
Los sistemas regionales de innovación. Una revisión crítica

Los sistemas regionales de innovación (SRI) y los *clusters* han cobrado particular importancia en la literatura y en las políticas de desarrollo económico. Tras exponer el marco conceptual de los SRI y en qué se distingue del correspondiente al *cluster*, el artículo expone las dificultades, imputables tanto a dicho marco conceptual como a la de disponibilidad de datos, para el análisis de SRI reales. También se presentan los sesgos que han presentado los estudios de SRI operacionales y el carácter normativo que ha impregnado buena parte de la literatura de SRI.

Berrikuntzako eskualde-sistemek (BES) eta klusterrek garrantzi berezia irabazi dute garapen ekonomikoari buruzko literaturan eta politiketan. BESen esparru kontzeptuala eta klusterrari dagokionetik zertan bereizten den azaldu ondoren, artikulua benetako BESak aztertzeo zailtasunak, esparru kontzeptual horri nahiz datuen erabilgarritasunari egoztekoak, azaltzen ditu. BES operazionalen azterketek izan dituzten alborapenak eta BESei buruzko literatura kutsatu duen arau-izaera ere aurkezten dira.

The Regional Innovation Systems (RIS) and the clusters have become especially important in the economic development of policies and literature. After showing the RIS conceptual framework and the differences with the *cluster* framework, the paper presents the real difficulties for the RIS analysis attributed to such a conceptual framework as well as to the data availability. The paper also shows the views that have been stated by the functional RIS studies and the normative nature that have impregnated a great part of the RIS literature.

ÍNDICE

1. Introducción
 2. El concepto de sistemas regionales de innovación (SRI)
 3. Diferencias entre los conceptos de SRI y el de 'cluster'
 4. Desde el concepto a la realidad y a la política de los SRI
 5. Resumen y conclusiones
- Referencias bibliográficas

Palabras clave: sistemas de innovación regional, innovación, región, *cluster*, política de innovación.

Keywords: regional innovation systems, region, cluster, innovation policy.

N.º de clasificación JEL: O18, O31, O33, O43, R11, R12, R58.

1. INTRODUCCIÓN

Paradójicamente, en una economía cada vez más globalizada, lo regional y lo local han cobrado creciente importancia tanto en la literatura como en los gobiernos y las instituciones que tratan de impulsar el desarrollo y la competitividad (OECD, 2007b). En un mundo en el que el desarrollo económico y el bienestar demandan ser competitivos y globalizarse, los analistas y agentes económicos constatan que los factores productivos tradicionales (disposición de recursos naturales, de mano de obra barata o de capital) no ofrecen ventajas competitivas duraderas (Simmie, 2003). Los avances en materia de liberalización, transportes y tecnologías de la información hacen que tales recursos estén al alcance de todos y no ofrecen ventaja competitiva sostenible a quien los posea. Hoy día el factor clave de competitividad es el conocimiento y la capacidad de innovación que

de él se deriva (Porter, 1990 y 1998; Maskell y Malmberg, 1999).

La literatura de los *clusters* y de los sistemas regionales de innovación (SRI, en lo sucesivo) considera que el conocimiento —y los procesos de aprendizaje de los que aquél deriva— es un factor que no resulta tan móvil como los anteriores, sino que se caracteriza por una adherencia (*stickiness*) al territorio, por estar incrustado o arraigado localmente (*embeddedness*), y por dar lugar a capacidades localizadas (*localised capabilities*) distribuidas muy desigualmente (Braczyck *et al.*, 1998; Malmberg y Maskell, 1997; Maskell y Malmberg, 1999). Esa adherencia del conocimiento al territorio se explica, fundamentalmente, por el hecho de que, en contra de los supuestos que manejaba la economía neoclásica, el conocimiento no es simplemente la información plenamente codificable y explícita (hecho que posibilitaría su transmisión a cualquier lugar del mundo), sino que

tiene también un importante componente de carácter tácito (Polany, 1966).¹

En los primeros trabajos de estas corrientes se consideraba que el conocimiento tácito sólo podía transmitirse con las propias personas o con una relación cara a cara o convivencia entre agentes que comparten ciertas cuestiones (lengua, códigos de comunicación, convenciones y normas...) que sirven para generar la confianza y la base de entendimiento para que pueda tener lugar esa transmisión. Esto es, la transmisión del conocimiento tácito depende de un factor productivo, el capital humano, caracterizado por su baja movilidad, y de una cierta interacción y convivencia de las personas entre las que se transmite el conocimiento (Lundvall, 1992). En suma, la proximidad se consideraba clave para la producción, transmisión y compartición del conocimiento.

Más recientemente, la literatura ha ido cuestionando que entre conocimiento explícito y tácito exista tal dicotomía (Howells, 2002), así como ha ido reconsiderando la importancia o necesidad de la proximidad física para la transmisión del conocimiento. En efecto, inicialmente los autores de las corrientes de los SRI y de *clusters* consideraban fundamental la proximidad física, a la que veían ligadas una cultura y valores compartidos. Sin embargo, otra serie de autores (Amin y Cohendet, 1999) empezaron a sostener que la proximidad necesaria para la transmisión del conocimiento tácito podía ser de carácter organizativo o relacional, de modo que el aprendizaje colectivo puede ser

alimentado por redes organizacionales y relacionales pertenecientes a diferentes niveles geográficos.² Ejemplos de tales redes serían las «comunidades de prácticas» y las «comunidades epistémicas».³ Boschma (2005), Torre y Rallet (2005) o Lagendijk y Lorentzen (2007) desarrollaron distinciones entre tipos de proximidad⁴ que serían complementarias

² Al mismo tiempo, Hess (2004) ha criticado la excesiva territorialización del concepto de inserción (*embeddedness*) presente en la literatura del llamado «nuevo regionalismo» (en el que se situarían los SRI), esto es, la tendencia a considerar que la inserción de los actores y sus interacciones en un sistema cultural e instituciones tiene lugar lógicamente en el plano local, y a ignorar que la cultura y las instituciones también operan en los restantes planos espaciales.

³ Siguiendo a Bathelt (2004), podríamos ver las comunidades de prácticas como instituciones compuestas por agentes que voluntariamente están ligados entre sí por interacciones y reuniones frecuentes, basadas en el mismo *expertise*, un conjunto común de conocimiento tecnológicos y una experiencia similar en particulares conjuntos de técnicas de resolución de problemas. Tales comunidades, importantes en procesos de resolución de problemas, estrategia y desarrollo empresarial y difusión de mejores prácticas, pueden desarrollarse dentro de una empresa, pero también incluir miembros de diferentes organizaciones. Han sido particularmente estudiadas, a este respecto, las comunidades de prácticas desarrolladas en el Silicon Valley.

Las comunidades epistémicas se diferenciarían de las anteriores por estar organizadas por —y estructuralmente en torno a— una autoridad, para alcanzar un objetivo específico, generalmente de creación de conocimiento. Los agentes se convierten en miembros dependiendo de cuán bien contribuyen a ese objetivo. La autonomía y auto-organización son menores, y las jerarquías mayores, que en las comunidades de práctica.

⁴ Probablemente la categorización más empleada, de las citadas, es la de Boschma (2005), quien distingue entre proximidad cognitiva (cuando la gente comparte la misma base de conocimiento), organizacional (cuando, por ejemplo, por trabajar en la misma empresa, se comparte un mismo marco organizacional), social (cuando existe una confianza derivada de estar insertos en unas relaciones sociales dadas), institucional (cuando se comparte un marco institucional en el plano macro) y geográfica (relativa a la distancia física). Véase, asimismo, en este número de *Ekonomiaz* el artículo de Lorentzen (2009), que distingue tres grandes tipos de proximidades (geográfica, societaria y cognitiva), algunas de las cuales se subdividen, a su vez, en otras categorías: la societaria en proximidad institucional, organizacional y social; y la cognitiva, en cultural y tecnológica.

¹ El conocimiento tácito se encuentra insertado (*embedded*) «no sólo en las habilidades de los individuos y en las rutinas y procedimientos de las organizaciones, sino en el ambiente (*milieu*) como tal, o incluso en las relaciones que conectan las diferentes empresas unas a otras y al contexto institucional más amplio» (Malmberg y Maskell, 1997).

y sustituibles entre sí, pero sin que la literatura llegara a un acuerdo total sobre la importancia de la proximidad física. Autoras como Lorentzen (2008 y 2009) consideran que el enfoque de la proximidad no es determinístico desde el punto de vista espacial y que la compartición de conocimiento para la innovación no requiere proximidad física; o que, cuando la requiere, puede ser organizada temporalmente, por ejemplo, organizando visitas o encuentros. Por el contrario, los autores integrantes de la literatura de SRI o del aprendizaje localizado, si bien han abandonado la dicotomía entre conocimiento tácito y codificado, y actualmente no reducen sus análisis de la proximidad exclusivamente a la de carácter geográfico y no proclaman lo local como única fuente de conocimiento tácito, todavía consideran que el conocimiento está insertado en las personas y que es dependiente de un contexto y adherido a un territorio. En definitiva, para ellos sigue existiendo un «efecto vecindad» de modo que la proximidad espacial tiende a reforzar las otras formas de proximidad y da lugar a la existencia de efectos de localización en procesos de innovación y aprendizaje (Malmberg y Maskell, 2006 y Morgan, 2004).

Es ese carácter localizado del conocimiento, junto a los efectos derivados de las restantes economías de aglomeración (Rosenenthal y Strange, 2004), el que explica el fuerte proceso de concentración y especialización territorial que se observa de manera creciente en la economía (Krugman, 1992 y 1995). A partir de la interacción entre unas infraestructuras y entorno construido, los recursos naturales accesibles, la dotación institucional y los conocimientos y habilidades disponibles en el territorio se desarrollan unas capacidades localizadas, difícilmente imitables y de carácter acumulativo (*path dependency*), que conducen a

ventajas competitivas del territorio (Maskell y Malmberg, 1999). Aparecen casos de éxito regional o local (Silicon Valley, Route 128, Baden-Württemberg, Emilia Romagna...), que se consideran paradigmáticos y cuyas claves hay que entender para así, aun admitiendo que la misma política no vale para todos y que hay que tomar en cuenta los contextos en que cada experiencia tiene lugar y adaptar a ellos las medidas, extraer posibles enseñanzas para las políticas de desarrollo de otras regiones o localidades.

Esa necesidad es particularmente sentida por los responsables de las políticas industriales, tecnológicas y regionales, que ven que las tradicionales políticas basadas, respectivamente, en la selección de campeones nacionales o apoyo discriminatorio a sectores, de políticas de apoyo a la I+D basadas en un esquema lineal de la innovación y de transferencia de recursos públicos hacia las regiones menos desarrolladas, seguidas hasta los noventa, no habían dado los resultados previstos, y que van tomando conciencia de que el fomento de la competitividad y la innovación, que deben ser sus principios rectores, se determinan principalmente en el plano regional y local (OECD, 2001b y 2007a; Cooke y Morgan, 1998). Una prueba evidente de todo ello la tenemos en la explosión que han experimentado los fenómenos de descentralización en todas las zonas del mundo desde la década de los 80 (Rodríguez-Pose y Gill, 2003; OECD, 2001a y 2007b).

En el ámbito de la literatura económica, son numerosas las escuelas o corrientes que han tomado tal realidad como objeto de análisis y han desarrollado esquemas conceptuales para ellos: los distritos industriales, los *milieu* innovadores, los sistemas productivos locales, las regiones que aprenden, los distritos tecnológicos... (Moullart

y Sekia, 2003). Entre tales desarrollos hay dos que han destacado por haber generado una literatura particularmente numerosa y por la gran aceptación que han tenido por parte de los responsables políticos y de las instituciones internacionales que tienen por objeto el desarrollo económico: los sistemas regionales de innovación y los *clusters* (Asheim y Coenen, 2004 y Cooke 2004).

En este trabajo nos vamos a ocupar del desarrollo experimentado por la literatura de los SRI. En otros trabajos hemos tratado en particular de la literatura sobre *clusters* (véanse Navarro, 2001b y 2003), si bien por la confusión y solapamientos que existen entre este concepto y el de sistemas regionales, en un apartado posterior trataremos de esclarecer las diferencias y relación existentes entre ambos términos. En lo que resta del artículo empezaremos precisando qué se entiende por sistema regional de innovación. A continuación veremos en qué se distingue ese concepto de otros semejantes (especialmente, del concepto *cluster*) que se manejan en los estudios sobre innovación y competitividad en un territorio determinado. Tras ello, pasaremos a ver los problemas que plantea el paso a estudiar SRI reales, los aspectos en que han incidido los estudios de los SRI operacionales y los que todavía permanecen insuficientemente estudiados, así como el intento habido de extraer conclusiones o enseñanzas para las políticas públicas del enfoque de los SRI. Por último, el artículo finalizará con un breve apartado de resumen y conclusiones.

