

Los actores de los sistemas de I+D+i de las regiones periféricas¹

Ana M. González Ramos

Universitat Oberta de Catalunya. IN3 Internet Interdisciplinary Institute
Parc Mediterrani de la Tecnologia
Av. Canal Olímpic, s/n. 08860 Castelldefels
agonzalezram@uoc.edu

Teresa González de la Fe

Universidad de La Laguna. Instituto de Ciencias Políticas y Sociales
Camino de la Hornera, s/n
La Laguna. 38207 Sta. Cruz de Tenerife
tgdelafe@ull.es

Resumen

Los estudios sobre los sistemas de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) han realizado avances significativos al adoptar una perspectiva regional, con análisis más ajustados de las características de los actores en la estructura económica y social. También la clase política ha prestado más atención a la planificación de las políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación, con el propósito de ser más eficientes. Sin embargo, la orientación de los estudios regionales de innovación permanece anclada en los sistemas más exitosos: Silicon Valley, Manchester, Lyon..., sin que sepamos con certeza si estas mismas claves pueden generalizarse a otras regiones, especialmente las periféricas, con escaso o ningún desarrollo industrial y, por tanto, con situaciones muy poco favorables para el desarrollo de las economías del conocimiento.

En este trabajo analizamos las actitudes y las opiniones de los actores principales del sistema de I+D+i de Canarias, que es una región ultraperiférica y no industrializada. La metodología basada en grupos de discusión y grupos Delphi nos permitirá establecer la manera de pensar y de actuar de los agentes locales. Podremos mostrar entonces que, además de la estructura de la región, la actitud que adoptan los agentes sociales desempeña un papel fundamental en el desarrollo exitoso del sistema regional de I+D+i.

Palabras clave: sistemas de I+D e innovación, regiones periféricas, agentes de innovación, ciencia y tecnología.

Abstract. *Actors of the R&D and innovation systems in periphery regions*

Studies of the R&D and innovation system have been making relevant progress when adopting a regional perspective with more appropriate analysis of the characteristics of the actors in the economic and political structure. Political stakeholders have also attended to planning public policies in science and technology and innovation with the aim of being more efficient. However, orientation of regional studies of innovation is anchored in success sys-

1. Este trabajo ha sido posible gracias a la subvención del Gobierno de Canarias al proyecto de investigación del grupo SCITECAN, *Análisis sociológico y modelo computacional del sistema de ciencia, tecnología e innovación de las Islas Canarias*. PI2003/173, BOC 31 (16/2/2003).

tems: Silicon Valley, Manchester, Lyon..., but we do not know certainly if these same key elements could be generalised for other regions, especially, periphery regions with nearly or none industrial development, and, therefore, with a little or no development industrial, and, therefore, with a situation very unfavorable for developing knowledge-based economies.

In this work we analyse attitudes and opinions of main actors of Canary R&D and innovation system, which is an ultraperipheral and non industrialised region. The methodology based on discussion and Delphi groups allow us to establish the way of thinking and behaviour of local agents. We will be able to show, thus, in addition to the structure of the region, that the attitude adopted by the social agents play a fundamental role in the development of the regional R&D and innovation system.

Key words: R&D and innovation system, peripheral regions, innovation agents, science and technology.

Sumario

Introducción	El caso de Canarias
Marco teórico: creciente interés por los actores sociales	Conclusiones
Los actores sociales en las regiones periféricas	Bibliografía

Introducción

La adopción de un enfoque regional en los análisis de los sistemas de I+D+i supone un mayor acercamiento a los contextos reales. Permite una delimitación mucho más ajustada de las condiciones de partida con las que cuenta la región, con la singularidad de los agentes locales que desarrollan las actividades de innovación, y el modo en que los responsables políticos programan y gestionan las políticas públicas en el territorio. Posibilita la evaluación sobre indicadores y resultados que afectan estrictamente a ese contexto, guiando los procesos de cambio hacia objetivos operativos y más comprometidos con la región. De ahí que también la literatura sobre esta temática haya aumentado considerablemente, pues se aprecian las ventajas de este enfoque, tanto desde un punto de vista analítico como aplicado.

Pero la orientación de estos estudios permanece anclada en contextos muy similares a los que les dieron origen, es decir, regiones donde la I+D+i supuso un dinamizador de las economías locales. Los mismos mecanismos que dispararon los indicadores de crecimiento de esos sistemas pioneros se han convertido en talismanes del desarrollo de las economías contemporáneas. Todas las regiones deben fortalecer esos elementos, a pesar de que no se conoce suficientemente los efectos que causan en las economías periféricas. Las regiones de tradición industrial evolucionan en esa dirección, pero ¿qué ocurre con las regiones periféricas que nunca han tenido una estructura industrializada y donde la distancia geográfica ha supuesto un semiaislamiento? Se considera

por igual que los cambios positivos se producirán de todos modos. Pero las regiones periféricas parten de condiciones mucho menos favorables para su transformación hacia una economía del conocimiento.

Este trabajo analiza las opiniones de los principales actores del sistema de I+D+i de una región periférica, las Islas Canarias, con el objeto de conocer si su actitud es asimilable a la de los agentes de las regiones más exitosas y profundizar sobre las claves de éxito que consideran más importantes en su región. Las Islas Canarias deben ser calificadas como una región débil por su situación ultraperiférica, su especialización en la actividad turística y la inexistencia de una estructura industrial. A través de los grupos de discusión y la metodología Delphi verificaremos que no sólo las condiciones estructurales de la región sino también la actitud de los agentes desempeñan un papel fundamental para el desarrollo del sistema regional de I+D.

