

DE LA I+D A LA INNOVACIÓN: ¿UNA EVOLUCIÓN DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS EN CANARIAS?

Madelon van Oostrom*

Hanze University of Applied Sciences

m.van.oostrom@pl.hanze.nl

Teresa González de la Fe

Universidad de La Laguna

tgdelafe@ull.es

RESUMEN

Los bajos resultados en I+D+i en Canarias, si se los compara con las medias nacionales y europeas, pueden explicarse a través de un análisis institucional de su sistema de innovación. En este artículo se realiza un diagnóstico del sistema regional de I+D+i de Canarias desde una perspectiva sociológica. Se trata de explicar las barreras institucionales a la innovación en una región caracterizada por la terciarización de la economía con escasa implantación industrial, compuesta principalmente de microempresas. Se argumenta que las microempresas, como agente innovador potencial, tienen un limitado acceso a los recursos públicos para la I+D+i en las Islas, por lo que se aboga por una reorientación de las políticas públicas.

PALABRAS CLAVE: sistema regional de innovación, políticas de I+D+i: instituciones, modos STI y DUI, microempresas, cultura de la innovación.

ABSTRACT

«From R&D to Innovation: An Evolution of Public Policy in the Canary Islands?». The low innovation performance in the Canary Islands, in comparison with national and European scores, can be explained by an institutional analysis of the regional innovation system. In this paper, a sociological approach of such an analysis is presented with the aim of identifying the institutional barriers to innovation in a region with a dependent service economy with little industrial roots, that is mainly composed by micro firms. It is argued that micro firms, as a potential innovative agent, have limited access to public resources for research, development and innovation. Therefore, a reorientation of public policies is suggested.

KEYWORDS: Regional innovation system, public policy: institutions, STI and DIU modes of innovation, SMEs, culture of innovation.



1. INTRODUCCIÓN

Este artículo presenta un análisis del sistema regional de innovación de Canarias con el objetivo de profundizar en los factores que condicionan la innovación en la región y, concretamente, en el tejido empresarial de las Islas, compuesto en un 96% de microempresas. El análisis se realiza desde una perspectiva sociológica neoinstitucionalista que profundiza en los obstáculos estructurales que impiden el desarrollo basado en el conocimiento y la innovación en las Islas. Los objetivos específicos son 1) realizar un diagnóstico del sistema regional de I+D+i; 2) identificar las barreras institucionales de la innovación económica en Canarias; y 3) discutir la hipotética evolución de dicho sistema hacia un sistema de innovación con un mayor peso en el valor creado por la transformación de conocimiento en nuevos bienes y servicios del mercado.

Las dinámicas de innovación y los procesos subyacentes de producción, transferencia y difusión del conocimiento se consideran factores de crucial importancia para el desarrollo económico regional, desde que se estableció una correlación positiva entre innovación y crecimiento económico (Solow, 1956). El enfoque del sistema de innovación (Edquist & Hommen, 1999), especialmente a nivel regional (Cooke, Gomez Uranga y Etxebarria, 1997), es uno de los más populares en el campo multidisciplinar de los estudios sociales de innovación, donde predominan las contribuciones desde la economía evolucionista.

Desde el enfoque sistémico se explica la innovación a un nivel meso, que es un nivel intermedio entre el micro de la empresa y el macro de la región, a través de las relaciones de cooperación y competencia entre los agentes claves del sistema. La empresa, como agente innovador por excelencia, es una de las organizaciones fundamentales más analizadas del sistema, pero no la única. Otros agentes claves del sistema son las organizaciones que producen el conocimiento (universidades), las que lo transfieren (organismos intermedios) y las que lo regulan (agencias gubernamentales). La literatura especializada atiende principalmente a la empresa como unidad de análisis pero se centra en las grandes y medianas empresas y deja fuera del alcance del análisis a las empresas pequeñas, a pesar de que las microempresas representan más del 90% del tejido empresarial en Europa.

Además, poco se conoce acerca de las dinámicas de innovación en regiones ultraperiféricas como las Islas Canarias, fragmentadas territorialmente, dependientes económicamente del sector servicios y con un escaso desarrollo industrial. Se trata de un modelo que se aleja de lo que habitualmente se estudia en la literatura especializada, que se centra en entornos continentales, con un fuerte desarrollo industrial, ajustado a los principales centros de actividad económica y financiera y acompañado por sectores económicos con una importante implantación de clústeres, donde las medianas y grandes empresas tienen un papel predominante. Podría decirse que Canarias, en algunos aspectos centrales, representa lo opuesto a las regiones o terri-

* Parque Científico y Tecnológico de Tenerife.

torios típicamente analizados en los estudios de innovación. De ahí que su análisis constituiría un «lugar estratégico de observación» (Merton, 1987).

Las aportaciones de este artículo tratan, por tanto, de realizar un análisis institucional del sistema regional de innovación desde el punto de vista de la microempresa, agente innovador en potencia por excelencia. Este análisis se realiza en una región poco innovadora, Canarias, y busca identificar las barreras estructurales al desarrollo regional basado en el conocimiento y la innovación, sabiendo que las principales causas de la reducida dimensión del empresariado innovador de Canarias son 1) el insuficiente capital humano del empresariado; 2) una escasa cultura de la innovación en el entorno universitario y de investigación; y 3) la lejanía de las administraciones públicas respecto a las microempresas (González de la Fe, Hernández Hernández y Van Oostrom, 2012).

El artículo se estructura como sigue: en el siguiente apartado se expone el marco teórico que aporta las bases conceptuales del análisis. A continuación, se explica la metodología de investigación empleada para, enseguida, analizar las principales dimensiones del sistema regional de innovación. Por último, se concluye con una discusión sobre las condiciones que harían falta para pasar de la I+D a la innovación en Canarias.

2. MARCO TEÓRICO

Los estudios sociales sobre innovación representan un vasto y multidisciplinario campo de investigación con una producción científica abrumadora que ha aumentado exponencialmente en las últimas dos décadas (Fagerberg & Verspagen, 2009). La innovación se puede estudiar a diferentes niveles: a nivel micro como la empresa, a nivel meso como red o sistema de innovación y a nivel macro como región o nación. La innovación se entiende generalmente como un proceso interactivo de creación de valor y solución de problemas basado en el conocimiento, tanto tácito (experiencias, ideas y habilidades) como explícito o codificado (ciencia). Se refiere, por un lado, a productos, servicios, procesos y métodos nuevos o mejorados, que pueden tener una base tecnológica y, por otro, a los cambios en el ámbito organizativo que mejoran la competitividad o resuelven problemas existentes en la gestión empresarial.

Si bien la innovación se concibe principalmente como un fenómeno económico por su impacto en la economía, hoy en día existe un amplio consenso sobre la naturaleza social e interactiva de este fenómeno. Esta visión la comparten también los economistas evolucionistas neoschumpeterianos, los principales contribuyentes a la literatura de innovación. Una de las aproximaciones más aceptadas y empleadas es la del sistema de innovación. El enfoque del sistema de innovación, ya sea nacional (Freeman, 1989; Nelson & Winter, 1982), regional (Asheim & Isaksen, 2002; Cooke *et al.*, 1997) o sectorial (Malerba, 2005), explica la innovación como el resultado de un proceso de búsqueda sistemática que muestra la mejor tecnología disponible en un cierto ambiente (mercado), que se basa en procesos de aprendizaje interactivos entre los agentes clave del sistema y sus interacciones: productores de



conocimiento (universidades), reguladores de la transferencia de conocimiento (gobierno) y explotadores y difusores de conocimiento (empresas).

La perspectiva del sistema regional de innovación vincula el estudio de la innovación a los condicionantes e influencias del entorno directo, el territorio y la región, con énfasis en la dimensión espacial e institucional (Cooke *et al.*, 1997). Se entiende la innovación como un proceso localizado, afectado por las condiciones específicas del entorno directo, que influyen en los procesos de creación y transferencia del conocimiento y la innovación resultante. La capacidad de las regiones para hacer frente a los desafíos que plantea la globalización en términos de competitividad depende, en creciente grado, del alcance de las colaboraciones entre empresas y de la capacidad de los gobiernos regionales de apoyar y dar soporte a esas colaboraciones.

