



Análisis del sistema regional de innovación de Andalucía a través del benchmarking

Autores y e-mail de la persona de contacto:

Francisco Yépez Muñoz.

Luis Palma Martos.

Noemí Pulido Pavón.

Departamento: Departamento de Economía e Historia Económica.

Universidad: Universidad de Sevilla.

Área Temática: *Políticas regionales, políticas urbanas y gobernanza.*

Resumen:

Nuestro trabajo se adentra en el estudio de la reforma de la política regional europea a través del análisis del impacto de la misma para Andalucía y de la importancia que adquieren los sistemas regionales de innovación en el período temporal 2014-2020 en el ámbito de las estrategias RIS3.

Uno de los aspectos más relevantes de las estrategias RIS3 es el análisis de la situación de partida de los sistemas regionales de innovación. El análisis DAFO del sistema andaluz de innovación contenido en la estrategia RIS3 de Andalucía, el cual ha sido llevado a cabo por los agentes participantes en la gobernanza de la estrategia, no aplica una perspectiva comparativa con los sistemas de innovación de otras regiones europeas.

En este contexto, el objetivo del presente trabajo es fortalecer el análisis del sistema andaluz de innovación mediante el desarrollo de un ejercicio de comparación o *benchmarking* con los sistemas de innovación de otras regiones europeas. El instrumento metodológico será el análisis DAFO, el cual estará centrado en las dimensiones estructurales consideradas determinantes en el potencial innovador de una región.

Este ejercicio enriquecerá el análisis DAFO contenido en la estrategia RIS3 de Andalucía y, por ende, permitirá diseñar nuevas propuestas de actuación.

Palabras Clave: *Política Regional Europea, Política de innovación, Especialización inteligente, Europa 2020, Estrategias Regionales de Investigación e Innovación para la Especialización Inteligente (RIS3).*

Clasificación JEL: R10, R58.

1. Introducción

La especialización inteligente es un concepto a través del cual las instituciones de la UE tienen la intención de asegurar la plena alineación de la Política Regional Europea con los objetivos de la estrategia Europa 2020 en materia de innovación (Comisión Europea, 2010a, 2010b, 2010c); para ello concentra sus recursos financieros en el fomento de aquellas áreas estratégicas en las que cada región tiene un mayor potencial.

Un caso destacado de la vinculación de la Política Regional Europea a este concepto ha sido la inclusión de una condición *ex ante* respecto a los recursos del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (en adelante, FEDER) relacionados con la innovación¹. Ésta ha exigido que, antes de que se empezaran a ejecutar los fondos FEDER relativos a innovación del período 2014-2020, las regiones hayan aprobado una estrategia RIS3 en la que se identifiquen claramente las áreas estratégicas prioritarias para la inversión en I+D+i, a las cuales irá dirigido el esfuerzo inversor de la Política de Cohesión Europea (Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea, 2013).

La importancia de las inversiones en I+D+i del FEDER va a experimentar un aumento significativo frente a las tradicionales inversiones en otros campos, principalmente vinculados a la dotación de infraestructuras. Por lo tanto, el éxito de la estrategia RIS3 de Andalucía adquiere gran relevancia en el futuro económico de la región, teniendo en cuenta la gran importancia financiera que ha tenido tradicionalmente este Fondo en el presupuesto autonómico.

El punto de partida del diseño de las estrategias RIS3 es el análisis de la situación de los sistemas regionales de innovación, siendo dos de los métodos de análisis clave propuestos por la Comisión Europea el análisis DAFO (Comisión Europea, 2012) y los ejercicios de comparativa o *benchmarking* con otros sistemas regionales de innovación (Comisión Europea, 2012, p. 20). El análisis DAFO llevado a cabo por el gobierno regional andaluz en el proceso de elaboración de la RIS3 de Andalucía se encuentra insertado en el propio documento final de la estrategia (Junta de Andalucía, 2014), y en el mismo no se aplica una perspectiva comparativa con el sistema de innovación de otras regiones europeas.

¹ Esta condición *ex ante* aparece recogida en el anexo XI del Reglamento (UE) nº 1303/2013.

En nuestro trabajo llevaremos a cabo un ejercicio de comparación o *benchmarking* del sistema andaluz de innovación con regiones similares en dimensiones consideradas clave para determinar el potencial innovador de una región. Con tal fin, y de acuerdo a la metodología impulsada por la Comisión Europea y desarrollada por Navarro *et al* (2014), se va a realizar un análisis DAFO comparativo centrado en estas dimensiones.