2. EL CONCEPTO DE SISTEMAS REGIONALES DE INNOVACIÓN

El término SRI es empleado por primera vez en una publicación en un trabajo de Cooke (1992) a comienzos de los noventa, po-

cos años después de que hubiera aparecido publicado, también por primera vez, el término de sistema nacional de innovación en un trabajo de Freeman (1987). Tal como se señala por Hommen y Doloreux (2003 y 2005) y Doloreux y Parto (2004 y 2005), en la aparición del concepto y de la corriente de los sistemas regionales de innovación influyeron notablemente dos grandes corrientes de conocimiento: por un lado, la corriente de los sistemas de innovación (véanse sobre estos Edquist, 1997; Navarro, 2001a y Lundvall, 2007), así como los desarrollos que sobre el entorno socio-institucional en que la innovación tiene lugar desarrolla la ciencia regional (véanse Moulart y Sekia, 2003; MacKinnon *et al.*, 2002).⁵

Aunque no existe una definición de SRI plenamente aceptada, siguiendo la exposición general que hacen Asheim y Gertler (2005) de esta corriente, podemos definir brevemente un sistema regional de innova-

⁵ Son varias las diferencias entre los SRI y los sistemas nacionales de innovación (SNI) que han sido mencionadas por la literatura. Cooke, por ejemplo, reivindica que, a diferencia de los SNI que han tendido excesivamente al estudio de sistemas operacionales, el enfoque de los SRI ha desarrollado previamente un sistema conceptual (Cooke *et al.*, 1997); que en la literatura de los SRI desde el primer momento se subrayó qué importante resulta desarrollar tipologías que reconozcan la diversidad y permitan distinguir entre diferentes tipos de regiones, y averiguar cómo funcionan y cuán bien lo están haciendo (Cooke, 1996 y 2004); y que el marco de los SRI puede acoplarse con una innovación, una gobernanza y un sistema regulador multinivel (Cooke, 2001). Según Hommen y Doloreux (2005) la gobernanza o capacidad competencial presente en los SRI distingue también conceptualmente este enfoque del de los otros sistemas de innovación. Por su parte Coenen y Asheim (2006) destacan que un SRI no es un SNI en pequeño, ya que una diferencia clave entre ambos radica en la noción de incrustación (*embeddedness*), esencial en el SRI y difícilmente operativo en un SNI por la pléthora de actores e instituciones existentes en éste último; por ello, el SRI proporciona un enfoque más apropiado para análisis empíricos de los sistemas de innovación contextualizados social e institucionalmente.

ción como «la infraestructura institucional que apoya a la innovación en la estructura productiva de una región» (p. 299). En el modo de expresión de Cooke (1996, 1988 y 2001), el sistema regional de innovación estaría integrado por dos subsistemas de actores implicados en un aprendizaje interactivo: un subsistema de generación de conocimiento o infraestructura de apoyo regional, compuesta por laboratorios de investigación públicos y privados, universidades, agencias de transferencia tecnológica, centros de formación continua etc.; y un subsistema de explotación de conocimiento o estructura de producción regional, compuesto mayormente de empresas, especialmente de las que muestran características sistémicas.⁶ Sobre ambos subsistemas actuarían las organiza-

ciones gubernamentales y las agencias de desarrollo regional, que según Trippel y Tödttling (2007) constituirían a su vez otro subsistema del SRI. Estos subsistemas estarían insertos en un marco socioeconómico y cultural común regional. Y dicho SRI no debe entenderse como una unidad autosuficiente, sino que es un sistema abierto que se encuentra ligado a otros sistemas de innovación. Todo ello podría ser resumido, tal como se hace en Cooke *et al.* (2004:3), diciendo que «un sistema regional de innovación consiste en subsistemas de generación y explotación de conocimiento que interactúan, ligados a otros sistemas regionales, nacionales y globales, para la comercialización de nuevo conocimiento». (Véase gráfico n.º 1 adjunto)

⁶ Cooke y Memedovic (2006) presentan estos dos subsistemas desde una perspectiva ligeramente diferente, de acuerdo con una división entre componentes de oferta y demanda. «Los primeros están compuestos por las fuentes institucionales de creación de conocimiento, así como por las instituciones responsables de la formación y preparación de fuerza de trabajo altamente cualificada. La vertiente de demanda subsume los sistemas productivos, empresas y organizaciones que desarrollan y aplican el output científico y tecnológico de la vertiente de la oferta en la creación y comercialización de productos y procesos innovadores. Con una función de puente entre los dos está una amplia gama de organizaciones de apoyo a la innovación que desempeñan un papel en la adquisición y difusión de las ideas tecnológicas, soluciones y *know-how* por todo el sistema de innovación. Entre ellas se incluyen las agencias de habilidades, centros tecnológicos, centros de innovación empresarial, organizaciones del sector de alta educación y mecanismos para la financiación de la innovación tales como capital riesgo» (p. 5).

Como antes se ha señalado, según Hommen y Doloreux (2005), la gobernanza o capacidad competencial, presente en el primero de los subsistemas de los SRI, es un elemento tomado por este enfoque de la literatura de los estudios regionales, que le permitiría distinguirse conceptualmente del enfoque de los otros sistemas de innovación. En cuanto al segundo subsistema o dimensión del SRI, denominado por Cooke como base cultural o innovación empresarial, su fuente se encontraría en los otros enfoques de los sistemas de innovación y permitiría distinguir conceptualmente este enfoque de las otras corrientes de estudios regionales.

Si bien la definición anterior de SRI parece clara y exenta de problemas, en realidad no es así. La literatura de los SRI ha sido criticada por la falta de precisión, claridad y rigor de bastantes de sus conceptos (Doloreux, 2002 y 2004; Hommen y Doloreux, 2003 y 2005; MacKinnon *et al.*, 2002; Andersson y Karlsson, 2004). Tal como señalan Uyarra y Flanagan (2009) en este mismo número, los componentes claves de un SRI varían de unos autores a otros, las relaciones causales entre ellos también o no aparecen precisadas, y otro tanto sucede con sus atributos espaciales. Más en particular, Doloreux y Parto (2005: 143), tras recordar que de acuerdo con las definiciones de Cooke y Asheim, un SRI cabe entenderlo como «aquel sistema que comprende una “estructura de producción” insertada en una “estructura institucional” en la que empresas y otras organizaciones están implicadas sistemáticamente en un aprendizaje interactivo», añaden que dicha descripción «no revela suficientemente qué constituye esa estructura productiva, esa estructura institucional, la región, los actores y las interacciones e interrelaciones que

Gráfico n.º 1

Composición de un sistema regional de innovación (SRI)



Fuente: Tödtling, F. y Tripll, M. (2005).

ligan unos con otros». Más aún, una serie de autores (Howells, 1999; Iammarino, 2005; Uyarra, 2008) consideran que tal visión del SRI presenta un claro sesgo *top-down*, más propia de los sistemas nacionales de innovación que de los SRI, y que la caracterización de estos últimos debería comprender también una perspectiva *bottom up*.⁷

⁷ Las características del SRI que, desde una perspectiva *bottom-up* deberían ser contempladas serían los patrones de comunicación, invención y aprendizaje localizados, la compartición del conocimiento lo-

En suma, el concepto de SRI constituiría un claro ejemplo de lo que Markusen (1999) denomina concepto *fuzzy*, esto es, «caracterización que carece de claridad conceptual y por tanto, difícil de hacer operativa». Para ver más claramente las dificultades que plantea el concepto, empecemos por

calizado, los procedimientos localizados de búsqueda y exploración, la integración de redes localizadas y el consiguiente alineamiento de los modos de gobernanza y la dependencia de las sendas históricas de los procesos de innovación (véase, para más detalles, Iammarino, 2005).

desentrañar el significado de los tres términos que entran a formar parte del mismo: región, innovación y sistema.

2.1. La región

Empezando por el término región, el propio Cooke y Memedovic (2003) reconocen que no hay una opinión general compartida sobre cómo definir una región. La región es, ante todo, un concepto intelectual. Así Cooke y Morgan (1998) señalan: «Formalmente hablando, una región es un territorio menor que el estado(s) al que pertenece y que posee poder y cohesión supra-locales significativos, de carácter administrativo, cultural, político y económico, que la diferencian de su estado y de otras regiones» (p. 65).

El propio Cooke (2001) advierte que «las fronteras de las regiones no son fijas de una vez para siempre; las regiones pueden cambiar, nuevas regiones pueden emerger y las viejas pueden desaparecer» (p. 75). Nuevos ordenamientos administrativos pueden aparecer tanto como fruto de procesos de regionalismo (*regionalism*), esto es, de respuestas dadas por el Estado a las demandas políticas procedentes de pueblos que poseen los rasgos típicos de una nación (una cultura común, una lengua y un territorio); o como fruto de procesos de regionalización (*regionalisation*), esto es, de delimitación de un territorio supralocal por un cuerpo político-administrativo superior, basado o no en una historia y cultura preexistente, tal como sucedió con la creación de Baden-Württemberg en Alemania o de Emilia-Romagna en Italia (Cooke *et al.*, 1997)

Uno de los problemas que se plantea es que todas las dimensiones que abarca el concepto puede que no se den o no coincidan, o incluso pueden entrar en conflicto

(Uyarra, 2007). De todas las dimensiones (administrativa, cultural, económica...) atribuibles al concepto región Cooke (2005) considera que es la administrativa o de gobernanza la más relevante o prioritaria; y en el mismo sentido se posicionan Doloireux (2002), Asheim y Coenen (2004).⁸ Así, en una reciente publicación, Cooke *et al.* (2007:147) señalan: «La región (en latín *regio*, de *regere*, que significa «gobernar») puede ser definida como una unidad política de nivel medio, situada entre los niveles nacional o federal y local de gobiernos, que puede tener cierta homogeneidad cultural o histórica, pero que tiene al menos algunos poderes reglamentarios para intervenir y apoyar el desarrollo económico, y particularmente la innovación. En el campo del desarrollo regional ese es precisamente el sentido de «región» pretendido, a saber, la gobernanza de políticas para asistir el proceso de desarrollo económico» (Cooke, 2005: 134). Por el contrario, otros autores (Anderson y Karlsson, 2004; Edquist, 2005) propugnan que la región se debería delimitar desde una perspectiva funcional, es decir, atendiendo a la intensidad de interacciones económicas existentes (por ejemplo, comercio intra-regional y viajes para ir al trabajo) y tomando áreas geográficas coherentes y orientadas hacia adentro con relación a los procesos de innovación.

«Las regiones son, a este respecto, organismos de gobernanza sub-centrales y supra-locales, tanto de administraciones públi-

⁸ La llamada por Cooke «región administrativa» puede, asimismo, en el tiempo, ir generando una identidad propia haciendo uso de las competencias de que ha sido poseída, de modo que puede ir generando capacidad asociacional, alta confianza y prácticas de trabajo en red (en suma, nuevo capital social) y empezar un camino hacia lo que Cooke denomina «región cultural». Así considera que ha pasado, por ejemplo, con las regiones de Baden-Württemberg y Emilia-Romagna.

cas como de asociaciones privadas» (Cooke *et al.*, 2003: 367). Esa gobernanza proporciona a las regiones una identidad conceptual y real, de modo que las variaciones en los modos de gobernanza son importantes al definir las regiones. Las regiones son relevantes bases de coordinación económica de nivel meso (Asheim y Coenen, 2006). La gobernanza regional se expresa tanto en organizaciones representativas privadas (tales como las ramas de las asociaciones empresariales y cámaras de comercio) y organismos públicos que promocionan la actividad empresarial y apoyan la innovación.

2.2. La innovación, el conocimiento y el aprendizaje

Dentro de la gran familia de los sistemas de innovación los diferentes analistas asignan a este término significados muy distintos. Así, por centrarnos únicamente en los padres de la corriente de los sistemas de innovación, Nelson y Rosenberg (1993) utilizan un concepto de innovación muy restringido, dado que limitan su análisis a las instituciones y mecanismos que soportan la innovación tecnológica (ignorando las innovaciones organizativas, institucionales y de otro tipo).⁹ Freeman (1987) toma en consideración también las innovaciones no tecnológicas. Y Lundvall (2007), por su parte, indica: «prefiero definir la innovación como un proceso que abarca, además de la introducción por primera vez en el mercado, la

difusión y uso».¹⁰ Es más, en una sociedad con un ritmo tan trepidante de cambio de los conocimientos, Lundvall considera que no basta con la mera introducción de nuevo conocimiento (o innovación), sino que es fundamental desarrollar la capacidad de aprender y, en tal sentido, en sus últimos trabajos propugna el empleo del concepto Sistema Nacional de Innovación y generación de Competencias, en lugar del de Sistema Nacional de Innovación, así como hablar de economía del aprendizaje, en lugar de economía del conocimiento.

Aunque pudieran parecer triviales, estas diferencias son relevantes, dado que, al ser el principal objetivo de los sistemas de innovación el descubrimiento de los determinantes del proceso de innovación (y aprendizaje) y al variar los determinantes del proceso innovador de un tipo de innovación a otro, según sea la concepción que se tenga de la innovación en el análisis del sistema de innovación se estarán buscando o enfatizando factores diferentes. Así, si el sistema está basado en una concepción muy restrictiva de la innovación, el foco principal de los análisis se dirigirá a las instituciones y organizaciones más implicadas en los procesos de investigación y exploración («*searching*» y «*exploring*») y en los determinantes de las innovaciones radicales; mientras que se si está por una concepción más amplia de la innovación, además de la investigación y exploración se prestará

⁹ Desde otro punto de vista, Nelson y Rosenberg utilizan, en cambio, un concepto de innovación muy laxo, pues también consideran como innovación la puesta en marcha por la empresa de procesos productivos que son nuevos o mejorados para ella, aunque no lo sean para la nación o el resto del mundo, o la comercialización por la empresa de productos que son nuevos o mejorados para ella, aunque no lo sean para el resto del país o del mundo.

¹⁰ Como indica Stoneman (1995), aparte del significado preciso que el término innovación posee como uno de los tres estadios (a saber: invención, innovación y difusión) que Schumpeter identificaba en el cambio tecnológico, con frecuencia se emplea también el término innovación como sinónimo de todo el proceso de cambio técnico. Por otro lado, aunque considera pertinente la distinción entre cambios tecnológicos y organizacionales, Lundvall prefiere reservar el término innovación solo para los primeros. Por eso aboga por «una definición de innovación que es amplia en algunas dimensiones (al incluir la difusión y el uso) y restrictiva en otro (al reservar el concepto para la innovación técnica)» (p. 101).

gran atención al aprendizaje por la práctica («*by doing*», «*by using*» y «*by interacting*»); o si, como Lundvall, se quiere enfatizar las capacidades de aprendizaje y de generación de competencias, no podemos olvidar la educación, las actividades de formación no reglada o incluso el mercado de trabajo.

Prácticamente todos los autores de la literatura SRI, encabezados por su fundador Cooke, son partidarios de una concepción amplia de la innovación, que abarque no sólo a las tecnológicas sino también a las organizaciones e institucionales, y referidas no únicamente al campo de la producción, sino también al del consumo y de la propia sociedad (Cooke, 1998). Asimismo, prácticamente todos los autores de SRI incluyen las organizaciones educativas entre los componentes del subsistema de generación de conocimiento y reconocen un papel clave a los procesos de aprendizaje colectivo. El proceso de aprendizaje «individual», empero, apenas aparece tratado en la literatura de SRI, quizá porque a la hora de distribuir competencias entre los diferentes niveles de sistemas de innovación el papel regulador de tal instancia parece atribuirse más al nivel nacional.¹¹ E incluso

Cooke *et al.* (2007) consideran distintivo de la corriente de los SRI la atención que ésta presta al talento y al emprendimiento.