Los procesos de innovación en las pequeñas y medianas empresas (pymes), en comparación con las grandes empresas y las multinacionales, se caracterizan por una serie de limitaciones, especialmente respecto a la colaboración con centros de I+D y, en general, a la capacidad para cooperar con terceros. Estas limitaciones hacen referencia a la falta de recursos financieros y de personal cualificado, la falta de tiempo, la falta de *know how* tecnológico y la incapacidad para buscar y seleccionar información externa. Esto conlleva un comportamiento innovador reactivo, debido principalmente a la escasa capacidad para influir en el entorno. Las pymes sólo reaccionan a los cambios que se producen en su entorno (*market pull*), pero no son proactivas (Albizu, Olazarán, Otero y Vasco, 2011). Además, esta reacción suele tener efecto sólo a corto plazo, lo que contrasta con la visión de medio-largo plazo de los centros productores de conocimiento y tecnología, como las universidades. Estas limitaciones se agudizan, cabe suponer, en regiones donde predominan las microempresas.

La región es, cada vez más, el nivel donde se produce la innovación a través de redes regionales de innovadores, clústeres locales y los efectos de fertilización cruzada de los centros e institutos de investigación (Lundvall & Borrás, 1997). La distinción entre regiones o economías con escasa implantación de I+D y las basadas en I+D implica la concepción de diferentes modos de innovación: el modo DUI y el modo STI. En el primer caso, se suele hablar de una definición amplia del modo de innovación, resumida habitualmente con el acrónimo DUI: *Doing* (hacer), *Using* (usar), *Interacting* (interactuar), apoyados en procesos informales de aprendizaje y la experiencia basada en conocimientos (Lorenz & Lundvall, 2006).

El modo DUI es un modelo orientado por el usuario o el mercado (*market pull*), se basa principalmente en el desarrollo de competencias y en las innovaciones organizativas y produce mayormente innovaciones incrementales. Este modo de innovación se encuentra típicamente en las economías con una escasa implantación de I+D como Dinamarca. Salvando las distancias¹, Canarias es también una economía

¹ Según el Innovation Union Scoreboard de 2015, Dinamarca es, tras Suecia, el país europeo líder en innovación. Canarias se encuentra en las posiciones más bajas del *ranking* nacional, ocupando España en su conjunto, a su vez, una posición muy modesta entre los innovadores moderados, por debajo de la media europea.

de servicios con escasa implantación de I+D, por lo que el modo DUI es una buena referencia para el análisis.

Por otro lado, se encuentra una definición más restringida del modo de innovación intensivo en I+D que se identifica con el acrónimo STI: *Science, Technology, Innovation*. Este modo está basado en la utilización del conocimiento científico codificado, que viene impulsado por la ciencia (*science push*) y por el suministro de alta tecnología, y es capaz de producir innovaciones tecnológicas radicales. Los dos modos de innovación operan de manera diferente con respecto a la especialización y la agrupación regional. En las economías de servicios, el entendimiento a nivel lingüístico-cultural entre productor y usuario favorece el modo de innovación DUI, al prevalecer el conocimiento tácito y la relación estrecha con el cliente. El modo STI es más propio de regiones con clústeres de alta tecnología que se caracterizan por el conocimiento codificado, el personal científico interno y las relaciones con instituciones científico-tecnológicas externas (Albizu *et al.*, 2011).

El enfoque del sistema regional de innovación reconoce la naturaleza social e interactiva de los procesos de innovación, aunque centra la atención en los análisis institucionales obviando su base cultural. Quizás debido a la falta de precisión conceptual sobre los factores culturales (James, 2005), escasean las referencias a los factores socioculturales para explicar la innovación. Cuando se citan, quedan en nociones vagas como *institucional thickness* (Amin & Thrift, 1995), y el análisis cultural, cuando es abordado, mantiene un alto valor residual (Beugelsdijk, 2007; Pilon & DeBresson, 2003). Las instituciones, como las leyes y las normas, son consideradas elementos cruciales, ya que «conforman (y moldean) las acciones de las organizaciones y las relaciones entre ellas» (Edquist, 2001: 3).

En este trabajo se acude a la sociología neoinstitucional, que recalca la base cultural de las instituciones. Todo fenómeno económico está incrustado en sistemas concretos de relaciones sociales (Granovetter, 1985) y no se limita a los intereses individuales de los actores, como lo expresa el enfoque utilitarista predominante en la ciencia económica. Por lo tanto, se reivindica la conveniencia de un uso más sociológico del término *institución* junto con la necesidad de considerar un marco institucional que supera el ejercicio taxonómico del enfoque sistémico, donde predomina un conjunto limitado de variables explicativas de la innovación, como las patentes, el gasto en I+D o el desarrollo de productos (Casper & Van Waarden, 2005).

El argumento central del enfoque sociológico neoinstitucional, empleado aquí, es que las instituciones emergen cuando las personas logran poner en práctica elementos cognitivos y normativos. Las instituciones son apoyadas por sistemas compartidos de reglas y de patrones de comportamiento que limitan la capacidad de los actores para actuar, y que privilegian ciertos grupos dotados de poder e influencias, cuyos intereses están garantizados por las sanciones y recompensas vigentes (DiMaggio & Powell, 1983). Las instituciones se definen aquí, siguiendo a Portes (2007), como las reglas sociales que gobiernan las relaciones entre las organizaciones, entendidas éstas como agentes colectivos de la estructura social del sistema de innovación, es decir, sus actores clave: empresas, universidades, organismos de interfaz y agencias reguladoras.



3. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Se realiza una descripción del entorno social y económico de las Islas Canarias, considerando el conjunto de organizaciones e instituciones que constituyen el sistema regional de innovación. Como estrategia de trabajo, el análisis se realiza desde el punto de vista de su relación e implicación con las microempresas. Se tiene en cuenta el lugar de estas empresas en el tejido productivo y su consideración en el conjunto del sistema regional de innovación, así como sus características específicas.

En primer lugar, se realiza una descripción de las magnitudes regionales en lo referido a la estructura económica y a las dimensiones de las capacidades y la actividad innovadora. En segundo lugar, se analiza el conjunto de organizaciones e instituciones del sector público relacionadas con la innovación. Se trata el marco legal y regulativo, las organizaciones políticas, los organismos ejecutores de I+D y los organismos de interfaz, así como los dedicados al fomento de la innovación en la empresa. En tercer lugar, se analiza específicamente el peso del sector empresarial en la financiación pública para la I+D+i en las Islas y las relaciones de colaboración universidad-empresa.

Los datos empleados en este trabajo proceden de fuentes secundarias como informes de organismos oficiales, universidades, etc., y estadísticas oficiales disponibles. Por otro lado, el trabajo se apoya también en un análisis del destino de las ayudas públicas a la I+D+i y el reparto de la financiación disponible para la innovación. Por último, se finaliza con un análisis de las potencialidades del desarrollo regional, concluyendo con una síntesis del diagnóstico realizado.

4. ANÁLISIS DEL SISTEMA REGIONAL DE INNOVACIÓN DE CANARIAS

4.1. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA ECONÓMICA REGIONAL

Canarias es uno de los dos archipiélagos de España y una de las seis regiones ultraperiféricas (RUP) de la Unión Europea, pertenecientes a tres Estados miembros (España, Francia y Portugal), siendo la región más meridional y occidental de España. El archipiélago se divide en dos provincias: Santa Cruz de Tenerife, que administrativamente comprende las islas de Tenerife, La Palma, La Gomera y El Hierro; y Las Palmas, con las islas Gran Canaria, Fuerteventura y Lanzarote.

La Comunidad Autónoma de Canarias (CAC) ocupa el octavo puesto entre las comunidades autónomas por número de habitantes, con el 4,5% de la población de España. El censo de población registra en 2016 una cifra de 2.101.924 habitantes sobre una superficie total de 7.447 km², lo que supone una densidad de 288 habitantes/km² frente a los 93 de la media nacional. Es una de las regiones más densamente pobladas del territorio español, que además tiene una alta ocupación turística con casi 15 millones de visitantes en 2016. La estructura económica regional está condicionada por un territorio ultraperiférico y fragmentado. Su Producto



Interior Bruto (PIB) es de 42.317 millones de euros, lo que la sitúa como la octava economía de España por volumen de PIB en 2015.