Podemos señalar que la principal aportación de este estudio es la inclusión de una perspectiva comparativa en el análisis del sistema regional de innovación mediante el uso de los datos que la herramienta desarrollada por Navarro *et al* (2014) pone a nuestra disposición, lo cual enriquece el análisis DAFO contenido en la estrategia RIS3 de Andalucía.

Este trabajo se estructura en tres partes. En el punto 2, tras esta introducción, se seleccionan las regiones de referencia para llevar a cabo el estudio comparativo; mientras que el análisis DAFO comparativo del sistema andaluz de innovación se concentra en el punto 3. Finalmente, en el punto 4, se esbozarán una serie de conclusiones.

Como veremos en los epígrafes terceros y cuarto, a lo largo de nuestro trabajo se ponen de manifiesto una serie de debilidades muy destacadas del sistema andaluz de innovación, si bien también se detectan algunas fortalezas que pueden servir como base para su desarrollo con el apoyo de la RIS3 de Andalucía.

2. Selección de las regiones de referencia para el benchmarking

Por lo que se refiere a la selección de las regiones con las que llevar a cabo ejercicios de *benchmarking*, Navarro *et al* (2014) defienden la necesidad de realizar las comparaciones respecto a regiones que cuenten con unas características estructurales similares, partiendo de la idea de que estas condiciones no se pueden cambiar en el corto plazo y determinan la capacidad innovadora de las regiones y la idoneidad de las políticas a implementar. Estos autores fundamentan este enfoque para la selección de regiones de referencia en la abundante literatura del enfoque evolucionista que determina la inutilidad de los ejercicios de réplica de buenas prácticas en política regional sin atender a las peculiares características estructurales de las regiones

determinadas por su evolución histórica (Tomlinson y Lundvall, 2001; Balzat, 2006; Nauwelaers *et al*, 2003).

Con el objeto de identificar las regiones más similares en lo que se a las características estructurales determinantes del potencial innovador se refiere, Navarro *et al* (2014) seleccionan las siete dimensiones consideradas más relevantes, utilizan uno o varios elementos para definir cada dimensión (15 elementos en total) y caracterizan, a su vez, estos elementos mediante una o varias variables (32 variables en total), tal y como podemos observar en la tabla 1.

Como hemos comentado, la idea que subyace de este análisis es que las dimensiones identificadas no se pueden modificar en el corto plazo, por lo que resulta de mayor utilidad realizar ejercicios de *benchmarking* con regiones que presenten un comportamiento parecido en estas dimensiones que con otras regiones que cuenten con unas características estructurales muy distintas, en cuyo caso las políticas a implementar para fomentar los sistemas regionales de innovación diferirán mucho. Por lo tanto, los autores proponen seleccionar las regiones de referencia a partir de su menor diferencia en estas dimensiones, dependiendo el número de regiones del alcance del estudio que se desee realizar².

Asimismo, los datos de las variables recogidas en la tabla 1 se han puesto a disposición de las regiones para llevar a cabo análisis de *benchmarking* en el ámbito de sus respectivas estrategias RIS3³. Entendemos que esta herramienta es de gran interés ya que, además de aportarnos un criterio sólido para la selección de las regiones de referencia, nos ofrece una importante batería de datos relevantes para realizar ejercicios de *benchmarking* de los sistemas regionales de innovación. Por lo tanto, hemos seleccionado las diez regiones más similares a Andalucía según esta metodología para llevar a cabo un análisis DAFO comparativo del sistema andaluz de innovación.

² Para un análisis más detallado de la metodología de cálculo de las diferencias entre las regiones ver Navarro *et al* (2014).

³ La herramienta para detectar las regiones de referencia a partir de la metodología desarrollada por Navarro *et al* (2014) se encuentra accesible en la dirección web: <http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/regional-benchmarking> (consultado el 26/02/2016).

Tabla 1: Variables determinantes del potencial innovador de una región.