Marco teórico: creciente interés por los actores sociales

La literatura dedica cada vez más atención a los actores sociales dentro de los sistemas de I+D+i. La conclusión del informe de la Comisión de Expertos de la Unión Europea (European Commission, 2002) sobre el análisis comparado de los sistemas nacionales finaliza con un llamamiento a producir cambios, tanto en los agentes sociales como en los instrumentos de la política de I+D+i. El nuevo modelo de economía del conocimiento requiere la colaboración del sector público y del sector privado, la potenciación de la masa crítica existente en la región, la clarificación y la especificación de las metas ordenadas según una clasificación de prioridades.

Esta línea argumental se ha enriquecido con diversas aportaciones de los autores que han trabajado en esta cuestión. La geografía, la sociología, la politología e, incluso, la economía han ido evolucionando hacia una perspectiva más social, desbancando a otros factores explicativos de carácter más economicista o mecánico (Metcalf y otros, 2006; Malerba, 2005). Se ha enriquecido de enfoques relacionados con la importancia de los recursos humanos y del capital social en los procesos de cambio hacia una economía del conocimiento (Capello y Faggian, 2005).

Paulatinamente, se ha perdido una visión exclusivamente economicista de los modelos y de las prácticas fundamentales en las políticas de ciencia e innovación tecnológica hacia enfoques que ponen mayor atención en los factores sociales. Las teorías evolucionistas (Malerba, 2005; Metcalf y otros, 2006) han dado un salto cualitativo, al considerar que el crecimiento ha de ser adaptativo. El cambio estructural debe promoverse desde el propio sistema a resultas de la transformación de las economías locales y del convencimiento de los propios agentes del éxito de esta estrategia (Lundvall y Borrás, 1997; Mytelka y Smith, 2002).

Algunos estudios han demostrado que el PIB global de algunas regiones no se corresponde con la proporción del PIB invertido en I+D (European Commission, 2002), hecho que también se confirma en muchas regiones espa-

ñolas, como las Islas Canarias, cuyo crecimiento a partir de la actividad turística no se corresponde con un crecimiento de las actividades de I+D+i (Lundvall y Borrás, 1997; Acosta y Osorno, 2000). Este hecho demuestra que la capacidad económica de una región no puede reducirse exclusivamente a su esfuerzo innovador, aunque, como veremos más adelante, éste es el paradigma de crecimiento de las sociedades contemporáneas.

Los factores sociales han adquirido un lugar preponderante en la literatura de los sistemas de ciencia y tecnología, aunque han sido considerados de muy diversas maneras. La teoría del aprendizaje (Lundvall y Borrás, 1997, Koschatzky y Stenberg, 2000; Román, 2001), por ejemplo, insiste específicamente en el papel activo de los individuos: actores de los procesos de cambio de las economías del conocimiento. Esta transformación ha de producirse de abajo a arriba, desde los actores más innovadores que ejercen de líderes del cambio hacia los otros agentes sociales que asumirán los efectos beneficiosos del nuevo modelo económico basado en el conocimiento (Koschatzky y Stenberg, 2000).

Este enfoque presenta su mayor debilidad, precisamente, en su concepción sobre el desarrollo regional, puesto que el cambio social pasa a depender del voluntarismo de los propios actores y de su concienciación sobre la oportunidad que estos factores proporcionan al territorio. Otros enfoques se centran en la capacidad de los gestores para liderar el cambio (Lundvall y Borrás, 1997; Akrich y Miller, 2006), lo cual también depende de la concienciación de los agentes, en este caso, de los políticos y técnicos de la Administración. Estos agentes estarían en disposición de liderar el cambio, siempre que hubieran asumido estos principios, tuvieran la capacidad para poner en marcha el modelo y supieran involucrar a otros actores y sectores sociales dentro de este proceso innovador.

La importancia de los factores sociales ha quedado reflejada también en los modelos globalizadores de la triple hélice (Etzkowitz, 1997; Leydesdorff y Etzkowitz, 1998; Etzkowitz y otros, 2005; Leydesdorff y Etzkowitz, 2003) o explicativos del tránsito desde el modo 1 hasta el modo 2 de conocimiento (Gibbons y otros, 1994). Ambos señalan el papel activo que deben emprender las instituciones y los investigadores en la economía del conocimiento. El modelo de la triple hélice presentaba, en sus inicios, una formulación mucho más institucionalista, pero los autores han ido desarrollando modelos más complejos, donde los actores del sistema se involucran en el proceso como agentes individuales. La interrelación entre los distintos niveles institucionales a través de los actores sociales es imprescindible para generar el cambio (Leydesdorff y Etzkowitz, 2003).

Bajo la denominación de la teoría de redes (Callon, 1992; Boschma, 2005a y 2005b), encontramos una gran variedad de perspectivas que enfatizan diversos aspectos de la naturaleza y de las propiedades de los vínculos y los nodos que conforman la estructura social. En estas teorías, subyace el convencimiento de que una mayor implicación de los actores sociales entre sí (empresas, centros de investigación y transferencia tecnológica, investigadores, políticos y

gestores) está asociada con el éxito del modelo económico e innovador de la región. Para ello, es necesario incrementar la densidad reticular de la región y orientar las acciones de estos actores sociales hacia fines programados. Para fomentar la capacidad innovadora de la red, los actores deberían ponerse de acuerdo sobre los objetivos, las potencialidades del entorno y cuáles son los mecanismos para actuar sobre el entorno de manera innovadora.