Respecto a la contribución de los distintos sectores productivos al Valor Añadido Bruto (VAB) de la CAC en 2011, destacan: a) el alto grado de terciarización de la economía con un elevado nivel de especialización en el sector servicios (81% vs. 69% a nivel nacional); b) el reducido peso de la industria manufacturera (5% vs. 13% a nivel nacional); c) la limitada participación del sector primario (1% vs. 3% a nivel nacional); d) el menor peso de la construcción (9% vs. 11% a nivel nacional); y d) el sector energía y agua con una igual contribución al VAB respecto al dato nacional (4%) (Gobierno de Canarias, 2013).

El empleo en Canarias se concentra, en consecuencia, en el sector servicios, que agrupa al 85,4% de los trabajos asalariados de las Islas. El restante casi 15% se reparte entre los demás sectores de manera bastante equilibrada (4% agricultura, 5,5% industria y 5% construcción). Respecto a la situación del mercado laboral, destaca la elevada tasa de paro, que ha ascendido por causa de la crisis económica al 25,7% en el primer trimestre de 2017, y el alto nivel de paro juvenil, con una tasa de casi el 50% sobre el total de jóvenes según datos del INE.

En cuanto al nivel educativo, hay un 27% de la población canaria sin estudios, estudios primarios incompletos y estudios primarios frente al 24,6% a nivel nacional; un 50,8% con estudios secundarios de primera y segunda etapa frente al 48,5% a nivel nacional; y un 22,3% con estudios superiores frente al 26,9% del nivel nacional según datos del INE en 2014. Se constata también en Canarias una alta correlación entre el desempleo y el nivel de formación para todos los grupos formativos².

Por último, se destaca una elevada tasa de variación interanual de demandantes de empleo con el perfil «personal técnico y profesionales científicos», que ha crecido desde el año 2007 (-8,38%) hasta un 241,6% en 2013, lo que muestra una considerable destrucción del empleo cualificado y de calidad en el actual período recesivo (Gobierno de Canarias, 2013: 32).

4.2. DIMENSIONES DEL SISTEMA REGIONAL DE I+D+i

El porcentaje del gasto en Investigación y Desarrollo (I+D) sobre el Producto Interior Bruto (PIB) de la CAC mide la totalidad de recursos introducidos en el sistema regional de innovación. Este porcentaje es muy bajo en Canarias, el 0,50% en 2015, siendo la segunda comunidad autónoma en el extremo inferior del

² Para todos los grupos formativos las tasas de paro son superiores en Canarias que en el resto de España, excepto en formación e inserción laboral con título de secundaria (Gobierno de Canarias, 2013: 31).



ranking después de Baleares y cerca de los niveles del año 2000 debido a la crisis económica³ (COTEC, 2016).

Por sectores, en Canarias destaca la alta proporción del gasto en I+D realizado en el sector público, que suma el 79% del total, mientras que en el conjunto de España el mayor gasto se produce en el sector de empresas (53%). Es decir, de los escasos 203 millones de euros destinados a la I+D en el año 2013, más de 160 fueron destinados a los organismos públicos de investigación (Instituto Nacional de Estadísticas [INE], 2013). En Canarias, la reducida participación de las empresas supone incluso menos de la mitad de su equivalente nacional, un 21% frente al 53%, lo que muestra la polarización del gasto de I+D en el sector público y la escasa capacidad de realizar actividades de I+D por parte del sector privado. Este dato tiene una segunda lectura, teniendo en cuenta que incluye los gastos ejecutados por empresas de titularidad pública⁴, por lo que el gasto en I+D ejecutado por las empresas canarias privadas resulta en realidad bastante menor.

El gasto total empresarial en I+D suele considerarse un indicador de la estrategia tecnológica de las empresas y manifiesta el potencial local de innovación. En este sentido, los bajos valores y la reducida participación de la empresa en el gasto interno total en I+D es reflejo de la ausencia de una estrategia tecnológica de las empresas canarias. Ello se explica principalmente por la reducida dimensión de las empresas y por el patrón de especialización productiva de la economía canaria (servicios, entre los que destacan turismo y comercio) (European Commission, 2014; Gobierno de Canarias, 2013).

La otra cara de la moneda es el peso abrumador del sector público en el gasto interno de I+D, que suma el 79% del total entre el sector de la enseñanza superior y el de la administración pública, y que contrasta respecto al dato nacional (47%). Este patrón se repite en los indicadores de recursos humanos, con una concentración desproporcionada del personal de I+D en el sector público en Canarias. Sólo el 18,4% del total de personal de I+D está ocupado en el sector privado en Canarias frente al 42% de media en España, mientras que la enseñanza superior (48,6%) y la administración pública (33%) acumulan el 81,6% del personal de I+D frente al 58% a nivel nacional (Gobierno de Canarias, 2013). Ello es coherente con la estructura empresarial de la región: predominan las microempresas, siendo las empresas innovadoras canarias (de 10 empleados o más, que es el tipo de empresas que se mide en las estadísticas oficiales) sólo el 21% del conjunto de empresas frente al 53% de media nacional según datos INE de 2014.

El gran desequilibrio entre la participación pública y privada en el gasto y personal de I+D de la CAC tiene su explicación, entre otros factores, en la política

³ El mayor porcentaje del gasto autonómico en I+D se alcanza en 2006 (0,65%), año que marca un punto de inflexión en la tendencia creciente de los últimos 15 años (González de la Fe & Hernández Hernández, 2011) llegando en 2012 a niveles cercanos a los del año 2000 (0,49%).

⁴ Por mencionar algunas, están el Instituto Tecnológico de Canarias (ITC), el Instituto Tecnológico de Energías Renovables (ITER), el Gran Telescopio Canarias (GRANTECAN), la Fundación Centro Canario del Agua (FCCA), entre otras.

pública regional de I+D+i, que ha priorizado la inversión en ciencia y tecnología, que en Canarias se concentra en organismos y empresas públicos. La normativa regional se ha implantado, hasta fechas muy recientes, sin tener demasiado en cuenta al sector privado, donde las microempresas han tenido escasas posibilidades de participación, si bien también es cierto que las microempresas no han demandado actividades de I+D.

4.3. ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO DEL SECTOR PÚBLICO DE I+D+i

Del anterior apartado se desprende el protagonismo del sector público de I+D+i dentro del sistema canario de innovación, de ahí que a continuación se analice su estructura y funcionamiento, esto es, sus organizaciones e instituciones claves.

4.3.1. *Competencias regionales en materia de I+D e innovación*

La Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información del Gobierno de Canarias (ACIISI) es el organismo que desempeña las competencias relativas a las políticas y programas públicos en materia de fomento de la investigación científica, el desarrollo tecnológico, la innovación empresarial y el despliegue de la sociedad de la información desde el año 2007. Es, asimismo, el órgano competente para las infraestructuras científico-tecnológicas e interviene en el despliegue de la red de parques tecnológicos del archipiélago.

Los programas bajo la responsabilidad de la ACIISI son financiados tanto por el propio Gobierno regional, a través de convocatorias de ayudas públicas, como por organismos de financiación de titularidad pública, con un creciente peso en los últimos años de instrumentos de financiación reembolsable en detrimento de las subvenciones a fondo perdido. Así, la Sociedad de Desarrollo Económico de Canarias (SODECAN) gestiona desde 2012 la financiación que procede principalmente de fondos europeos⁵, destinada a nuevas iniciativas empresariales innovadoras a través de préstamos blandos, de otros instrumentos de financiación y coinversión, de programas de estímulo a inversores privados y de fondos de capital riesgo, algunos de ellos específicamente para emprendedores tecnológicos.

4.3.2. *Ley 5/2001 de Promoción y Desarrollo de la Investigación Científica y la Innovación*

La actuación de la Administración Pública canaria a través de la ACIISI como infraestructura organizativa encargada de la planificación, coordinación y concentración de los recursos económicos y humanos en materia de investigación,

⁵ El Fondo Jeremie Canarias pone en circulación en septiembre de 2012 20 millones de euros para este tipo de financiación.

desarrollo tecnológico e innovación en torno a unos objetivos definidos es fruto de la Ley de Promoción y Desarrollo de la Investigación Científica y la Innovación, aprobada en 2001. Esta Ley establece, a través de la Agencia, un sistema de planificación que define las líneas prioritarias de actuación en convergencia con los planes de desarrollo regional y que programa la utilización de los recursos disponibles, así como una serie de medidas de carácter complementario, dirigidas a promocionar e incentivar la investigación científica y la innovación.

