

ANÁLISIS DE PATENTES Y DESARROLLO TERRITORIAL: EJEMPLO EN EL ÁMBITO BIOSANITARIO

Arturo Argüello¹, Víctor Herrero-Solana², Björn Jürgens³ y Pablo Álvarez^{4*}

Resumen

Europa impulsa la especialización inteligente con la finalidad de disminuir la brecha de las distintas regiones en investigación e innovación favoreciendo, a través de éstas, la diferenciación y transformación económica. Para ello, las inversiones deben centrarse en un pequeño número de prioridades según las características de cada región, para maximizar la eficiencia y el impacto del gasto. Se han empleado varias metodologías para llevar a cabo esta priorización. En este trabajo se proponen dos tipos de análisis, mediante patentes y empresas de los mismos sectores, que proporcionan información relevante, y que se pueden incorporar en las distintas metodologías de priorización. Se ejemplifica para los sectores farmacéutico, biotecnológico y de tecnología médica.

Palabras clave: Especialización inteligente, análisis de patentes y empresas, inteligencia territorial.

Abstract

Europe promotes smart specialization in order to reduce the gap between the different regions in research and innovation, promoting, through these, economic differentiation and transformation. To do this, investments should focus on a small number of priorities according to the characteristics of each region, to maximize efficiency and the impact of spending. Various methodologies have been used to carry out this prioritization. In this work, two types of analysis are proposed, through patents and companies in the same sectors, which provide relevant information, and which can be incorporated into the different prioritization methodologies. It is exemplified for the pharmaceutical, biotechnology and medical technology sectors.

Key words: Smart specialization, patents and companies' analysis. Territorial intelligence.

¹ Arturo Argüello. Technology Transfer Office of the Andalusian Public Health System (OTT-SSPA). Andalusian Public Foundation Progress and Health. Sevilla, Spain, arturo.arguello@juntadeandalucia.es.

² Víctor Herrero-Solana. SCImago-UGR (SEJ036), Universidad de Granada, Granada, Spain. E-mail: victorhs@ugr.es.

³ Björn Jürgens. CITPIA Patent Information Centre, Agency of Innovation and Development of Andalusia, Seville, Spain. E-mail: bjurgens@agenciaidea.es.

⁴ Pablo Álvarez. Bio-Health Research Institute ibs. Granada, Spain, Foundation for Bio-Health Research in Eastern Andalusia: FIBAO. Granada, Spain. palvarez@fiabo.es. *corresponding autor

*Agradecimiento: parte de los autores han recibido financiación del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades a través del proyecto RTI2018-098966-B-I00.

1. Introducción

Las patentes reducen el riesgo de innovar proporcionando ventajas competitivas a las empresas, multiplicando la rentabilidad de nuevos productos y procesos. En Europa las empresas que más invierten en patentes y otros derechos de propiedad industrial son las más rentables, independientemente de su tamaño (Wajzman et al., 2015).

Las publicaciones de patente son de dominio público y constituyen una fuente de información valiosa para la innovación tecnológica (WIPO 1). Generalmente está aceptado que la mayor parte de la información tecnológica publicada se encuentra sólo en publicaciones de patente, llegando incluso a afirmarse que hay hasta un 80% de información tecnológica que solo es accesible a través publicaciones de patente (WIPO 2).

Los informes denominados *Patent Landscape Reports* (PLR) brindan una instantánea de la situación de las patentes de una tecnología específica, ya sea dentro de un determinado país o región, o de manera global. Son útiles para definir políticas, planificación estratégica de investigación o transferencia de tecnología (WIPO 3), y pueden emplearse para potenciar el desarrollo de una región dirigiendo las inversiones a las tecnologías que proporcionen más beneficios sociales o económicos, dado el papel de la propiedad industrial como fuente de innovación y crecimiento (Swan & Scarbrough, 2001).