DIMENSIÓN	ELEMENTOS	VARIABLES	FUENTES
1. Geo-demografía	Tamaño regional	Total población	Eurostat
	Envejecimiento	Población de edad >= 65 años	Eurostat
		Población de edad < 15 años	Eurostat
	Urbanización	Población en ciudades y zonas circundantes	DG Regio
	Accesibilidad	Accesibilidad multimodal	ESPON ⁴
2. Nivel educativo de los Recursos Humanos	Nivel educativo de los Recursos Humanos	Población con educación secundaria y superior	Eurostat
3. Especialización tecnológica	Concentración tecnológica (patentes)	Ingeniería eléctrica	Base de datos de patentes OCDE
		Instrumentos	
		Química	
		Ingeniería mecánica	
		Otros campos	
Concentración tecnológica (patentes)	Índice Gini de 35 subcategorías	Base de datos de patentes OCDE	
4. Especialización sectorial	Distribución económica sectorial	% empleo en Agricultura, desarrollo rural y pesca	Eurostat
		% empleo en Industria (excepto construcción)	Eurostat
		% empleo en Construcción	Eurostat
		% empleo en Comercio mayorista y minorista, transporte, etc.	Eurostat
		% empleo en Información y comunicaciones	Eurostat
		% empleo en Actividades financieras y de seguros	Eurostat
		% empleo en Actividades inmobiliarias	Eurostat
		% empleo en Servicios profesionales y actividades científicas y técnicas	Eurostat
		% empleo en Administración Pública	Eurostat
	% empleo en Arte y entretenimiento	Eurostat	
	Concentración sectorial	% del total de empleo concentrado en los 5 sectores más relevantes	Eurostat
	Estructura sectorial industrial	% empleo en Minería y canteras	Eurostat
		% empleo en Alimentación, bebidas y tabaco	Eurostat
		% empleo en Textil, ropa y cuero	Eurostat
		% empleo en Madera, papel e imprenta	Eurostat
		% empleo en Química, farmacéutica, caucho, plástico y petróleo refinado	Eurostat
		% empleo en Productos minerales no metálicos	Eurostat
		% empleo en Metales básicos y productos metálicos	Eurostat
		% empleo en Equipamiento eléctrico, electrónico, informático y óptico	Eurostat
% empleo en Maquinaria		Eurostat	
% empleo en Equipamiento de transporte	Eurostat		
% empleo en Otras manufacturas	Eurostat		
5. Tamaño de las empresas	Tamaño de las empresas	Tamaño medio de las empresas	Eurostat
6. Apertura	Apertura comercial	Exportaciones totales (% PIB)	Fraunhofer ISI and Orkestra
7. Instituciones y valores	Gobierno multinivel	Descentralización	BAK Basel Economics
	Capital social e institucional	Calidad de las instituciones	Charron <i>et al</i> (2009)
		Sensación de seguridad de andar sólo de noche en el área local	European Social Survey (ESS)
		Se puede confiar en la mayoría de la gente o no se puede ser demasiado cuidadoso	ESS
	Actitudes emprendedoras / innovadoras	Importancia de pensar nuevas ideas y ser creativos	ESS
Importancia de probar cosas nuevas y diferentes en la vida		ESS	

Fuente: (Navarro, et al, 2014, p. 16)

⁴ Red Europea de Observación para el Desarrollo Territorial y la Cohesión

Estas diez regiones, ordenadas de menor a mayor similitud con Andalucía, son las siguientes: Región de Murcia, Comunidad Valenciana, Cataluña, Canarias, Cerdeña, Campania, Sicilia, Castilla-La Mancha, Galicia, Castilla y León⁵.

3. Análisis DAFO comparativo del sistema andaluz de innovación.

El análisis DAFO que vamos a llevar a cabo se subdivide en cada una de las siete dimensiones estructurales vinculadas al desempeño innovador de las regiones según la metodología de referencia. El objetivo es utilizar los datos de las variables en que se basa esta herramienta para identificar aquellas características estructurales que suponen una debilidad o una fortaleza del sistema regional de innovación de Andalucía en comparación con regiones similares a la Unión Europea, así como analizar las amenazas y oportunidades que pueden surgir para la región en relación con cada una de las dimensiones analizadas.

Teniendo en cuenta que en el presente trabajo nos centramos en las herramientas propuestas por la Comisión Europea para el diseño e implementación de las RIS3 que van a ser financiadas con fondos europeos en el período de programación 2014-2020, al analizar las oportunidades detectadas en cada dimensión trataremos de hacer especial hincapié en aquellas oportunidades que pueden ser fomentadas e impulsadas con actuaciones financiadas por fondos europeos.