La Ley propone tres grandes planes, que son incorporados en los sucesivos planes regionales de I+D+i 2007-2010 y 2011-2015:

- a) Plan Canario de Investigación, Desarrollo e Innovación, destinado al fomento y coordinación de las actividades de investigación científica e innovación tecnológica.
- b) Plan Canario de Cooperación Científico-técnica con redes internacionales, con el objetivo de promover la inclusión de grupos científicos canarios en grandes proyectos nacionales e internacionales.
- c) Plan Canario de Formación del Personal Investigador, que contiene las pautas de actuación en materia de formación y movilidad del personal investigador y que fomenta la creación de equipos de investigación.

Como se desprende de lo anterior, el énfasis en la Ley, a pesar de llevar por título de Promoción y Desarrollo de la Investigación Científica y la Innovación, recae en la investigación y la generación de conocimiento. Ninguno de los tres grandes planes se dedica exclusivamente a la innovación, a pesar de la repetida insistencia en los preámbulos de la Ley sobre la importancia de fomentar la transferencia tecnológica, la creación de empresas de base tecnológica y la innovación en las empresas canarias.

Además, cuando la innovación es considerada —en el primero de los planes—, sólo lo es respecto a la innovación tecnológica. En este sentido, se hace hincapié en la creación de empresas de base tecnológica a partir de la investigación realizada en los centros de producción de conocimiento y tecnología y en la transferencia tecnológica a empresas.

La Ley refleja, por tanto, una concepción lineal de la innovación, una idea de la innovación como resultado de un proceso secuencial de investigación, desarrollo e innovación, por este orden, y además de marcado carácter tecnológico. Esta concepción lineal ha sido superada por el enfoque interactivo que predomina actualmente en la literatura especializada, que reconoce la naturaleza social, abierta e interactiva de la innovación, tal y como se expuso con anterioridad. Cabe cuestionar, además, esta orientación en una economía de servicios como la canaria, donde haría falta, sobre todo, fomentar la innovación en servicios. Y ésta no es exclusivamente tecnológica, ya que pasa también por desarrollar nuevos modelos de negocio, incorporar diseños novedosos y explorar canales y estrategias alternativas para llegar a los mercados. Es decir, innovación organizativa y comercial, aspectos fundamentales de la innovación empresarial, que en la Ley y, por extensión, en los planes y programas apenas reciben atención. En una reciente publicación, el que fue director general de la ACIISI en las dos últimas legislaturas reconoce, de hecho, la necesidad de apostar por un



modelo de innovación en servicios⁶ como estrategia de especialización inteligente de la región (RIS3) (Ruiz Alzola, 2015).

4.3.3. *Los planes regionales de innovación y la RIS3*

Como consecuencia de la Ley 5/2001 se han originado tres planes consecutivos: el primer Plan Integrado de I+D+i en Canarias 2003-2006, el II Plan Canario de I+D+i+d 2007-2010 y el borrador del Plan Canario Integrado de I+D+i 2011-2015, el cual ha servido como documento de base para comenzar a trabajar en la formulación estratégica basada en criterios de especialización inteligente (RIS3)⁷. Sin embargo, el último plan antes de entrar en vigor la RIS3 canaria nunca fue aprobado, por lo que su ejecución durante el período 2011-2014 ha sido incompleta y con importantes carencias de financiación. Una diferencia importante del segundo plan con respecto al anterior es que por primera vez se valoran proyectos de investigación conjuntos con empresas.

La Estrategia de Especialización Inteligente (RIS3) de Canarias, aprobada en diciembre de 2013, forma parte, junto con el Plan de Acción Europa 2020 en Canarias, de la Estrategia Canarias 2020. Su diseño e implementación vienen orientados por la Estrategia Europa 2020 de la Comisión Europea, en línea con la Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación 2013-2020 en el plano nacional.

Para su ejecución, se ha diseñado un *policy mix* de instrumentos clasificados en función de su naturaleza (financiera y no financiera) y de su propósito, ligado a la generación, transferencia y explotación del conocimiento, así como la relación de acciones transversales. Con la RIS3 de Canarias y su correspondiente *policy mix* se pretende conseguir, además, una serie de objetivos estratégicos que se reflejan en la siguiente tabla, junto con una batería de indicadores específicos para cada una de las áreas y subáreas identificadas como prioritarias, incorporados en un cuadro mando estratégico de la RIS3 de Canarias (Gobierno de Canarias, 2013: 208-216).

⁶ El European Service Innovation Centre (ESIC) promovió un proyecto basado en un modelo demostrador a gran escala de seis regiones en el que participó Canarias. El proyecto dio como resultado un análisis DAFO basado en el potencial de la innovación en servicios de la región, que se comenta al final del capítulo: http://ec.europa.eu/enterprise/initiatives/esic/large-scale-demonstrator/canary/index_en.htm.

⁷ Las estrategias de investigación e innovación nacionales y regionales para la especialización inteligente (estrategias de RIS3) consisten en agendas integradas de transformación económica territorial para conseguir una economía inteligente, sostenible e integradora. Al no conseguir los objetivos de la Agenda de Lisboa, la Comisión Europea exige en el nuevo período financiero 2014-2020 a sus Estados miembros —si quieren optar a sus fondos— desarrollar dichas agendas, priorizando los ámbitos de intervención con el fin de convertir la innovación en una prioridad para todas las regiones, definidas en la Estrategia Europa 2020.



TABLA 1. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE LA RIS3 DE CANARIAS

	VALOR BASE (AÑO)	OBJETIVO 2020
Esfuerzo en I+D (%)	0,51% (2012)	1,10%
Inversión privada en I+D (% sobre el total)	20,58% (2012)	35%
Inversión privada en innovación basal (% PIB)	0,07% (2012)	0,48%
VAB del sector información y comunicaciones	2,58% (2011)	4,00%

Fuente: Gobierno de Canarias (2013).

El marco financiero para el período 2014-2020 se desglosa en dos grandes partidas: una para la I+D y otra para la innovación, competitividad y sostenibilidad, que suman juntas una inversión prevista de 3.992.824 euros. Se estima que estos fondos procedan a partes prácticamente iguales de la inversión pública y de la privada (Gobierno de Canarias, 2013: 222).

Para el período 2013-2015, de transición, la RIS3 de Canarias operó con unos fondos a modo de experiencia piloto, para testear los instrumentos financieros mencionados, que son tanto de deuda (préstamos) como de capital (coinvertición), que sumaron 80 millones de euros para los dos años del piloto. Esta inversión constituye el mayor paquete de medidas para el desarrollo empresarial de la historia de Canarias. Se trata de medidas de estímulo y acceso al crédito para emprendedores y empresas, para la puesta en marcha y la consolidación de negocios no sólo viables, sino también y preferentemente escalables. Esta financiación se articula en cuatro fondos de cartera: fondos Jeremie (23 M€), Fondo Red de Parques Innovación (32 M€), Fondo Red de Parques Infraestructuras (25 M€) y el Fondo de Transferencia Tecnológica.

4.4. ORGANISMOS EJECUTORES DE I+D+i

4.4.1. *El sistema universitario de las Islas Canarias y los OPI*

Las universidades y centros de investigación generan conocimiento y tecnología, y desde un punto de vista económico constituyen el lado de la oferta en los sistemas de innovación. Pueden llegar a generar dinámicas que determinan las trayectorias tecnológicas, llamadas *technology-push* (que se relacionan con la innovación disruptiva al surgir de tecnologías desconocidas), y tienen asociados altos riesgos por la incertidumbre sobre su posible aceptación y adopción (Di Stefano, Gambardella y Verona, 2012; Nemet, 2009).

En el caso de las universidades, su papel no se restringe a la generación de conocimiento y tecnología a través de la investigación (básica y aplicada) y el desarrollo tecnológico, sino que también es la principal organización de educación superior que forma al capital humano disponible en los sistemas de innovación. En la medida en que los sistemas de innovación se han convertido en sistemas de aprendizaje (Lundvall, 2002; Lundvall & Borrás, 1997; Morgan, 2007), la función educativa de las universidades ha adquirido, si cabe, aún más importancia. Además,

desde algunas corrientes como el modelo de la Triple Hélice⁸, a las universidades se les asigna aún una tercera función, la emprendedora (Etzkowitz, 2002), que convierte a las universidades en un nicho para el emprendimiento tecnológico-científico.