En cierta contradicción con esa amplia concepción de la innovación o del ámbito de actuación de la corriente de los SRI, Cooke *et al.* (2007) consideran que, frente a la amplia concepción de los sistemas de innovación que propugna la escuela de Aalborg, quien incluye dentro del sistema de innovación todas las partes y aspectos de la estructura económica e institucional que afectan a la innovación, los SRI se ajustarían mejor a una concepción restrictiva de los sistemas de innovación, dada la tendencia de los SRI en Europa a ser bastante «institucionales» (o dependientes de intervenciones públicas). Frente a ello, Asheim (2009), en el artículo que escribe en este número de *Ekonomiaz*, considera que el avance de una concepción tradicional de la innovación hacia una visión de la innovación basada en el aprendizaje interactivo comporta que todos los sectores pueden ser innovadores (y no sólo los intensivos en I+D), que las políticas de oferta de I+D deben ser complementadas con políticas de innovación basadas en el usuario y la demanda, que hay que pasar de política de ciencia y tecnología a políticas de innovación y que, en consecuencia, los dos tipos de sistemas de innovación: amplio y estrecho, deben ser aplicados. Como antes se indicaba, el SRI en sentido estrecho estaría compuesto por organizaciones e instituciones involucradas en la investigación y la exploración, mientras que el SRI en sentido amplio incluiría todas las partes y aspectos de la estructura económica y del marco institucional que afecten al aprendizaje, así como a la investigación y exploración (Asheim e Isaksen, 1997). En comparación al SRI estrecho, el SRI amplio sería menos

¹¹ Con relación a la generación de competencias, Edquist (2005) distingue tres tipos de aprendizaje: 1) la innovación, que tiene lugar principalmente en las empresas y que da lugar a «capital estructural» (como opuesto al «capital humano»), es decir, a activos ligados al conocimiento que son controlados por las empresas, y que tiene que ver con el aprendizaje organizacional; 2) la I+D llevada a cabo en la universidad, organismos públicos de investigación y empresas, que da lugar a conocimiento tanto de carácter público como a conocimiento controlado por las empresas y otras organizaciones y por los individuos; y 3), la generación de competencias mediante educación y formación que tiene lugar en las universidades y escuelas, así como en las empresas, y que lleva a la creación de «capital humano», y que en la medida que es controlado por los individuos cabría denominar aprendizaje individual. Pues bien, de estos tres tipos, la literatura de los SRI se ha concentrado fundamentalmente en los dos primeros.

sistémico y más *bottom-up*, y sus empresas basarían la innovación más en un proceso de aprendizaje interactivo y localizado, sin mucho contacto directo con las organizaciones creadoras de conocimiento (institutos de I+D y universidades).¹²

2.3. El sistema

El término sistema no se emplea de modo preciso por los estudiosos o corrientes de los sistemas de innovación. Clasificando las diferentes aproximaciones al significado de sistema empleadas por los autores de los sistemas de innovación, desde un nivel de claridad y rigor menor a mayor, cabría empezar con el empleo puramente pragmático que da a este término Nelson (1992), quien entiende por sistema el «conjunto de actores institucionales que, conjuntamente, desempeñan un papel principal al influir en proceso innova-

dor» (p. 365). Nelson señala explícitamente que, a diferencia de cómo utilizan algunos autores dicho concepto, el término sistema no implica para él algo que es diseñado y construido conscientemente, ni siquiera que las instituciones implicadas trabajen juntas de modo suave y coherente.

Según Edquist (2005), el autor más influyente que ha tratado esta cuestión específica en la corriente de los sistemas de innovación, un sistema está compuesto por un conjunto de componentes (organizaciones e instituciones), con relaciones entre ellos, que desempeñan una función determinada, y con límites o fronteras que los distinguen del resto o entorno. En el caso de los SRI los integrantes serían las organizaciones e instituciones de la región constituyentes de los dos subsistemas anteriormente mencionados. Las relaciones entre ellos, para ser sistémicas, deben implicar cierto grado de interdependencia. La función que desempeñan es, como antes se ha señalado, la de colaborar en la generación y explotación de conocimiento. (Véase, en el mismo sentido, Carlsson *et al.*, 2002)

Cooke (1998) va algo más allá que Edquist o Carlsson en la caracterización del sistema, pues señala que, además de lo anterior, también se debe precisar la interacción del sistema con su entorno. Y todavía va más allá Bathelt (2003), quien basándose en la moderna teoría de sistemas considera que un sistema debe ser capaz de reproducir su estructura básica y de mantener activamente una distinción entre su interior y su exterior. Tratemos de estas dos cuestiones: de la interacción del sistema con su entorno y de su capacidad de auto-reproducción, en los siguientes párrafos.

En lo que concierne a la relación del sistema y su entorno, prácticamente todos

¹² De acuerdo con Rutten y Boekema (2007), que recogen la distinción entre SRI amplio y estrecho, en los casos de un sistema espacial de innovación que incorpora todos los elementos de un enfoque interactivo y *bottom-up* es mejor hablar de región aprendedora (*learning región*) que de SRI. Isaken (2001), Hassink (2007) precisan que hablaríamos de región aprendedora en lugar de SRI cuando los actores de una región colaboran estrechamente entre ellos y con niveles institucionales con el fin de desarrollar y aplicar estrategias de innovación regionales. No obstante, las distinciones anteriores entre estos dos conceptos no son compartidas por todos los autores. Hay quienes consideran estos dos conceptos como un único modelo dentro de la familia de modelos de innovación territorial (*vid.* Moulaert and Sekia, 2003); otros consideran que el SRI es más avanzado, y contiene más actores y funciones (sobre todo, la capacidad financiadora) que la región aprendedora (Cooke *et al.*, 1997; Cooke y Morgan, 1998); mientras que, finalmente, como hemos visto antes, hay quienes consideran que las regiones aprendedoras suponen un nivel superior al de los SRI, por comportar con respecto a aquellas una cooperación organizada (Asheim e Isaksen, 2002). (Véase para una discusión sobre estas distinciones Hassink, 2007).

los autores de los SRI desde los primeros trabajos sostuvieron que el conocimiento necesario para la competitividad regional no podía descansar exclusivamente en el generado en ésta, sino que buena parte de las interdependencias y relaciones sistémicas debían tener lugar con empresas y organizaciones de otros sistemas de innovación: regionales, nacionales e internacionales. Es decir, se consideraba que los SRI eran sistemas abiertos y no constituían unidades autosuficientes o que contuvieran en sí todos los elementos necesarios para esa generación y explotación de conocimientos. Es más, se sostenía que precisamente los SRI más fuertes y exitosos son los que han desarrollado una suficiente masa crítica institucional y de conocimiento (es decir, una «capacidad de absorción») como para aprovechar el conocimiento creado fuera del SRI (Archibugi *et al.*, 1999), y que, cuanto más se participa en redes trans-regionales, más conocimiento se bombea hacia la redes internas y más se refuerzan las redes internas (Bathelt *et al.*, 2003): se favorece su dinamismo y evitan procesos de *lock-in* (quedarse atrapado en un «nicho») (Kaufmann y Tödtling, 2000). En última instancia las redes de innovación de diferentes niveles espaciales más que sustitutivas son complementarias (Tödtling y Kaufmann, 1999).

Esto es, como anteriormente se ha señalado al tratar del significado de un SRI, éste es concebido, por esta literatura «como abierto, socialmente construido y ligado a otros sistemas globales, nacionales y regionales de innovación dentro de una perspectiva multinivel de gobernanza» (Coenen y Asheim, 2006). En tal sentido, este enfoque emplea una interpretación del término sistema mucho más pragmática que la de los sistemas sociales de Luhmann. Es más,

para autores como Cooke (2001), una de las ventajas del marco de los SRI es que puede acoplarse con una innovación, una gobernanza y un sistema regulador multinivel.

Por el contrario, otra serie de autores considerando que elementos claves de la regulación o de las políticas se sitúan en planos supra-regionales (por ejemplo, la regulación del mercado de trabajo y la política de defensa), que la estructura económica de la región suele estar compuesta por un conjunto amplio sectores y tecnologías con lógicas espaciales distintas entre sí, que no tienen por qué coincidir con los límites espaciales de la región y que generalmente son dependientes de cadenas de valor que poseen sus centros neurálgicos en otros lugares, consideran que no cabe hablar de sistema. Así, considerando que los SRI no son auto-reproducibles, Bathelt (2003) cuestiona el que se pueda aplicar el término sistema a las regiones, ya que éstas no cumplen el criterio de especialización económica y gobernanza política auto-sostenible, y que condiciones institucionales decisivas son reguladas en el plano nacional. Asimismo (Lorentzen, 2009) señala que «los mecanismos de proximidad son más complejos y espacialmente diversificados que lo que puede alcanzar un enfoque sistémico y funcional». O siendo las regiones tan dependientes del conocimiento externo, se duda que deban constituir el ámbito principal de análisis o que quepa aplicarles el término sistema (Lorentzen, 2007). Frente a ello los partidarios de los SRI han hecho referencia con frecuencia al siguiente hecho constatado por Howells (2005: 1223): «Aunque la tecnología endógena es importante, si para un sistema económico tan grande como Estados Unidos en torno a la mitad de toda su productividad proviene de tecnología externa (extranjera), para

un pequeño sistema, tal como es el de una región (que probablemente será más abierto a los flujos tecnológicos externos y a la transferencia de tecnología) ello probablemente será todavía más significativo». ¹³ Esto es, los partidarios de los SRI aducen que, por la misma lógica, tampoco cabría hablar de sistemas de innovación en el caso de países tan avanzados como EEUU, y ni qué decir de países pequeños, aunque fueran tan avanzados como los nórdicos.

3. DIFERENCIAS ENTRE LOS CONCEPTOS DE SRI Y EL DE 'CLUSTER'

Una vez expuesto el concepto de SRI conviene exponer las diferencias y solapamientos que posee con otro concepto que también ha tenido una gran aceptación en la literatura que trata sobre el desarrollo territorial y la competitividad: el del *cluster*. Uno de los mayores problemas, para ello, es que la literatura ha denominado *cluster* a realidades muy diferentes; y que, también por lo contrario, ha denominado con otros nombres realidades que cabría calificar como *clusters* (véase, para más detalles, Navarro, 2001 y 2003, o más recientemente OECD, 2007a).

Cabría partir de la definición que ofrece Porter (1998), el autor que introdujo por primera vez y popularizó tal concepto. Según dicho autor: «Un *cluster* es un grupo de empresas interconectadas y de instituciones asociadas, ligadas por elementos comunes

y complementarios, geográficamente próximas» (p. 199). Las principales desviaciones de este concepto provienen de dos cuestiones: por un lado, de si incluir dentro del concepto de *cluster* también el de «instituciones asociadas»; y, por otro lado, de si un *cluster* requiere que sus componentes se encuentren «geográficamente próximos». Esas desviaciones encuentran su base en el trabajo de Porter en que por primera vez utilizó el término de *cluster*, a saber, en su famoso libro *La ventaja competitiva de las naciones*, dado que en aquel libro las realidades *cluster* que se presentaban estaban constituidas básicamente por empresas, y los *cluster* aparecían referidos básicamente a naciones, sin que se subrayara el elemento de proximidad geográfica. El hecho es que eso ha llevado a que autores significativos de la literatura de SRI utilicen el término *cluster* con un sentido no coincidente con el que maneja actualmente Porter, y que es el que mayor difusión o aceptación tiene por la literatura. Detengámonos un poco, sucesivamente, en la conveniencia o no de extender el concepto de *cluster* a organizaciones que no son empresas y al ámbito geográfico al que convendría limitar el término *cluster*.

3.1. Organizaciones componentes de los 'clusters'

Según algunos autores, la incorporación de las «instituciones asociadas» (por ejemplo, centros tecnológicos o de formación específicos) al concepto de *cluster* conduciría a un solapamiento muy grande de dicho concepto con el de SRI (Asheim e Isaksen, 2002; Asheim y Coenen, 2004 y 2005). Ante ello, consideran preferible el significado que al término *cluster* otorgan Isaksen (2001) o Isaksen y Hauge (2002), se-

¹³ Morgan (2004) introduce una interesante distinción, a este respecto. Según él no debe confundirse entre capacidades endógena e indígena (o autóctona) de desarrollo regional. En el caso de Gales, por ejemplo, el capital extranjero venido a la región contribuiría a la capacidad endógena de desarrollo, pero no formaría parte de la capacidad indígena.

gún los cuales un *cluster* se definiría como «una concentración de empresas interdependientes dentro de un mismo o sector industrial o adyacentes en un área geográfica pequeña».

En mi opinión, resulta preferible aplicar la definición de *cluster* propuesta por Porter, autor que acuñó el término, y seguir incluyendo las «instituciones asociadas» (centros tecnológicos, centros de enseñanza...) dentro del concepto de *cluster*. En actividades como las biotecnologías, por ejemplo, no cabe contemplar la competitividad y la creación de conocimiento de las empresas de tales sectores independientemente de las universidades o laboratorios de investigación que operan en tales campos. No obstante, también cabe concebir *clusters* en que «instituciones asociadas» tales como la universidad estén ausentes, mientras que difícilmente cabe concebir un sistema regional de innovación sin este tipo de instituciones. Como subrayan Cooke *et al.* (2007), en los *clusters* los actores esenciales son las empresas, porque el foco principal es la competitividad; mientras que en los SRI, estando el foco principal en la creación y explotación de conocimiento, no cabe ignorar actores claves que participan en tales procesos. Respecto a esta cuestión, tras señalar el considerable solapamiento entre la literatura de los SRI y de los *clusters*, Cumbers y MacKinnon (2004), consideran que ambos enfoques divergen en el foco más explícito de los SRI en el conocimiento y el aprendizaje, así como en su estilo y orientación más teórico.

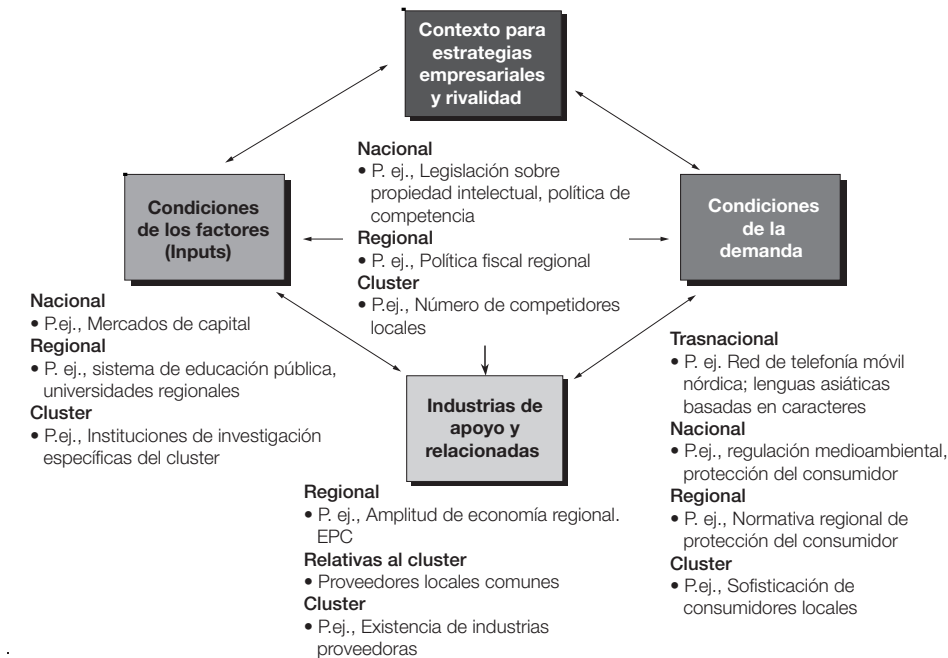
Lo que distinguiría, a este respecto, el concepto de *cluster* del de SRI es el hecho, de que el primero se aplica a actividades específicas, pues las organizaciones constituyentes del mismo está ligadas a unas actividades o sectores determinados,

mientras que el segundo tiene una orientación más general. Los mismos Asheim y Coenen (2004) reconocen la pertinencia de tal distinción cuando escriben: «En suma, la distinción se reduce a la noción de que el concepto de *cluster* es sustancialmente más reducido que el concepto de SRI, por la fuerte connotación sectorial en los *clusters*, mientras que un sistema regional de innovación puede trascender múltiples sectores. Además, desde una perspectiva de políticas, es importante tener presente esta distinción, debido a la diferencia entre “especificidad sectorial frente a carácter genérico”» (p. 20) (destacado por MN). Como también Cook (2005) señala, un SRI puede contener numerosos sectores *clusterizados* y no *clusterizados* y, por lo tanto, en él hay organizaciones e instituciones pertenecientes a todo tipo de actividades existentes en la región.