La Comisión Europea concibe la Especialización Inteligente de los Estados miembros y de las regiones como una herramienta de especialización en ámbitos potencialmente competitivos y generadores de bienestar social y desarrollo industrial para esa región. De esta manera surgen las estrategias nacionales y regionales para la Especialización Inteligente en Investigación e Innovación (estrategias de RIS3 - del inglés *Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation*) para la transformación económica territorial (EU 1).

De acuerdo a la RIS3, Andalucía ha desarrollado tecnologías y servicios avanzados en varias áreas, especialmente en el ámbito de la salud, que ha dado como fruto 251 grupos de investigación dentro de las Ciencias y Tecnologías de la Salud, lo que supone dentro del gasto interno universitario en I+D un porcentaje del 16,6%. Además, Andalucía cuenta con uno de los mayores sistemas sanitarios de Europa, con más de 100.000 profesionales, y con una tendencia en los últimos 10 años a que su modelo productivo esté

basado en el conocimiento y la innovación, y no en el obsoleto y tradicional. Esta estrategia ha potenciado específicamente la investigación biosanitaria (RIS3 Andalucía).

En este trabajo hemos analizado las patentes y las empresas de un determinado ámbito tecnológico: se ha elegido el ámbito de las ciencias de la vida (biotecnología y farmacia) y tecnología médica para evidenciar la utilidad de identificar estos puntos fuertes como ventajas competitivas para aprovechar el potencial de excelencia de cada país o región, lo que posibilita priorizar las políticas e inversiones que potencien el desarrollo basado en el conocimiento.

2. Material y métodos

Patentes: el material utilizado ha sido el nº de patentes relacionadas con las temáticas de las ciencias de la vida y tecnología médica y delimitadas según la clasificación de patentes de Schmoch 2008. En base a esos códigos de clasificación, se realizó una búsqueda en *Global Patent Index* (GPI) (EPO 1), una base de datos desarrollada por la Oficina Europea de Patentes.

Empresas: Las empresas se buscaron en la base de datos SABI, que contiene información de más de 1.250.000 empresas españolas sobre su situación económica y financiera, nº de empleados, actividad, sector, localización, forma jurídica, auditores, administradores, participadas, accionariado, etc., en base al código CNAE (Clasificación Nacional de Actividades Económicas) (SABI).

3. Resultados

Los resultados obtenidos para el período 2014-2019, ambos años incluidos, se muestran en la tabla la tabla 1, para los sectores Biotecnología (“Biotech”) y ciencias de la vida. Se ha dividido este último en los subsectores tecnología médica por un lado (“Med-Tech”) y farmacéutico por el otro (“Pharma”). Se aprecia claramente que el porcentaje de patentes solicitadas por instituciones españolas en los dos primeros casos se acerca al 1%. Donde se muestra más retraso en el caso de la tecnología médica, cuya presencia porcentual es de la mitad. Es importante destacar que aquí se están contando familias de patentes, no registros, de forma tal que una misma invención patentada en varias oficinas se cuenta como una sola. También hay que señalar que, debido al retraso de aproximadamente 18 meses en la publicación

de los documentos de patente, aún no están completos todos los datos del año 2019 (solo los publicados hasta enero de 2020).

Tabla 1: Ratio de familias de patentes españolas (Fuente: GPI)

Sector	Sub-sector	Mundo	España	Ratio
Biociencia	Biotech	61364	564	0,92%
Ciencias de la Vida	Pharma	130 383	1227	0,94%
	Med-Tech	213927	1084	0,51%

En la tabla 2 se muestra el número de solicitudes de patente (familias) por CCAA para el mismo periodo.

Tabla 2: Número de familias de patentes solicitadas por CCAA (Fuente: GPI)

Solicitudes de patentes	Biotech	Pharma	Med-Tech
Andalucía	102	143	132
Aragón	12	26	33
Asturias	6	4	14
Cantabria	5	4	7
Castilla y León	12	33	18
Castilla la Mancha	2	10	8
Canarias	4	14	25
Cataluña	169	558	393
Extremadura	1	5	5
Galicia	26	49	22
Islas Baleares	4	25	12
Murcia	9	14	30
Madrid	143	236	209
Navarra	11	34	18
País Vasco	36	57	90
La Rioja	1	4	3
Valencia	41	86	118
OTROS	2	6	2

En la tabla 3 se muestra el número de empresas en los códigos CNAE 7221 (Investigación y desarrollo experimental en biotecnología), 2120 (Fabricación de especialidades farmacéuticas) y 4646 (Comercio al por mayor de productos farmacéuticos).