Desde esta perspectiva, el término *cultura de la innovación* adquiere un sentido diferente. Ya no se trata de un concepto microsociales y aplicado exclusivamente a las organizaciones empresariales sino que debe aplicarse a todos los niveles del sistema de innovación, amalgamando la necesidad de trabajo conjunto hacia una economía del conocimiento, la ciencia y la innovación tecnológica (González de la Fe y González Ramos, 2007). Así, entendemos por *cultura de la innovación* el conjunto de elementos tangibles e intangibles presentes en los sistemas de innovación. Los cuales incluyen, por una parte, los recursos y la infraestructura socioeconómica y tecnológica y, por otra, los comportamientos, las actitudes y los procesos mentales de los actores sociales que participan en el sistema.

Malerba (2005) describe el sistema de I+D+i como un conjunto de elementos formado por: *a*) el conocimiento y la tecnología; *b*) los actores y las redes, y *c*) las instituciones. Tether y Metcalfe (2002), siguiendo estos mismos supuestos, lo representa como un sistema abierto y adaptativo, orientado hacia los objetivos y las oportunidades presentes en el mercado, como se observa en la figura 1.

Este esquema enfatiza los factores sociales y el creciente protagonismo de los agentes como actores principales de las decisiones que van a ponerse en marcha para dar lugar al desarrollo económico en las sociedades del conocimiento. Smith (2000) ha puesto de relieve la importancia de desarrollar políticas adecuadas para incrementar la información entre los actores del sistema. La información ayudaría a coordinar los distintos niveles del sistema de innovación y fomentaría la densidad reticular entre los agentes regionales.

Por su parte, Akrich y Miller (2006) inciden en los agentes sociales y en los aspectos que han de ser modificados para responder adecuadamente a los retos de la nueva economía del conocimiento. Abogan por un tratamiento diferencial de los agentes sociales, pues, en su opinión, no puede hablarse de todos los grupos de manera homogénea. La diversidad de actores e intereses precisa establecer diferentes políticas para cada sector. Los autores advierten acerca del olvido que normalmente merece la sociedad civil, tanto como objeto de estudio en la literatura académica, como en relación con su participación en el diseño de políticas activas.

Entre los estudios que han dedicado atención al análisis de los agentes sociales, hay que destacar los trabajos de Metcalfe sobre la capacidad de los actores para responder a los estímulos económicos y de desarrollo (Metcalfe y otros, 2006). Según estos autores, los agentes económicos no ignoran los mensajes del sistema sino que, por el contrario, actúan adaptando los principios del capitalismo a sus necesidades, haciendo evolucionar el sistema según sus propios inte-

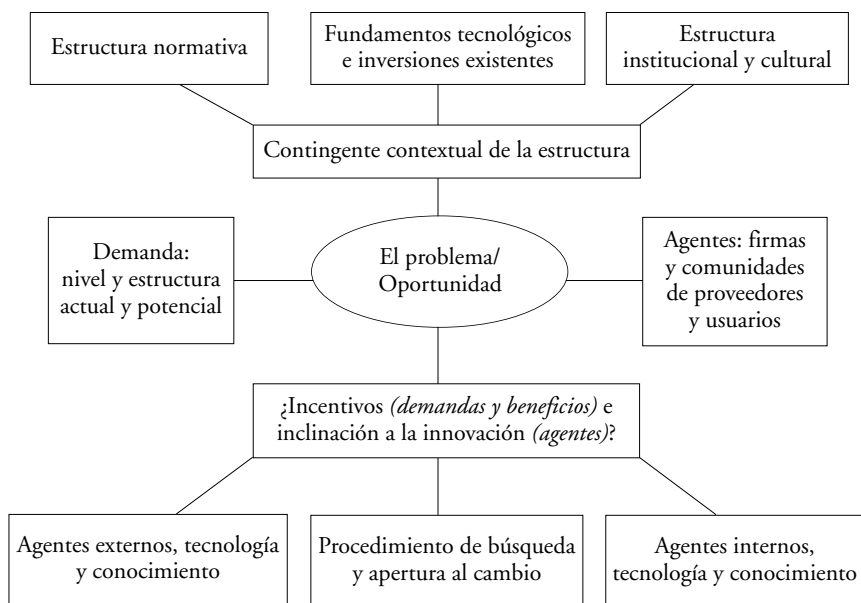


Figura 1. El sistema de innovación como contingente y centrado en el problema y la oportunidad. Fuente: Tether y Metcalfe, 2002.

reses. Los procesos adaptativos de los actores conducen a la diversidad macroeconómica, promueven la coordinación del mercado con las instituciones del sistema y dan vida a una estructura económica en constante cambio.

También Kaufmann y Tödling (2001) adjudican a los actores sociales un papel central cuando describen los elementos de los sistemas de innovación. En su opinión, el incremento de relaciones y el traspaso constante de las fronteras entre los niveles del sistema (*bordercrossing*) sólo pueden llevarse a cabo por los actores sociales. Mediante esta operación, se produce la interrelación entre actores e instituciones, lo que dará lugar a una mayor densidad reticular beneficiosa para el sistema.

A pesar de la atención mostrada por los actores, en nuestra opinión, no se ha atendido suficientemente al papel que estos actores adoptan dentro de sus propios marcos económicos, políticos y culturales. Más aún cuando partimos de la convicción de que las distintas regiones requieren un tratamiento diferente y una planificación adaptada a las características de cada territorio. En nuestro enfoque, la cultura de la innovación es central y ha de impregnar a todos los elementos del sistema (estructuras, niveles, instituciones y agentes).

