

Investigaciones Regionales



Número 28 • Primavera 2014

ISSN: 1695-7253

E-ISSN: 2340-2717

ARTÍCULOS:

- 7 **Alberdi Pons, X.; Gibaja Martínez, J. J., y Davide Parrilli, M.**
Evaluación de la fragmentación en los Sistemas Regionales de Innovación: Una tipología para el caso de España
- 37 **Santos, D., y Simões, M. J.**
Regional innovation systems in Portugal: a critical evaluation
- 57 **Elinbaum, P.**
Diez lecciones sobre el reciente planeamiento metropolitano europeo. Argumentos para la reflexión disciplinar y el diseño de instrumentos para la ordenación territorial
- 79 **Aceytuno, M. T., y Sánchez-López, C.**
Carrera académica y propensión a la transferencia de tecnología. El caso de la Universidad de Huelva
- 101 **Jiménez García, M.; Ruiz Chico, J., y Peña Sánchez, A. R.**
Incidencia de las zonas rurales sobre las posibles tipologías de turismo rural: el caso de Andalucía
- 125 **Pablo-Romero Gil-Delgado, M. P.; Gómez-Calero Valdés, M. P., y Cerro Gutiérrez, G.**
Elasticidad del producto marginal de los factores productivos para las provincias españolas. Estimación a partir de una función translog

NOTAS:

- 147 **Cabello Granado, P. A., e Hidalgo Vega, Á.**
Análisis de la eficiencia hospitalaria por Comunidad Autónoma en el ámbito del Sistema Nacional de Salud
- 159 **Pellegrini, J. L., y Platino, M.**
El patrón de desigualdad en la distribución espacial de la industria manufacturera argentina (1973-2003)

PANORAMA Y DEBATES:

- 173 **Escribá, F., y Murgui, M. J.**
La base de datos BD.EURS (NACE Rev. 1)

RESEÑA DE LIBROS:

- 197 *La geografía y la economía en sus vínculos actuales. Una antología comentada del debate contemporáneo,*
por **Mario M. Carrillo Huerta**

NOTICIAS DE LIBROS
Y OTRAS PUBLICACIONES
203

Investigaciones Regionales



Issue 28 • Spring 2014

ISSN: 1695-7253

E-ISSN: 2340-2717

ARTICLES:

- 7 **Alberdi Pons, X.; Gibaja Martínez, J. J., and Davide Parrilli, M.**
Apprising Fragmentation in Regional Innovation Systems: A typology for Spain
- 37 **Santos, D., and Simões, M. J.**
Regional innovation systems in Portugal: a critical evaluation
- 57 **Elinbaum, P.**
Ten lessons on the recent European metropolitan planning. Arguments for reflecting on the practice and for designing spatial planning instruments
- 79 **Aceytuno, M. T., and Sánchez-López, C.**
Academic Career and the Propensity to Engage in Technology Transfer. The Case of the University of Huelva
- 101 **Jiménez García, M.; Ruiz Chico, J., and Peña Sánchez, A. R.**
Incidence of rural areas on the possible types of rural tourism: the case of Andalusia
- 125 **Pablo-Romero Gil-Delgado, M. P.; Gómez-Calero Valdés, M. P., and Cerro Gutiérrez, G.**
Marginal product elasticity of productive factors. A translog function estimate for Spanish provinces

NOTES:

- 147 **Cabello Granado, P. A., and Hidalgo Vega, Á.**
Analysis of hospital efficiency by autonomous community in the National Health System field
- 159 **Pellegrini, J. L., and Platino, M.**
The pattern of inequality in the spatial distribution of the Argentine manufacturing industry (1973-2003)

SURVEYS AND DEBATES:

- 173 **Escribá, F., and Murgui, M. J.**
BD.EURS (NACE Rev.1) Database

BOOKS REVIEWS:

- 197 *La geografía y la economía en sus vínculos actuales. Una antología comentada del debate contemporáneo,*
by **Mario M. Carrillo Huerta**

BOOKS NEWS

203

Evaluación de la fragmentación en los Sistemas Regionales de Innovación: Una tipología para el caso de España

