

---

# Metodología e indicadores para el análisis territorial de la innovación. Su aplicación a Andalucía.

---

Gema González Romero  
Universidad de Sevilla

---

## *Resumen*

Las ventajas reconocidas de la innovación para incrementar la competitividad de empresas y territorios, así como para contribuir a mejorar las condiciones ambientales y sociales le han otorgado un lugar central en los debates científicos y políticos. Ello viene a explicar el interés creciente por medir la posición que detenta cada territorio respecto a su desempeño innovador. No es de extrañar, por consiguiente, que hayan surgido distintas propuestas de indicadores que, con mayor o menor acierto, intentan conocer los procesos innovadores en un territorio. Con estas consideraciones de partida los objetivos de esta investigación son: por un lado, analizar si las estadísticas publicadas sobre innovación realmente llegan a ilustrar los contrastes interterritoriales que, en este sentido, pueden acaecer en el seno de los territorios; y, por otro, proponer una metodología y un sistema de indicadores que permitan llevar a cabo estudios sobre innovación a una escala espacial de detalle. Para cubrir estos objetivos se ha optado por ensayar la aplicación de una metodología y un sistema de indicadores sobre innovación en Andalucía.

**Palabras clave:** Innovación, Escala Espacial, Sistema de Indicadores de Innovación, Andalucía.

**Clasificación JEL:** O39

---

**Methodology and indicators for the territorial analysis of the innovation and its application to Andalusia.**

**Abstract**

The advantages of the innovation to increase the competitiveness of firms and territories and to improve the environmental and social conditions have acquired a great importance within the scientific and political debates. Thus, the fact of measuring the capacity of innovation of a territory is getting more and more importance and as a result, different proposals of indicators which try to measure the characteristics of the innovative processes within a concrete area have emerged. In this context, the aims of this paper are: on the one hand, to analyze if the statistics about innovation which have been published, truly reflect the internal contrasts taking place in a territory; and, on the other hand, to propose a methodology and a system of indicators which allow us to deal with studies about innovation up to a spatial scale in detail. To achieve these aims, we have opted to test the application of a methodology and a system of indicators about innovation in Andalusia.

**Key words:** Innovation, Spatial Scale, Innovation Indicators System, Andalusia.

**JEL Classification:** O39

## **Introducción.**

La innovación en las últimas décadas ha adquirido un lugar central en la sociedad, en los debates científicos, así como en las agendas públicas. Entendida en sentido amplio, se erige hoy en ventaja competitiva para las empresas y territorios, pero también como el medio para lograr un desarrollo territorial de carácter integrado al permitir diseñar respuestas alternativas ante problemas específicos del territorio, dibujando con ello nuevos caminos hacia el desarrollo. Por un lado, las innovaciones incorporadas a las nuevas tecnologías de comunicación e información han permitido la integración de los procesos económicos a nivel mundial y favorecido la globalización; por otro, las empresas pertenecientes a actividades intensivas en conocimiento o aquellas que, aún correspondiendo a sectores maduros, han sabido asumirlas son las que están experimentando los más altos niveles de crecimiento, colaborando a la dinamización de las economías de los ámbitos en los que se localizan. Junto a lo anterior, la innovación también puede posibilitar la mejora de la calidad del empleo, la reducción de los riesgos e impactos negativos sobre el medio ambiente, además de contribuir al bienestar de la población.

Las ventajas reconocidas de la innovación la han convertido en objetivo de las políticas de promoción del desarrollo, adquiriendo, de este modo, un creciente protagonismo. Sin embargo, ésta no sólo ha centrado la atención de las administraciones de regiones en crisis o con importantes déficit en sus niveles de desarrollo, sino también la de gobiernos de ámbitos centrales ante la necesidad de mejorar su potencial innovador como estrategia para mantener o incrementar una posición destacada en un contexto de creciente competitividad.

La cultura innovadora y el interés por la incorporación de conocimientos se erigen, especialmente en la actual situación de crisis, en estrategias tanto para recuperar posiciones económicas competitivas, como para lograr un nuevo modelo de desarrollo que tenga a la innovación social, y no sólo a la económica, como el medio para lograr conciliar crecimiento económico, sostenibilidad ambiental, bienestar y cohesión social, y equilibrio territorial. No es de extrañar, por tanto, la preocupación y la necesidad que en ambientes científicos o políticos ha surgido por medir el lugar que detenta cada territorio respecto a su desempeño innovador.

Con el propósito de evaluarlo, desde los años sesenta, han ido surgiendo distintas propuestas de indicadores que, si bien han evolucionado en sus planteamientos en cuanto a qué medir –desde una visión restringida de la innovación asociada exclusivamente a los resultados de las actividades de I+D a otra más amplia– no han prestado la suficiente atención a la escala de referencia de los datos. Este hecho contrasta con unas condiciones como las presentes, donde convergen procesos globalizadores que imbuyen cualquier faceta (económica, política, social, cultural...) junto a una valorización de las escalas territoriales como la regional y local. Éstas cobran cada vez mayor sentido, ya que es en ellas, y especialmente en la local, donde se concretan las capacidades y capacitaciones, es decir, el talento y las habilidades demostradas por una determinada sociedad ante los desafíos que se le plantean.

Con estas consideraciones de partida los objetivos de esta investigación son los siguientes:

- Analizar si las estadísticas publicadas sobre innovación llegan a ilustrar los contrastes interterritoriales que, en este sentido, pueden acaecer en el seno de los territorios.
- Proponer una metodología y un sistema de indicadores basados en la identificación y selección, entre las variables disponibles, de las que mejor permitan estudiar la innovación a una escala espacial de detalle.

Para cubrir estos objetivos se ha optado por ensayar la aplicación de una metodología y un sistema de indicadores en Andalucía, una región en la que existen importantes contrastes internos por lo que se refiere a la predisposición a innovar de los diferentes ámbitos que la conforman.

## 1.- Innovación y territorio.

El papel que ejerce la innovación en los procesos de desarrollo ha motivado la creciente atención por explicar las ventajas competitivas de los territorios asociadas a su capacidad de innovación, lo que ha derivado en la conformación de múltiples enfoques teóricos sobre la relación innovación/territorio (Méndez, R. 2002; Moulaert y Sekia, 2003). Entre los mismos cabe distinguir: por un lado, los que centran su interés en las innovaciones de carácter empresarial, diferenciándose a su vez entre los que insisten, en mayor o menor medida, sobre el enraizamiento territorial de las mismas y, por otro, una aproximación más reciente que incide en su carácter social, especificidad y arraigo espacial.