Es necesario que las investigaciones empíricas sigan profundizando estas cuestiones al tiempo que van introduciendo nuevas variables de análisis, como,

por ejemplo, el efecto que el medio es capaz de ejercer sobre los actores. En el siguiente apartado, seguiremos incidiendo en este aspecto, mostrando un estudio de caso de una región periférica débilmente orientada hacia la economía del conocimiento y la actitud de sus actores sociales. Utilizaremos este caso como un instrumento analítico que nos ayude a identificar factores obstaculizadores y facilitadores del cambio.

Los actores sociales en las regiones periféricas

Como ya se ha dicho, la mayoría de los estudios sobre los sistemas de I+D+i se centran en los factores de éxito que han propiciado una economía basada en el conocimiento y en la innovación tecnológica. Freeman (1987), a través del caso japonés, muestra lo que Saxenian (1994) mostraría más tarde refiriéndose a Silicon Valley. A estos autores, les seguirán otros con esquemas explicativos similares (Mytelka, 1992; Crone y Roper, 2001; Dornisch, 2002; Santos, 2002). A pesar de referirse a regiones exitosas o a sociedades industrializadas que han de reconvertir sus viejas estructuras económicas en innovadoras sociedades del conocimiento, las interpretaciones que hacen son muy similares, sin prestar demasiada atención al hecho de que pueden ser decisivas la cultura de los agentes o las condiciones de desarrollo de las estructuras económicas.

Sin embargo, las diferencias entre regiones centrales y periféricas son tan evidentes como la existencia de dos conceptos diferentes para referirse a ellas. Las regiones centrales concentran un gran número de condiciones ventajosas, tanto desde el punto de vista de la infraestructura, que dan lugar a buenos resultados económicos en los principales indicadores de I+D, como desde un punto de vista social, pues disponen de mayor capacidad crítica debido a la existencia de un volumen suficiente de recursos humanos. Estos dotan a la región de capital social y relacional, de mayor concienciación sobre los efectos positivos de la economía del conocimiento y predisposición a tomar partido por acciones dirigidas hacia este fin. En este proceso están involucrados los técnicos, los gestores políticos, científicos y empresarios.

Las regiones periféricas no lo son únicamente en el sentido geográfico (aunque su nombre proviene de esa idea de alejamiento de los centros productivos y económicos), sino, sobre todo, porque parten de condiciones desventajosas para su desarrollo. El término alude a su menor equipamiento, escasa base industrial, débil red empresarial y de negocios (que no permite su evolución hacia otros estadios de la economía propias de las sociedades avanzadas) y agentes con escasa cultura de la innovación. El establecimiento de redes es menos habitual de lo que cabría esperar y se establecen con actores locales más especializados del exterior. En el interior de la región, las redes son menos densas debido a la escasez de unidades económicas interesadas en áreas similares de producción o de innovación. Por tanto, las actividades innovadoras suelen ser aisladas, lo que incide sobre su escasa rentabilidad, competitividad y aprovechamiento.

Pero, como ya se dijo, el bienestar de la población no se relaciona únicamente con estos indicadores de producción del sistema de I+D+i (European Commission, 2002). Algunas regiones, como las Islas Baleares o Canarias, muestran un alto porcentaje de PIB per cápita que no se corresponde con porcentajes similares de dedicación del PIB a actividades de I+D+i. El elemento impulsor de estas dos economías regionales es la especialización turística que, en contrapartida, ha impedido el desarrollo de otras actividades económicas, como la industria o el sector servicios especializado en otras áreas tecnológicas.

Esta situación alienta el debate sobre la utilidad de conducir a estas regiones hacia una economía del conocimiento. ¿Es necesario que todas las regiones desarrollen economías del conocimiento? ¿Es la especialización regional en la Unión Europea la mejor manera de afrontar con éxito la globalización económica y, de este modo, aumentar la competitividad frente a países líderes como, Estados Unidos y Japón? La tensión también se reflejará en el discurso de los agentes sociales locales. Especialmente, cuando se sienten desprotegidos por las políticas públicas que, en teoría, deberían fortalecer dicha alternativa económica.

El caso de Canarias

Metodología y descripción general del caso canario

El siguiente apartado se centra en el caso de Canarias y en la investigación llevada a cabo por el grupo SCITECAN (www.iccpss.uill.es/webscitecan/proy-scitecan.html) para conocer la influencia y la opinión de los agentes sociales implicados en el sistema de innovación de la región.

Como hemos mencionado anteriormente, los indicadores de I+D+i definen Canarias como una región débil, desde el punto de vista de la sociedad del conocimiento, debido a su baja intensidad industrial y de transferencia tecnológica. Las tecnologías de la información y la comunicación son la actividad que más atrae a los agentes sociales canarios, que confían en otro modelo económico inspirado en el conocimiento y la innovación tecnológica. Actividad que debería alejarles del monocultivo turístico imperante desde hace décadas en la región.

Se eligió una metodología basada en grupos de discusión y grupos Delphi para combinar las ventajas de la técnica cualitativa con los beneficios de registro de la segunda; permitiendo priorizar los elementos destacados por los agentes en la primera de las técnicas.

La población del estudio está constituida por los actores que participan en el sistema de I+D+i regional: científicos, gestores y empresarios de las Islas Canarias. Entre los científicos, distinguimos entre los que realizaban sus actividades más orientadas hacia la tecnología o hacia la ciencia básica; de los empresarios, consideramos a los que participaban con actividades tecnológicas innovadoras en el tejido industrial canario, y, finalmente, los gestores son

un pequeño grupo formado por políticos del gobierno regional y de las instituciones académicas con estrecha relación con el sistema de I+D+i.