Se han seleccionado estos códigos por ser los más representativos de las empresas dedicadas a las respectivas tecnologías, asignando uno solo para cada campo tecnológico, facilitando la implementación de la estadística.

Tabla 3: Número de empresas BIO, FARMA y MEDTECH por CCAA (Fuente: SABI)

Número de Empresas	Biotech	Pharma	Med-Tech
España	491	360	3328
Andalucía	81	18	359
Aragón	12	12	88
Asturias	8	1	64
Baleares	6	2	51
Canarias	2	0	111
Cantabria	4	2	17
Castilla y León	20	12	96
Castilla La Mancha	5	9	60
Cataluña	65	135	879
Ceuta	0	0	1
Comunidad Valenciana	51	29	295
Extremadura	6	0	34
Galicia	25	12	175
La Rioja	7	1	10
Madrid	112	110	873
Melilla	0	0	2
Murcia	9	2	80
Navarra	18	7	26
País Vasco	60	8	107

La Figura 4 es una representación de la tabla 2 (número de patentes solicitadas por CCAA) y la Figura 5 es una representación de la tabla en la tabla 3 (número de empresas por CCAA)

3.1. Sector de la biotecnología

En la Figura 1 se muestran los principales solicitantes de las 564 familias de patentes analizadas. El CSIC aparece en primer lugar (40 familias), pero en el segundo lugar, con solo unas pocas familias menos (38 familias), tenemos el Servicio Andaluz de Salud (SAS). La Fundación Pública Andaluza Progreso y Salud (FPS) gestiona también los centros de investigación asociados a Consejería de Salud, por lo que, si sumamos las 8 familias de solicitudes de patente que tiene en este periodo a las 38 del SAS, vemos que el Sistema Sanitario Público de Andalucía es el principal solicitante de patentes BIO durante este periodo, superando al CSIC.