Xabier Alberdi Pons *, Juan José Gibaja Martínez * y Mario Davide Parrilli **

RESUMEN: El presente artículo tiene por objeto la realización de una estimación de la conectividad de los Sistemas Regionales de Innovación (SRI) españoles. Para ello, evaluamos el fenómeno de la fragmentación explicada en términos de «fallos de sistema», los cuales habían sido descritos de forma fundamentalmente teórica. Por el contrario, nuestra aproximación emplea cuatro conjuntos de indicadores cuantitativos integrados en un marco interpretativo formado por los principales subsistemas del SRI. Así, los denominados: «brechas directivas», «brechas estructurales», «brechas de innovación» y el «valle de la muerte», son situados en el marco presentado para ser posteriormente analizados sobre los SRI de las Comunidades Autónomas españolas a partir de indicadores basados en datos explotados *ad hoc* por parte del Instituto Nacional de Estadística (INE) y de la Asociación Española de Entidades de Capital Riesgo (ASCRI). Simplificamos la dimensionalidad de la tabla resultante a través de la aplicación de técnicas multivariantes como el Análisis Factorial Múltiple (AFM) o el análisis clúster, las cuales nos conducen a la presentación de una nueva tipología para el caso de España. Descubrimos comportamientos asimétricos en lo que respecta a los «fallos de sistema» expuestos; lo cual podría justificar el diseño de medidas exclusivas para su corrección en atención a la singularidad manifestada por cada sistema observado.

Clasificación JEL: O18; R15; R50; R58.

Palabras clave: regiones; Sistemas de Innovación; fragmentación; España; Análisis Factorial Múltiple.

Apprising Fragmentation in Regional Innovation Systems: A typology for Spain

ABSTRACT: This article is intended to estimate the inner connectivity of Spanish Regional Innovation Systems (RISs). In order to do so, we appraise their inner

* Deusto Business School (DBS), Universidad de Deusto, Mundaiz, 50, E-20012 San Sebastián. Autor de contacto: xabialberdi@gmail.com.

** DBS y Orkestra-Instituto Vasco de Competitividad. Mundaiz, 50, E-20012 San Sebastián.

Recibido: 11 de enero de 2013 / Aceptado: 17 de octubre de 2013.

fragmentation with regards to certain system problems that so far have mainly been described in a theoretical fashion. Instead, we make use of four sets of quantitative indicators which are integrated into an interpretive framework composed of the main subsystems of RISs. Consequently, the so-called «managerial gaps», «structural holes», «innovation gaps» and the «valley of death» are placed together in this framework as a means to be further studied across the Spanish autonomous communities' RISs. The empirical analysis is based on an ad hoc data exploitation which stems from various surveys conducted by the Spanish Official Statistical Institute (INE) and the Spanish Venture Capital Association (ASCRI). We conduct multivariate techniques such as Multiple Factor Analyses (MFA) and Cluster Analysis to reduce the dimensionality of our database, leading us to the presentation of a new typology for Spain. We find asymmetric responses with regards to these problems, which might demand for the design of individual corrective measures adapted to the specificities of each system observed.

JEL Classification: O18; R15; R50; R58.

Keywords: regions; Innovation Systems; fragmentation; Spain; Multiple Factor Analysis.

1. Introducción

El presente artículo tiene por objeto la realización de una estimación de la conectividad interna de los SRI¹ españoles, a través de la evaluación del fenómeno de la fragmentación². Dicho fenómeno ha sido descrito como uno de los tres problemas fundamentales que impiden la existencia y el buen funcionamiento de los Sistemas de Innovación (SMEPOL, 2001; Navarro y Gibaja, 2009; Martin y Trippel, 2013). Si bien los principales agentes pudieran estar presentes en los Sistemas, la falta de conectividad entre los mismos impediría la mezcla entre distintos tipos de conocimiento tácito y explícito (Nonaka y Takeuchi, 1995) conducentes al aprendizaje y, en última instancia, a su evolución. Así, la existencia de sistemas fragmentados pondría de manifiesto una actitud inadecuada por parte de diversos agentes hacia su propia conectividad, la cual se evidenciaría a través de la aparición de diversos fallos de sistema que podrían ser objeto de corrección y seguimiento por parte de los organismos políticoeconómicos implicados.

Por otra parte, la distinción secuencial entre economías impulsadas por «factores», por la «eficiencia» y por la «innovación» (Porter, 1990; WEF, 2008) estructuró el pensamiento de la mayor parte de los académicos, políticos y consultores alrededor del tercer escenario, apuntando a la *innovación*³ como elemento clave para

¹ Un Sistema Regional de Innovación es entendido como un «sistema de redes de innovación e instituciones localizado en una determinada área geográfica, con interacciones fuertes y regulares que promueven la innovación de la región» (Kostiainen, 2002).

² «La fragmentación se refiere a la falta de interacción e intercambio de conocimiento entre las organizaciones pertenecientes a un sistema de innovación, lo cual acarrea niveles bajos de actividad relacionada con la innovación sistémica» (Martin y Trippel, 2013).