Unos sesenta agentes, representantes de las dos provincias canarias, participaron en una u otra metodología. La primera, el grupo de discusión, permitió identificar los factores clave de la región considerados más importantes por los expertos. A través de la segunda, priorizamos la importancia de cada elemento y evaluamos la importancia de las acciones que debían tomar los agentes sociales según los propios expertos. La aplicación de ambas técnicas permitió detectar la cultura de la innovación característica de la región, sobre la cual versa este trabajo.

Los resultados de nuestro estudio demuestran que la base social sobre la que debería sostenerse la economía del conocimiento es muy frágil, puesto que:

1. Los empresarios muestran poca atención por la economía del conocimiento y la innovación tecnológica, más allá de las ayudas que puedan recibir por parte de las políticas públicas para mejorar los sistemas automatizados e informáticos de sus negocios.
2. Incluso la capacidad de cooperación y colaboración empresarial queda entredicho a la vista de los datos generales, que muestran la baja tasa de asociación de los empresarios canarios, inferior a la media española, que tampoco es demasiado elevada.
3. El escaso asociacionismo empresarial se acompaña de altas dosis de desinformación y puesta en común de las innovaciones tecnológicas producidas en Canarias. Uno de los factores decisivos en esta cuestión es la fragmentación del territorio insular.
4. La fuerza laboral en ciencia y tecnología es una de las mayores potencialidades de la región. A pesar de ello, representaban un 0,46% de la fuerza laboral total en 2005, muy por debajo del 0,88% nacional o del 1,32% europeo.
5. Además, prácticamente todos los recursos humanos en ciencia y tecnología pertenecen al sector público, concentrados en las dos universidades de la comunidad canaria. Este hecho se vincula en la literatura con una escasa capacidad de transferencia tecnológica y de desarrollo de ciencia aplicada.
6. Efectivamente, no hay muchos parques tecnológicos o casos de empresas *spin-off* donde se ponga en interconexión los sectores más emprendedores de la economía y la ciencia canarias. La actividad relacionada con la transferencia tecnológica está muy ligada a las universidades y a las oficinas de transferencia de tecnología. Las cuales, más que una labor de comunicación, ejercen una actividad formativa y de apoyo burocrático entre la universidad y la empresa.
7. El único centro de investigación que merece mención especial por su reconocimiento internacional es el Instituto de Astrofísica de Canarias, que proporciona datos esenciales en el campo de la astrofísica y consigue un fluido intercambio de investigadores de relevancia internacional.

- Entre los aspectos positivos, hay que mencionar las exenciones fiscales de las que disfruta Canarias por el hecho de ser una región ultraperiférica dentro de la Unión Europea. La Zona Especial Canaria y la Reserva de Inversiones Canarias permiten a las empresas y a las sociedades implantadas en el territorio de las islas disfrutar de ventajas fiscales. Sin embargo, su utilidad para la actividad innovadora deja mucho que desear.

El discurso de los agentes sociales canarios

La primera impresión derivada de los discursos emitidos por los expertos canarios es que tienen un posicionamiento pesimista sobre el propio sistema de I+D+i. Los agentes sociales consideran que tanto el sistema de innovación español como el canario dejan mucho que desear, a pesar de haber mejorado sustancialmente en los últimos diez años. Canarias se encuentra siempre por detrás de los indicadores y de los avances conseguidos en materia de ciencia y tecnología en el contexto nacional; y éste, a su vez, por detrás de los conseguidos por Europa.

Los factores que estos actores enjuiciaron más negativamente para el desarrollo del sistema de I+D+i canario fueron, por este orden, las ayudas financieras, las políticas públicas y la cultura de la innovación. Por tanto, ni los instrumentos de incentivación ni las políticas desarrolladas por los gobiernos estatal y regional son suficientemente buenos a juicio de los agentes sociales. Tanto las ayudas financieras como las políticas públicas están escasamente dirigidas hacia los objetivos propios de una sociedad del conocimiento. Son generales, poco cuantiosas y raramente especializadas en relación con la innovación tecnológica y la economía del conocimiento. En cuanto a la cultura de la innovación, es un concepto que se refiere no sólo a una parte del sistema sino al conjunto de la sociedad canaria.

Igualmente, los expertos expresaron su desconfianza hacia: 1) el empresariado de la zona, 2) las políticas públicas llevadas a cabo por los distintos niveles de gobierno y 3) la cultura de la innovación. Estos tres factores fueron identificados como los principales obstáculos para la transformación del sistema de I+D+i regional. Por el contrario, expresaron su confianza en relación con los siguientes ítems: 1) la capacidad de la región para llevar a cabo una internacionalización de sus actividades y 2) la capacidad innovadora de la región.

Los factores positivos están relacionados con las principales fortalezas que los agentes sociales perciben como oportunidades derivadas de las características especiales con las que cuenta Canarias. En primer lugar, la insularidad permite realizar actividades que están relacionadas con la internacionalización de la economía, gracias a la atracción de la población extranjera que queda cautivada por el paisaje, la calidad de vida y la riqueza natural de su entorno. El comercio de ultramar y el turismo (en diferentes condiciones, según la época histórica considerada) permiten afianzar la idea de internacionalización de la economía en la mentalidad de los canarios. En segundo lugar, la existencia de dos universidades proporciona un valioso recurso para la cualificación del capi-

tal humano de la región y, sobre todo, para generar una percepción positiva sobre esta cuestión. Una de las cosas sobre la que los expertos muestran mayor confianza es sobre la valiosa materia prima con la que cuentan, que permite el desarrollo de la investigación y el conocimiento tecnológico.