Los estudios más tradicionales sobre innovación se han centrado en su vertiente más empresarial, pues entienden que los procesos de generación de innovaciones están directamente relacionados con las capacidades individuales de las firmas, eliminando cualquier tipo de responsabilidad al *medio* o *entorno* (Schumpeter, J.A., 1942; Freeman, Ch., 1975; Rosenberg, N., 1982; Dosi, G., 1984; Porter, M.J., 1991...).

A partir de los años ochenta y noventa, a este enfoque más tradicional se añaden las aproximaciones que sostienen que la innovación empresarial está condicionada, no sólo, por las capacidades individuales de las firmas, sino por toda la red de agentes socioeconómicos e institucionales y por las políticas, los recursos y las iniciativas que surgen en el ámbito y que conformarían un entorno propicio al desarrollo y/o absorción de innovaciones. Estas aportaciones se engloban bajo el concepto de *modelos territoriales de innovación*, acuñado por Moulaert y Sekia, y utilizado de manera genérica para aludir a diferentes patrones de innovación regional en los que tienen un peso destacado las actuaciones llevadas a cabo por los actores socio-institucionales regionales o locales (Alonso, J.L. y Méndez, R. coords., 2000; Caravaca, et al, 2002; Méndez, R., 2002; Sánchez Hernández, J.L., 2008). Entre estos modelos las contribuciones más relevantes son las relativas a los sistemas regionales de innovación (Lundvall, B.A., 1988; Nelson, R., 1993; Patel, P. y Pavitt, K., 1993...), a los medios innovadores (Aydalot, Ph, 1986; Camagni, R., 1989; Maillat, D., 1995;

Storper, M., 1997; Alonso, J.L. y Méndez, R. coords., 2000; Crevoisier, O., 2001, Caravaca *et al*, 2002...) y a los nuevos espacios industriales (Castells, M., 1995; Storper, M., 1997; ...).

Finalmente, están aquellas aproximaciones que conciben la innovación bajo un objetivo sociopolítico que tiene como fin último la consecución de un desarrollo territorial de carácter integrado. Así pues, se entiende que para lograr un desarrollo de este tipo no sólo puede considerarse el plano económico de los procesos de innovación sino que, especialmente, se ha de contemplar su dimensión social. Se amplía, de esta forma, la lectura del papel de la innovación en el desarrollo para abarcar un enfoque social más complejo. Desde este ángulo, se entiende que la incorporación de innovaciones debe tener lugar en el ámbito público y privado en cuestiones económicas, sociales, culturales, de gobierno, relacionales... y es específicamente local y/o regional porque se establece entre agentes e instituciones que tienen un claro arraigo territorial (Moulaert y Sekia, 2003; Albertos, J.M., *et al*, 2004; Moulaert y Nussbaumer, 2005; Sánchez Hernández, J.L., 2008; Moulaert, F. 2008...). Se insiste, de esta manera, en el ambiente local de la innovación social, que alcanza su máxima expresión geográfica en la denominada región social (Moulaert y Sekia, 2003).

## **2.- El problema de las fuentes: límites de las estadísticas disponibles para los estudios territoriales sobre innovación.**

Las primeras propuestas sobre indicadores de innovación, como el Manual de Frascati (1963) de la OCDE, estaban muy sesgadas hacia el sector manufacturero y medían fundamentalmente los resultados, a través de las invenciones y la oferta de conocimientos, sin considerar las actividades o los procesos vinculados a la innovación. Décadas después, en el Manual de Oslo (1992), también de la OCDE, se comienza a recoger variables que pretenden evaluar los productos, procesos y servicios asociados a la innovación.

Estos documentos, que han sido los principales referentes para buena parte de las estadísticas nacionales y regionales que se han diseñado sobre innovación, han estado elaborados bajo el prisma schumpeteriano que erige a las empresas en protagonistas de tales procesos (Yoguel, G. Boscherini, F., 1996; Buesa, M. *et al*, 2002; Sancho, R., 2002; Albornoz, M., 2009). En ese sentido, la información que recomendaban recopilar sobre la capacidad de innovación de los territorios hacía referencia a cuestiones relativas al esfuerzo innovador (gastos ejecutados recursos humanos en I+D, intensidad de innovación empresarial...), calidad del mismo (número de publicaciones científicas y tecnológicas), capacidad para adquirir y transmitir innovaciones (financiación, fuentes y obstáculos de la innovación empresarial, adquisición de nuevas tecnológicas por las firmas, certificaciones calidad, infraestructuras de telecomunicaciones, gastos empresariales en servicios avanzados, uso de internet..) y resultados (cifra de negocios de la actividad innovadora, patentes y comercio exterior de los sectores manufactureros de alta tecnología..).

Recientemente, la OCDE ha incorporado nuevos enfoques en la medición de la innovación, insistiendo y profundizando en algunos aspectos considerados ya tradicionalmente -es el caso de los recursos humanos, el origen de la financiación o las características de las firmas innovadoras-, y añadiendo otros nuevos -como la colaboración y cooperación en esta materia o las infraestructuras de apoyo a la misma-. Junto a ello, se ha adoptado una perspectiva más amplia, incluyéndose indicadores relacionados con la innovación y las principales problemáticas a nivel global como son: la salud, el medio ambiente y, dentro del mismo, el cambio climático (OCDE, 2010).

A tenor de lo señalado parece, pues, que las estadísticas más al uso presentan limitaciones importantes que las convierten en inadecuadas para estudiar la innovación entendida en sentido amplio. Para ello, hay que utilizar no sólo indicadores que se refieran al sistema productivo, sino también otros que pongan en relación a éste con su entorno, incorporando información sobre las estructuras socioeconómicas e institucionales (Kleinknecht, A., Van Montfort, K., Brouwer, E., 2002; Albertos, J.M. *et al* 2004; Smith, K.H., 2007).