Canarias cuenta con dos universidades públicas: la Universidad de La Laguna (ULL) y la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC), ubicadas en sendas islas capitalinas. También tiene presencia en todas las islas la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) y, desde el año 2012, la Universidad Europea de Canarias (UEC), así como la Fernando Pessoa en Gran Canaria. Junto con las universidades, en Canarias se concentra un gran número de organismos públicos de investigación (alrededor de 30) de titularidad estatal, regional e insular, algunos con reconocido prestigio internacional como el Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC), junto con infraestructuras científico-tecnológicas singulares como la Plataforma Oceanográfica de Canarias (PLOCAN).

Las dos universidades públicas canarias han captado y realizado proyectos de investigación por importe de 22,2 millones de euros en 2013 (tabla 2).

TABLA 2. CAPTACIÓN DE FINANCIACIÓN PARA I+D+i DE LA ULL Y LA ULPGC 2009-2013

	2009	2010	2011	2012	2013
Proyectos de investigación ULPGC					
Unión Europea*	2.723.016,41	4.406.965,07	3.646.920,14	4.426.988,14	4.405.550,53
Administración estatal	9.369.754,61	11.511.256,92	11.086.965,82	13.885.541,93	8.100.058,98
Administración autonómica	3.357.740,70	3.499.949,81	2.379.611,70	2.166.333,90	603.064,90
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	135.084,90	95.652,00	77.950,25	26.250,25	71.250,00
Otros organismos	1.349.610,71	1.237.276,00	1.429.039,39	1.200.439,62	1.213.351,30
TOTALES ULPGC	16.935.207,33	20.751.099,80	18.620.487,30	21.705.553,84	14.393.275,71
Proyectos de investigación ULL**					
Ayudas a la investigación ULL					973.515,00
TOTALES ULL					7.799.454,52
TOTALES UNIVERSIDADES CANARIAS					22.192.730,23

* Incluye infraestructura científica y técnica financiada a cargo de los fondos FEDER (Fondos Europeos de Desarrollo Regional) e INTERREG.

** Sólo están disponibles los datos globales para el curso 2012-2013.

Fuente: elaboración propia a partir de datos de la memoria de gestión FULP 2013 y consulta web ULL (2014).

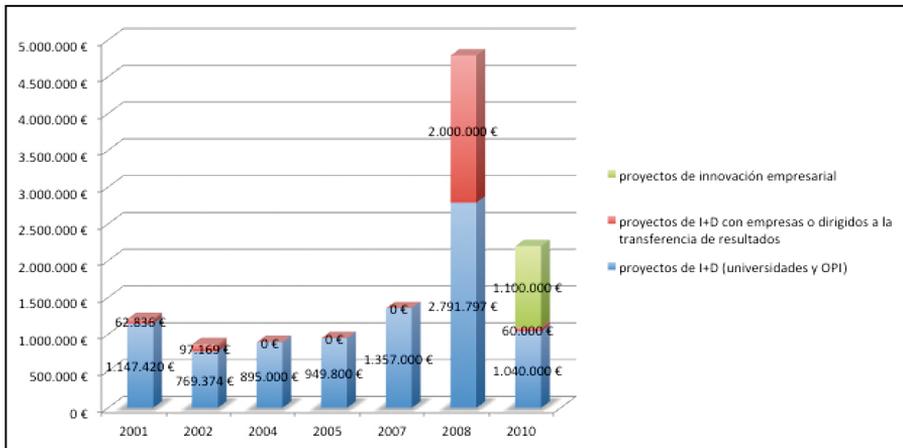
⁸ Este modelo tiene en cuenta las relaciones entre tres partes —universidad, industria y gobierno— que explican los procesos de innovación tecnológica en función de la dirección, el contenido, la intensidad y la frecuencia de estas relaciones, introduciendo la perspectiva sociológica en los estudios sobre innovación. El modelo TH resalta la idea de que la transformación tecnológica y económica es un proceso evolutivo que depende fuertemente de las instituciones implicadas en el sistema de innovación (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000; González de la Fe, 2009; Leydesdorff, 2000).

Los datos de la tabla anterior muestran que la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria ha captado el doble de lo que consiguió la Universidad de La Laguna en 2013 para la investigación, aunque no es posible conocer qué parte de dicha investigación corresponde a proyectos de I+D+i en colaboración con empresas. No obstante, se sabe que dicha colaboración es escasa (González de la Fe, 2013), tal y como se evidencia en el análisis de ayudas que se realiza en el siguiente apartado sobre las relaciones universidad-empresa.

4.5. EL DESTINO DE LAS AYUDAS PARA LA I+D+i Y LAS RELACIONES UNIVERSIDAD-EMPRESA

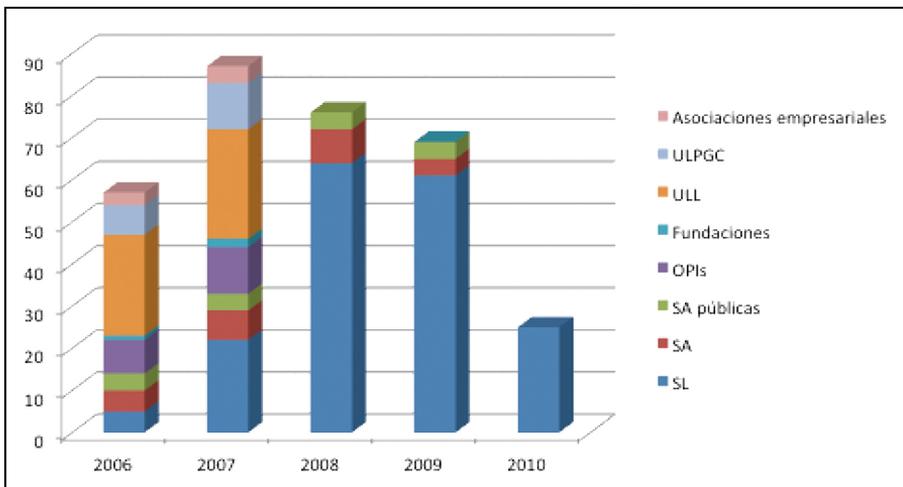
La experiencia cooperativa de los organismos públicos de investigación, entre los que se cuentan las universidades, con las empresas es bastante irregular. En la Comunidad Autónoma de Canarias no existen organismos que realicen un seguimiento sistemático de la transferencia de conocimiento, aunque en un reciente trabajo se ha publicado la evolución del número de contratos con empresas y organismos regionales de las dos universidades públicas de Canarias (González de la Fe & Hernández Hernández, 2011). En este apartado se realiza un análisis de las ayudas destinadas a la I+D+i centrado en identificar el impacto en el tejido empresarial. Los principales incentivos a la cooperación universidad-empresa han sido promovidos por la ACIISI a través de diferentes programas de ayuda:

- a) Ayudas a la realización de proyectos de investigación que posibilitan la solicitud de proyectos conjuntos con empresas. Los beneficiarios pueden ser los OPI, centros privados de investigación, centros tecnológicos, entidades privadas sin ánimo de lucro y empresas. Una parte del presupuesto se destina, a partir de 2008, a los proyectos conjuntos, lo que beneficia a las empresas canarias e implica el estímulo de las relaciones universidad-empresa, como se observa en la gráfica 1.
- b) Incorporación de personal innovador al tejido productivo, cuyo objetivo es fomentar, en régimen de concurrencia competitiva, la contratación laboral de doctores y tecnólogos a tiempo completo por parte de las empresas y otras entidades para realizar proyectos de investigación aplicada, desarrollo experimental e innovación de procesos. A partir de 2008 se observa un incremento de la participación empresarial hasta representar la totalidad de las ayudas en el año 2010 (gráficas 2 y 3).
- c) Taller de dinamizadores[®] de la innovación que a lo largo de su duración (2007-2010) ha realizado actividades de consultoría y diagnóstico de la I+D+i, tanto en las pymes como en grupos de investigación, con el objetivo de promover la transferencia y la innovación proporcionando herramientas, mecanismos y técnicas.
- d) Programa de Gestores de la Innovación, que ha formado a lo largo de su duración (2007-2010) a más de 7.000 gestores de la innovación en empresas, administraciones públicas y centros del sistema educativo canario, para mejorar sus capacidades de innovación.



Fuente: elaboración propia a partir de datos del *Boletín Oficial de Canarias (BOC)* 2001-2010.