El contexto socioeconómico y tecnológico es la principal debilidad percibida por los agentes canarios. Ello está avalado por el análisis objetivo de las condiciones y los indicadores económicos en materia de ciencia y tecnología. Pero también, por otro lado, acentúa la percepción subjetiva de los actores canarios sobre los aspectos negativos que convergen sobre la región. Puesto que el pesimismo sobre la situación oculta los posibles éxitos de los actores más emprendedores y desincentiva las actitudes más positivas hacia la innovación. En resumen, tanto los elementos objetivos y tangibles como los más intangibles y relativos a la percepción subjetiva de los actores del sistema refuerzan la idea de que están lejos de una economía del conocimiento o del desarrollo de una economía innovadora. El resultado es, claramente, un fenómeno de profecía autocumplida que obstaculiza en sí misma cualquier actitud positiva hacia el cambio.

Se ha dicho (Oughton y otros, 2002) que la mejor manera de paliar la paradoja regional² tiene que ver con una actuación multinivel (en las políticas nacionales, regionales y sectoriales) desarrollada para contrarrestar los elementos obstaculizadores de la transferencia del conocimiento fundamentada en la fragmentación del sistema de I+D+i regional, tal como se muestra en la figura número 2. La solución tendrá que venir de la mano de políticas educativas dirigidas hacia el sector empresarial y la gobernanza, la promoción de la participación de los actores y la búsqueda de un consenso global para llevar a cabo las transformaciones necesarias.

Si la literatura considera las políticas públicas y las redes como instrumentos fundamentales de dinamismo de los sistemas de innovación (Mytelka y Smith, 2002; Koschatzky y Stenberg, 2000), los agentes canarios, por el contrario, expresan su desconfianza sobre la eficacia de estas herramientas de incentivación. Consideran las políticas puestas en marcha por el gobierno regional como excepcionales y discontinuas en el tiempo, tanto para motivar a los empresarios a emprender actividades de innovación como para establecer redes económicas. Las instituciones públicas encargadas de promoverlas son evaluadas negativamente. Se considera que sus actuaciones son insuficientes porque la ciencia y la tecnología no son asuntos de interés específico por parte de los políticos locales. Los políticos suelen poner más atención a asuntos ligados a «las preocupaciones del ciudadano medio», que proporcionan resultados visibles al finalizar las legislaturas. Cuatro años, en su opinión, es tiempo insuficiente para llevar a cabo políticas de ciencia y tecnología que necesitan proyectos a largo plazo.

2. La paradoja regional se refiere a la falta de correspondencia entre el escaso nivel de transferencia tecnológica que tienen las regiones, a pesar de su capacidad de producción de conocimiento científico.

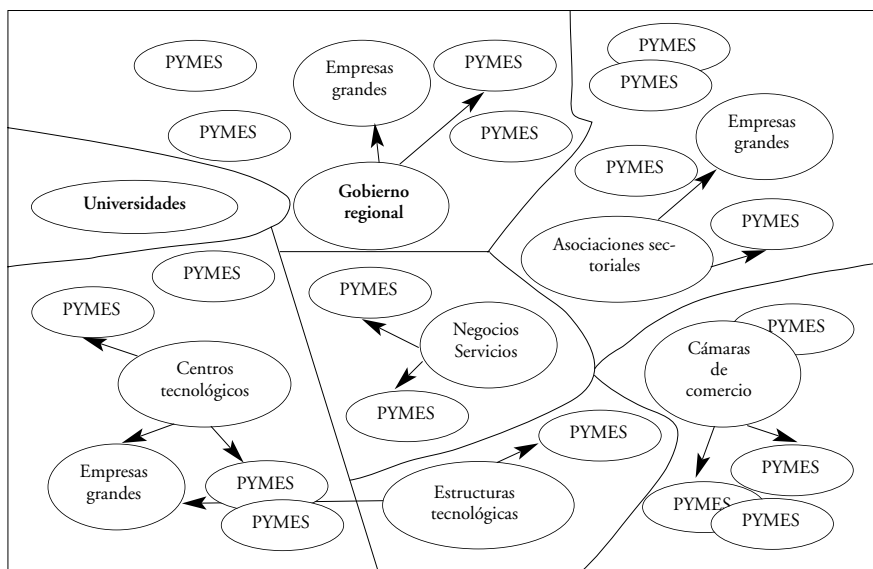


Figura 2. La fragmentación de los sistemas regionales. Fuente: Oughton, Landabaso y Morgan, 2002.

Pero no todas las críticas se dirigen a los políticos. Por ejemplo, en relación con el problema de la transferencia tecnológica, se valora negativamente las relaciones entre la empresa y la universidad achacables a las diferencias culturales de ambos contextos (Lundvall y Borras, 1997; Nowotny y otros, 2001). Los empresarios valorarían en mayor medida la investigación aplicada, la elaboración de proyectos de investigación con una finalización temporal determinada y breve, orientada más a la protección de los datos y de los resultados obtenidos que a su publicidad y difusión. Los científicos, por su parte, preferirían en su mayoría una investigación menos aplicada, orientada a conseguir resultados a largo plazo y cuyas recompensas se derivarían precisamente de la difusión y reconocimiento de los pares.

También se habla de otras dificultades, como la falta de conexión entre el ámbito académico y la participación de los actores empresariales en las actividades de I+D+i. Uno de los factores percibidos es la dificultad de promover la movilidad de los recursos humanos cualificados de uno a otro sector. Ello es especialmente problemático en el caso de los jóvenes, puesto que la formación académica más especializada, el grado de doctor, no es suficientemente valorada por los empresarios. Para ellos, se trata de un recurso poco valioso para sus estructuras empresariales (muchas de ellas, sin un departamento de I+D propio) que, sin embargo, encarece los costos salariales. Tampoco es fácil que los investigadores *senior* puedan moverse del sector universitario al empresarial, dejando una importante laguna en cuanto a las experiencias propias de cada uno de esos contextos.