Por lo que se refiere a España, las estadísticas o encuestas sobre innovación disponibles reproducen en sus planteamientos y estructuras los esquemas más convencionales (Salcedo, A.M., 2002). Fundamentalmente son organismos públicos quienes generan y/o distribuyen esta información, concretamente, el Instituto Nacional de Estadística y el Ministerio de Ciencia e Innovación (Cuadro 1). A estas estadísticas y encuestas se añaden diferentes memorias e

**Cuadro 1**  
**Estadísticas sobre innovación publicadas en España**  
**por organismos públicos.**

Periodicidad	Publicación	Contenidos	Periodicidad	Ámbito territorial
INE	<i>Estadística sobre I+D</i>	- Gasto y personal dedicado a I+D por tipo de sector - Gasto en I+D por disciplina científica y por rama de actividad en el sector empresas	Anual	Nacional CCAA.
INE	<i>Encuesta sobre innovación tecnológica en las empresas</i>	- Gasto destinado a actividades innovadoras por rama de actividad y tamaño de las empresas - Resultado de la innovación e impacto económico	Bienal (entre 1994 y 2002) Anual a partir de 2002	Nacional CCAA.
INE	<i>Indicadores de alta Tecnología</i>	- Por ramas de actividad: indicadores de I+D, indicadores de innovación, ocupados, valor de la producción, valor añadido y número de empresas. - Por productos: Valor de la producción, valor de las importaciones y valor de las exportaciones.	Anual	Nacional CCAA.
INE	<i>Encuesta sobre recursos humanos en ciencia y tecnología</i>	- Por ramas de actividad: indicadores de I+D, indicadores de innovación, ocupados, valor de la producción, valor añadido y número de empresas. - Por productos: Valor de la producción, valor de las importaciones y valor de las exportaciones. - Doctores según edad, sexo, situación laboral, campo del doctorado, fuente de financiación, tipo y sector de empleo, movilidad internacional y nacional.	2006	Nacional
Ministerio Ciencia e Innovación	<i>Estadísticas de propiedad industrial</i>	- Solicitudes y concesiones de patentes, modelos de utilidad, diseños industriales y signos distintivos.	Anual	Nacional CCAA.

Fuente: Elaboración propia.



informes realizados por fundaciones y entidades privadas<sup>1</sup> que, en buena medida, son una compilación de los datos ofrecidos por distintos organismos, instituciones o administraciones.

Si límites presentan las estadísticas de innovación para conocer la complejidad de tales procesos, más se detectan cuando se desea llevar a cabo un estudio con una escala territorial de detalle. Tener un conocimiento de la innovación a esos niveles adquiere un valor fundamental, especialmente, desde la perspectiva más aplicada. Así, para cualquier política de competitividad basada en la innovación que se implemente a un nivel regional o subregional y que se plantee, además, entre sus objetivos reducir las diferencias interterritoriales, resulta indispensable disponer de este tipo de información tanto para el diseño de actuaciones, como para la evaluación de las mismas (OECD, 2007).

Como es lógico, los organismos internacionales como la OCDE consideran como ámbito territorial de referencia de sus estadísticas a los estados, mientras otros como la Unión Europea tienen junto a éstos a la región como unidad de observación, pero sólo para algunas de las variables sobre innovación.

En España, en cuanto al nivel de desagregación territorial de los datos, hay que señalar que la información disponible posee una característica común: contar, en el mejor de los casos, con la región como ámbito de referencia. En determinadas comunidades autónomas, sus institutos de estadística elaboran algunas encuestas e informes que cuentan también con la escala provincial como unidad de análisis, pero este tipo de información no está disponible para todo el territorio nacional. No obstante, hay que tener en cuenta que, la provincia también resulta del todo inapropiada para aquellos estudios que pretenden identificar las semejanzas o contrastes en cuanto al grado de innovación que pueden detectarse en el seno de una región, dado que estas unidades administrativas contienen, a su vez, importantes diferencias internas. Una investigación sobre la innovación territorial de una región implica tomar, al menos, al municipio como ámbito de estudio ya que cualquier otra escala estaría enmascarando las diferencias interterritoriales.

1) Uno de los informes más distribuidos sobre innovación en España es el elaborado por la Fundación COTEC, al que en Andalucía se añaden los publicados por la Escuela de Organización Industrial (EOI).

Otro hándicap que se añade a la explotación de los datos disponibles en España es que la mayoría de las fuentes son encuestas realizadas a escala regional, lo que permite la agregación de los mismos, pero no disgregarlos con un mayor nivel de detalle. Ello obliga a tener que buscar alternativas en cuanto a las fuentes de información que puedan ser utilizadas en análisis y diagnósticos territoriales de la innovación.

Lo expuesto hasta el momento no invalida en medida alguna la utilidad de las estadísticas sobre innovación a otras escalas de menor detalle, siendo éstas especialmente adecuadas para caracterizar y establecer comparaciones entre distintos ámbitos; no obstante, son también reseñables las carencias de estadísticas internacionales en algunos campos como la difusión de conocimientos, el aprendizaje y las redes (Comisión Europea, 2001).

### ***3.- Propuesta de un sistema de indicadores para un análisis territorial de la innovación.***

La aceptación de los presupuestos de las teorías sobre la innovación territorial pasa por generar un sistema de indicadores que, con el suficiente nivel de detalle espacial, contemple los factores que parecen ser determinantes para la innovación.

Aquél deberá recoger variables relativas a los recursos de los que dispone un territorio, ya sean éstos humanos, financieros o dotacionales, pues todos ellos contribuyen a generar un entorno propicio a tales procesos atrayendo, así, a las empresas caracterizadas por su talante innovador.

El capital humano constituye una fuente de ventajas competitivas para un territorio y, especialmente, los aspectos intangibles del mismo asociados a la intelectualidad y al talento. Son las cualidades que definen a los recursos humanos las que condicionan sus habilidades para la incorporación de mejoras continuas, condicionando la generación y correcta explotación de los activos del conocimiento, así como de su aplicación y difusión. El potencial intelectual y el creativo se convierten, en consecuencia, en

elementos claves para la dinamización económica. Por el contrario, la carencia de efectivos cualificados puede llegar a marginar a los espacios de las dinámicas innovadoras globales ya que, a pesar de que los recursos humanos sean un activo móvil y que, por tanto, puedan atraerse desde otras áreas, difícilmente los nuevos conocimientos pueden difundirse por el territorio si éste no cuenta con una base mínima de población debidamente formada. Además, el capital humano va a condicionar, en gran medida, la resiliencia o capacidad de adaptación de los actores socioeconómicos a los cambios y nuevos retos que se presentan.

De la misma manera, la capacidad de innovación de un territorio depende de su sistema de financiación, convirtiéndose las dificultades de acceso al capital en un auténtico lastre para emprender proyectos y actividades intensivas en conocimiento. En ese sentido, se requieren datos estadísticos que pongan en evidencia la disponibilidad y tipo de financiación empleada en las inversiones en este tipo de proyectos.

Por su parte, los servicios avanzados, así como los equipamientos se erigen en una infraestructura crucial para el desarrollo de los procesos de innovación. La incertidumbre propia de estas actividades lleva aparejada que las firmas necesiten de un asesoramiento externo que les ayude a rentabilizar los esfuerzos económicos y humanos, y a minimizar los riesgos derivados de la incorporación de cambios, pues, su implementación conlleva un período de adaptación que implica una reducción temporal en la eficiencia general de la empresa. Obtener información relativa a la disponibilidad y distribución territorial de estos servicios y equipamientos se exige para un correcto diagnóstico de la innovación en un determinado espacio.