³ Tomamos como referencia el «manual de Oslo» respaldado por OECD (1997/2006).

el impulso de la competitividad. De esta forma, la elección de una estrategia de innovación fue equiparada con la promoción de industrias basadas en la I+D y la alta tecnología (Asheim y Parrilli, 2012). Análogamente, la evaluación de las estrategias implementadas así como del funcionamiento general de los sistemas, se dirigió hacia el análisis de la capacidad que éstos mostraban a la hora de convertir *inputs* (fundamentalmente de conocimiento), en *outputs* (fundamentalmente tecnológicos). En general, se pasó por alto la conectividad como atributo conducente a la superación de los fallos introducidos (*ibid.*), si bien su influencia en la creación, desarrollo y difusión del conocimiento ya había sido reconocida (Buesa *et al.*, 2002; Martínez-Pellitero, 2002).

Nuestra aportación da continuidad a una primera tradición de estudios que evalúan distintos aspectos concernientes al funcionamiento de los SRI a través del empleo de técnicas econométricas. Esta tradición reúne tipologías elaboradas con el ánimo de capturar la diversidad y variedad de patrones de innovación y eficiencia en los SRI (Coronado y Acosta, 1999; Martínez-Pellitero, 2002, 2007 y 2008; Buesa *et al.*, 2002a, 2002b, 2007 y 2008; Susiluoto, 2003; Buesa y Heijs, 2007; Zabala-Iturriagoitia *et al.*, 2007; Chaminade *et al.*, 2012; Navarro y Gibaja, 2009, 2010 y 2012). Nuestra aproximación se inspira también en una segunda tradición que descubre, describe y ejemplifica diversos fallos concurrentes en los sistemas. Esta segunda tradición estudia el fenómeno de la fragmentación en el ámbito empresarial (Bessant y Rush, 1995 y 2000) y, en términos agregados, a nivel industrial (Burt, 1992, 1997 y 2004; Hargadon y Sutton, 1997; Hargadon, 1998; Obstfeld, 2005), así como entre diferentes componentes que constituyen los SRI (Markham, 2002; Murphy y Edwards, 2003; Ford *et al.*, 2007; Yusuf, 2008; Dalziel, 2010; Markham, 2010; Parrilli *et al.*, 2010; Howells y Edler, 2011).

El presente artículo se organiza en cinco apartados. El siguiente, revisa los subsistemas que componen los SRI, resume la segunda tradición de la literatura a través de la presentación de los fallos de sistema que empleamos en el estudio y que se denominan: «brechas directivas», «brechas estructurales», «brechas de innovación» y el «valle de la muerte», para luego situarlos sobre un marco interpretativo que facilita el análisis de los mismos sobre los SRI. La tercera sección reinterpreta los fallos de sistema para homogeneizar su estudio sobre los SRI españoles. Para ello, presenta cuatro conjuntos de indicadores agrupados que se apoyan en datos provenientes de explotaciones realizadas bajo petición expresa al INE, y a la ASCRI. Completamos la sección con la presentación de la técnica multivariante del AFM. La sección cuarta presenta resultados empíricos y los completa mediante la realización de un análisis clúster que genera una nueva tipología para las Comunidades Autónomas españolas. Descubrimos comportamientos asimétricos en lo que respecta a los diferentes fallos de sistema, lo cual podría justificar la necesidad de diseñar medidas exclusivas para su corrección en atención a la singularidad presentada por cada Comunidad Autónoma observada. La última sección expone conclusiones, muestra implicaciones de política y reconoce ciertas limitaciones que se desprenden del presente estudio.

2. Presentación del marco interpretativo del estudio

Los SRI han sido desagregados en diferentes *subsistemas* que agrupan a sus agentes con arreglo a la función que desempeñan en los mismos. Una primera tradición de autores descompuso los SRI en dos subsistemas: «explotación» y «exploración» de conocimiento (Cooke y Morgan, 1998; Autio, 1998). El primero representaría la estructura productiva de la región, compuesta por empresas. El segundo, representaría la infraestructura de soporte, compuesta por universidades, agencias de transferencia tecnológica, escuelas de formación profesional, etc. Esta desagregación fue posteriormente completada por otros autores que aportaron nuevos *componentes* (Tödting y Trippel, 2005; Martín y Trippel, 2013). Además de los subsistemas presentados, los autores aportan tres nuevos que contribuyen a una mejor comprensión de la heterogeneidad de agentes existente en el seno de los SRI. Los componentes propuestos son el subsistema de «política regional», los «factores institucionales» y los «vínculos con otros SRI». Apoyándonos en estas dos tradiciones de desagregación, empleamos un total de tres subsistemas con el fin de dotar de un marco interpretativo a nuestro estudio. Son los siguientes:

- La estructura productiva o subsistema de «explotación de conocimiento», compuesto principalmente por empresas, especialmente cuando éstas denotan tendencia a agruparse⁴ (Cooke y Morgan, 1998; Autio, 1998).
- La infraestructura de apoyo regional o subsistema de «exploración de conocimiento», que incluye universidades, agencias de transferencia tecnológica, centros de formación profesional, etc. (Cooke y Morgan, 1998; Autio, 1998).
- El subsistema de «política regional», compuesto por organizaciones gubernamentales y agencias de desarrollo regional (Tödting y Trippel, 2005).

Si queremos tener una imagen fiel del comportamiento de los SRI, hemos de abrir la caja de sus subsistemas, identificar los elementos constituyentes y especificar aquellas interacciones en y entre los subsistemas que albergan importancia (Fischer, 2001). Paralelamente al argumento, la estimación de la conectividad interna de los SRI debería asimismo apoyarse sobre el estudio de la densidad y la calidad de las interacciones⁵ que tienen lugar en y entre los diferentes subsistemas propuestos. Siguiendo esta línea argumental, la motivación principal del presente análisis es llevar a cabo una investigación «microscópica» sobre las densidades relacionales internas de los SRI españoles. Con este fin, la desagregación de la fragmentación en diferentes fallos de sistema podría proporcionarnos «fotografías» más representativas, intuitivas y mejor orientadas al diseño de políticas encaminadas a su corrección.

Nuestra aproximación completa los estudios realizados por las dos corrientes de la literatura introducidas. Mientras la primera tradición evaluaba el funciona-

⁴ Del inglés: «*clustering tendencies*».

⁵ «La existencia de interacciones intensivas y flujos de conocimiento entre los subsistemas del SRI, que conllevan el aprendizaje colectivo regional y la innovación sistémica, es considerada como una característica central de las regiones muy innovadoras» (Trippel y Tödting, 2007).

miento de los sistemas, pero no perseguía una descripción exhaustiva del grado de conectividad en los mismos; la segunda, fundamentalmente teórica, describía la fragmentación pero carecía de fundamentación empírica que contrastara sus análisis en términos territoriales. Conjugamos los aspectos más destacables de ambas tradiciones presentadas. Para ello, nuestro estudio toma de la segunda tradición de la literatura diversos «fallos de sistema» que pasamos a describir a continuación:

Brecha directiva: El primer fallo de sistema que consideramos en nuestro estudio se origina como consecuencia de la inexistencia o la pobreza en las capacidades directivas de las empresas privadas, especialmente presentes en las empresas más pequeñas y en las menos experimentadas⁶ en el momento de llevar a cabo procesos de innovación (Bessant y Rush, 1995 y 2000). Estos procesos tendrían menores posibilidades de éxito o consolidación si las empresas no muestran ciertas capacidades internas. Como consecuencia de lo anterior, en algún momento, las empresas que no cuentan con estas capacidades podrían necesitar recurrir a recursos externos que contribuyeran a la generación de nuevas competencias (*ibid.*). Los autores explican cómo la conectividad externa facilita que las empresas privadas solucionen su «brecha directiva»⁷ a través de la exploración y la articulación de las necesidades internas para su innovación en términos de desarrollo estratégico corporativo, de producto y de producción, de selección y evaluación de la inversión y su justificación, de asistencia en su implementación, de dirección de proyectos, y de *marketing* y recursos humanos.

Brecha estructural: El segundo fallo de sistema que consideramos en nuestro estudio se denomina «brecha estructural»⁸ (Burt, 1992, 1997 y 2004) y representa «empresas desconectadas en una red». El argumento clásico de Burt demuestra que las empresas que ocupan posiciones centrales⁹ en una red empresarial, cuentan con mayores posibilidades de funcionar mejor gracias a su superior acceso a información y conocimiento nuevos (Burt, 1992; Hargadon y Sutton, 1997; Hargadon, 1998; Obstfeld, 2005). Estas empresas tendrían la posibilidad de prever mejor y compartir la información entre diferentes grupos, contribuyendo a su rápido aprendizaje, así como a la mejora de su creatividad (Burt, 2004).