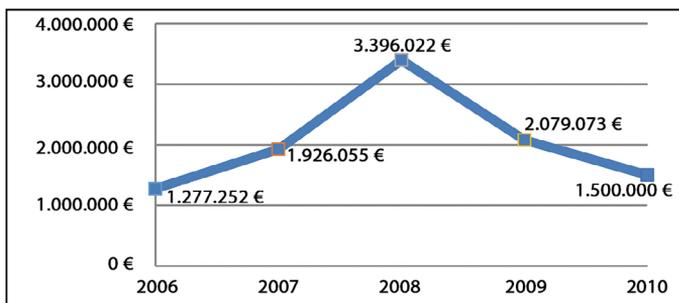
Gráfica 1. Intensidad de financiación y participación empresarial en las subvenciones a la realización de proyectos de I+D+i 2001-2010.



Fuente: elaboración propia.

Gráfica 2. Evolución de la distribución de las ayudas a la incorporación de personal innovador.

A continuación, se analizan los resultados de los distintos programas con repercusión en el tejido productivo, llevados a cabo en el marco de las políticas regionales de los últimos años hasta 2013, año de transición hacia el inicio del período de programación y ejecución financiera (en fase piloto 2013-2015) de la RIS3 de Canarias, del que aún no se dispone de informe de resultados ni de memoria oficial de actividad.



Fuente: elaboración propia a partir del BOC 2006-2010.

Gráfica 3. Evolución de la intensidad de las ayudas a la incorporación de personal innovador.

4.5.1. Ayudas a la realización de proyectos de I+D+i

La financiación de los proyectos de I+D+i desde 2001 ha tenido distintos ritmos e intensidades, con reiteradas ausencias de convocatorias anuales. En los años 2001 y 2002 se financiaban también proyectos de fomento a la transferencia de resultados a las empresas, ejecutados por las propias universidades y/o los organismos públicos de investigación (OPI), aunque de escasa importancia presupuestaria. Destaca el año 2008, con una importante partida para proyectos conjuntos con empresas. En el último concurso de ayudas hasta la fecha, convocado en 2010, la concesión de ayudas a proyectos conjuntos fue mucho más reducida que en 2008, año en que salió una convocatoria específica para proyectos de innovación empresarial dirigida a las pymes canarias⁹. Los 2,2 millones de euros que se dedicaron a proyectos conjuntos con empresas constituyen poco más del 21% del total de ayudas a proyectos de I+D+i a lo largo del período.

4.5.2. Ayudas a la incorporación de personal innovador en el tejido productivo

Aparte de la financiación de proyectos de I+D+i, la dotación de personas cualificadas y capaces de crear, absorber y transformar conocimiento en nuevos productos es una de las medidas más importantes a la hora de fomentar la innovación en las empresas. De ahí la importancia de los incentivos y ayudas a la incorporación de personal innovador. Si bien al inicio del II Plan Canario de I+D+i+d 2007-2010 aún prevalecía la participación de las universidades y OPI, en este programa, al permitirse

⁹ Esta convocatoria única no requería obligatoriamente la colaboración con centros de investigación.

a «otras entidades»¹⁰ solicitar las ayudas, tal y como evidencia la siguiente gráfica, a partir del año 2008 el personal innovador se incorpora exclusivamente en el tejido productivo. En el último año en que se ha convocado esta ayuda, el 2010, la totalidad de las subvenciones fueron para empresas, concretamente, sociedades limitadas.

No obstante, la cuantía de estas ayudas a lo largo de los últimos años ha sido desigual y decreciente desde 2008, en que alcanzó una destacada dotación de cerca de 3,4 millones de euros, como refleja la gráfica 3. A causa de la agudización de la crisis económica y financiera a partir de esa fecha, los fondos han ido disminuyendo su cuantía hasta desaparecer por completo después del año 2010, al igual que la financiación a proyectos de I+D+i. Ello supone un retroceso importante en la evolución reciente del sistema regional de innovación, sin ayudas desde 2010 para la I+D+i pública y con la conversión de la naturaleza de las ayudas a las empresas: de subvenciones a créditos blandos y préstamos reembolsables.

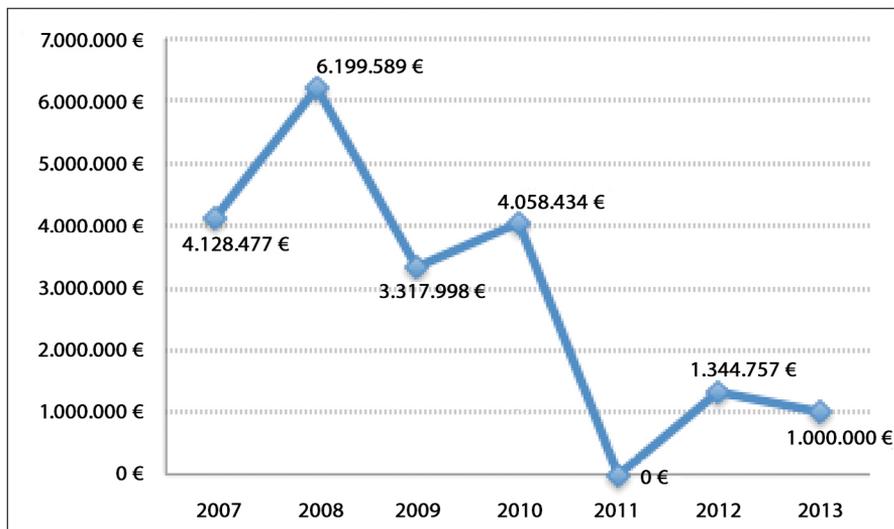
4.5.3. Ayudas a la innovación empresarial en Canarias: Bonos Tecnológicos e Innoempresa

Por último, se destacan dos programas de fomento a la innovación empresarial que se han puesto en marcha a lo largo del segundo y tercer plan regional de I+D+i, Innoempresa y Bonos Tecnológicos, que han constituido un impulso a la demanda de innovación del tejido productivo de las Islas. De los dos, sólo el primero se ha mantenido hasta el año 2013, con un cúmulo de 1.255 proyectos beneficiarios desde el año 2006 y un total de inversión de poco más de 20 millones de euros a lo largo de estos 8 años, aportados por el Gobierno central al ser un programa de ámbito estatal, ejecutado en las CC. AA. No obstante, también estos fondos del programa Innoempresa han sido muy irregulares a partir del año 2010, sin convocatoria el año 2011 por falta de crédito, y una decreciente financiación desde 2012, como refleja la gráfica 4. El año 2013 es el último año que se dan subvenciones a empresas a través del programa Innoempresa. A partir de ese año, toda ayuda a la innovación empresarial se canaliza a través de créditos blandos y otros instrumentos no financieros y desaparecen las subvenciones, siguiendo la estrategia nacional y los instrumentos del Plan Estatal Investigación Científica y Técnica y de la Innovación 2013-2016.

El otro programa destinado a fomentar la innovación empresarial, Bonos Tecnológicos, ha movilizado, con importes bastante más pequeños, casi igual número de iniciativas de innovación tecnológica en las dos únicas convocatorias (2008 y 2009). La inversión total de este programa ha sido alrededor de 5,5 millones de euros, destinados a mejorar el acceso y uso de las TIC de las pymes y el apoyo a la creación y consolidación de empresas de base tecnológica.

¹⁰ En 2006 y 2007 se convocaban ayudas a la incorporación de personas doctoradas y tecnólogos a diferentes entidades, que incluían como beneficiarios a los organismos públicos de investigación y otros centros de investigación y universidades. A partir de 2008 la convocatoria de ayudas pasa a denominarse «a la incorporación de personal innovador en el tejido productivo», por lo que quedan excluidas otras entidades.