Asimismo, el potencial innovador de un territorio habrá de ser medido contemplando el esfuerzo institucional y empresarial efectuado en proyectos innovadores, tanto por lo que se refiere a la profusión de los mismos, como a la inversión por ellos movilizada. En cuanto al esfuerzo institucional, se han de considerar los incentivos y ayudas públicas que se puedan conceder a la actividad empresarial, y las innovaciones incluidas en sus formas de actuación y temáticas abordadas (participación en redes de ciudades, nuevas formas de gobernanza, compromisos ambientales...). Por lo que se

refiere a las empresas, además de tener en cuenta a las inversiones ejecutadas en proyectos definidos por su carácter innovador, también será necesario recabar datos sobre la incorporación de determinados sistemas de gestión de la calidad que llevan implícitos, en la mayoría de los casos, estrategias y actitudes de alerta ante los cambios, que constituyen un requisito previo para el desarrollo e incorporación de innovaciones.

Junto a lo anterior, hay que tener en cuenta los resultados derivados de tales actividades, puesto que son ellos los que van a evidenciar su rentabilidad, así como posicionar a las empresas y territorios en un escenario de mayor o menor competitividad. De esta manera, la incidencia de la innovación en un determinado espacio puede estimarse a partir de variables relativas a las actividades y beneficios socioeconómicos de ella derivados, que pueden ser medidos contemplando la creación de nuevos tipos de negocios basados en la puesta en valor de los conocimientos, y los sistemas de protección aplicados a los resultados de las investigaciones o a la comercialización.

Todo lo apuntado va a condicionar el grado de especialización de los territorios en ramas de actividad de alta intensidad en I+D<sup>2</sup>. Aunque sea cierto que no existe ningún determinismo sectorial que impida la realización de innovaciones por parte de empresas pertenecientes a sectores tradicionales o maduros, tanto en la industria como en los servicios, se constata que este tipo de actividades invierten mucho más en I+D+i y acogen a un volumen destacado de recursos humanos cualificados.

Por otra parte, no se puede dejar de atender el papel que las redes de cooperación empresarial o socio- institucional pueden tener en los procesos innovadores, por lo que la identificación de las mismas se convierte también en un objetivo clave.

---

2) Según Eurostat, en esta categoría se incluyen las siguientes ramas industriales: Maquinaria de oficina y material informático; Componentes electrónicos; Aparatos de radio, Televisión y comunicaciones; Instrumentos médicos, de precisión, óptica y relojería; Construcción aeronáutica y espacial; Químico; Maquinaria y equipo; Maquinaria y aparatos eléctricos; Automóvil; y Construcción naval, ferroviaria, de motocicletas, de bicicletas y de otro material de transporte. Junto a las actividades anteriores, considera también como intensivas en I+D a las de servicios relacionadas con: Telecomunicaciones; Servicios informáticos e Investigación y desarrollo. Por su parte, la OCDE propone una clasificación sobre sectores intensivos en conocimientos que es semejante a la de Eurostat, pero añade a los anteriores a las industrias culturales y a los servicios creativos tales como: edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados, y actividades recreativas, culturales y deportivas.

Como ya se ha apuntado, una investigación sobre la innovación desde una perspectiva territorial implica tomar al menos al municipio como unidad de estudio, ya que cualquier otra escala estaría enmascarando las diferencias interterritoriales. Ahora bien, llevar a cabo un análisis de los componentes que parecen ser determinantes en los procesos de innovación a escala subregional se encuentra con el principal obstáculo de la no disponibilidad de información sobre los mismos a este nivel, lo que va a exigir un importante esfuerzo de búsqueda de cualquier fuente que pueda proporcionar un indicador que exprese, ya sea directa o indirectamente, los recursos, los esfuerzos y los resultados de la actividad innovadora, la especialización en actividades intensivas en I+D, así como la presencia de redes de cooperación (González, G, 2006; 2009 a y b; Caravaca, I., González, G. Mendoza, A., 2007; Méndez, R. *et al*, 2009). Sin embargo, los parámetros existentes que pueden utilizarse a escala municipal, en su gran mayoría, no forman parte de las estadísticas publicadas, no han sido creados con tal finalidad, tratan parcialmente el fenómeno y se encuentran en organismos dispersos (lo que exige realizar solicitudes específicas de información a una multitud de instituciones y administraciones para obtenerlos). Además, en demasiados casos, esta información no cuenta con una estructura de base de datos, con los consecuentes problemas de ello derivados en cuanto a su directa explotación estadística y cartográfica. En otros, como para el análisis de las redes de cooperación empresarial o socio-institucional, se requiere de la realización de entrevistas y encuestas (Méndez, R., 2001; Caravaca *et al*, 2002).

En relación a esto último, si son muchos los referentes metodológicos que pueden utilizarse para confeccionar cuestionarios y guiones de encuestas o entrevistas sobre la actividad innovadora, mayores problemas se detectan a la hora de elaborar las preguntas alusivas a las características y el funcionamiento de las redes de cooperación empresarial y socio-institucional que favorecen tal actividad. Con este propósito, puede ser importante reflexionar, entre otros aspectos, sobre las características de los actores (empresariales o institucionales) que suelen formar parte de redes de cooperación, la localización prioritaria de los agentes con los que se establecen los vínculos, el

carácter estable o coyuntural de las redes de colaboración y la valoración que de las relaciones de cooperación tienen los actores implicados (Caravaca, I. González, G y Silva, R., 2003; Salom, J., 2003).

## **4.- Aplicación de un sistema de indicadores de innovación en Andalucía<sup>3</sup>.**

Como ya se ha indicado, no es tarea fácil concretar en unos indicadores específicos las temáticas que se han sugerido, debido a la escasez de variables con el suficiente nivel de desagregación territorial, la dificultad de acceso a las existentes, las dificultades para explotarlas y la carencia de las relativas a las redes de cooperación.

Asumidas estas limitaciones, se ha intentado ensayar un sistema de indicadores con las características del descrito al caso de Andalucía, sustentado sobre una selección de variables relativas a los recursos, los esfuerzos y los resultados de la innovación, así como de la especialización en actividades de alta intensidad en I+D, que puedan ofrecer una panorámica de conjunto de cuáles son las diferencias interterritoriales existentes en el seno de la región (González, G, 2006; 2009 a y b; Caravaca, I., González, G. Mendoza, A., 2007; Méndez, R. *et al*, 2009). A otros aspectos, igualmente importantes e imprescindibles para un completo conocimiento territorial de la innovación, como las redes de cooperación o la innovación socio- institucional, ha habido que renunciar en una primera aproximación al fenómeno. La inexistencia o difícil recopilación de datos al respecto sólo puede ser solventada, en muchos casos, a partir del trabajo de campo, de extrema complejidad en Andalucía al contar con 770 municipios.