3.1. Geodemografía

La tabla 2 nos muestra los datos de las regiones de referencia en relación con las variables tenidas en cuenta para caracterizar la dimensión “geodemografía”.

⁵ Fuente: Herramienta “Benkmarking Regional Structure de la RIS3 Platform”, disponible en la web: <http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/regional-benchmarking> (consultado el 21/09/2016).

Tabla 2: Datos de las regiones de referencia en la dimensión “Geo-demografía”.

Región	% Población >= 65 años (2015)	% Población < 15 años (2015)	% Población en ciudades y zonas circundantes (2013)	Accesibilidad multimodal (2009) ⁶
Galicia	23,98%	11,97%	65,57%	39,97
Castilla y León	24,02%	12,17%	64,72%	32,24
Castilla-la Mancha	18,31%	15,51%	42,80%	32,76
Cataluña	18,41%	15,97%	76,93%	68,63
Comunidad Valenciana	18,53%	15,29%	69,69%	51,33
Andalucía	16,24%	16,43%	68,55%	40,43
Región de Murcia	15,17%	17,67%	71,53%	32,84
Canarias	14,98%	14,24%	72,39%	24,32
Campania	17,56%	15,48%	77,72%	62,98
Sicilia	19,89%	14,46%	49,35%	41,61
Sardegna	21,58%	11,94%	45,98%	44,16

Fuentes: Eurostat, Comisión Europea (2013) y ESPON (2009).

A partir de los datos recogidos en la tabla 2, las principales conclusiones de nuestro análisis DAFO en esta dimensión son las siguientes:

1) Debilidades:

1.1) Grado intermedio/bajo de urbanización, lo que provoca una reducción de las economías de escala y del atractivo del mercado potencial.

1.2) Su situación periférica en la UE le confiere menor accesibilidad multimodal que las regiones del centro y el norte de Europa, lo que provoca una reducción de las economías de escala y un menor atractivo para las inversiones.

2) Fortalezas:

2.1) Alto porcentaje de población con edad entre 15 y 65 años y, por lo tanto, en edad productiva. No obstante, la elevada tasa de paro entre la población activa en Andalucía, especialmente entre la población juvenil, distorsiona de forma importante esta variable.

2.2) Potente red de ciudades medias, con acceso a multitud de servicios y una alta calidad de vida, superior a la de las grandes aglomeraciones.

⁶ Este índice de accesibilidad multimodal desarrollado por la Red Europea de Observación para el Desarrollo Territorial y la Cohesión (en adelante, ESPON), tiene en cuenta el tiempo que se tarda en llegar por tierra, mar o aire a cada región europea desde cualquier punto del continente. Para una explicación del método de cálculo consultar ESPON (2009).

2.3) Mejora significativa de la situación de Andalucía con respecto a períodos anteriores en lo que a accesibilidad multimodal se refiere.

3) Amenazas

3.1) Envejecimiento de la población. Si bien teniendo en cuenta el significativo paro de la región no tendría un efecto alarmante sobre la población activa, sí implica un mayor gasto público en términos de sanidad y pensiones.

3. 2) Reducción de inversiones en infraestructuras que provoque el incremento del diferencial de accesibilidad multimodal con respecto a las regiones del centro y el Norte de Europa.

4) Oportunidades

1) Incremento de los negocios con África gracias a su localización privilegiada como puerta de entrada al continente africano.

2) Mejora de la accesibilidad multimodal con la culminación del Corredor Mediterráneo y la ampliación y mejora de los puertos de la región.

3) Atracción de población extranjera con alto poder adquisitivo en busca de calidad de vida, que puede dar lugar a oportunidades de negocio en sectores crecientes como el turismo sanitario.

4) La importancia de su población rural convierte a Andalucía en una importante receptora de fondos europeos procedentes de las Política Europea de Desarrollo Rural. Esto, unido a la importancia del sector agrícola andaluz que le convierte en una región clave de la Política Agrícola Común, supone una importante oportunidad de desarrollo de la región a través de la modernización del sector agrícola y la economía rural.

3.2. Nivel educativo de los recursos humanos

A continuación analizaremos la dimensión relativa al nivel educativo de los recursos humanos, cuyos datos de referencia podemos observar en la tabla 3.