Brecha de innovación: En tercer lugar, identificamos una «brecha de innovación» en la relación discontinua existente entre las «estructuras de innovación» y los «sistemas de producción» (Parrilli *et al.*, 2010). A pesar de que existen fundamentos para considerar que las interacciones van a comenzar a multiplicarse (Yusuf, 2008: 1168), seguimos observando desigualdades en objetivos y medidas de desempeño (Dalziel, 2010: 11), que impiden la existencia de interacciones conducentes al mutuo aprendizaje de las organizaciones involucradas (Parrilli *et al.*, 2010).

Valle de la muerte: Por último, una cuarta corriente se centra en la explotación comercial de la innovación tecnológica (Murphy y Edwards, 2003; Ford *et al.*, 2007;

⁶ Extendemos el análisis a todas las empresas privadas, sin considerar su tamaño. Lo hacemos fundamentalmente porque los datos proporcionados por el INE no nos permiten obtener información de empresas de tamaño reducido.

⁷ Del inglés: «*Managerial Gaps*».

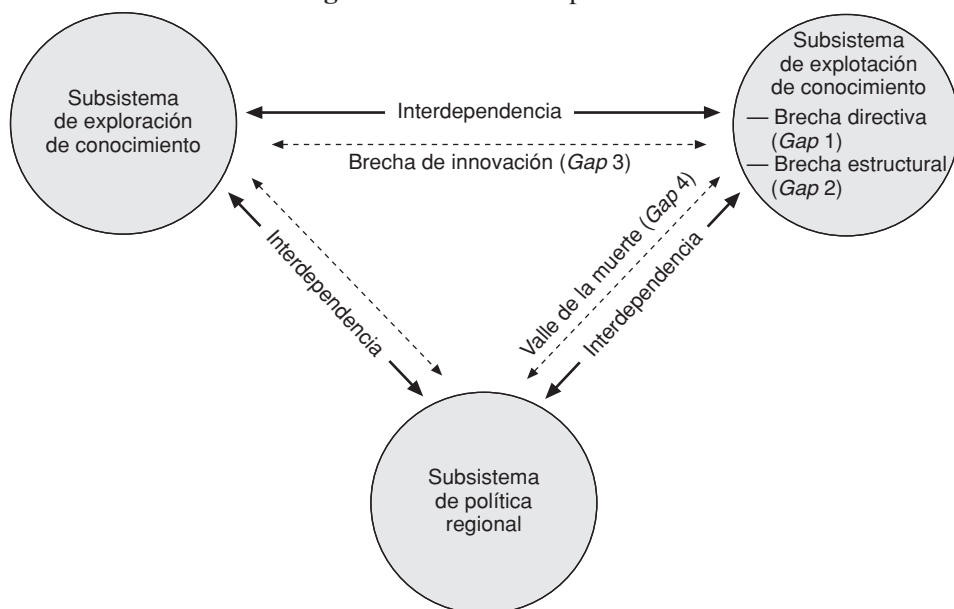
⁸ Del inglés: «*Structural Holes*».

⁹ Nos referimos a aquellas organizaciones que cuentan con mayor capital relacional.

Markham, 2002; Markham *et al.*, 2010). El «valle de la muerte»¹⁰ (Markham, 2002; Markham *et al.*, 2010) representa desconexiones entre la financiación que el sector público destina a la «investigación tecnológica», y la inversión que el sector privado destina a su «comercialización temprana» (Murphy y Edwards, 2003). Esta metáfora sugiere la existencia de mayores recursos en los dos extremos de la brecha, en el momento de conectar el resultado de la investigación con el comienzo del proceso de desarrollo del producto (Markham, 2002; Markham *et al.*, 2010). La existencia de esta brecha implica el desarrollo de proyectos surgidos en el ámbito de la investigación básica que podrían tener como resultado productos, procesos o servicios deseables para la sociedad, pero que son incapaces de atraer inversión financiera en esta fase intermedia crítica para su desarrollo, lo cual fragmenta el proceso de innovación (Ford *et al.*, 2007). Este fenómeno pone de manifiesto que ni el sector público ni el privado consideran que la financiación de esta fase se encuentre dentro de su ámbito de responsabilidad (Murphy y Edwards, 2003). Una vez una tecnología ha sido desarrollada, el sector público considera que su función ha finalizado, momento en que el sector privado habría de asumir la función de desarrollo y comercialización de productos basados en la misma, lo cual resulta en asunciones simplistas con respecto al apartado empresarial y de mercado por parte de los creadores de la tecnología en cuestión (Murphy y Edwards, 2003).

Completamos esta segunda tradición situando los fallos presentados junto a los subsistemas con los que guardan relación, alrededor de un único marco interpretativo que permite una aproximación sistémica a su evaluación (figura 1):

Figura 1. Marco interpretativo



¹⁰ Del inglés: «Valley of Death».