En suma, una empresa se apoya tanto en factores de su entorno de carácter general (por ejemplo, infraestructuras de carreteras y mano de obra formada en un sistema de educación general), como en factores de carácter específico (por ejemplo, centros tecnológicos o de formación especializados en áreas directamente ligadas a su actividad). En consecuencia, en el entorno de la empresa convendría distinguir aquellos elementos de carácter general, de los de carácter específico. E incluso, en ese entorno general, podrían distinguirse los elementos que son comunes para toda la nación y los que son propios de la región (o localidad). En el gráfico n.º 2 adjunto Porter ilustra cómo convendría distinguir tales aspectos en el diamante, instrumento por el desarrollado para el análisis del entorno microeconómico condicionante de la actividad innovadora de las empresas.

Gráfico n.º 2

Niveles de influencia en el diamante competitivo de Porter



Fuente: Porter (2007).

Dando por buena la definición que da Porter (1998) para el *cluster*, cabría preguntarse qué diferencias presenta tal concepto con respecto a otros conceptos manejados en la literatura sobre sistemas de innovación, a saber, los sistemas sectoriales de innovación y los sistemas tecnológicos de innovación.¹⁴

— Los sistemas sectoriales de innovación cabría definirlos, con Bresci y

¹⁴ Una síntesis de la literatura sobre sistemas de innovación y sobre las diferencias existentes en sus diferentes modalidades puede encontrarse en Navarro (2001a).

Malerba (1997), como el sistema o grupo de empresas activas en el desarrollo y fabricación de los productos de un sector y en la generación y utilización de las tecnologías de dicho sector. En estos sistemas sectoriales de innovación las fronteras geográficas no vienen dadas, sino que emergen de las condiciones específicas de cada sector y no son necesariamente nacionales. Por otro lado, los componentes de los sistemas sectoriales de innovación son exclusivamente las empresas. En resumen, a diferencia de un *cluster*, un sistema sectorial de

innovación no precisa estar limitado a un territorio determinado y sólo está constituido por empresas.

- Los sistemas tecnológicos de innovación cabría definirlos, de acuerdo con Carlsson (1995), como red de agentes que interactúan en una área tecnológica específica, bajo una particular infraestructura institucional, con el propósito de generar, difundir y utilizar tecnología. Estos sistemas, que como los sistemas sectoriales de innovación no están necesariamente limitados por las fronteras nacionales, se han aplicado en tres planos de análisis: a una tecnología (entendida como campo de conocimiento); a un producto o artefacto; y a un conjunto de productos y artefactos relacionados que persiguen satisfacer una particular función (tal como la sanidad o el transporte). Pues bien, como Carlsson *et al.* (2002) señalan, el análisis *cluster* podría considerarse como un cuarto plano de aplicación, en el que la unidad de análisis es un conjunto relacionado de empresas, vinculadas vertical u horizontalmente, que operan en diferentes mercados y sirven diferentes funciones.

Señalemos, por último, con respecto a la relación entre SRI y *cluster*, que la corriente mayoritaria de los SRI en sus recientes publicaciones (Asheim *et al.*, 2006; Cooke *et al.*, 2007) ha criticado fuertemente la realidad y política de *clusters*, puesto que considera que los «sectores son una ficción», que los «*clusters* son un modelo de organización industrial del siglo XIX» y que, en lugar de «distritos industriales acelerados (*revved-up*)» la realidad se organiza en plataformas de varios sectores y tecnologías relacionados (Cooke *et al.*, 2007: 294). La anterior crítica surge porque, en el tradicio-

nal debate entre especialización (para la explotación de las economías de aglomeración Marshall-Arrow-Rhomer) y diversidad (para la explotación de las economías Jacobs), la literatura reciente —especialmente Frenken *et al.* (2007)— había mostrado la superioridad de una estrategia de «variedad relacionada» (*related variety*). Asheim, Boschma y Cooke (2007) definen la variedad relacionada como «sectores que comparten o poseen bases de conocimiento y competencias complementarias» (p. 4). Esa variedad relacionada facilitaría la proximidad cognitiva requerida para asegurar que tienen lugar una comunicación efectiva y un aprendizaje interactivo, pero sin caer en los riesgos de quedarse atrapado (*lock-in*) que se derivarían de demasiada proximidad cognitiva o especialización.

La crítica del enfoque y políticas de *clusters* se debería a que éstos se verían como una apuesta a favor de una especialización, que no explotaría las ventajas de la variedad relacionada y de las plataformas de varios sectores y tecnologías relacionadas. En mi opinión, sin embargo, lo anterior vendría a expresar una concepción de *cluster* reduccionista —la que considera *cluster* únicamente el basado en una cadena de valor— y alejada del concepto de *cluster* propuesto por Porter. Según éste, hay *clusters* basados en una cadena de valor, y hay *clusters* basados en actividades relacionadas (relación que puede ser la mencionada por los autores del enfoque SRI, es decir, relacionados por su base de conocimiento y competencias).¹⁵ Es más, en un artículo publicado en 2003 Porter ya se había adelantando en la superación de ese dilema entre es-

¹⁵ Porter (1998) tratando de la identificación de *clusters* escribe: «Cadenas horizontales de industrias adicionales son identificadas a partir del uso de inputs específicos o tecnologías similares» (p. 200).

pecialización y diversificación, al escribir: «El sector puede que no sea la unidad de análisis apropiada, debido a las externalidades en los sectores relacionados dentro de un *cluster* (...) Por eso, la especialización en *clusters*, no en sectores *per se*, debería conducir a mejores resultados. Un diverso conjunto de *clusters* relacionados debería estar más asociado con un mayor resultado que una diversidad de *clusters* que no están relacionados» (Porter, 2003: 562).

Ámbito geográfico de los *cluster*

Constatando que en ocasiones se entiende el *cluster* como un fenómeno meramente industrial (definido desde una óptica funcional) y otras como un fenómeno espacial (definido por límites geográficos), Asheim se muestra partidario de operar simultáneamente con ambas conceptualizaciones de *cluster*, «ya que es una cuestión relativamente normal encontrar *clusters* (geográficos) de ramas especializadas que forman parte de un *cluster* (económico) nacional de la misma rama (Asheim, 2007). Una distinción similar efectúa Malmberg (2003), quien propone emplear el nombre «*cluster* industrial» para referirse a las actividades económicas ligadas funcionalmente, y «*cluster* espacial» a la concentración geográfica de actividades similares o relacionadas.¹⁶

¹⁶ Cooke (1998), asimismo, distingue entre *clusters* innovadores regionales y *cluster* innovadores industriales, los primeros respondiendo básicamente a la definición de Porter, pero con la precisión de que el ámbito geográfico de referencia es la región; y los segundos, eliminando de la definición de Porter la referencia geográfica. Esa no consideración de la proximidad geográfica en el concepto de *cluster* no sólo cabe detectarla, como antes se ha señalado, en el primer trabajo de Porter (1990) sobre el tema, sino en algunos autores que cabría enclavar plenamente en la literatura de *clusters*, como por ejemplo en Rolandt y den Hertog (1999).

Centrándonos en la realidad de los *cluster* delimitados geográficamente, según Porter las externalidades que se derivan del proceso de *clusterización* y que delimitan el ámbito geográfico al que se extiende el *cluster* pueden comprender, alternativamente, a un barrio o distrito de una localidad, a toda la localidad, a varias localidades, a un área metropolitana, a una comarca, a una provincia, a una región o comunidad autónoma, a un país o incluso a un conjunto de zonas próximas situadas en países distintos.

A la vista de lo anterior cabría afirmar que el SRI y los *clusters* pueden coexistir en el mismo territorio. Según Asheim (2007) o Cooke *et al.* (2007), un SRI puede contener uno o varios *clusters*, y estos últimos extenderse a toda la región o sólo a alguna localidad o localidades. Pero puede haber *clusters* que se extiendan más allá de la región y de los que sólo una parte esté ubicada en el SRI. En general, la mayoría de los *clusters* abarcan un espacio geográfico inferior al de la región.

La relación entre el SRI y el *cluster* dependerá, según Asheim y Coenen (2004) y Asheim, Coenen *et al.* (2007), de la base de conocimiento dominante en las actividades. En *clusters* de actividades con una base de conocimiento sintético la innovación depende más del aprendizaje derivado de la interacción entre las empresas locales especializadas, las empresas tienen menos interacciones con las universidades y los centros de investigación, de modo que el SRI, aunque apoya la especialización industrial existente y fortalece el aprendizaje basado en la interacción empresarial localizado, no forma un todo integrado con el *cluster*, de modo que los autores citados tipifican esta configuración como *cluster*-SRI auxiliar. Mientras que en los *clusters* con

una base de conocimiento analítica, el soporte de investigación básica y aplicada y la cooperación sistémica entre universidades y empresas resultan más necesarias y el SRI es una precondition clave para la evolución del *cluster*, de modo que los autores citados tipifican esta configuración como *cluster*-SRI integrado.

Por otro lado, al igual que existen *clusters* en ámbitos geográficos inferiores al de la región, ¿no cabría considerar que existen sistemas de innovación en un plano sub-regional? La respuesta a esta pregunta dependerá de los criterios que hayamos aceptado para definir un sistema. Si consideramos que para hablar de sistema resulta necesario que la realidad a la que aquél se aplica tenga una capacidad de auto-reproducción y de instituciones y gobernanza política auto-sostenibles, difícilmente cabría hablar de sistemas locales de innovación. Pero si compartimos una visión más pragmática y tradicional de sistema y consideramos que éste existe cuando hay empresas e instituciones de apoyo que interactúan generando y explotando comercialmente el conocimiento, cabe sostener que pueden existir sistemas locales de innovación. La cuestión de si existen sistemas de innovación locales se plantearían en un plano empírico: esto es, analizando si existe un significativo número de empresas innovadoras y de instituciones de apoyo a la innovación y con un grado de interrelación suficiente entre ellas que permita hablar de un sistema local de innovación.

En efecto, como veremos más adelante, los análisis empíricos realizados por la corriente de los SRI muestran que muchas de las regiones o divisiones administrativas de carácter regional no cumplen los criterios suficientes para considerar que constituyen un SRI real. Resulta plausible, en tal

sentido, considerar que el incumplimiento de los criterios tendrá lugar en mayor grado a medida que descendemos en el nivel territorial, al depender más el conocimiento de las empresas situadas en ámbitos sub-regionales de las relaciones con empresas y organizaciones externas a dicho ámbito territorial. No obstante lo anterior, la literatura sobre desarrollo regional y geografía económica muestra que tales casos sí existen y que, incluso, algunos de ellos presentan características claramente definidas, que han conducido a acuñar para ellos conceptos propios, como por ejemplo, los llamados distritos industriales.

En Braczyk *et al.* (1998) y en Cooke y Morgan (1998), en los que se estudiaban los sistemas de innovación de una serie de regiones europeas y se establece una taxonomía de SRI, se indica que Toscana y Emilia-Romagna contienen dentro de sí un importante número de distritos industriales, cuyas características permiten caracterizar a aquellas, desde un punto de vista de dimensión de la innovación empresarial, como sistemas localistas (dominados por pymes, con una cultura innovadora no basada en I+D, con un alto grado de asociacionismo...); y, desde un punto de vista de gobernanza, de base o *grassroots* (organizado localmente, a nivel de ciudad o de distrito, con poca coordinación supralocal o nacional). De hecho, de la lectura se desprende que, en el caso de Toscana y Emilia-Romagna, lo que se caracteriza no es el sistema de innovación de la región, sino el del distrito. En tal sentido, cabría considerar a los distritos industriales, al igual que hace Muscio (2004), como sistemas locales de innovación de un tipo determinado (*localista-grassroot*). Asimismo, en los análisis de Asheim e Isaksen (1997 y 2002) de los SRI de los países nór-

dicos, la unidad objeto de análisis más que la región, es un área local.

Al igual que a medida que se disminuye en el nivel territorial cabe sostener que el sistema depende más de sus relaciones con el exterior, también cabría sostener que, en contrapartida, a medida que se desciende en el nivel territorial la dimensión sociológica y cultural del territorio adquiere mayor fuerza. Muscio (2004) sostiene, incluso, que las características sociales y culturales de los distritos son tan específicas, que el tamaño y marco institucional de la región puede resultar demasiado distante e inadecuado, tanto para capturar los caracteres distintivos del proceso innovador como para disponer la política de innovación más apropiada. Por otro lado, aunque a medida que bajamos en el nivel territorial la especialización del territorio aparece más marcada y muchos distritos industriales aparecen especializados en una única actividad, la literatura muestra que también hay distritos en que la especialización industrial se extiende a más de una actividad. En los casos en que el sistema local es mono-industrial, la coincidencia de la realidad *cluster* y la del distrito industrial es grande, si bien las escuelas que trabajan con estos conceptos subrayarían más, en el primer caso, la empresa y el tipo de actividad, y en el segundo la dimensión social y cultura y el territorio.

La gobernanza de SRI y los cluster

Cabría mencionar una última diferencia entre SRI y *clusters*, destacada por Cooke *et al.* (2007). Mientras que los SRI poseen generalmente una estructura de gobernanza de carácter formal, esto es, un organismo gubernamental meso con responsabilidades políticas y recursos para animar y facilitar la coherencia del sistema, los *clus-*

ters pueden existir con estructuras de gobierno informales, o incluso cuando las tienen formales son más de carácter privado («asociaciones *cluster*») que formalmente gubernamentales.