En este mismo orden de cosas, se sitúa el problema de la transferencia del conocimiento y las innovaciones tecnológicas que, por una parte, se refieren a la creación de empresas *spin-off* y otras iniciativas empresariales. Hasta ahora, las trabas legales y administrativas han sido demasiado desalentadoras (el último texto de la LOU intenta responder a ello mediante el art. 83.3), pero también, incluso, a causa de las reticencias que se generan en torno a los investigadores que ponen en marcha estas iniciativas desde las universidades. Por otra parte, se evalúa negativamente a las instituciones encargadas de la transferencia tecnológica. Algunos autores (Kaufman y Tödtling, 2001) piden, a las organizaciones encargadas de la transferencia tecnológica, mayor transparencia y claridad en los objetivos, prácticas gerenciales que agilicen sus actuaciones y un cambio en los contenidos de sus funciones: más enfocados hacia las PYME, a información legal sobre los derechos de autor, temas de calidad, *how do it*, aprendizaje de adquisición del conocimiento de tareas y cursos de tecnología específica en áreas especializadas.

Las empresas canarias, según los expertos canarios, no son innovadoras porque los empresarios no están interesados en participar en actividades de I+D+i y tampoco, respectivamente, los investigadores muestran interés en establecer relaciones con el sector privado. Este desequilibrio tampoco se resuelve satisfactoriamente desde las organizaciones de transferencia tecnológica ni desde las políticas públicas de la Administración regional. Por consiguiente, en términos de la teoría de la triple hélice, la hibridación de las organizaciones impediría la activación de la economía del conocimiento en Canarias (Etzkowitz y otros, 2005).

Los agentes sociales canarios opinan que es el Gobierno quien debería liderar y convertirse en motor del cambio. Aunque algo más de la cuarta parte de los expertos considera que las empresas deberían ser también los líderes de esta actividad motora. La literatura establece que la cultura de la innovación y la economía del conocimiento no es posible sino como resultado de un proceso consensual por parte de los agentes sociales, motivados por su utilidad y su interés en ponerla en práctica (Lundvall y Borras, 1997; Koschatzky y Stenberg, 2000; Mytelka y Smith, 2002).

Las opiniones expresadas por los agentes sociales están suscitadas, en gran medida, por la falta de experiencias comunes. Los empresarios mantienen escasas relaciones con los investigadores para emprender actividades de innovación. Los agentes que han tenido relaciones con grupos universitarios muestran satisfacción sobre esa colaboración. Más de la mitad de los agentes expresan una valoración positiva, mientras que sólo una tercera parte la considera poco satisfactoria.

Conclusiones

Las características de la región estudiada, periférica y escasamente orientada hacia una economía del conocimiento, es un factor relevante como marco de análisis y demuestra la importancia de restringir la planificación política a las

características de la región. Los rasgos distintivos del sistema de I+D+i canario pueden sintetizarse en los siguientes apartados:

- Pesimismo por la marcha del sistema de I+D+i, las políticas desempeñadas y la actuación, por parte de prácticamente todos los actores del sistema.
- Fragmentación del sistema regional y, por consiguiente, dificultad para hacer coincidir los intereses de los agentes hacia un mismo objetivo que converja hacia la economía del conocimiento.
- Asunción, por parte de los agentes, de las dificultades intrínsecas a la implantación de un modelo económico distinto al existente, que hemos denominado fenómeno de *profecía autocumplida*.

Otros aspectos destacados por los expertos canarios para definir la situación de debilidad del sistema de I+D+i coinciden con los defendidos por la literatura. Por ejemplo, la importancia de generar una cultura de la innovación en la sociedad, la dificultad de conectar los ámbitos público y privado derivados de la diferencia cultural y la aplicación de criterios de recompensas opuestos en uno y otro sector.

Los actores del sistema de I+D+i canario también han destacado la existencia de personal cualificado suficiente para desarrollar actividades de innovación. Aunque, según algunos expertos, no se ocupan suficientemente del desarrollo de investigaciones aplicadas o de actividades de transferencia de tecnología. Por otra parte, el sistema normativo y las políticas encargadas de promover este tipo de actividades no incentiva a investigadores ni a empresarios. La cultura de la innovación no impregna a todos los agentes y a todos los niveles del sistema. Los empresarios canarios no buscan rentabilidad en actividades de innovación, que desconocen en gran parte y no reportan beneficios seguros a corto plazo. La labor de los organismos de transferencia de tecnología tampoco favorece el intercambio de conocimientos y servicios.

Nuestros informantes destacaron la importancia de establecer una propuesta clara por parte de los líderes del cambio, y que todas las actuaciones emprendidas a partir de entonces dirigieran hacia ese objetivo. La ausencia de objetivos es evidente para los expertos canarios. Lo que les lleva a concluir que si no se quiere una Europa de las regiones especializadas, donde a cada territorio le toque desempeñar una función determinada bajo los parámetros de un único sector productivo, es necesario establecer un consenso general sobre la dirección que debería tomar la región.

Bibliografía

- ACOSTA, J.; OSORNO, M. P. (2000). «Industria e innovación tecnológica en Canarias: Situación, dificultades y proyección». *Revista Economía Industria*, nº 335-336: 136-147.
- AKRICH, M.; MILLER, R. (2006). *The future of key actors in the European Research Area: Synthesis Paper*. Contribution to the DG Research Expert Group on the Future of Key Actors.