Figura 1: Principales solicitantes de patentes de biotecnología

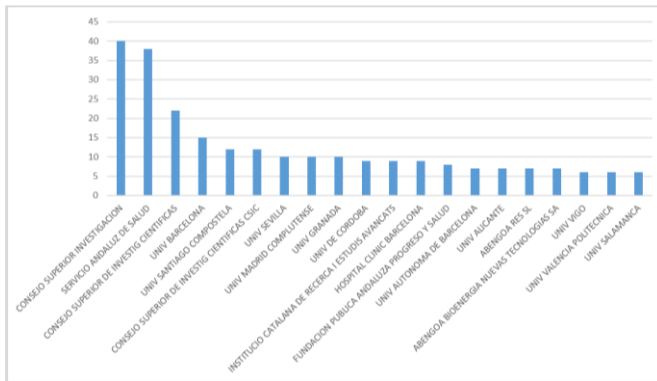


Figura 2: Principales solicitantes de patentes farmacéuticas

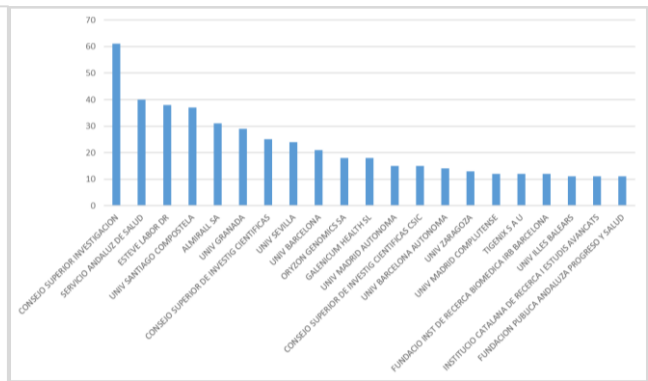


Figura 3: Principales solicitantes de patentes MEDTECH

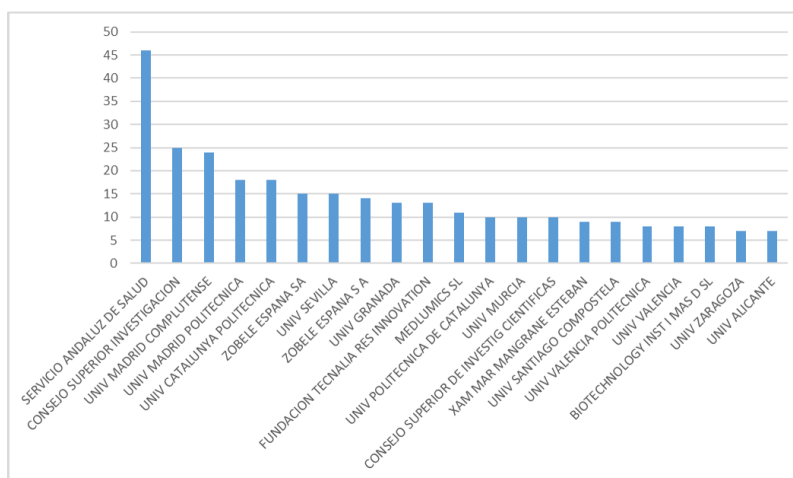
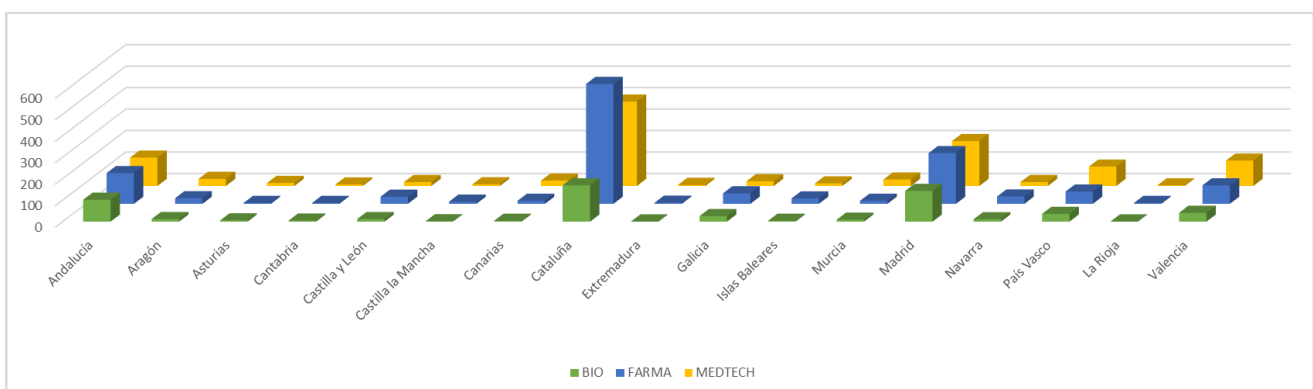


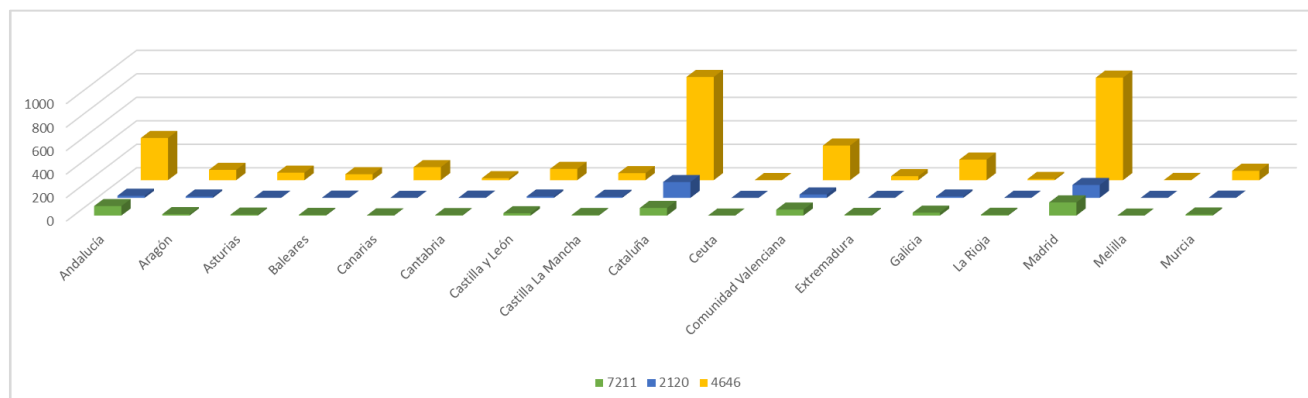
Figura 4: Solicitudes de patentes por comunidades autónomas