4. DESDE EL CONCEPTO A LA REALIDAD Y A LA POLÍTICA DE LOS SRI

En este apartado empezaremos retomando la distinción, subrayada por Cooke en muchos de sus trabajos, entre sistema conceptual y sistema operacional. Cuando antes nos hemos estado refiriendo a SRI generalmente era en el sentido de sistema conceptual, es decir a un constructo teórico. Hablamos de sistema operacional, en cambio, cuando nos estamos refiriendo a un fenómeno real. En este apartado analizaremos, en primer lugar, las dificultades existentes para la aplicación a la realidad del sistema conceptual desarrollado en los apartados anteriores. A continuación expondremos los rasgos que ha presentado la aplicación de ese esquema conceptual al estudio de los SRI operacionales en Europa y algunos de los resultados. Y, por último, trataremos de si el enfoque de los SRI ha sido más analítico o exploratorio (es decir, basado en el análisis de situaciones reales de las empresas, sin recomendaciones de políticas determinadas) o más normativo (y, por lo tanto, si sugería principios de políticas claras) (Uyarra, 2008; Hassink, 2007).

4.1. Dificultades para aplicar el enfoque de los SRI a la realidad

Hay dos grandes tipos de dificultades para aplicar el enfoque de los SRI a la realidad: por un lado, las imprecisiones o insu-

ficiente desarrollo teórico de este enfoque; y, por otro lado, la falta de fuentes y datos que permitan aplicar los conceptos a la realidad. Ocupémonos de ambos tipos de dificultades sucesivamente.

Respecto a la distinción entre sistema conceptual y operacional, Cooke (1996: 28-29) escribe: «Cuando hablamos de un sistema operacional nos estamos refiriendo a un fenómeno real; un sistema conceptual representa una abstracción lógica, un constructo teórico consistente en principios o leyes que explican relaciones entre variables (...) esto es, un marco analítico... (que) no representa la totalidad del fenómeno real...(que) hace posible superar las debilidades de los estudios de casos, ya que se usa un marco analítico común». Asimismo, en torno a la distinción entre sistema conceptual y real, Cooke (2001: 953) escribe: «El primero incluye abstracciones que a veces son «idealizaciones» obvias tales como “competencia perfecta”, “equilibrio”... El segundo describe un sistema existente, con sus defectos y complejidades. La iteración entre sistemas conceptuales y reales es normalmente llevada a cabo haciendo uso de pensamientos dicotómicos, que buscan abarcar polaridades, con relación a las cuales se miden los casos reales». Así pues, la literatura de los SRI debería proporcionar un marco analítico común, que permita llevar a cabo comparaciones sistemáticas de las actividades innovadoras en diversas regiones que superen las debilidades de los estudios de casos individuales (Cooke *et al.*, 1998) y que posibiliten avanzar en el estudio de la eficiencia de los sistemas y de sus componentes (Cooke y Memedovic, 2003). Como señalábamos antes, precisamente una de las críticas que efectúan Cooke *et al.* (1997) a la corriente de los sistemas nacionales de innovación (SNI) es justo la de haber tendi-

do excesivamente al estudio de sistemas operacionales, sin haber desarrollado previamente el sistema conceptual.

Con relación al análisis conceptual de los SRI, resulta pertinente referirse a la distinción introducida por Edquist (1997), con relación a la corriente de los sistemas nacionales de innovación (SNI), entre «marco conceptual» y «teoría sustantiva», ya que también resulta aplicable a los SRI, como el propio Cooke y Memedovic (2003) reconocen. Edquist señala que para que los sistemas de innovación alcancen el rango de teoría resulta preciso superar una serie de ambigüedades e inconsistencias conceptuales, precisar más los límites constituyentes del sistema, describir de manera rigurosa las relaciones causales existentes entre las variables y disponer de regularidades empíricas bien establecidas. Aplicando eso a los SRI, cabría sostener que su marco conceptual debería emplearse para formular hipótesis o afirmaciones verificables basadas en dicho marco y las mismas deberían ser investigadas empíricamente usando observaciones tanto cualitativas como cuantitativas (véase, al respecto Edquist, 2005). Por el contrario, Lundvall (2007) considera que la aspiración de Edquist de avanzar en el establecimiento y verificación empírica de relaciones causales entre variables corresponde a una visión de las ciencias naturales, que no resulta tan aplicable en las ciencias sociales. Él es más partidario de considerar a los sistemas de innovación como teoría elemental (*grounded theory*), esto es como teoría construida como todas a partir de investigación empírica y los esfuerzos analíticos para distinguir los principales factores explicativos. O, como se suele decir con cierta frecuencia en las ciencias sociales, como un dispositivo de focalización (*focusing*

device), que cumple un papel equivalente al de una teoría: ayuda a ver, entender y controlar fenómenos que no se pueden ver, entender o controlar sin utilizar tal concepto. Esto es, ayuda a organizar y centrar el análisis, ayuda a prever qué va a pasar, ayuda a explicar qué ha pasado y ayuda o proporciona bases para la acción racional.¹⁷

Centrándonos, más en particular, en las dificultades que se derivan de las imprecisiones o ambigüedades existentes en el marco analítico desarrollado por esta corriente, un aspecto clave del concepto de SRI en el que persiste una clara ambigüedad o imprecisión es el relativo a la delimitación de qué se entiende por región (Doloreux y Parto, 2004 y 2005). La definición de qué es una región no es suficientemente precisa y, como consecuencia, ante una realidad determinada, no podemos siempre afirmar si estamos o no ante una región. Tal como se recordará, una región posee diferentes dimensiones —que por simplificar denominaremos, administrativas, por un lado; y culturales-funcionales, por otro—, que pueden no coincidir. Empezando por la dimensión administrativa, que como veíamos era la preferida por Cooke, Asheim y

¹⁷ Tal como muestra Sharif (2006) en su exposición sobre la emergencia y desarrollo de la corriente de los SNI, pero que *mutatis mutandis* podría aplicarse también al desarrollo de los SRI, mientras una serie de analistas son partidarios de profundizar en la teorización de los SNI, otros consideran que una de las ventajas de su planteamiento actual es que proporciona un instrumento de navegación suficientemente flexible y que existe un riesgo de sobre-teorización.

Señalemos, adicionalmente, que debates semejantes se dan en torno a la otra corriente puesta en relación con los SRI, a saber: los *cluster*. Véanse, por ejemplo, las posturas contrapuestas de Martin y Sunley (2003) y de Bennenworth y Henry (2003): los primeros criticando el concepto *cluster* por su eclecticismo e indefinición; y los segundos, defendiéndolo por su flexibilidad y posibilidad de manejo desde una pluralidad de enfoques que permite una fertilización cruzada.

la mayoría de los autores de los SRI, nos encontramos que hay países que sólo poseen niveles administrativos estatales y locales, pero no regionales. Muestra del nivel de imprecisión que comporta la dimensión administrativa la tenemos en la variedad de unidades administrativas a que ha sido aplicado el enfoque de los SRI: distritos de ciudades, ciudades, áreas metropolitanas, distritos industriales o áreas subregionales, NUTS II, e incluso a niveles de agregación más elevados (véase Doloreux y Parto, 2004 y 2005). Es más, cada una de estas unidades está compuesta de unidades territoriales muy heterogéneas, pues, por ejemplo, las NUTS II comprenden territorios de muy diferente tamaño, que responden unos a criterios normativos (expresión de una voluntad política) y otros a funcionales, (razones geográficas, económicas o sociales), con muy diferentes competencias. (Baumert, 2006 y Clarysse y Muldur, 2001). Esta diversidad de las unidades de análisis empleadas plantea serios problemas para el desarrollo de un marco conceptual unificado.¹⁸

Desde la óptica cultural o funcional, cabría preguntar cuándo un territorio posee cohesión u homogeneidad suficiente para ser considerado una región. Edquist (2005), que considera insuficiente la delimitación administrativa y que es partidario de una definición de región más funcional, señala: «Un posible modo de hacer operativo este criterio podría ser un suficiente

¹⁸ Cumber y MacKinnon (2004), por ejemplo, señalan cómo las reflexiones de Marshall que constituyen una de las fundamentaciones más importantes sobre las economías de aglomeración estaban concebidas para distritos muy locales o barrios de ciudades, y qué habría que preguntarse si realmente operan o son aplicables en aglomeraciones mucho mayores (ciudades, ciudades región o incluso naciones), en las cuales son utilizadas de modo acrítico por los analistas.

nivel de externalidades de aprendizaje localizados (entre organizaciones), lo que se encuentra frecuentemente asociado con la importancia de transferencia de conocimiento tácito entre (individuos y) organizaciones. Un segundo podría ser la movilidad localizada de trabajadores cualificados como carreras de conocimiento, esto es, un modo de hacer operativo que muestra que el mercado de trabajo local es importante. Una tercera posibilidad podría ser que una mínima proporción de las colaboraciones entre organizaciones relacionadas con la innovación debería ser con socios dentro de la región. Esta es una cuestión de redes localizadas, esto es, de la extensión en que los procesos de aprendizaje entre organizaciones están contenidos dentro de las regiones» (pp. 200-201). No obstante, Edquist no precisa qué debe entenderse por «mínimo» o «suficiente». Es más, es creciente el número de analistas que plantea que resulta sumamente irrealista tratar las regiones como entidades homogéneas (Bathelt, 2003; MacKinnon *et al.*, 2002; Muscio, 2006; Sharpe y Martínez-Fernández, 2006; Uyarra, 2007; Uyarra y Flanagan, 2009...). Incluso en una región que presenta una identidad tan marcada como la Comunidad Autónoma del País Vasco, Navarro y Larrea (2007) y Zubiaurre *et al.* (2009) muestran que está compuesta de territorios con patrones de innovación y competitividad muy diferentes.

Resultan, asimismo, sumamente imprecisos los criterios para determinar cuando estamos ante un sistema de innovación. En efecto, ¿cuáles son, por ejemplo, el nivel crítico de empresas innovadoras, o de interrelaciones entre las organizaciones e instituciones del sistema, que nos permiten sostener que en un territorio determinado existe un sistema de innovación? (Doloreux, 2004).

Por último, en cuanto a la carencia de fuentes y datos para aplicar el enfoque de los SRI, como bien dicen Bruijn y Lagendijk (2005): «Conceptos multidimensionales como los SRI son difíciles, sino imposibles, de medir. Elementos nucleares de los SRI son de naturaleza muy cualitativa y exhiben su valor económico en contextos de aprendizaje únicos (...) Actualmente los datos empíricos disponibles en el plano europeo no toman en consideración las dimensiones relacionales requeridas para el análisis de los sistemas de innovación interactivos (pp. 1.161 y 1.170).¹⁹ Las carencias de datos sobre aspectos claves de los SRI (tales como las interacciones entre agentes, el tipo de gobernanza, del grado de apertura e internacionalización, el tamaño y grupos empresariales, las innovaciones no tecnológicas...) ha conducido a que, en buena medida, los analistas hayan tendido a estudios de casos basados en recogidas de datos primarios o específicos para el caso o casos estudiados, y sólo en escasas ocasiones a estudios basados en datos agregados para un número elevado de entidades que son explotados con técnicas estadísticas.

4.2. Estudios de SRI operacionales

El marco conceptual de los SRI proporciona un instrumento para el análisis de los SRI operacionales o existentes en la rea-

¹⁹ Habría, en estos momentos, tres grandes fuentes de datos que ofrecen datos para el conjunto de regiones europeas: primero, la base Regions de Eurostat (www.europa.eu.int/comm/eurostat/); segundo, la base Espon (www.espon.eu/); y tercero la base regional de la OCDE (<http://stats.oecd.org/wbos/default.aspx>) que puede completarse con la base de patentes regionalizada REGPAT de esta misma institución (accesible para fines de investigación bajo petición expresa).

lidad. En apartados anteriores nos hemos referido a elementos fundamentales de ese marco conceptual de los SRI, si bien hay que advertir que componentes claves de dicho marco conceptual, como son las tipologías de SRI, que los autores de esta corriente desarrollan con objeto de capturar la variedad conceptual y riqueza empírica que informa la idea de los SRI (Cooke, 1998), han debido dejarse fuera de este artículo por razones de espacio y porque se tratan específicamente en el artículo de Navarro y Gibaja (2009) contenido en este mismo número de *Ekonomiaz*. En este apartado trataremos de los rasgos y algunos de los resultados de la aplicación del marco conceptual de los SRI a la realidad regional europea.

Empezando por los rasgos de esa aplicación, como acertadamente señalan Malmberg y Maskell (1997), la investigación en ciencias sociales debería contener una permanente interacción entre progreso teórico, estudios de casos elaborados cuidadosamente e investigaciones empíricas con datos agregados para un número elevado de entidades. Cabe señalar, a este respecto, que la literatura de SRI ha sido criticada por su sesgo hacia la teorización, en detrimento de los estudios empíricos (MacKinnon *et al.*, 2002). A la hora de llevar a cabo tales estudios empíricos, a diferencia del enfoque llevado a cabo por la nueva economía geográfica liderada por Krugman, los geógrafos económicos tienden a trabajar con métodos más cualitativos y abiertos (Cumbers y MacKinnon, 2004). Malmberg y Maskell (1997) critican, a este respecto, que las investigaciones basadas en el manejo de datos agregados correspondientes a un número elevado de regiones, procedentes generalmente de fuentes secundarias,

ha sido bastante descuidado por esta literatura. La literatura empírica de los SRI ha descansado fundamentalmente en el estudio de casos: en algunos casos estos consistían en «fotografías» (*snapshots*) detalladas de SRI individuales; y en otros, en estudios empíricos comparados de varias regiones para explorar las condiciones necesarias para la innovación sistémica en el plano regional (Dolores y Parto, 2005).

Además, a pesar de que una serie de autores (particularmente Isaksen, 2001; Kauffmann y Tödtling, 2000; Tödtling y Trippel, 2005; Nauwlaers y Wintjes, 2002) han desarrollado tipologías y trabajos sobre regiones con problemas, en la literatura de los SRI la mayoría de los casos solían estar centrados en regiones urbanas, con fuerte presencia de sectores manufactureros o intensivos en conocimiento, de notable éxito, sin atender a casos más normales y frecuentes o al estudio de regiones rurales, periféricas o en declive, con sistemas menos desarrollados o fracasados (Doloreux, 2002 y 2004; Howells, 2005; Sharpe y Martínez-Fernández, 2006). Además, los estudios de SRI ofrecen generalmente una foto estática de agentes e instituciones, en lugar de presentar procesos de ajuste y dinámicos y estudios longitudinales que toman en consideración funciones, roles y relaciones (Doloreux y Parto, 2004; MacKinnon *et al.*, 2002; Uyarra, 2008 y Uyarra y Flanagan, 2009).