- BOSCHMA, R. (2005a). «Editorial. Role of proximity in interaction and performance: Conceptual and empirical challenges». *Regional Studies*, vol. 39 (1): 41-45.
- BOSCHMA, R. (2005b). «Proximity and innovation: A critical Assessment». *Regional Studies*, vol. 39 (1): 61-74.
- CALLON, M. (1992). «The dynamics of techno-economic networks». En: COOMBS, R. y P. S., WALSH, V. (eds.). *Technological change and company strategies: Economic and sociological perspectives*. Londres: Academic Press.
- CAPELLO, R.; FAGGIAN, A. (2005). «Collective Learning and Relational Capital in Local Innovation Processes». *Regional Studies*, 39: 75-87.
- CRONE, M.; ROPER, S. (2001). «Local Learning and the Supply Chain: Knowledge Transfers from Multi-national Plants». *Regional Studies*, 35(6): 535-548.
- DORNISCH, D. (2002). «The evolution of post-socialist projects: Trajectory shift and transitional capacity in a polish region». *Regional Studies*, 36 (3): 307-321.
- ETZKOWITZ, H. (1997). «The Triple Helix: Academy-industry-government relations and the growth of neocorporatist industrial policy in the US». En: CAMPODALL ORTO, S. E. (ed.). *Managing technological knowledge transfer*. Bruselas: EC Social Sciences COSTA3, vol. 4. EC Directorate General Science Research and Development.
- ETZKOWITZ, H.; CARBALLO, J. M.; ALMEIDA, M. (2005). «Towards «meta-innovation», en BRAZIL: The evolution of the incubator and the emergence of a triple helix». *Research Policy*, 34: 411-424.
- EUROPEAN COMMISSION. (2002). *Benchmarking of national policies. Public and private investments in R&D. Final report*. Bruselas: European Commission.
- FREEMAN (1987). *Technology policy and economic performance: Lessons from Japan*. Londres: Pinter.
- GIBBONS, M.; LIMOGES, C.; NOWOTNY, H.; SCHWARTZMAN, S.; SCOTT, P.; TROW, M. (1994). *La nueva producción del conocimiento: La dinámica de la ciencia y de la investigación en las sociedades contemporáneas*. Barcelona: Pomares-Corredor.
- GONZÁLEZ DE LA FE, T.; GONZÁLEZ RAMOS, A. M. (2007). «Is a knowledge economy possible in a tourism specialised region at the periphery?». *Regions in Focus, Conference of the Regional Studies Association*, 2-5 de abril, Lisboa.
- GONZÁLEZ DE LA FE, T.; GONZÁLEZ RAMOS, A. M. (2004). «El estudio de los sistemas regionales de I+D+i». *II Congreso Online 2004*, <http://www.cibersociedad.net/congres2004/grups/fitxacom_publica2.php?idioma=es&id=469&grup=9>.
- KAUFMANN, A.; TÖDTLING, F. (2001). «Science-Industry interaction in the process of innovation: the importance of boundary-crossing between systems». *Research Policy*, 30: 791-804.
- KOSCHATZKY, K.; STENBERG, R. (2000). «Cooperation in Innovation Systems: Some lessons from European Regional Innovation Survey (ERIS)». *European Planning Studies*, vol. 8, 4: 487-501.
- LEYDESORFF, L.; ETZKOWITZ, H. (1998). «The Triple Helix as a model for innovation studies». *Science & Public Policy*, vol. 25 (3): 195-203.
- LEYDESORFF, L.; ETZKOWITZ, H. (2003). «Can “the Public” be considered as a Fourth Helix in the University-Industry-Government Relations? Report on the Fourth Triple Helix Conference». *Science & Public Policy*, 30 (1): 55-61.
- LUNDVALL, B. A.; BORRAS, S. (1997). *The Globalising Learning Economy: Implication for the Innovation Policy*. Bruselas: European Commission, Targeted Socio-Economic Research.
- MALERBA, F. (2005). «Sectoral systems of innovation: A framework for linking innovation to the knowledge base, structure and dynamics of sectors». *Economy Innovation New Technology*, 12 (1-2): 63-82.

- METCALFE, S.; FOSTER, J.; RAMLOGAN, R. (2006). «Adaptive economic growth». *Cambridge Journal of Economics*, 30: 7-32.
- MYTELKA, L. (1992). *Strategic partnering: Some lessons for Latin America*. París: Université de Paris.
- MYTELKA, L.; SMITH, K. (2002). «Policy learning and innovation theory: an interactive and co-evolving process». *Research Policy*, 31: 1467-1479.
- NOWOTNY, H.; SCOTT, P.; GIBBONS, M. (2001). «Re-thinking Science, Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty». Londres: Blackwell.
- OUGHTON, C.; LANDABASO, M.; MORGAN, K. (2002). «The Regional Innovation Paradox». *Journal of Technology Transfer*, vol. 27 (2): 97-110.
- ROMÁN, C. (ed.) (2001). *Learning to innovate: Learning regions*. OECD/IDR.
- SANTOS, T. (2002). «International dimension of research in Portugal: Implications for coordination and collaboration in European research». *Science and Public Policy*, 29(6): 451-461.
- SAXENIAN, A. (1994). *Regional advantage: Culture and competition in Silicon Valley and Route 128*. Harvard University Press.
- SMITH, K. (2000). «Innovation as a systemic phenomenon: rethinking the role of policy». *Enterprise & Innovation Management Studies*, vol. 1 (1): 73-102.
- TETHER, B. S.; METCALFE, S. J. (2002). «Service & System of innovation». *DRUID Academic Winter 2002 PhD Conference*, 17-19 de enero.
- TÖDTLING, F.; KAUFMANN, A. (1999). «Innovation Systems in Region of Europe: A comparative perspective». *European Planning Studies*, vol. 7: 699-717.