El SAS es la primera institución a la cual le podemos adscribir claramente una comunidad autónoma ya que bajo CSIC se engloban todos los centros a lo largo del país. La primera empresa que aparece también es andaluza y se trata de Abengoa, que pese a los problemas parece seguir manteniendo el pulso en la innovación. Dentro de las universidades, destaca la Universidad de Sevilla y la Universidad de Granada, también dentro de los principales solicitantes.

En cuanto al sector empresarial, destaca Madrid con 112 empresas BIO, seguido de Andalucía con 81, Cataluña con 61 y el País Vasco con 60. Se representan en verde en la Figura 5.

Figura 5: Tipos de empresas por comunidades autónomas



3.2. Sector farmacéutico

En la Figura 2 se muestran los principales solicitantes de las 1227 familias de patentes analizadas en este sector. De nuevo el CSIC aparece en primer lugar (61 familias), seguido también por el SAS pero a mayor distancia (40 familias). Los laboratorios catalanes también aparecen entre los primeros solicitantes (Esteve, Almirall, Galenicum Health), y entre las universidades destacan la Universidad de Granada, la Universidad de Sevilla y la Universidad de Barcelona.

En cuanto al sector empresarial, destaca Cataluña con 135 empresas FARMA, seguido de Madrid con 110, las dos muy por encima del resto de CCAA. Andalucía, pese a destacar en el número de solicitudes de patente, solo presenta 18 empresas dentro de este sector, de las cuales solo 3 facturan por encima de 1 millón de euros anuales. Se representan en azul en la Figura 5.

3.3. Sector de tecnología médica

En la Figura 3 se muestran los principales solicitantes de las 1084 familias de patentes analizadas en este sector. En el ámbito de la tecnología médica (*medtech*), nos encontramos con que es el SAS el solicitante más importante del país. (46 familias) El CSIC le sigue en segundo lugar. (35 familias, aparece disgregado en dos partes), y entre las universidades destacan la Universidad Complutense de Madrid, la Universidad Politécnica de Madrid, la Universidad Politécnica de Cataluña, la Universidad de Sevilla y la Universidad de Granada. También aparecen como principales solicitantes la empresa Zobebe España S.A. y la Fundación Tecnalia.

En cuanto al sector empresarial, destaca Cataluña con 879 empresas MEDTECH, seguido de Madrid con 873, las dos muy por encima del resto de CCAA. Andalucía también ocupa un lugar destacado con 359 empresas dentro de este

sector, al igual que la Comunidad Valenciana con 295 empresas. Se representan en naranja en la Figura 5.

4. Discusión

Europa, a través de la denominada especialización inteligente, pretende que cada nación o región establezca prioridades en la inversión con el fin de potenciar sus fortalezas y favorecer un crecimiento económico y un desarrollo basado en el conocimiento y la utilidad social de la ciencia. Así, la priorización de la inversión en investigación, especialmente en el área de ciencia y sociedad, tiene el fin de construir una ventaja competitiva que le permita a las distintas regiones abordar las interrogantes biosanitarias y oportunidades del mercado, favoreciendo un desarrollo tecnológico coherente y evitar la duplicación y fragmentación de esfuerzos. Las bases de esta estrategia se encuentran en el Reglamento (UE) n.º 1301/2013 (EU2) en cuyo Art. 5 establece las prioridades de inversión, marcando como primer punto potenciar la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación (EU2, EU3).