Son numerosos los autores que señalan que la práctica de la literatura de los sistemas de innovación, tanto de la de los nacionales como de la de los regionales, se han centrado en el análisis de un único nivel: los analistas de los sistemas nacionales de innovación ignoran, por ejemplo, con frecuencia las diferencias existentes a nivel regional; y los analistas de los sis-

temas regionales ignoran o apenas tratan del papel e influencia del gobierno nacional en la determinación del ámbito y recursos del gobierno regional (Uyarra, 2007). Aunque cabría responder que las tipologías de SRI de Asheim e Isaksen, toman precisamente como criterio básico de distinción de los diferentes tipos de SRI el grado de apertura de las empresas al conocimiento externo a la región, y que asimismo la tipología de Cooke contempla tanto en el caso de la gobernanza como de la estructura empresarial las relaciones exteriores (véase Navarro y Gibaja, 2009, en este mismo número de *Ekonomiaz*), la realidad es que se dispone de pocos estudios empíricos sistemáticos que permitan conocer el nivel de interacciones existente, tanto entre los componentes de los SRI como entre éstos y agentes de otros sistemas, así como en qué difieren cualitativamente las primeras de las segundas (Doloreux y Parto, 2005; Bathelt *et al.*, 2004; Uyarra, 2008). Ligado con lo anterior, se critica que se prescinda del efecto sobre la innovación regional de los factores macroeconómicos (Lorentzen, 2005) o de competencias o factores suprarregionales (Lovering, 2001).

Al considerar —como anteriormente se ha señalado— las regiones como unidades homogéneas los estudios empíricos de los SRI no se han ocupado de los diferentes patrones de innovación que espacialmente existen dentro de ellas (Muscio, 2004; Zubiaurre *et al.*, 2009), ni tampoco de las divisiones y tensiones —y, en última instancia, de las relaciones de poder y de redistribución de la renta— que normalmente existen en tales regiones (MacKinnon *et al.*, 2002; Bathelt, 2003; Bathelt *et al.*, 2004; Uyarra, 2007; Uyarra y Flanagan, 2009; Lovering, 2001).

Otras críticas que se han solido efectuar a los estudios en profundidad de casos llevados a cabo por la literatura de SRI son que, siendo tan importante el componente tácito del conocimiento para explicar la organización de los procesos de generación y explotación de conocimiento en el ámbito regional y local, en la literatura sobre SRI se ha prestado muy poca atención a los análisis de la movilidad y del mercado laboral (Hommen y Doloreux, 2003 y 2005; Bresci y Lissoni, 2001; Malmberg, 2003). E, igualmente, aunque paralelamente a la superación del modo lineal de innovación se ha puesto de manifiesto la importancia de la innovación de carácter no tecnológico, la literatura de los SRI ha prestado poca atención a su análisis (Sharpe y Martínez-Fernández, 2006).

Para acabar con los rasgos de los estudios sobre SRI operacionales, se ha criticado por Lorentzen (2007) que la literatura de los SRI no haya prestado apenas atención a la capacidad de absorción que poseen las empresas del conocimiento externo disponible en el SRI. También según Uyarra (2007), el enfoque *top-down* y de oferta imperante en la literatura de los SRI hace que se preste poca atención a cómo responden las empresas al sistema de innovación, de modo que la demanda de innovación de las empresas continúa siendo una «caja-negra».

En cuanto a los resultados de los estudios empíricos llevados a cabo por la corriente de los SRI, cabría empezar destacando que en la mayoría de las regiones analizadas los analistas llegaban a la conclusión de que «hay pocos SRI que funcionen plenamente y todavía menos en los que el resultado económico de tales regiones sea destacado» (Cooke, 2001: 958). Hay pocas regiones en que se den los vínculos

sistémicos entre las fuentes de producción del conocimiento (universidades y organizaciones de investigación), intermediarios (gobierno y servicios de innovación privados) y empresas que permitan hablar de un SRI (Cooke, 1996). Los SRI son particularmente escasos en las regiones periféricas o menos desarrolladas (Asheim e Isaksen, 2002; Tripl y Tödtling, 2007).

Otro resultado de los estudios empíricos, coherente con el anterior, es que son escasas igualmente las transacciones e interacciones entre empresas dentro de una región. Esas interacciones son escasas no sólo en la dimensión horizontal (es decir, con empresas rivales o competidoras que operan en el mismo sector), sino también en la dimensión vertical, ya que los más importantes proveedores y clientes suelen pertenecer a redes bastante extensas espacialmente (Malmberg, 2003; Bathelt *et al.*, 2004; Malmberg y Maskell, 2006). Ronde y Hussler (2005) señalan, que un creciente número de artículos muestra que la mayor parte de la innovación todavía deriva de competencias internas en la mayoría de los sectores y que, en tal sentido, habría una sobreestimación de la importancia de las ligazones inter-organizacionales para los procesos de innovación.

Como muy bien expresa Malmberg (2003: 153): «Todo esto ha llevado a un cambio gradual en el foco de la investigación. Una preocupación inicial en los análisis de los vínculos transaccionales entre empresas en ambientes locales dio paso en los noventa a un creciente énfasis en otras formas de colaboración inter-empresarial, tales como proyectos conjuntos de desarrollo tecnológico. Estos estudios produjeron también resultados decepcionantes, ya que con frecuencia resultó que las empresas más innovadoras estaban de hecho bien conectadas

globalmente. Esto, a su vez, llevó a muchos expertos a prestar creciente atención a las interacciones más informales, sutiles y con frecuencia no intencionadas que tienen lugar como resultado de la naturaleza predominantemente local de la vida diaria (encuentros no planeados en bares y restaurantes, rumores y cotilleos, monitorización de los competidores por la proximidad, etc.)». Es así como Bathelt *et al.* (2004) han propuesto que la información y el conocimiento fluye y el aprendizaje tiene lugar en el entorno local mediante el murmullo o el mero estar allí (*local buzz*), mientras que entre la región y el resto del globo tiene lugar mediante la inversión en la construcción de canales de comunicación (*global pipelines*) y que esa combinación de «*local buzz and global pipelines*» hace más competitiva a la región.²⁰

Esa propuesta de «murmureo local y conexiones globales» ha suscitado diversas críticas o análisis sobre la naturaleza y diferencias de las interacciones locales y globales.

- Por un lado, Tripl y Tödtling (2007) han criticado dicha dicotomía considerando que hay también evidencias de «*global buzz*» (por ejemplo, cuando los flujos de conocimiento tienen lugar en ferias y conferencias interna-

²⁰ Según Bathelt *et al.* (2004), el *buzz* hace referencia a la ecología de información y comunicación creada por los contactos cara a cara, y por la presencia y localización de personas y empresas dentro de la misma industria y lugar o región. Este *buzz* es espontáneo, fluido, frecuente y no requiere inversiones: tiene lugar en las negociaciones con los proveedores locales, en llamadas de teléfono durante las horas de oficina, en charlas con los vecinos en el jardín o en las comidas... En tanto que las *pipelines*, que posibilitan la integración de múltiples entornos y abren nuevas posibilidades de conocimiento, son más contingentes, inciertas, costosas, fruto de decisiones conscientes.

cionales) y «*local pipelines*» (por ejemplo, en acuerdos de I+D formalizadas dentro de la región).²¹

- Asheim *et al.* (2007) critican la idea de que, para beneficiarse del «murmureo local» basta con estar ahí. Según ellos, la ventajas deben ser construidas más consciente y pro-activamente, pues hay una gran heterogeneidad y desigual distribución de la capacidad de absorción de las empresas.
- Asheim y Coenen (2007) distinguen entre «cara a cara» (*face-to-face*) y «murmureo» (*buzz*). El primero, requiere contacto físico y cubre el intercambio deliberado de conocimiento en colaboraciones principalmente formales, mientras que el segundo se refiere a rumores, impresiones, recomendaciones... y da lugar predominantemente a rebosamientos (*spillovers*) de conocimiento. La importancia de uno y otro es distinta según la base de conocimiento: en industrias de base de conocimiento sintético (manufactura), que suelen estar concentradas espacialmente, el cara a cara es importante para la transmisión de conocimiento tácito en relaciones verticales (productor-usuario o cliente y subcontra-

tista) y aunque el rumoreo también se da, su papel es menor (es más de intercambio de información, que de conocimiento) y decreciente; en industrias de base de conocimiento analítico, características de sectores de alta tecnología, ambas tienen relativamente poca importancia, si bien el cara a cara es apreciado en relaciones horizontales entre investigadores no limitadas al plano local, pero no hay intercambio de conocimiento mediante rumoreo informal; y en industrias creativas que descansan en una base de conocimiento simbólico, en cambio, tanto el cara a cara como el rumoreo puede ser importante como vía de intercambiar conocimiento, y la proximidad resulta necesaria.

- Según Lajendijk y Lorentzen (2007) y Lorentzen (2007), aunque el planteamiento del «murmureo local y conexión global» subraya la necesidad del conocimiento y reconoce el riesgo de depender exclusivamente de lo local, ello no es suficiente, pues sus impulsores —Bathelt *et al.* (2004)— propugnan que el plano local o regional sirve como mediador para superar las dificultades que presenta —especialmente para las pymes— el acceso a redes globales, y que el plano local o regional alberga todo un conjunto de redes informales que posibilitan el «murmureo». Según los trabajos empíricos llevados a cabo por Lorentzen, las empresas son capaces, sin necesidad de mediadores locales o regionales, de acceder a las fuentes de conocimiento extra-regionales, y las redes locales entre empresas apenas existen. De acuerdo con Lorentzen (2007 y 2009), el plano local provee

²¹ De hecho, el propio equipo compuesto por Maskell, Bathelt y Malmberg (2006) investiga la aportación que suponen las ferias y conferencias internacionales como aprovisionamiento externo (global) de conocimiento y aprendizaje, aunque sigue denominándolo como *pipeline*, y no como *buzz*. Estos autores crean una clasificación de formas de creación de conocimiento en función del horizonte temporal del proceso (cuasi permanente o temporal) y del foco de creación del conocimiento (muy focalizado o difuso), y distinguen cuatro categorías: redes estables entre empresas (permanente y focalizado), *clusters* (permanente y difuso), proyectos inter-empresariales (temporal y focalizado) y ferias, convenciones y encuentros (temporal y difuso).

de mercados de trabajo especializados, de universidades y escuelas técnicas y de instituciones de apoyo a las empresas; el plano nacional se emplea menos en la mayoría de las categorías (y nada en absoluto para reclutamiento y medios de comunicación); y el plano global es el más importante como fuente de conocimiento con clientes, medios de comunicación, encuentros, ferias y proveedores.

- Según Moodysson *et al.* (2008) e Isaksen (2008), la base de conocimiento prevaleciente tiene implicaciones espaciales. Cuando la base de conocimiento es sintética, se depende más de mecanismos locales de mejora (reclutamiento, proveedores y rivalidad), mientras que cuando la base de conocimiento es analítica los clientes, suministradores, proveedores de conocimiento y socios de innovación se encuentran en el ámbito internacional. En el caso de la base de conocimiento analítica es frecuente una geografía de innovación de «nodos locales y redes globales» (Asheim, 2009). Según Moodysson *et al.* (2008), una explicación para esos diferentes patrones espaciales se encuentra en los diferentes tipos de actividad implicadas, de comunicación y de resultados del proceso de creación de conocimiento.
- Amin y Cohendet (1999) sostienen que las redes no-locales son más cruciales para innovaciones radicales, mientras que el aprendizaje local es más tendente a innovaciones incrementales.

Por último, ante la constatación de que muchas de las interacciones de las que un

SRI depende no son locales o regionales, son nacionales o internacionales, a la hora de responder a qué es específicamente «regional» una serie autores (Hommen y Doloreux, 2005; Breschi y Lissoni, 2001; Malmberg, 2003; Malmberg y Maskell, 2006; Lorentzen, 2007...) han empezado a volver la mirada sobre a las especificidades de la fuerza de trabajo local y regional, en la que se encarna el conocimiento. Esa era precisamente una de las principales causas aducidas por Marshall para explicar las aglomeraciones industriales.²²

4.3. **Carácter normativo de los SRI**

Tal como manifiesta uno de sus fundadores «el enfoque del sistema regional de innovación no sólo existe como marco para el análisis del resultado económico e innovador, sino que también se emplea como instrumento concreto para que los decisores públicos aumenten sistemáticamente los procesos de aprendizaje localizados (particularmente en las pymes) para conseguir la innovación regional en la práctica» (Asheim y Coenen, 2006). O de modo todavía más sintético: «el SRI es considerado como el marco intelectual más amplio para guiar la actuación pública» (Coenen y Asheim, 2006). Ese carácter normativo del SRI (es decir, de un

²² En Navarro (2007) se recogen otra serie de resultados de la literatura de los SRI de carácter empírico, relativos a la convergencia económica y tecnológica de las regiones europeas, a las diferencias regionales (en *input* y *outputs* económicos y tecnológicos y, por ende, en eficiencia) dentro y entre países y el llamado efecto país en esas diferencias, y a las tendencias a la dispersión y especialización industrial, que por problemas de espacio y de modo de enfocar el análisis de esta literatura no han podido ser abordados en este artículo. Asimismo, en Navarro y Gibaja (2009) se hace una exposición de los resultados que presenta la literatura de los SRI en materia de tipologías de sistemas regionales de innovación.

modelo del que emanan ciertos principios para las políticas públicas) es reconocido por autores como Hassink (2007), Doloreux and Parto (2004) o Uyarra (2007) que han analizado esta corriente.²³

Como se ha señalado antes, el desarrollo del enfoque de los SRI se ha llevado a cabo estudiando la organización y funcionamiento de los sistemas regionales más avanzados o de mayor éxito. Tales sistemas suelen tener menos fallos que justifiquen la intervención pública y suelen ser más guiados por el mercado (Cooke, 2001). A pesar de eso, paradójicamente, el empleo de los SRI con el fin de guiar la actuación pública se ha considerado que resulta especialmente útil para las regiones periféricas o con problemas, en las que generalmente el análisis empírico ha puesto de manifiesto que no existe un SRI. Como antes se exponía, al distinguir entre SRI conceptual y operacional, en los fenómenos reales no tienen por qué darse todos los actores o instituciones integrantes de un SRI concebido como sistema conceptual, ni puede que las relaciones o interdependencias entre tales agentes estén suficientemente desarrolladas como para poder hablar de un sistema. El marco conceptual de los SRI resultaría también útil en el análisis de las regiones más atrasadas, pues, tal marco y las comparaciones que permite realizar con otras regiones permitirían detectar debilidades e ineficiencias y derivar, a partir de ellos, posibles actuaciones de mejora y desarrollo de tales sistemas.