Tabla 3: Porcentaje de población entre 25 y 64 años con educación secundaria o superior en las regiones similares en el período 2013-2015

Región	2013	2014	2015
Galicia	51,2	53	55,3
Castilla y León	57,3	57,7	57,5
Castilla-la Mancha	46,9	48,8	49,5
Cataluña	56,1	57,4	58,8
Comunidad Valenciana	52,6	55,3	56,3
Andalucía	47,1	47,6	48,6
Región de Murcia	47,9	48,9	49,4
Canarias	49,8	49,4	50,7
Campania	50,8	51,2	51,3
Sicilia	48,1	49,2	49,8
Cerdeña	47,8	47,2	49,6

Fuente: Eurostat

Los principales resultados de nuestro análisis DAFO en esta dimensión son los siguientes:

- 1) Debilidades: El dato relacionado con el nivel educativo de los recursos humanos es el más preocupante, sin lugar a dudas, de nuestro análisis DAFO. El porcentaje de población entre 25 y 64 años con educación secundaria superior o terciaria en Andalucía en los últimos tres años se encuentra en las últimas posiciones en comparación con otras regiones con características socioeconómicas similares.
- 2) Fortalezas: Destaca la evolución positiva que ha experimentado la región en la última década en la variable “*porcentaje de población de edad entre 25 y 64 años con educación secundaria superior y terciaria*”, ya que ha pasado de un 32,1% en el año 2000 a un 48,6% en el año 2015. Asimismo la región cuenta con un sistema muy consolidado de educación obligatoria y gratuita hasta los 16 años de edad, así como una importante red de Universidades Públicas.
- 3) Amenazas: Existe una posibilidad cierta de que la región se configure como una región intensiva en mano de obra poco cualificada situada en un escalón bajo de la cadena de valor internacional. Asimismo, podemos resaltar el riesgo de la consolidación de un importante porcentaje de población desempleada de larga duración sin las cualificaciones necesarias para acceder al mercado laboral.

4) Oportunidades: En primer lugar, el estallido de la burbuja de la construcción ha incentivado la vuelta al estudio lo que se traduce en oportunidades de mejora de la cualificación del capital humano. Asimismo, la existencia de estándares a nivel internacional pone de manifiesto las carencias del sistema educativo de la región e incrementa la presión sobre los poderes políticos y la Administraciones para abordar acciones de mejora. Por último, la mejora de las cualificaciones de los recursos humanos y de su inserción en el mercado laboral está en la base de las estrategias RIS3, por lo que en el período 2014-2020 se pueden destinar importantes dotaciones de fondos europeos a mejorar la educación primaria, secundaria y superior así como la inserción laboral de los estudiantes.

3.3. Especialización tecnológica.

Como indicadores de esta dimensión Navarro *et al* (2014) tienen en cuenta tanto la distribución como la concentración tecnológica de las distintas regiones. La variable utilizada para evaluar la distribución tecnológica es la distribución de las solicitudes de patentes internacionales PCT en el período 2005-2010 entre los cinco grandes campos tecnológicos recogidos en el Tratado de Cooperación de patentes, mientras que para evaluar la concentración tecnológica se utiliza el índice de Gini de la distribución entre estos campos tecnológicos de las patentes en el mismo período. Los principales datos tenidos en cuenta para el análisis de esta dimensión se recogen en la tabla 4.

Tabla 4: Distribución y concentración tecnológica en las regiones similares

Región	% patentes en ingeniería electrónica	% patentes en instrumentos	% patentes en química	% patentes en ingeniería mecánica	% patentes en otros campos	Concentración tecnológica
Galicia	7,60%	8,97%	35,60%	33,87%	13,97%	0,5
Castilla y León	12,93%	13,23%	33,32%	30,48%	10,04%	0,44
Castilla-la Mancha	12,67%	10,59%	36,72%	21,47%	18,54%	0,57
Cataluña	12,99%	12,61%	38,51%	23,44%	12,46%	0,43
C. Valenciana	12,57%	14,97%	32,37%	19,98%	20,10%	0,37
Andalucía	9,34%	16,36%	39,20%	23,18%	11,93%	0,43
Región de Murcia	7,52%	15,40%	34,47%	24,96%	17,64%	0,47
Canarias	12,01%	14,93%	24,21%	27,85%	21,01%	0,54
Campania	18,55%	15,21%	33,86%	24,45%	7,93%	0,44
Sicilia	21,25%	21,18%	33,70%	15,08%	8,79%	0,52
Sardegna	9,71%	15,15%	35,62%	27,55%	11,97%	0,47

Fuente: Navarro et al (2014) a partir de la base de datos de patentes de la OCDE

A continuación exponemos las principales conclusiones en relación con esta dimensión.