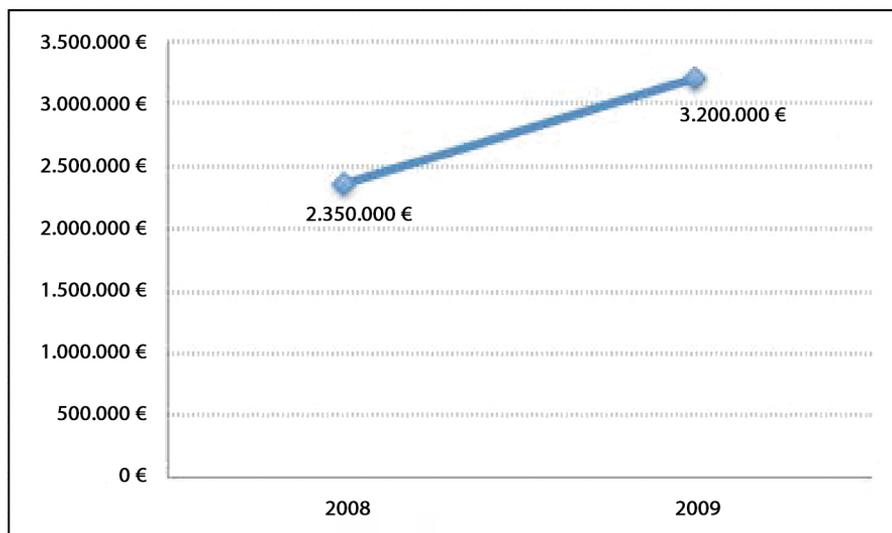
Fuente: elaboración propia a partir del BOC (2006-2013).

Gráfica 4. Evolución del programa Innoempresa 2007-2013.

Todas estas ayudas directas y los programas que los tres sucesivos planes regionales han diseñado y ejecutado han estado dirigidos principalmente hacia el desarrollo y la innovación tecnológica, incluida la incorporación de personal innovador al tejido productivo, y se concedían con motivo de la presentación de un proyecto de I+D+i¹¹. Incluso el único programa que permitía la modalidad de proyectos de innovación organizativa, Innoempresa, se refería básicamente a programas de *software* para mejorar la gestión empresarial (contabilidad, CRM, ERP, etc.).

La innovación no tecnológica ha estado excluida de la política regional de innovación, y es precisamente ese tipo de innovación, destacando el diseño de nuevos modelos de negocio, la que es más asequible y rentable para microempresas en economías de servicios. Así concluye el diagnóstico (y el correspondiente *policy brief*) que el *European Service Innovation Centre* realiza con motivo de un reciente proyecto demostrador del que Canarias ha formado parte (European Commission, 2013, 2014).

¹¹ Estos proyectos no incluyen las ayudas indirectas al fomento de la competitividad e innovación empresarial, que se prestan a través de la Red CIDE, la política de clústeres o el fomento de la red de parques tecnológicos.



Fuente: elaboración propia a partir del BOC (2008-2009).

Gráfica 5. Intensidad del programa Bonos Tecnológicos 2008-2009.

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

A la vista del anterior análisis, se evidencia que el sistema regional de innovación de Canarias está bastante desequilibrado, con unos pocos nodos de alto nivel, pero con bajos resultados de I+D+i. Canarias presenta una situación de retraso respecto al contexto nacional y al europeo. En general, la I+D canaria es pública, siendo las administraciones públicas de la CAC las principales empleadoras de los recursos humanos en I+D, en porcentajes muy superiores a otras CC. AA. del territorio nacional. El sistema público de I+D, en consecuencia, es dominante, con universidades de tamaño medio y diversos centros de investigación dependientes del Gobierno de Canarias y del Estado, lo que posibilita la generación de capital humano y conocimiento en la región que, sin embargo, el sector productivo no es capaz de absorber.

Los datos analizados permiten realizar una interpretación de la posición de las microempresas teniendo en cuenta los componentes del enfoque institucional, es decir, los aspectos macro del sistema regional de innovación que afectan a las microempresas. Se evidencia, en primer lugar, una gran distancia entre los actores públicos y privados del sistema regional de innovación de Canarias. En segundo lugar, se observa que las empresas están en una posición de desventaja respecto a los centros públicos de investigación en cuanto al acceso a la financiación y a otros recursos destinados a la I+D+i en la región. Si a ello se suma que, de la reducida inversión privada, una parte corresponde a las empresas de titularidad pública, el papel de la microempresa en el sistema regional de innovación de Canarias puede

considerarse escasamente representado, encontrándose en una posición de desigual acceso a los recursos disponibles para la I+D+i respecto a los actores públicos.

Esta situación condiciona la estructura social del sistema regional de innovación de Canarias. La gran brecha entre el ámbito público y el ámbito privado puede explicarse por el alto grado de tercerización de la economía canaria, orientada al turismo, y la escasa implantación de tejido industrial. La falta de demanda de la innovación se agrava por la ausencia de medianas y grandes empresas. Esta primera barrera estructural tiene un carácter principalmente económico, ligada a la estructura económica de la región, aunque la ausencia de demanda de innovación debe entenderse también en términos culturales, por ejemplo, como el resultado de la falta de costumbre o de conocimiento sobre la innovación en la región. Cabe suponer que el tejido empresarial canario requiere de otro tipo de conocimiento, más tácito, con medidas de acompañamiento y capacitación profesional, tecnológica y empresarial.

Respecto a la estructura cultural del sistema de innovación de Canarias cabe identificar dos barreras principales: una barrera regulativa y una barrera cognitivo-cultural. En primer lugar, las políticas públicas constituyen una barrera importante, de carácter regulativo. La legislación y las políticas de promoción de la I+D+i en Canarias, hasta la aprobación de la RIS3 de Canarias a finales de 2013, están orientadas hacia la investigación principalmente, por lo que se prioriza la inversión en I+D pública. Hay poca atención y recursos para la innovación, a pesar del discurso reiterado sobre la importancia de la innovación tecnológica en los documentos oficiales. El análisis de las ayudas destinadas a la innovación empresarial muestra, en este sentido, ritmos e intensidades inestables y variados, lo que ha dificultado la continuidad de personal innovador cualificado en las empresas. Además, la innovación se concibe principalmente de naturaleza tecnológica, lo que dificulta la conexión con las microempresas del tejido empresarial, fundamentalmente del sector servicios, que requieren de una política de innovación distinta, orientada al sector servicios, donde la innovación habitual es la comercial y la organizativa.

En Canarias predomina, por tanto, una concepción lineal de la innovación basada en el modo STI (*Science, Technology & Innovation*), habitual en regiones industrializadas con una elevada presencia de empresas medianas y grandes de alta tecnología (Jensen, Johnson, Lorenz y Lundvall, 2007), pero que resulta poco adecuada en una economía de servicios con las características señaladas, que estaría mejor apoyada por una política de innovación basada en el modo DUI (*Doing, Using & Interacting*). En consecuencia, las microempresas son excluidas de la política regional de I+D+i.

En segundo lugar, a pesar de que escasean los datos empíricos a nivel macro, cabe interpretar que existen también barreras cognitivo-culturales que dificultan la transferencia del conocimiento, a la vista de los escasos contratos de investigación demandados desde el sector privado a las universidades. Estas carencias están relacionadas, por un lado, con la falta de formación y otros rasgos sociodemográficos del tejido empresarial canario (edad, sexo, nivel educativo), generalmente poco innovador, que no es capaz de absorber el conocimiento producido ni la fuerza laboral universitaria (González de la Fe, 2013).



Por otro lado, los distintos fondos disponibles para la innovación empresarial desde 2012 (fondos Jeremie), en forma de financiación ventajosa (préstamos blandos), no se han podido colocar en el mercado canario. Es posible que el desaprovechamiento de financiación disponible para la innovación resida en la ausencia de masa crítica de proyectos innovadores escalables, con potencial global, desde la iniciativa privada regional. Las empresas y los emprendedores canarios solicitan financiación para la renovación de maquinaria y para proyectos de mejora orientados a los mercados locales, pero no para proyectos de innovación dirigidos a los mercados globales, más exigentes con el grado de innovación para ser introducidos, y para los que las empresas canarias no están preparadas.

En el trasfondo de esta situación cabe señalar, en resumen, una contradicción del sistema regional de innovación de Canarias, donde se han diseñado e implementado políticas de innovación propias de regiones industriales con fuerte presencia de grandes y medianas empresas de alta tecnología, siguiendo el modo STI de innovación. De esta manera se ha priorizado la inversión en potentes infraestructuras de I+D+i (los telescopios del IAC, PLOCAN), inversión que no ha venido acompañada de medidas de capacitación y consolidación de empresas innovadoras en la región. Este desajuste requiere de cambios en la orientación de las políticas públicas.

