asimetrías nas relacións universidade-industria” en *Revista Galega de Economía*. Vol. 1, nº 1, 25-48
- Vence, X. (2000); Cambio estrutural e innovación na economía galega. Os retos na soleira do século XXI. *Revista Galega de Economía*. Vol 9. 1, 43-88
- Vence, X. (2002); “Dinámica industrial y sistemas de innovación en Galicia”. *Economía Industrial*.
- Vence, X. (dir) (1998); *Industria e Innovación*. Vigo: Xerais
- Xunta de Galicia (1999); *Guía de recursos para innovar en Galicia*. Galicia: Xunta de Galicia. Dirección Xeral de programas industrias e infraestructura tecnolóxicas