1) Debilidades

1.1.) Bajo porcentaje de patentes en ingeniería electrónica e ingeniería mecánica.

1.2.) Si bien la producción científica se sitúa en una posición intermedia respecto a las regiones similares, aún se mantiene a gran distancia de las regiones más avanzadas.

1.3.) Escasa participación del sector privado en la inversión en I+D, lo que se traduce en una excesiva dependencia de las inversiones públicas por parte del sistema regional de innovación.

2) Fortalezas

2.1.) Alto porcentaje de patentes en química e instrumentos, campos muy vinculados a sectores en los que la región tiene un importante potencial como pueden ser el agroindustrial y las industrias aeronáutica, energética, sanitaria y del transporte.

2.2) Los campos tecnológicos más relevantes en número de patentes son la biotecnología, las TIC, la tecnología médica, la farmacéutica y las energías renovables, siendo todos ellos ámbitos en los que el sistema regional andaluz de innovación cuenta con un potencial importante para la generación y explotación de tecnología.

2.3.) Elevada inversión en I+D del sector gubernamental en relación con las regiones de características socioeconómicas similares.

2.4.) Andalucía cuenta con una importante red de parques tecnológicos que pueden ser aprovechados para mejorar el desempeño del sistema regional de innovación.

3) Amenazas

3.1.) La consolidación de Andalucía como una región con baja producción científica, debido a la insuficiente inversión global en I+D en relación con las regiones más innovadoras.

3.2.) Excesiva dependencia de la inversión pública en I+D, que puede verse reducida en épocas de restricciones presupuestarias.

3.3.) Riesgo de que los esfuerzos y la inversión en investigación y desarrollo se concentren demasiado en el sector público y esto provoque que la investigación quede desconectada de la parte privada del sistema regional de innovación y no se produzca la potencial explotación económica de las patentes desarrolladas.

4) Oportunidades

4.1.) Aprovechamiento de la especialización tecnológica en química, ingeniería mecánica e instrumentos, para su explotación en sectores con peso en su estructura industrial como son minería, alimentación, bebidas y tabaco, metales básicos y productos del metal y equipamiento de transporte.

4.2.) Atracción de inversión privada en I+D en estos sectores estratégicos mediante el apoyo con fondos europeos a los clusters empresariales innovadores, los incentivos a las empresas y la compra pública innovadora.

4.3.) Aprovechamiento del potente sistema sanitario para incrementar las actividades de I+D en el ámbito de la tecnología médica, en la que la región ya posee una importante especialización tecnológica, así como puesta en valor de las patentes en este ámbito y mejora de su explotación.

4.4.) Estrategias de apoyo con Fondos Europeos en investigación y transferencia de tecnología en los sectores con mayor potencial, a través de la inversión directa en estas actividades del sector gubernamental, las Universidades y los centros de investigación públicos.

4.5) Incremento del dinamismo y la actividad de la importante red de parques tecnológicos con la que cuenta Andalucía, con el apoyo de fondos europeos para actividades de I+D+i.

3.4. Estructura sectorial.

En esta dimensión tendremos en cuenta, por un lado, la distribución económica sectorial y, por otro, la estructura sectorial industrial.

Para analizar el primer aspecto Navarro *et al* (2014) utilizan los datos del porcentaje de empleo en cada uno de los diez grandes sectores de las cuentas económicas regionales de Eurostat.

En la caracterización de la estructura sectorial industrial las variables utilizadas se refieren el porcentaje de empleados en 2011 en los once sectores industriales utilizados como referencia por la OCDE en su base de datos STAN (Structural Analysis Database)⁷.

Los datos para nuestras regiones de referencia se recogen en las tablas 5 y 6.

Las principales conclusiones de nuestro análisis DAFO relativo a esta dimensión son las siguientes:

1) Debilidades

1.1.) Porcentaje muy bajo de empleo en el sector industrial en comparación con las regiones con características socioeconómicas similares.

1.2.) Porcentaje bajo de empleo en actividades profesionales científicas y técnicas.

1.3.) Peso muy pronunciado del empleo en comercio, sector de menor valor añadido.

1.4.) Peso muy pronunciado del empleo en agricultura, pesca y actividades forestales, actividades de menor valor añadido.