En los últimos años, la especialización inteligente ha sido tema de discusión académica, política y también de instituciones internacionales como la OECD o el Banco Mundial (Fellnhöfer, 2018; Radosevic, et al., 2017; OECD (2013), Aprahamian & Correa, 2015). Cada región ha establecido su propia metodología para la identificación de prioridades, por ejemplo, mediante un análisis DAFO o similar para concentrar los recursos en un conjunto limitado de investigaciones y prioridades de innovación (EU3), Carayannis & Grigoroudis, 2016.

En nuestra opinión, el análisis combinado de las patentes y de las empresas de un determinado campo técnico en una región puede emplearse para priorizar las inversiones y

plantear políticas que favorezcan las sinergias entre el sector público y privado, favoreciendo el crecimiento económico a largo plazo (Solow 1956, Swan 1956) y la solución a las problemáticas sociales y biosanitarias. Por ejemplo, la identificación de las entidades públicas y privadas solicitantes de patentes en un determinado sector puede servir para dirigir posibles alianzas de investigación mutuamente beneficiosas entre el sector público y privado que solucione demandas de herramientas terapéuticas.

La relación entre la protección de la propiedad intelectual/industrial y el crecimiento económico a largo plazo ya ha sido analizada por numerosos autores para distintos periodos y países (por ejemplo, por Gould y Gruben (1996), Thomson y Rushing (1999) o Park y Ginarte (1997), y a su vez, la relación entre inversión en investigación y desarrollo, tasas de empleo y crecimiento del PIB también ha sido estudiado, en concreto para países de la UE-28 (Armeanu et al. (2017) Según la UE, “las patentes proporcionan una medida valiosa de la explotación de los resultados de la investigación y de la inventiva de países, regiones y empresas (EU4).”

Hay estudios que muestran que, aunque las empresas reconocen la creciente importancia de la protección de la innovación mediante derechos de propiedad industrial como las patentes, las PYMES, que contribuyen a un porcentaje notable del PIB de varios países en UE entre los que se encuentra España, encuentran obstáculos informales para dicha protección, tales como el desconocimiento de dichos mecanismos de protección (Pluvia Zuniga y Guelec (2009)), limitando el potencial de innovación de las economías de estos países.

Los resultados del presente análisis muestran que una proporción significativa de los principales solicitantes de patentes es de carácter público (Figs. 1, 2 y 3), siendo las entidades de carácter privado grandes empresas, datos estos que concuerdan con las tesis de Pluvia Zuniga y Guelec.

En términos generales, se observa que las regiones económicamente más avanzadas son las que mayor número de empresas y patentes presentan. No obstante, en algunos casos existe una asimetría, una diferencia notable entre el número de patentes y el número de empresas en algunas regiones. Por ejemplo, Andalucía presenta un número de solicitudes notable en el campo FARMA, principalmente de entidades públicas (SAS, Universidades) en relación con el pequeño número de empresas (18) localizadas en la región dentro de este campo. Esto puede indicar la necesidad de

desarrollar políticas de inversión en I+D o de otro tipo (facilidad para la creación y mantenimiento de empresas de base tecnológica, estímulo de la inversión privada en I+D, etc.) que potencie el tejido industrial, favorezca la incorporación del conocimiento generado al entramado productivo favoreciendo las sinergias público-privadas y contribuyendo así al desarrollo económico, social, y la incorporación de tecnología desarrollada a la atención sanitaria.