En cuanto a los recursos, se ha podido diferenciar entre los humanos, los financieros y los dotacionales (Cuadro 2). Respecto a los primeros puede, a su vez, distinguirse entre aquellos

3) El sistema de indicadores y la cartografía que se presentan son una parte de los resultados derivados de un contrato suscrito entre la Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía, y la Universidad de Sevilla para la elaboración de una monografía sobre modelos territoriales de innovación en la mencionada región.

## Cuadro 2 Recursos para la innovación.

	Indicador	Fuente
Recursos Humanos básicos para la innovación	Población con estudios secundarios o universitarios/ Población potencialmente activa, 2001(%)	Censo de Población (INE. Instituto Nacional de Estadística)
Recursos Humanos implicados en actividades de generación, difusión y transferencia de conocimientos	Ocupados técnicos y profesionales científicos e intelectuales, y personal de apoyo (CN 02 y 03)/ Población ocupada, 2001 (%)	Censo de Población (INE, Instituto Nacional de Estadística)
	Paro de técnicos y profesionales científicos e intelectuales, y personal de apoyo, (CN 02 y 03), 2008	Registro del Servicio Andaluz de Empleo. Consejería de Empleo
	Paro de técnicos y profesionales científicos e intelectuales, y personal de apoyo, (CN 02 y 03)/ Paro total (%), 2008	Registro del Servicio Andaluz de Empleo. Consejería de Empleo
Recursos financieros	Incentivos públicos en proyectos empresariales innovadores, período 2006-2008	Centro de Desarrollo Tecnológico e Industrial Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa
	Incentivos públicos en proyectos empresariales innovadores respecto a la inversión movilizada (%), período 2006- 2008	Centro de Desarrollo Tecnológico e Industrial Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa
	Inversiones y apoyo financiero de Invercaria, período 2005- 2009	Invercaria
Recursos dotacionales: servicios avanzados, infraestructuras y equipamientos para la innovación	Establecimientos de servicios avanzados, 2008	SERAVAN e Informe sobre Servicios Avanzados en Andalucía, IDEA
	Establecimientos de servicios avanzados/ Establecimientos totales (%), 2008	SERAVAN e Informe sobre Servicios Avanzados en Andalucía, IDEA Directorio de establecimientos con actividad económica en Andalucía
	Espacios tecnológicos y del conocimiento, 2008	Dirección General de Investigación, Tecnología y Empresa. Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa
	Centros de generación de conocimiento, 2008	Dirección General de Investigación, Tecnología y Empresa. Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa
	Centros de transferencia y aplicación del conocimiento, 2008	Dirección General de Investigación, Tecnología y Empresa. Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa
	Entidades de certificación, 2008	Entidad Nacional de Acreditación, ENAC

Fuente: Elaboración propia. *Monografía sobre Modelos de Innovación Territorial en Andalucía*, IDEA.

considerados básicos para la innovación, estando constituidos por los efectivos con mayor cualificación, y los implicados directamente en tales procesos, que serían de entre aquéllos los que han conseguido insertarse en el mercado de trabajo en esas actividades. Las fuentes que proporcionan la información sobre la que elaborar los indicadores correspondientes son el Censo de Población y el Registro del Servicio Andaluz de Empleo. En relación al Censo, es necesario hacer alusión a las restricciones que presenta su explotación debido a su actualización decenal, que son

especialmente críticas cuando se utilizan en períodos inter-censales; pese a estas deficiencias, no puede despreciarse puesto que contiene datos que no se obtienen de otras fuentes. Para establecer los indicadores correspondientes a esta categoría, las variables que han servido de base son la población con estudios secundarios o universitarios, y los ocupados y parados técnicos y profesionales científicos e intelectuales.

Los recursos financieros de los que se han logrado datos a escala municipal son exclusivamente los procedentes de incentivos y ayudas públicas a proyectos innovadores. En este caso, los organismos que ofrecen esta información son el Centro de Desarrollo Tecnológico e Industrial, la

Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía y la Sociedad Invercaria para la promoción del capital riesgo, también integrada en la mencionada consejería.

Por cuanto a los recursos dotacionales se refiere, se dispone de datos municipales sobre establecimientos de servicios avanzados a las empresas, y de espacios y centros dedicados a la generación, aplicación y difusión de nuevos conocimientos, así como de entidades dedicadas a la certificación. La Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía (IDEA), la Dirección General de Investigación, Tecnología y Empresa (ambas de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa), y la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC) son las administraciones o instituciones proveedoras de esta información

Conseguir estadísticas sobre el esfuerzo innovador a escala local se ha convertido en un auténtico reto, siendo únicamente posible contar con información indirecta del llevado a cabo por las empresas (Cuadro 3). Así, al no existir estadística o encuesta alguna sobre el mismo, se ha optado por tomar como un indicador de las tendencias existentes en ese sentido al número de empresas y a las inversiones llevadas a cabo por las mismas en proyectos innovadores que han recibido algún tipo de incentivo o ayuda del Centro de Desarrollo Tecnológico e Industrial, de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, de Invercaria o de la Corporación Tecnológica de Andalucía.

Junto a esto, un análisis de la distribución territorial de las



### Cuadro 3 Esfuerzo innovador empresarial.

	Indicador	Fuente
Esfuerzo innovador empresarial	Empresas con proyectos innovadores incentivados por el CDTI, período 2006-2008	Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial, CDTI. (Ministerio de Industria, Turismo y Comercio)
	Inversiones en proyectos innovadores incentivados por CDTI, período 2006-2008	Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial, CDTI. (Ministerio de Industria, Turismo y Comercio)
	Empresas con proyectos innovadores incentivados por la Consejería de Innovación Ciencia y Empresa, período 2006- 2008	Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, CICE
	Inversiones en proyectos innovadores incentivados por la Consejería de Innovación Ciencia y Empresa, período 2006-2008	Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, CICE
	Empresas con inversiones y apoyo financiero de Invercaria, 2009	Invercaria
	Empresas de sectores estratégicos en Andalucía con proyectos innovadores financiados por Corporación Tecnológica de Andalucía, período 2006-2008	Corporación Tecnológica de Andalucía, CTA
	Número de establecimientos con certificaciones de calidad, 2008	AENOR
	Número de establecimientos con certificaciones de sistemas de gestión de calidad ISO 9001, 2008	AENOR
	Número de establecimientos con certificaciones de calidad ambiental ISO 14001, 2008	AENOR
	Establecimientos con Normas o Certificaciones de Gestión de la Calidad en los sectores de la Automoción, Aeroespacial y Agroalimentario, 2008	AENOR

Fuente: Elaboración propia. *Monografía sobre Modelos de Innovación Territorial en Andalucía*, IDEA.

certificaciones de calidad puede ayudar a profundizar en el conocimiento del esfuerzo innovador empresarial de la región. Para ello se han utilizado los datos relativos al número de establecimientos con distintas certificaciones de calidad concedidas por AENOR.