⁷ Los datos proceden de una petición específica realizada a Eurostat para el trabajo de Navarro *et al* (2014).

Tabla 51: Porcentaje de empleo por sectores económicos en las regiones similares (año 2015)

Región	Agricultura, forestal y pesca	Industria (excepto construcción)	Construcción	Comercio mayorista y minorista, transporte, etc.	Información y comunicación	Actividades financieras y seguros	Actividades inmobiliarias	Actividades profesionales, científicas y técnicas	Administración Pública	Artes y entretenimiento
Galicia	6,30%	15,70%	7,20%	27,60%	2,10%	1,70%	0,30%	8,30%	22,80%	8,00%
Castilla y León	7,20%	16,30%	6,90%	26,60%	1,70%	2,00%	0,20%	7,50%	24,90%	6,60%
Castilla-la Mancha	6,80%	15,40%	7,00%	28,10%	1,70%	2,40%	0,30%	7,00%	25,10%	6,10%
Cataluña	1,60%	18,90%	5,90%	28,40%	3,20%	2,70%	0,60%	11,40%	19,40%	7,90%
Comunidad Valenciana	3,70%	17,50%	6,10%	32,40%	1,80%	2,00%	0,80%	9,00%	19,00%	7,90%
Andalucía	7,90%	8,30%	5,40%	31,90%	1,60%	1,90%	0,60%	9,60%	24,80%	8,00%
Región de Murcia	12,80%	12,80%	5,20%	31,10%	1,40%	1,70%	0,40%	7,90%	19,80%	6,80%
Canarias	3,00%	4,50%	5,20%	45,60%	1,40%	1,50%	0,90%	9,70%	20,00%	8,10%
Campania	4,30%	13,80%	7,40%	28,40%	1,50%	1,80%	0,60%	10,20%	23,50%	8,40%
Sicilia	7,70%	9,40%	6,70%	27,30%	1,20%	1,60%	0,40%	9,90%	28,90%	6,90%
Sardegna	7,30%	9,10%	6,80%	26,30%	1,40%	2,20%	:	10,80%	27,20%	8,80%

Fuente: Eurostat

Tabla 6: Porcentaje de empleo por sectores industriales en las regiones similares (año 2011)⁸

Región	Minería y canteras	Alimentación, bebidas y tabaco	Textiles, moda y cuero	Madera, papel e impresión	Química, farmacia, caucho, plástico y refinados del petróleo	Productos minerales no metálicos	Metales básicos y productos de metal	Equipamiento eléctrico, electrónico, informático y óptico	Maquinaria	Equipamiento de Transporte	Otras manufacturas
Galicia	9,00%	21,94%	7,49%	8,03%	4,37%	4,17%	13,12%	1,20%	3,04%	16,14%	11,52%
Castilla y León	10,33%	27,07%	2,44%	7,93%	11,30%	4,86%	9,96%	2,46%	3,59%	12,73%	7,33%
Castilla-la Mancha	10,45%	23,95%	7,33%	8,03%	6,51%	6,70%	12,87%	5,76%	3,37%	3,87%	11,15%
Cataluña	6,91%	15,74%	7,39%	7,85%	15,27%	3,48%	11,54%	5,36%	6,95%	10,83%	8,69%
Comunidad Valenciana	8,47%	15,74%	17,03%	6,48%	11,29%	10,57%	9,17%	3,91%	4,67%	5,99%	6,68%
Andalucía	15,53%	21,75%	4,53%	7,41%	7,29%	4,49%	11,44%	2,94%	2,58%	7,48%	14,55%
Región de Murcia	9,03%	31,89%	2,86%	5,54%	13,64%	2,91%	13,32%	2,04%	4,70%	3,56%	10,50%
Canarias	17,14%	28,17%	3,87%	8,65%	5,32%	4,81%	12,80%	1,49%	1,01%	1,89%	14,84%
Campania	15,83%	15,74%	9,74%	7,71%	5,59%	4,25%	14,21%	5,29%	2,57%	12,04%	7,03%
Sicilia	22,48%	17,02%	3,62%	4,96%	10,44%	6,67%	12,73%	4,62%	1,90%	3,42%	12,16%
Sardegna	22,60%	17,57%	2,82%	8,98%	10,06%	8,22%	14,97%	1,56%	1,82%	0,33%	11,08%

Fuente: (Navarro, et al, 2014)

⁸ En este caso no disponemos de datos más recientes puesto que los mismos fueron elaborados por Navarro *et al* (2014) partiendo de una consulta específica a Eurostat.