De este modo, el enfoque de los SRI fue ampliando el centro de su atención de las

«pocas felices» al conjunto más numeroso de regiones ordinarias o con problemas. En esa reivindicación por la aplicación del enfoque de los SRI no sólo a regiones ejemplares, sino también a otras con problemas, destacaron Kaufmann y Tödtling (2000). Se sostiene que en los SRI menos desarrollados las dependencias del exterior y la necesidad de su activación e impulso con políticas públicas son mayores (Trippel y Tödtling, 2007). Así, Asheim y Coenen (2006) han planteado que para corregir el patrón de desarrollo desigual, con unas ciudades que atraen talento y otras regiones cada vez más periféricas, la atención de las políticas debería ponerse en cómo, sin destruir lo que hace a las ciudades atractivas para residir en ellas, hacer a las regiones periféricas y menos basadas en el conocimiento más capaces de retener y atraer industrias que puedan ofrecer puestos de trabajo más intensivos en conocimiento y de mayor valor añadido y cualificación.

Este desplazamiento desde un campo académico principalmente descriptivo y analítico (en el que el objetivo era ayudar a entender los factores que explicarían las diferencias comparativas en el resultado) a un enfoque más prescriptivo y estratégico (en el que se contempla la región como capaz de alterar su propio destino) es visto con preocupación por algunos analistas (Uyarra, 2008 y 2009; Bruijn y Lagendijk, 2005). Como se ha señalado anteriormente, se considera que el enfoque de los SRI presenta conceptualmente muchas imprecisiones, en parte porque descansa en una amalgama de teorías y corrientes, lo que impide dar claras respuestas y propuestas de actuación para los decisores públicos, o porque descansa en hipótesis extraídas de observaciones en regiones con configuraciones sociales, económicas y políticas

²³ Cooke *et al.* (1997) trataron de especificar los criterios deseables para que se dé un sistema de innovación en el plano regional, que determinan las condiciones para un mayor o menor potencial del SRI. Véase igualmente Cooke (2001).

que se trasladan a prescripciones generales de desarrollo regional. O como también señala Hassink (2007), se ha escrito mucho sobre la región ideal, pero se sabe poco sobre cómo acceder a ella. Según Uyarra (2009) se deberían distinguir mejor las conclusiones de carácter analítico y normativo y ser más realistas sobre las severas restricciones existentes en la práctica de las políticas públicas: las complejidades e interdependencias de las políticas, la gobernanza multinivel, el carácter acumulativo de las actuaciones, las asimetrías de información, la racionalidad limitada en la toma de decisiones, las limitaciones de recursos y capacidades, por no hablar del juego de los intereses políticos.

En contra de lo que sugería Markusen (2003), para quien una conceptualización imprecisa (*fuzzy*) conduciría a un alejamiento de los decisores públicos de los análisis académicos, lo que se observa hoy día es que enfoques un tanto abiertos y bastante imprecisos, como pueden ser los de los SRI y *clusters*, tienen gran predicamento en los gobiernos. Laranja *et al.* (2008) sostienen, al respecto, que son los conceptos que ofrecen una flexibilidad interpretativa mayor los que actualmente ejercen mayor influencia en los círculos de los decisores públicos. Dentro del proyecto SMEPOL, desarrollado por siete grupos académicos de investigación europeos, las políticas de innovación se clasificaron conforme a dos criterios: nivel objeto de apoyo (la empresa o el sistema regional) y el objetivo del apoyo (proporcionar recursos o impulsar el aprendizaje y el cambio de las conductas). Según Coenen y Asheim (2006), si bien en las políticas realmente aplicadas se observa un favorable cambio desde tomar como objeto a las empresas hacia tener una perspectiva más orientada al sistema, el cambio desde

una perspectiva de asignación de recursos hacia una de aprendizaje tendente a cambios de comportamiento no ha avanzado en la misma medida.

5. RESUMEN Y CONCLUSIONES

Uno de los fenómenos más sobresalientes de los últimos tiempos es la creciente concentración y especialización territorial, que descansa en el desarrollo de capacidades localizadas, difícilmente imitables y de carácter acumulativo, que conducen a ventajas competitivas del territorio. Tal fenómeno ha ido ligado a una reconsideración de las políticas industriales, tecnológicas y regionales, que de estar basadas en selección y apoyo discriminatorios a campeones nacionales, en esquemas lineales de innovación y en transferencias de recursos hacia las regiones menos desarrolladas, han tendido a tratar de impulsar el desarrollo de capacidades y ventajas competitivas en los planos regional y local. Dentro de la literatura económica ligada al análisis del territorio hay dos corrientes que han experimentado un crecimiento espectacular: la de los sistemas regionales de innovación (SRI) y la de los *cluster*.

Un SRI está integrado por sendos subsistemas de generación de conocimiento o infraestructura de apoyo regional y de explotación de conocimiento o estructura de producción regional, que interactúan y se encuentran insertos en un marco socioeconómico y cultural, y sobre los que actúa un subsistema de política regional. Bajo una formulación aparentemente clara, el término y la definición de SRI plantea, no obstante, ciertas ambigüedades o problemas: empezando por qué se entiende y cómo se delimitaría una región; siguiendo

por qué concepción de innovación subyace en ese término y cómo se ligaría la misma con el conocimiento y el aprendizaje; y acabando con el propio término de sistema (cuándo podemos decir que éste está presente) y cómo se integran en él las relaciones con elementos externos al sistema.

Aunque hay muchos autores que consideran que el concepto *cluster* está compuesto exclusivamente de empresas o que las interacciones que en él se recogen no requieren proximidad física, aquí se ha compartido la definición de *cluster* proporcionada por Porter (1998), según la cual «un *cluster* es un grupo de empresas interconectadas y de instituciones asociadas, ligadas por elementos comunes y complementarios, geográficamente próximas». Lo que, en consecuencia, distinguiría el concepto de *cluster* del de SRI es que el primero hace referencia a los elementos de carácter específico que constituyen el entorno en que se desenvuelven las empresas, mientras que el segundo se referiría a todos los elementos, tanto generales como específicos, del entorno que afectan a la innovación. Un SRI puede contener varios *clusters*; y un *cluster*, a su vez, puede extenderse tanto a un ámbito más reducido que la región, como trascender los límites geográficos de la misma. En general, el SRI pone más énfasis en la dimensión institucional, social y cultural del territorio y en él resulta clave una estructura de gobernanza de carácter formal, en tanto que el *cluster* enfatiza más la empresa y el tipo de actividad y en él pueden existir estructuras de gobiernos más informales.

La revisión de la literatura de los SRI muestra que más que referirse a una teoría, cabría hablar de un marco conceptual de los SRI, pues todavía persisten muchas ambigüedades e inconsistencias concep-

tuales, los límites constituyentes del sistema son bastante imprecisos, las relaciones causales entre variables no están descritas de modo riguroso, y son todavía escasas las regularidades empíricas bien establecidas. Eso no obsta para que el SRI ofrezca un marco conceptual operativo para formular hipótesis y llevar a cabo comparaciones sistemáticas de las realidades existentes.

Hay dos grandes problemas para el paso del sistema conceptual al fenómeno real: las propias debilidades existentes en el sistema conceptual a las que antes nos hemos referido (delimitación de región, criterios que permiten hablar de un sistema...); y la carencia de indicadores y fuentes que permitan aplicar esos conceptos a las realidades existentes. Eso ha conducido a que en la literatura de los SRI haya habido cierto sesgo hacia la teorización y una carencia notable de estudios empíricos basados en explotaciones estadísticas de datos agregados correspondientes a un elevado número de regiones procedentes de fuentes secundarias y un predominio de los estudios de casos. Estos normalmente se han centrado en regiones que han tenido éxito, con una perspectiva estática, limitándose al análisis de un único plano espacial, considerando a las regiones como unidades homogéneas y no atendiendo suficientemente al análisis de cualificación y movilidad de la fuerza de trabajo ni a los procesos de innovación no tecnológicos.

Los estudios de SRI operacionales muestran que son escasas las regiones que cumplen las condiciones para ser consideradas SRI y que buena parte de las interacciones de las empresas trascienden el ámbito regional. Por eso, bastantes análisis se han centrado últimamente en estudiar el diferente papel o naturaleza de las interacciones locales y globales.

Por último, el SRI surge y se emplea de modo creciente, para guiar la actuación pública, especialmente en las regiones periféricas o con problemas. Ese desplazamiento desde el ámbito analítico al prescriptivo se ve con preocupación por ciertos analistas, que consideran que la literatura SRI no ofrece respuestas y propuestas claras de

actuación para los decisores públicos y que se ignoran las limitaciones realmente existentes en la práctica de las políticas públicas. Es precisamente por esa flexibilidad interpretativa por lo que algunos analistas consideran que la literatura de los SRI y de los *clusters* ha atraído tanto el interés de los decisores públicos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMIN, A. Y COHENDET, P. (1999): «Learning and adaptation in decentralized business networks», *Environment and Planning D: Society and Space*, 17: 87-104
- ANDERSON, M. Y KARLSSON, C. (2004): «Regional Innovation Systems in Small & Medium-Sized Regions», *A Critical Review & Assessment. CESIS Electronic Working Paper Series*, 10.
- ARCHIBUGI, D.; HOWELLS, J. Y MICHIE, J. (1999): «Innovation Systems in a Global Economy», *Technology Analysis & Strategic Management*, 11,4: 527-539.
- ASHEIM, B. (2007): «Sistemas regionales de innovación y bases de conocimiento diferenciadas: un marco teórico analítico», en BUESA, M. Y HEIJS, J. (coord.), *Sistemas regionales de innovación: nuevas formas de análisis y medición*, Madrid: Fundación de las Cajas de Ahorros.
- 2009: «Next generation regional innovation policy: How to combine science and user driven approaches in regional innovation systems». *Ekonomiaz*
- ASHEIM, B. Y COENEN, L. (2004): «The role of regional innovation systems in a globalizing economy: Comparing knowledge bases and institutional frameworks of Nordic clusters», Paper presentado en DRUID Summer Conference, Denmark.
- 2005: «Knowledge bases and regional innovation systems: Comparing Nordic clusters», *Research Policy*, 34: 1173-1190.
- 2006: «Contextualizing Regional Innovation Systems in a Globalizing Learning Economy: On Knowledge Bases and Institutional Frameworks», *Journal of Technology Transfer*, 31: 163-173.
- 2007: «Face-to-Face, Buzz and Knowledge-Bases: Socio-spatial implications for learning and innovation policy», *Environment and Planning C: Government and Policy*, 25: 655-670.
- ASHEIM, B. Y GERTLER, M. (2005): «The Geography of Innovation. Regional Innovation Systems», en FAGERBERG, J. et al. (eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford: Oxford University Press, 291-317.
- ASHEIM, B. E ISAKSEN, A. (1997): «Regional Innovation Systems: The Integration of Local “Sticky” and Global “Ubiquitous” Knowledge», *Journal of Technology Transfer*, 27: 77-86.
- 2002: «Regional Innovation Systems: The Integration of Local “Sticky” and Global “Ubiquitous” Knowledge», *Journal of Technology Transfer*, 27: 77-86.
- ASHEIM, B.; BOSCHMA, R. Y COOKE, P. (2007): «Constructing regional advantage: Platform policies based on related variety and differentiated knowledge bases», *Papers in Evolutionary Economic Geography* 07.09, Utrecht University, Urban & Regional research centre Utrecht.
- ASHEIM, B.; COOKE, P. Y MARTIN, R. (2006): *Clusters & Regional Development*, London: Routledge.
- ASHEIM, B.; COENEN, L.; MOODYSSON, J. Y VANG, J. (2007): «Constructing knowledge-based regional advantage: Implications for regional innovation policy», *International Journal of Entrepreneurship & Innovation Management*, 7, 2-5: 140-155.
- BATHELT, H. (2003): «Geographies of production: growth regimes in spatial perspective (I) – innovation, institutions and social systems», *Progress in Human Geography*, 27, 6: 763-778.
- 2004: «Geographies of production: growth regimes in spatial perspective (II) – knowledge creation and growth in clusters», *Progress in Human Geography*, 29, 2: 204-216.
- BATHELT, H.; MALMBERG, A. Y MASKELL, P. (2003): «Cluster and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation», *Progress in Human Geography*, 28 (1): 31-56.
- BAUMERT, T. (2006): «Los determinantes de la innovación. Un estudio aplicado sobre las regiones de la Unión Europea», Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid.
- BENNEWORTH, P. Y HENRY, N. (2004): «Where is the value-added in the cluster approach? Hermeneutic theorizing, economic geography and clusters as a multi-perspective approach», *Urban Studies*, 41, 5/6: 1011-1024.
- BOSCHMA, R.A. (2005): «Proximity and innovation: A critical assessment», *Regional Studies*, 39, 1: 61-74.
- BRACZYK, H. J.; COOKE, P. Y HEIDENREICH, M. (1998): *Regional Innovation Systems. The role of governance in a globalized world*, London: UCL Press.
- BRESCI, S. Y MALERBA, F. (1997): «Sectorial Innovation Systems: Technological Regimes, Schumpeterian Dynamics, and Spatial Boundaries», en EDQUIST, C. (ed.), *Systems of Innovation. Technologies, Institutions and Organizations*, London and Washington: Pinter, 130-155
- BRESCI, S. Y LISSONI, F. (2001): «Knowledge spillovers and local innovation systems: a critical survey», *Liuc papers 84, Serie economia e Impresa* 27.