Los resultados emanados de las actividades innovadoras pueden conocerse a partir de sus beneficios socioeconómicos, entre los cuales se encuentra la creación de firmas basadas en la explotación y comercialización intensiva de nuevos conocimientos, como es el caso de las empresas de base tecnológica. Junto a ello, la profusión en el registro de los diferentes sistemas de protección aplicados a los resultados de las investigaciones o a la comercialización puede resultar también de interés. Los organismos que proporcionan esta información para Andalucía son la Asociación Andaluza de Empresas de Base Tecnológica y la Oficina Española de Patentes y Marcas (Cuadro 4).

### Cuadro 4 Resultados empresariales de las actividad innovadora.

	Indicadores	Fuente
Los resultados empresariales de la actividad innovadora	Empresas de Base Tecnológica, 2009	Asociación Andaluza de Empresas de Base Tecnológica, Universia y Agencia IDEA
	Número de patentes concedidas por la OEPM, período 2006-2008	OEPM, Oficina Española de Patentes y Marcas
	Número de modelos de utilidad concedidos por la OEPM, período 2006-2008	OEPM, Oficina Española de Patentes y Marcas
	Número de Diseños Industriales, período 2006-2008	OEPM, Oficina Española de Patentes y Marcas
	Número de Marcas, período 2006-2008	OEPM, Oficina Española de Patentes y Marcas
	Solicitudes y concesiones de ayudas de la OEPM para la gestión de patentes y modelos de utilidad en el extranjero, 2008	OEPM, Oficina Española de Patentes y Marcas

Fuente: Elaboración propia. *Monografía sobre Modelos de Innovación Territorial en Andalucía*, IDEA.

Por último, para profundizar en el conocimiento de las diferencias territoriales en cuanto a la capacidad innovadora, resulta ilustrativo el tipo de especialización económica de los distintos ámbitos, más concretamente, en aquellas actividades intensivas en generación y aplicación de conocimientos (Cuadro 5). Con tal finalidad, puede resultar adecuado medir el peso de los establecimientos y el empleo existentes en los sectores de alta intensidad en I+D a partir de los datos disponibles en el Directorio de Establecimientos con Actividad Económica en Andalucía, producidos por el instituto de estadística de la mencionada comunidad. La capacidad de inserción en el exterior de las empresas industriales correspondientes a estos sectores resulta

### Cuadro 5 Especialización en actividades intensivas en conocimiento.

	Indicadores	Fuente
Especialización en sectores de alta intensidad de I+D (según clasificación Eurostat CNAE 93: 24, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 64, 72, 73)	Empleo en sectores de alta intensidad de I+D / Empleo total, 2008	Directorio de Establecimientos con Actividad Económica en Andalucía (IEA, Instituto de Estadística de Andalucía)
	Establecimientos en sectores de alta intensidad de I+D/ Establecimientos totales, 2008	Directorio de Establecimientos con Actividad Económica en Andalucía (IEA, Instituto de Estadística de Andalucía)
	Coficiente de localización de sectores de alta intensidad de I+D, 2008	Directorio de Establecimientos con Actividad Económica en Andalucía (IEA, Instituto de Estadística de Andalucía)
	Empresas industriales exportadoras de sectores de alta intensidad en I+D, 2006	Sistema de Análisis de Balances Ibéricos. Infoma D&B

Fuente: Elaboración propia. *Monografía sobre Modelos de Innovación Territorial en Andalucía*, IDEA.

también ilustrativa de la competitividad de los mismos en los mercados internacionales. Esta información se puede adquirir del Sistema de Análisis de Balances Ibérico de Infoma D&B.

## 5.- Cartografía de la innovación en Andalucía.

Un estudio sintético de los componentes que determinan el potencial innovador y su distribución espacial a partir del sistema de indicadores aquí propuesto puede llevar a dibujar el mapa de la innovación en Andalucía (González, G, 2006; 2009b). Con tal propósito, se ha diseñado un indicador sintético sobre la selección de aquellas variables que, en mayor medida, pueden condicionar los procesos de innovación o ponen de manifiesto la propensión innovadora de los distintos ámbitos. Para ello, se han escogido a las que son más representativas de entre las referidas a los recursos, los esfuerzos y los resultados de la capacidad de innovación, así como a la especialización en actividades intensivas en I+D<sup>4</sup>.

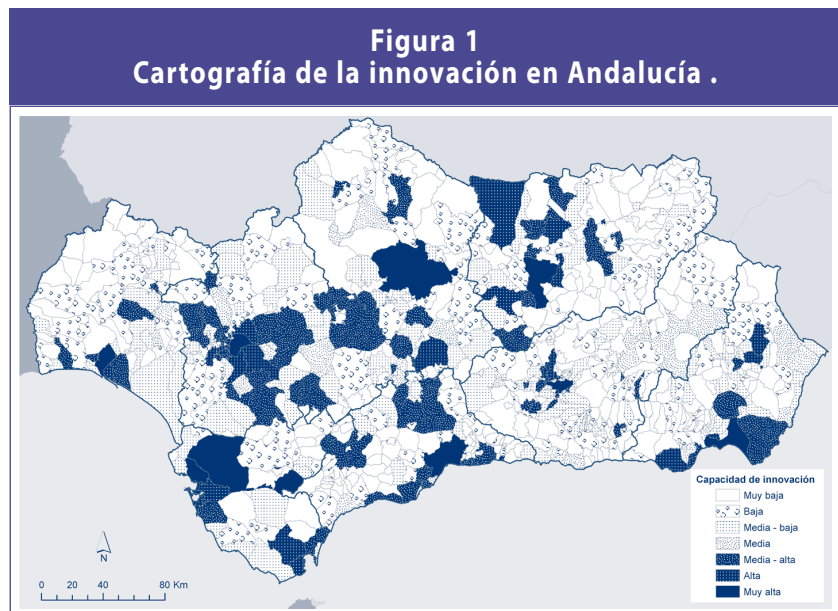
Del análisis integrado de las variables seleccionadas, mediante la tipificación de sus valores, se ha obtenido un valor sintético de la capacidad de innovación de cada uno de los municipios de la región, que diferencia siete categorías entre los mismos en función de su propensión innovadora y su situación respecto a la media regional:

1. *Capacidad de innovación muy alta.* Ámbitos que destacan, sobremanera, respecto al comportamiento medio andaluz, con cifras próximas a las que pueden observarse en el contexto nacional.
2. *Capacidad de innovación alta.* Municipios con una predisposición innovadora por encima del promedio regional, sobresaliendo en todos los parámetros escogidos.