5. Referencias

- Aprahamian, A., & Correa, P. G. (eds.). (2015). Smart specialization in Croatia: Inputs from Trade, innovation, and productivity analysis. *Directions in development – countries and regions*. Washington, DC: World Bank
- Armeanu, D.S., Vintila, G. and Ghergina S.C. (2017). Empirical Study towards the Drivers of Sustainable Economic Growth in EU-28 Countries. *Sustainability* 10(4), 1-22, DOI: 10.3390/su10010004
- Carayannis E., Grigoroudis E. (2016) Quadruple Innovation Helix and Smart Specialization: Knowledge Production and National Competitiveness. *Foresight and STI Governance*, vol. 10, no 1, pp. 31–42. DOI: 10.17323/1995-459x.2016.1.31.42
- EPO 1 <https://www.epo.org/searching-for-patents/technical/espacenet/gpi.html>
- EU 1 https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/informat/2014/smart_specialisation_es.pdf
- EU2 Reglamento (UE) n° 1301/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de diciembre de 2013, sobre el Fondo Europeo de Desarrollo Regional y sobre disposiciones específicas relativas al objetivo de inversión en crecimiento y empleo y por el que se deroga el Reglamento (CE) n° 1080/2006. En <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=celex%3A32013R1301>
- EU3 https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/informat/2014/smart_specialisation_en.pdf
- EU4 https://ec.europa.eu/eurostat/cache/meta-data/EN/sdg_09_40_esmsip2.htm

- Fellnhöfer, K. (2018). Visualized bibliometric mapping on smart specialization: A co-citation analysis. *International Journal of Knowledge-based Development*, 9, 76–99. doi:10.1504/IJKBD.2018. 090502
- Gould, D. M. and Gruben, W. C. (1996). The Role of Intellectual Property Rights in Economic Growth, *Journal of Development Economics*, 48 (2), 323–50, DOI: 10.1016/0304-3878(95)00039-9
- OECD. (2013). *Innovation-driven growth in regions: The role of smart specialisation*. Paris.
- Park, W. and Ginarte, C. (1997). Intellectual Property Rights and Economic Growth. *Contemporary Economic Policy*, 15(1), 51-61, DOI: 10.1111/j.1465-7287.1997.tb00477.x
- Pluvia Zuniga, M. and Guelec, D. (2009). Who licenses out patents and why? Lessons from a business survey, *OECD Science, Industry and Technology Paper*, 2009/5, Paris: OECD, DOI: 10.1787/224447241101
- Radosevic, S., Curaj, A., Gheorghiu, R., Andreescu, L., & Wade, I. (eds.). (2017). *Advances in the theory and practice of smart specialization*. London: Academic Press.
- RIS3 Andalucía <https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/Documento-Ris3-version-final-8-27-02-15.pdf>
- SABI <https://sabi.bvdinfo.com/version-2020226/Login.serv?Code=InvalidIpAddress&LoginParamsCleared=True&LoginResult=nc&product=sabineo&RequestPath=home.serv%3fproduct%3dsabineo>
- Schmoch, Ulrich (2008). *Concept of a Technology Classification for Country Comparisons: Final Report to the World Intellectual Property Organisation (WIPO)*. Karlsruhe: Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research.
- Swan, J. & Scarbrough, H. Knowledge management: Concepts and controversies. *J. Manag. Stud.* 2001, 38, 913–921.
- Thomson, M. A. and Rushing, F. W. (1996). An Empirical Analysis of the Impact of Patent Protection on Economic Growth. *Journal of Economic Development*, 21(2), 61-79, ISSN 0304-3878
- Wajzman N., Kazimierczak M., Arias C. (2015.) *Intellectual Property Rights and Firm Performance in Europe: An Economic Analysis*. EUIPO (European Union Intellectual Property Office). En <https://euiipo.europa.eu/ohimportal/documents/11370/80606/Intellectual+property+rights+and+firm+performance+in+Europe>.
- WIPO 1 https://www.wipo.int/sme/es/ip_business/patents/advantages.htm
- WIPO 2 *Patents as a Source of Technological Information in the Technology Transfer Process*. WIPO (World Intellectual Property Organization). Año 2004. En https://www.wipo.int/meetings/en/doc_details.jsp?doc_id=28840
- WIPO 3 https://www.wipo.int/patentscope/en/programs/patent_landscapes/