- BRUIJN, P. Y LAGENDIJK, A. (2005): «Regional Innovation Systems in the Lisbon Strategy», *European Planning Studies*, 13, 8: 1153-1172.
- CARLSSON, B. (ed.) (1995): *Technological systems and economic performance: the case of factory automation*, Dordrecht: Kluwer.
- CARLSSON, B.; JACOBSSON, S.; HOLMÉN, M. Y RICKNE, A. (2002): «Innovation systems: analytical and methodological issues», *Research Policy*, 31: 233-245.
- CLARYSSE, B. Y MULBUR, U. (1999): «Regional cohesion in Europe? An analysis of how EU public RTD support influences the techno-economic regional landscape», European Commission, *Directorate General for Science, Research and Development, Working Papers*, 1, Enero.
- COENEN, L. Y ASHEIM, B. (2006): «Constructing Advantage at the Northern Edge», en COOKE, P. Y PICCOLUGA, A. (eds.), *Regional Development in the Knowledge Economy*, Routledge, 84-111.
- COOKE, P. (1992): «Regional Innovation Systems: Competitive Regulation in the New Europe», *Geoforum*, 23: 365-382.
- 1996: «Regional innovation systems: concepts, analysis and typology», Documento presentado a la EU-RESTPOR conference Global Comparison of Regional RTD and Innovation Strategies for Development and Cohesion, Bruselas, 19-21 de septiembre.
- 1998: «Introduction: origins of the concept», en BRACZYK, H. J.; COOKE, P. Y HEIDENREICH, M. (1998), *Regional Innovation Systems. The role of governances in a globalized world*, London: UCL Press, 2-25.
- 2001: «Regional Innovation Systems, Clusters, and the Knowledge Economy», *Industrial and Corporate Change*, 10, 4: 945-974.
- 2004: «Introduction. Regional innovation systems – an evolutionary approach», en COOKE, P.; HEIDENREICH, M. Y BRACZYK, H. J. (eds.), *Regional Innovation Systems*, Routledge, 1-18.
- 2005: «Regionally asymmetric knowledge capabilities and open innovation. Exploring “Globalisation 2”, a new model of industry organization», *Research Policy*, 34: 1128-1149
- COOKE, P. Y MEMEDOVIC, O. (2003): *Strategies for Regional Innovation Systems: Learning Transfer and Applications*, Vienna: UNIDO Policy Papers.
- 2006: *Regional Innovation Systems as Public Goods*, Vienna: UNIDO.
- COOKE, P. Y MORGAN, K. (1998): *The associational economy. Firms, Regions, and Innovation*, Oxford: Oxford University Press.
- COOKE, P.; GÓMEZ URANGA, M. Y ETXEBARRIA, G. (1997): «Regional innovation systems: Institutional and organizational dimensions», *Research Policy*, 26: 475-491.
- COOKE, P.; ROPER, S. Y WYLIE, P. (2003): «The Golden Thread of Innovation and Northern Ireland's Evolving Regional Innovation System», *Regional Studies*, 37, 4: 365-379.
- COOKE, P.; HEIDENREICH, M. Y BRACZYK, H. (2004): *Regional Innovation Systems*, London: Routledge.
- COOKE, P.; LAURENTIS, C.; TÖDTLING, F. Y TRIPPL, M. (2007): *Regional Knowledge Economies. Markets, Clusters and Innovation*, Cheltenham: Edward Elgar.
- CUMBERS, A. Y MACKINNON, D. (2004): «Introduction: Clusters in Urban and Regional Development», *Urban Studies*, 41, 5/6: 959-969.
- DOLOREUX, D. (2002): «What we should know about regional systems of innovation», *Technology in Society*, 24: 243-263.
- 2004: «Regional Innovation Systems in Canada: A Comparative Study», *Regional Studies*, 38, 5: 481-494.
- DOLOREUX, D. Y PARTO, S. (2004): «Regional Innovation Systems: A critical synthesis», United Nations University, Institute for New Technologies, Discussion Paper Series 17, Agosto.
- 2005: «Regional innovation systems: Current discourse and unresolved issues», *Technology in Society*, 27: 133-153.
- EDQUIST, C. (1997): *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organisations*, London: Pinter.
- 2005: «Systems of Innovation. Perspectives and Challenges», en FAGERBERG, J. et al. (eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford: Oxford University Press.
- FREEMAN, C. (ed.) (1987): *Technology policy and economic performance: Lessons from Japan*, London: Pinter.
- FRENKEN, K.; VAN OORT, F. Y VERBURG, T. (2007): «Related Variety and Regional Economic Growth», *Regional Studies*, 41, 5: 685-697.
- HASSINK, R. (2007): «The learning region: a constructive critique», en RUTTEN, E. Y BOEKEMA, F. (eds.), *The learning region. Foundatons, State of the Art, Future*, Cheltenham: Edward Elgar, 252-271
- HESS, M. (2004): «“Spatial” relationships? Towards a reconceptualization of embeddedness», *Progress in Human Geography*, 28, 2: 165-186.
- HOMMEN, L. Y DOLOREUX, D. (2003): «Is the regional Innovation System Concept at the End of Its Life Cycle?», Papel presentado a la Conferencia Innovation in Europe: Dynamics, Institutions and Values, Roskilde University, Dinamarca.

- 2005: «Bringing labour back in: a “new” point of departure for the regional innovation systems approach?», en FLENSBURG, P., HÖRTE, S.A. Y KARLSSON, K. (eds.), *Knowledge spillovers and knowledge management in industrial clusters and industrial networks*, London: Edward Elgar, 311-346.
- HOWELLS, J. (1999): «Regional Systems of Innovation», en ARCHIBUGUI, D.; HOWELLS, J. Y MICHIE, J. (eds.), *Innovation Policy in a Global Economy*, Cambridge: Cambridge University Press, 67-93.
- HOWELLS, J. (2002): «Tacit knowledge, innovation and regional economic geography», *Urban Studies*, 39, 5-6: 871-884.
- 2005: «Innovation and regional economic development: A matter of perspective?», *Research Policy*, 34: 1220-1234.
- IAMMARINO, S. (2005): «An evolutionary Integrated View of Regional Systems of Innovation: Concepts, Measures and Historical Perspectives», *European Planning Studies*, 13(4): 497-519.
- ISAKESSEN, A. (2001): «Building Regional Innovation Systems: Is Endogenous Industrial Development Possible in the Global Economy?», *Canadian Journal of Regional Science*, XXIV(1): 101-120.
- 2008: «Innovation Dynamics of Global Competitive Regional Clusters: The Case of the Norwegian Centres of Expertise», *Regional Studies* (próxima aparición).
- ISAKSEN, A. Y HAUGE, E. (2002): «Regional Clusters in Europe», Observatory of European SMEs report, 3. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- KAUFMANN, A. Y TÖDTLING, F. (2000): «Systems of Innovation in Traditional Industrial Regions: The case of Styria in a Comparative Perspective», *Regional Studies*, 34, 1: 29-40.
- KRUGMAN, P. (1992): *Geografía y comercio*, Barcelona: Antoni Bosch editor.
- 1995: *Development, Geography, and Economic Theory*, Cambridge-Massachusetts: The MIT Press.
- LAGENDIJK, A. Y LORENTZEN, A. (2007): «Proximity, Knowledge and Innovation in Peripheral Regions. On the Intersection between Geographical and Organizational Proximity», *European Planning Studies*, 15, 4: 457-466.
- LARANJA, M.; UYARRA, E. Y FLANAGAN, K. (2008): «Policies for science, technology and innovation: Translating rationales into regional policies in a multi-level setting», *Research Policy*, 37, 5: 823-835.
- LORENTZEN, A. (2005): «The spatial dimensions of knowledge sourcing», Documento presentado en la Conferencia on Regional Growth Agendas.
- 2007: «The Geography of Knowledge Sourcing - A Case Study of Polish Manufacturing Enterprises», *European Planning Studies*, 15, 4: 467-486.
- 2008: «The scales of innovation spaces», en QUEREJETA, M.J.; LANDART, C. Y WILSON, J. (eds.), *Networks, Governance and Economic Development. Bridging Disciplinary Frontiers*, Cheltenham: Edward Elgar, 40-56.
- 2009: «Las redes de conocimiento en el espacio. Reflexiones de una geógrafa sobre la literatura de los sistemas regionales de innovación», *Ekonomiaz*, 69.
- LOVERING, J. (2001): «The Coming Regional Crisis (And How To Avoid It)», *Regional Studies*, 35 (4): 349-354.
- LUNDEVALL, B-A. (ed.) (1992): *National Systems of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, London-New York: Pinter.
- 2007: «National Innovation Systems-Analytical Concept and Development Tool», *Industry and Innovation*, 14, 1: 95-119.
- MACKINNON, D.; CUMBERS, A. Y CHAPMAN, K. (2002). «Learning, innovation and regional development: a critical appraisal of recent debates», *Progress in Human Geography*, 26: 293-311.
- MALMBERG, A. (2003): «Beyond the cluster – Local milieus and global connections», en PECK, J. Y YOUNG, H. (eds.), *Remaking the Global Economy*, London: Sage, 149-159.
- MALMBERG, A. Y MASKELL, P. (1997): «Towards an explanation of regional specialization and industrial agglomeration», *European Planning Studies*, 5 (1): 25-41.
- 2006: «Localized Learning Revisited», *Growth and Change*, 37(1): 1-18.
- MARKUSEN, A. (1999): «Fuzzy Concepts, Scanty Evidence, Policy Distance: The Case for Rigour and Policy Relevance in Critical Regional Studies», *Regional Studies*, 33, 9: 869-884.
- MARTIN, R. Y SUNLEY, P. (2003): «Deconstructing Clusters: Chaotic Concept or Policy Panacea?», *Journal of Economic Geography*, 3: 5-35.
- MASKELL, P. Y MALMBERG, A. (1999): «Localised learning and industrial competitiveness», *Cambridge Journal of Economics*, 23: 167-185.
- MASKELL, P.; BATHOLT, H. Y MALMBERG, A. (2006): «Building Global Knowledge Pipelines: The Role of Temporary Clusters», *European Planning Studies*, 14, 8: 997-1013.
- MOODYSSON, J.; COENEN, L. Y ASHEIM, B. (2008): «Explaining spatial patterns of innovation: analytical and synthetic modes of knowledge creation in the Medicon Valley life-science cluster», *Environment and Planning A*, 40: 1040-1056.

- MORGAN, K. (1997): «The Learning Region: Institutions, Innovation and Regional Renewal», *Regional Studies*, 31, 5: 491-503.
- 2004a: «The exaggerated death of geography: learning, proximity and territorial innovation systems», *Journal of Economic Geography*, 4: 3-21.
- 2004b: «Sustainable Regions: Governance, Innovation and Scale», *European Planning Studies*, 12, 6: 871-889.
- MOULAERT, F. Y SEKIA, F. (2003): «Territorial Innovation Models: A Critical Survey», *Regional Studies*, 37: 289-302.
- MUSCIO, A. (2004): «From Regional Innovation Systems to Local Innovation Systems: Evidence from Italian Industrial Districts», *European Planning Studies*, 14, 16: 773-789.
- NAVARRO, M. (2001a): «Los sistemas nacionales de innovación: una revisión de la literatura», Documento de trabajo del Instituto de Análisis Industrial y Financiero, Universidad Complutense de Madrid 26, julio.
- 2001b: «El análisis y la política de clusters», Documento de trabajo del Instituto de Análisis Industrial y Financiero, Universidad Complutense de Madrid, 28.
- 2003: «Análisis y políticas de clusters: teoría y realidad», *Ekonimiz*, 53: 14-49.
- NAVARRO, M. Y GIBAJA, J.J. (2009): «Las tipologías en los sistemas regionales de innovación. El caso de España», *Ekonimiz*, 69.
- NAVARRO, M. Y LARREA, M. (dir.) (2007): *Indicadores y análisis de competitividad local en el País Vasco*, Vitoria-Gasteiz: Servicio central de publicaciones del Gobierno Vasco.
- NAUWELAERS, C. Y WINTJES, R. (2002): «Innovating SMEs and Regions: The Need for Policy Intelligence and Interactive Policies», *Technology Analysis & Strategic Management*, 14, 2: 201-215.
- NELSON, R. R. (1992): «National Innovation Systems: A retrospective on a Study», *Industrial and Corporate Change*, 1, 2: 347-374.
- 1992 (ed.): *National Systems of Innovation: A Comparative Study*, Oxford: Oxford University Press, 3-21.
- NELSON, R. R. Y ROSENBERG, N. (1993): «Technical innovation and national systems», en OECD (2001a), *Devolution and Globalisation. Implications for local decision-makers*, Paris: OECD.
- OECD (2001b): *OECD Territorial Outlook*, Paris: OCDE.
- 2007a: *Competitive Regional Clusters*, Paris: OECD.
- 2007b: *Globalisation and Regional Economies*, Paris: OCDE.
- POLANY, M. (1966): *The tacit dimension*, New York: Doubleday.
- PORTER, M. E. (1990): *The Competitive Advantage of Nations*, London y Basingstoke: The Macmillan Press.
- 1998: *On competition*, Boston: Harvard Business School.
- 2003: «The Economic Performance of Regions», *Regional Studies*, 37, 6-7: 549-578.
- 2007: *Microeconomics Of Competitiveness*, Boston: Institute for Strategy and Competitiveness.
- RODRÍGUEZ-POSE, A. Y GILL, N. (2003): «The Global Trend Towards Devolution and its Implications», *Environment and Planning C: Government and Policy*, 21, 3: 333-351.
- ROELANDT, TH.J.A. Y DEN HERTOOG, P. (1999): «Cluster Analysis and cluster-based policy making: an introduction to the theme», en OECD, *Boosting Innovation: The Cluster Approach*, Paris: OCDE, 9-23.
- RONDE, P. Y HUSSLER, C. (2005): «Innovation in regions: what does really matter?», *Research Policy*, 34: 1150-1172.
- ROSENTHAL, S. S. Y STRANGE, W. C. (2004): «Evidence on the Nature and Sources of Agglomeration Economies», en HENDERSON, J. V. Y THISSE J. F. (ed.), *Handbook of Urban and Regional Economics 4*, Elsevier, 2119-2171.
- RUTTEN, R. Y BOEKAMA, F. (2007): «Spatial Innovation Systems: Theory and Cases—an Introduction», *European Planning Studies*, 15 (2): 171-177.
- SHARIF, N. (2006): «Emergence and Development of the National Innovation Systems Approach», *Research Policy*, 35, 5: 745-766.
- SHARPE, S. Y MARTÍNEZ-FERNÁNDEZ, C. (2006): «Measuring regional knowledge resources: What do knowledge occupations have to offer?», Papel presentado en la DRUID Summer Conference.
- SIMMIE, J. (2003): «Innovation and Urban Regions as National and International Nodes for the Transfer and Sharing of Knowledge», *Regional Studies*, 37, 6-7: 607-620.
- STONEMAN, P. (ed.) (1995): *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*, Oxford: Basil Blackwell Ltd.
- TRIPPL, M. Y TÖDTLING, F. (2007): «Developing Biotechnology Clusters in Non-high Technology Regions-The Case of Austria», *Industry and Innovation*, 14, 1: 47-67.
- TÖDTLING, F. Y KAUFMANN, A. (1999): «Innovation Systems in Regions of Europe—A Comparative Perspective», *European Planning Studies*, 7, 6: 699-717.

- TÖDTLING, F. Y TRIPPL, M. (2005): «One size fits all? Towards a differentiated regional innovation policy approach», *Research Policy*, 34: 1203-1219.
- TORRE, A. Y RALLET, A. (2005): «Proximity and localization», *Regional Studies*, 39, 1: 47-59.
- UYARRA, E. (2007): «Key dilemmas of regional innovation policies», *Innovation*, 20, 3: 243-261.
- 2008: «What is evolutionary about “Regional Systems of Innovation”? Implications for regional policy», *Manchester Business School Working Paper 565* (próximamente en *Journal of Evolutionary Economics*).
- UYARRA, E. Y FLANAGAN, K. (2009): «De sistemas regionales de innovación a regiones como espacios de políticas de innovación», *Ekonomiaz*, 69.
- ZUBIAURRE, A.; ZABALA, K. Y LARREA, M. (2009): «Capacidad local de innovación: una tipología de comarcas vascas», *Ekonomiaz*, 69.