4) Con esas consideraciones de partida las variables con las que se ha trabajado son: Ocupados técnicos y profesionales científicos e intelectuales, técnicos y profesionales de apoyo/ población ocupada (%) 2001; Establecimientos de servicios avanzados 2008; Incentivos públicos directos a la innovación empresarial (CDTI y CICE) 2006-2008; Inversiones en proyectos innovadores incentivados por el CDTI 2006-2008; Inversiones en proyectos innovadores incentivados por la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa 2006- 2008; Certificaciones de calidad concedidas por AENOR, 2008; Empresas de Base tecnológica, 2009, Número de patentes y modelos de utilidad concedidos por la OEPM 2006-2008; y Empleo en sectores de alta intensidad de I+D/ empleo total (%) 2008.

3. *Capacidad de innovación media-alta.* Áreas con un potencial innovador que destaca respecto a la media. Todas las variables están por encima del promedio, aunque en un grado inferior al observado cuando la capacidad de innovación es alta.
4. *Capacidad de innovación media.* Poblaciones que tienen todos los indicadores con valores en torno a la media.
5. *Capacidad de innovación media- baja.* Ámbitos en los que, aproximadamente, el 50% de sus variables poseen cifras algo superiores al promedio.
6. *Capacidad de innovación baja.* Localidades que, a lo sumo, cuentan con tres variables con algún valor ligeramente por encima de la media, mientras la mayor parte son inferiores.
7. *Capacidad de innovación muy baja.* Se corresponde con aquellos municipios en los que ningún indicador alcanza el promedio andaluz.

La Figura 1 ilustra cómo se distribuye territorialmente la capacidad de innovación regional y, por tanto, los contrastes internos existentes al respecto. Como cabría esperar, los municipios que más



Fuente: Elaboración propia. *Monografía sobre Modelos de Innovación Territorial en Andalucía*, IDEA.

destacan se corresponden con los ubicados en las aglomeraciones urbanas de la región, observándose los valores más altos en sus núcleos. Aunque en menor medida, también sobresalen algunos de los de tamaño medio que forman parte de las coronas metropolitanas.

Otras áreas con una capacidad de innovación muy por encima de los parámetros medios regionales, junto a los ámbitos metropolitanos y aglomeraciones urbanas, son las que incluyen a ciertos municipios identificados con sistemas productivos locales en torno a la agricultura o al turismo, y con distritos o cuasi distritos industriales.

El resto del territorio andaluz tiene una capacidad innovadora baja o muy baja y se corresponde con municipios localizados, mayoritaria aunque no exclusivamente, en ámbitos serranos (Sierra de Aracena, Andévalo y Minas, Valle del Guadiato - Los Pedroches, Sierras de Cazorla, Segura, las Villas y Mágina, Alpujarras- Sierra Nevada, Serranías de Cádiz – Ronda y Vega del Guadalquivir).

## **6.- Conclusiones.**

A tenor de lo expuesto parece, pues, que las estadísticas más al uso sobre innovación presentan considerables restricciones para afrontar su estudio desde una perspectiva amplia, ello exige recabar información aceptando que no sólo las empresas son las protagonistas de las actividades innovadoras, sino que también hay que contemplar a su medio o entorno.

Si límites presentan las estadísticas publicadas sobre innovación para conocer la complejidad de tales procesos, igualmente críticas resultan las deficiencias que se detectan cuando se desea realizar un análisis a una escala territorial de detalle, dado que aquéllas no suelen ofrecer datos con una desagregación mayor a la regional. Conocer el comportamiento de la innovación a esos niveles es de suma importancia desde el punto de vista de la intervención pública, pues resulta indispensable disponer de este tipo de información tanto para el diseño de actuaciones, como para la evaluación de las mismas.

El ensayo de un sistema de indicadores para el análisis territorial de la innovación en Andalucía ha puesto de manifiesto

cómo, cuando se trata de discernir los contrastes internos en un territorio, las aproximaciones más habituales que se centran en el empleo de valores medios regionales resultan insuficientes. En contraposición, el uso de indicadores a escala municipal evidencia los importantes contrastes que existen en la región por lo que se refiere a la predisposición a innovar de los diferentes ámbitos que la conforman.

Por consiguiente, se requieren estudios con un mayor nivel de detalle que maticen y desvelen, por un lado, cuáles son los territorios que pueden considerarse más capacitados para generar o incorporar innovaciones en el seno regional y, por otro, las características y el funcionamiento de los mismos. Con tal propósito, el desarrollo de una investigación de este tipo puede resultar revelador de las diferentes trayectorias seguidas por los ámbitos que parecen destacar por una mayor predisposición a innovar.

## Bibliografía.

ALBERTOS, J.M., CARAVACA, I. MÉNDEZ, R. y SÁNCHEZ HERNÁNDEZ, J.L. (2004): Desarrollo territorial y procesos de innovación socioeconómica en sistemas productivos locales. En Sánchez, J.L., J. Aparicio y J.L. Alonso (coords.), *Recursos territoriales y geografía de la innovación industrial en España*. Salamanca: Universidad de Salamanca, 15-60.

ALBORNOZ, M. (2009): Indicadores de innovación: las dificultades de un concepto en evolución. CTS: *Revista iberoamericana de ciencia, tecnología y sociedad*, Vol. 5, Nº. 13, pp. 9-25.

ALONSO, J.L. y MÉNDEZ, R. coords. (2000): *Innovación, pequeña empresa y desarrollo local en España*. Madrid: Thomson- Civitas.

AYDALOT, Ph.(1986): *Milieux innovateurs en Europe*. París, GREMI.

BUESA, M., MARTÍNEZ, M., HEIJS, J, BAUMERT, T. (2002): Los sistemas regionales de innovación en España. Una tipología basada en indicadores económicos e institucionales, *Economía Industrial*, nº 347, pp. 15-32.