RECIBIDO: enero de 2017, ACEPTADO: mayo de 2017



BIBLIOGRAFÍA

- ALBIZU, E., OLAZARAN, M., OTERO, B. y VASCO, P. (2011). «Innovación en las pymes industriales: una visión desde el modelo interactivo». *Revista Internacional de Organizaciones*, 7 (diciembre), 17-43.
- AMIN, A. y THRIFT, N. (1995). «Globalisation, institutional thickness and the local economy». *Managing Cities: The New Urban Context*, 12, 91-108.
- ASHEIM, B. e ISAKSEN, A. (2002). «Regional innovation systems: the integration of local “sticky” and global “ubiquitous” knowledge». *The Journal of Technology Transfer*, 1-14. Retrieved from <http://link.springer.com/article/10.1023/A:1013100704794>.
- BESSANT, J. y TIDD, J. (2007). *Innovation and entrepreneurship*. John Wiley & Sons.
- BEUGELSDIJK, S. (2007). «The regional environment and a firm’s innovative performance: A plea for a multilevel interactionist approach». *Economic Geography*, 83(2), 181-199.
- CASPER, S. y VAN WAARDEN, F. (2005). *Innovation and Institutions*. Edward Elgar. Cheltenham. Retrieved from http://books.google.es/books?id=VOF8K5hEmbsC&dq=casper+%26+van+waarden+2005&hl=es&source=gbs_navlinks_s.
- COOKE, P., GÓMEZ URANGA, M. y ETXEBARRIA, G. (1997). «Regional innovation systems: Institutional and organisational dimensions». *Research Policy*, 26(4-5), 475-491. [http://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333\(97\)00025-5](http://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333(97)00025-5).
- COTEC. (2016). *Informe Cotec 2016*.
- DI STEFANO, G., GAMBARELLA, A. y VERONA, G. (2012). «Technology push and demand pull perspectives in innovation studies: Current findings and future research directions». *Research Policy*, 41(8), 1283-1295. <http://doi.org/10.1016/j.respol.2012.03.021>.
- DI MAGGIO, P. y POWELL, W. (1983). «The Iron Cage Revisited: Institucional Isomorphism and Collective Rationality in Organizational Fields». *American Sociological Review*, 48(2), 146-160.
- DRUCKER, P. (2014). *Innovation and entrepreneurship*. Routledge.
- EDQUIST, C. (2001). The Systems of Innovation Approach and Innovation Policy: An account of the state of the art, 1-24.
- (2005). «Systems of innovation: Perspectives and Challenges». In *The Oxford handbook of innovation* (pp. 181-208). Oxford University Press Oxford.
- EDQUIST, C. y HOMMEN, L. (1999). «Systems of innovation: theory and policy for the demand side». *Technology in Society*, 21(1), 63-79. [http://doi.org/10.1016/S0160-791X\(98\)00037-2](http://doi.org/10.1016/S0160-791X(98)00037-2).
- ETZKOWITZ, H. (2002). *Bridging Knowledge to Commercialization: the American way*. Retrieved August.
- ETZKOWITZ, H. y LEYDESDORFF, L. (2000). «The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations». *Research Policy*. [http://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](http://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4).
- EUROPEAN COMMISSION (2013). *Summary Assessment of the Canary Islands*.
- (2014). *European Service Innovation Center Policy Brief for the Canary Islands*. European Service Innovation Centre, ESIC.
- FAGERBERG, J. y VERSPAGEN, B. (2009). «Innovation studies—The emerging structure of a new scientific field». *Research Policy*, 38(2), 218-233. <http://doi.org/10.1016/j.respol.2008.12.006>.
- FREEMAN, C. (1989). *Technology policy and economic performance*. Pinter Publishers Great Britain.

- GOBIERNO DE CANARIAS (2013). Estrategia de especialización inteligente de Canarias 2014-2020.
- GONZÁLEZ DE LA FE, T. (2009). «El modelo de Triple Hélice de relaciones universidad, industria y gobierno: un análisis crítico». *Arbor*, CLXXXV (738), 739-755.
- (2013). «Innovación, ultraperifería y microempresa. Algunas conclusiones sobre el sistema de innovación en Canarias». *Atlántida, Revista Canaria de Ciencias Sociales*, 5 (Monográfico «Los Estudios Sociales de la Innovación»), 15-42.
- GONZÁLEZ DE LA FE, T. y HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ, N. (2011). «Canarias. Las peculiaridades de la insularidad». En I. Ramos Vielba (coord.) (ed.), *Una revisión de los sistemas regionales de I+D Andalucía, Canarias, Madrid y País Vasco*. Fundación Ideas.
- GONZÁLEZ DE LA FE, T., HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ, N. y VAN OOSTROM, M. (2012). «Innovación, cultura y tamaño: la microempresa en una región ultraperiférica». *Arbor*, 188(753), 113-134. <http://doi.org/10.3989/arbor.2012.753n1008>.
- GRANOVETTER, M. (1985). «Economic Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness». *American Journal of Sociology*, 91(3), 481-510. Retrieved from <http://www.jstor.org/discover/10.2307/2780199?uid=3737952&uid=2&uid=4&sid=21106426526071>.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS (INE). (2013). *Estadísticas sobre Actividades I+D*.
- JAMES, A. (2005). «Demystifying the role of culture in innovative regional economies». *Regional Studies*, 39(9), 1197-1216. <http://doi.org/10.1080/00343400500389968>.
- JENSEN, M.B., JOHNSON, B., LORENZ, E. y LUNDVALL, B.Å. (2007). «Forms of knowledge and modes of innovation». *Research Policy*, 36(5), 680-693. <http://doi.org/10.1016/j.respol.2007.01.006>.
- LEYDESDORFF, L. (2000). «The triple helix: an evolutionary model of innovations». *Research Policy*, 29(2), 243-255. [http://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00063-3](http://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00063-3).
- LORENZ, E. y LUNDVALL, B.Å. (2006). *How Europe's Economies Learn. Coordinating Competing Models*. Oxford University Press.
- LUNDVALL, B.A. (2002). «Estados-nación, Capital Social y Desarrollo Económico. Un enfoque sistémico de la creación de conocimiento y el aprendizaje en la economía global». *Revista de Economía Mundial*, 7.
- LUNDVALL, B.A. y BORRÁS, S. (1997). *The globalising learning economy: implications for innovation policy*.
- MALERBA, F. (2005). «Sectoral systems of innovation: a framework for linking innovation to the knowledge base, structure and dynamics of sectors». *Economics of Innovation and New Technology*, 14(1-2), 63-82. <http://doi.org/10.1080/1043859042000228688>.
- MANLEY, K. (2003). «Frameworks for understanding interactive innovation processes». *The International Journal of Entrepreneurship and Innovation*, 4(1), 25-36. <http://doi.org/10.5367/000000003101299375>.
- MERTON, R.K. (1987). «Three fragments from a sociologist's notebooks: Establishing the phenomenon, specified ignorance, and strategic research materials». *Annual Review of Sociology*, 13(1), 1-29.
- MORGAN, K. (2007). *The Learning Region: Institutions, Innovation and Regional Renewal*. *Regional Studies* (vol. 41). Routledge. <http://doi.org/10.1080/00343400701232322>.
- NELSON, R. y WINTER, S. (1982). *An Evolutionary Theory on Economic Change*. The Belknap Press of Harvard University Press. Cambridge, Massachusetts and London, England. Retrieved from http://inctpped.ie.ufrj.br/spiderweb/pdf_2/Dosi_1_An_evolutionary-theory-of-economic_change.pdf.

- NEMET, G.F. (2009). «Demand-pull, technology-push, and government-led incentives for non-incremental technical change». *Research Policy*, 38(5), 700-709. <http://doi.org/10.1016/j.respol.2009.01.004>.
- OCDE. (2005). Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación. *Luxembourg: OECD*.
- PAVITT, K. (2002). «Innovating routines in the business firm: what corporate tasks should they be accomplishing?». *Industrial and Corporate Change*, 11(1), 117-133. <http://doi.org/10.1093/icc/11.1.117>.
- PILON, S. y DEBRESSON, C. (2003). *Local Culture and Regional Innovative Networks: new Hypotheses and some Propositions*.
- RUIZ ALZOLA, J. (2015). «Leveraging smart specialisation strategies (RIS3) with service-based innovation: the case of the Canary Islands». *Journal of Innovation Management*, 3, 10-19.
- SOLOW, R. (1956). «A Contribution To The Theory of Economic Growth». *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-94. <http://doi.org/doi:10.2307/1884513>.