CAMAGNI, R. (1989): Cambiamento tecnologico, milieu locale e reti di imprese: verso una teoria dinamica dello spazio economico. *Economia e politica industriale*, nº 64, pp. 209-236.

CARAVACA, I. GONZÁLEZ, G., MÉNDEZ, R., y SILVA, R., (2002): Innovación y territorio. *Análisis comparado de sistemas productivos locales en Andalucía*. Sevilla: Consejería de Economía y Hacienda.

CARAVACA, I. GONZÁLEZ, G. y SILVA, R., (2003): Redes e innovación socioinstitucional en sistemas productivos locales, *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, nº 36, pp. 103- 115.

CARAVACA, I. GONZÁLEZ, G. y MENDOZA, A., (2007): Indicadores de dinamismo, innovación y desarrollo. Su aplicación al caso de Andalucía. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, nº 43, pp. 131- 154.

CASTELLS, M. (1995): *La ciudad informacional*. Madrid: Alianza Editorial.

COMISIÓN EUROPEA (2001): *Cuadro de indicadores de la innovación 2001*. Documento de trabajo de los servicios de la Comisión. Bruselas, SEC (2001)1415.

- CREVOISIER, O. (2001): L'approche par les milieux innovateurs: état des lieux et perspectives. *Revue d'Economie Régionales et Urbaine*, nº 1, pp.135-166.
- DOSI, G. (1984): *Technical change and industrial transformation*. Londres: McMillan.
- FREEMAN, Ch. (1975): *La teoría económica de la innovación industrial*, Madrid: Alianza Editorial.
- GONZÁLEZ, G. (2006): *Innovación, redes y territorio en Andalucía*. Sevilla: Consejería de Obras Públicas y Urbanismo, Junta de Andalucía y Universidad de Sevilla.
- GONZÁLEZ, G. (2009a): La Innovación en Andalucía: una lectura territorial. En *Actas del XXI Congreso de Geógrafos Españoles*. Ciudad Real: Asociación de Geógrafos Españoles y Universidad de Castilla la Mancha, pp. 333-348.
- GONZÁLEZ, G. (2009b): *Modelos territoriales de innovación en Andalucía*. Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía, Junta de Andalucía Documento inédito (s.l.).
- KLEINKNECHT, A., VAN MONTFORT, K., BROUWER, E. (2002): The Non-Trivial Choice between Innovation Indicators. *Economics of Innovation and New Technology*, Vol. 11, nº 2, pp. 109 - 121.
- LUNDVALL, B. A. (1988): *National system of innovation*. Londres: Pinter.
- MAILLAT, D. (1995): Les milieux innovateurs, *Sciences Humaines*, nº 8, pp. 41-42.
- MÉNDEZ, R. (2001): El uso de entrevistas semiestructuradas en los estudios sobre sistemas productivos locales y medios innovadores. En *Actas de las VIII Jornadas de Geografía Industrial*. Zaragoza: Grupo de Geografía Industrial de la Asociación de Geógrafos Españoles y Universidad de Zaragoza, pp. 209- 220.
- MÉNDEZ, R. (2002): Innovación y desarrollo territorial: algunos debates teóricos recientes. *Revista EURE*, XXVIII, 84, pp. 63-83.
- MÉNDEZ, R., ABAD, L. CARAVACA, I. GONZÁLEZ, G. (2009): *Informe sobre las ciudades de Andalucía en la sociedad del conocimiento*. Instituto de Estadística de Andalucía. Documento inédito (s.l.).
- MOULAERT, F. (2008): Innovación social institucionalmente enraizada, territorialmente reproducida. En *III Jornadas de Geografía Económica*. Valencia: Universidad de Valencia y Asociación de Geógrafos Españoles.
- MOULAERT, F. y SEKIA, F. (2003): Territorial Innovation Models: A Critical Survey. *Regional Studies*, Vol. 37, nº 3, pp. 298- 302.
- MOULAERT, F. NUSSBAUMER, J. (2005): The Social Region. Beyond the Territorial Dynamics of the Learning economy. *European Urban and Regional Studies*, Vol. 12, N. 1, 45-64.
- NELSON, R. (1993): *National innovation system*. Oxford: Oxford University Press.
- OECD (2007): *Science, Technology and Innovation Indicators in a Changing World: Responding to Policy Needs* – [Libro en línea], París: OECD, <[http://www.oecd.org/document/12/0,3343,en\\_2649\\_34409\\_39369868\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html#HTO](http://www.oecd.org/document/12/0,3343,en_2649_34409_39369868_1_1_1_1,00.html#HTO)> [10 de junio de 2010]
- OECD (2010): *Measuring Innovation: A New Perspective* – [Libro en línea], París: OECD, <[www.oecd.org/innovation/strategy/measuring](http://www.oecd.org/innovation/strategy/measuring)> [10 de junio de 2010]
- PATEL, P. y PAVITT, K. (1994): National Innovation Systems: why they are important and how they might be measured and compared. *Economics of innovation and new technology*, Vol. 3, nº 1, pp. 77- 95.
- PORTER, M.J. (1991): *La ventaja competitiva de las naciones*. Buenos Aires: Vergara.
- ROSENBERG, N. (1982): *Inside the black box: technology and economics*. Cambridge, Cambridge University Press.
- SALCEDO, A.M. (2002): Las estadísticas de I+D y sobre innovación tecnológica. Definición, indicadores y situación en España. *Economía industrial*, nº 343, pp. 45-54.
- SALOM, J. (2003): Innovación y actores locales en los nuevos espacios económicos: un estado de la cuestión. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, nº 36, pp. 7- 30.

SÁNCHEZ HERNÁNDEZ, J.L. (2008): ¿Debemos desechar los modelos territoriales de innovación? Una respuesta desde la Geografía Económica española. *Eria. Revista Cuatrimestral de Geografía*, nº 76, pp. 267-278.

SANCHO, R. (2002): Indicadores de los sistemas de ciencia, tecnología e innovación. *Economía industrial* nº 343, pp. 97-109.

SCHUMPETER, J.A. (1942): *Capitalismo, socialismo y democracia*. Madrid: Aguilar, 1971.

SMITH, KH (2005): Measuring innovation. En *The Oxford Handbook of Innovation*. New York: Oxford University Press, pp. 148-177.

STORPER, M. (1997): *The regional world: territorial development in a global economy*. Nueva York : The Guilford Press.

YOGUEL, G., BOSCHERINI, F. (1996): Algunas reflexiones sobre la medición de los procesos de innovación: la relevancia de los elementos informales e incrementales. *Redes*, Vol. III, Nº 8, pp. 95-116.