2) Fortalezas

2.1.) La región dispone de un sector público potente con un porcentaje de empleo ligeramente inferior al de las regiones más innovadoras y con una capacidad importante para actuar como palanca del sistema regional de innovación.

2.2.) A pesar de tener un porcentaje muy bajo de empleo industrial, Andalucía cuenta con subsectores industriales con masa crítica suficiente para llevar a cabo una actividad innovadora relevante como son la industria agroalimentaria, los subsectores de la minería y la producción de productos metálicos, la industria del transporte y la industria química. Por volumen de negocio sobresalen de forma muy destacada los subsectores de las industrias extractivas y del petróleo, la alimentación, el suministro de electricidad y gas, la industria química y la metalurgia, mientras que en personas empleadas destacan los subsectores de la alimentación, fabricación de productos metálicos excepto maquinaria y equipo, así como agua y residuos.

2.3.) El hecho de disponer de un sector primario muy potente convierte a Andalucía en un actor muy relevante de la Política Agrícola Común y la Política de Desarrollo Rural.

2.4.) Andalucía cuenta con una importante actividad hostelera, que aglutina un porcentaje muy relevante del total de la población ocupada. La importante madurez y potencial del sector turístico andaluz, unida a las condiciones climáticas y el importante patrimonio natural e histórico de la región, hacen de este sector una de las bases de la economía andaluza.

2.5.) El sector de las artes, el entretenimiento, las actividades recreativas y otros servicios representa en Andalucía un peso muy importante en comparación con las regiones de referencia de nuestro análisis.

2.6.) El estallido de la burbuja de la construcción ha equilibrado el peso del empleo en este sector.

3) Amenazas

3.1.) La consolidación de la especialización de la economía andaluza en servicios de poco valor añadido, especialmente vinculados al comercio.

3.2.) La consolidación del retraso industrial de Andalucía y el aumento de la brecha respecto de las regiones más innovadoras.

3.3.) La pérdida de competitividad del sector agrícola y agroindustrial debido a la especialización en producción de materias primas y productos agrícolas con escaso valor añadido.

3.4.) Que se produzca una recuperación excesiva del sector de la construcción que provoque la aparición de otra burbuja que vaya en detrimento del desarrollo de otros sectores económicos de mayor valor añadido.

4) Oportunidades

4.1.) Existe un amplio margen de crecimiento del apoyo con fondos europeos al crecimiento de la actividad de las instituciones públicas del sistema regional de innovación, especialmente en investigación aplicada y transferencia de tecnología.

4.2.) Existen subsectores industriales con masa crítica suficiente para concentrar las políticas de fomento industrial financiadas con fondos europeos. Asimismo, en el caso de que se reconduzca la política energética hacia el fomento de las renovables, la región dispone de condiciones muy favorables para el desarrollo del sector industrial vinculado a este tipo de energía.

4.3.) La importancia de la dimensión del sector agrícola andaluz y el hecho de que Andalucía sea un actor clave de la Política Agraria Común y la Política Europea de Desarrollo Rural sitúa a la región en posición de mejorar el posicionamiento de las actividades agrícolas en la cadena de valor internacional, así como de potenciar la industria agroalimentaria andaluza y aprovechar las nuevas oportunidades vinculadas a la economía ambiental.

4.4.) La importancia otorgada en la estrategia de especialización inteligente impulsada por la Comisión Europea a la transferencia de tecnología, hace que Andalucía pueda disponer de dotaciones importantes de fondos europeos para potenciar las profesiones relacionadas con la investigación, con la innovación y con la transferencia de tecnología, lo que puede contribuir a reducir la brecha de empleo en estas actividades con las regiones más dinámicas.

4.5.) La región dispone de un maduro sector turístico con un importante potencial de crecimiento y desarrollo, tanto en el ámbito tradicional de turismo de sol y playa, como en el turismo cultural y en las nuevas tendencias de turismo de salud.

4.6.) El sector de las artes, el entretenimiento, las actividades recreativas y otros servicios muestra un importante potencial de desarrollo, principalmente de la mano del turismo cultural, gracias a la particular riqueza cultural de la región.

4.7.) Si bien el sector de la construcción ha visto reducido de forma importante su peso en la economía andaluza tras el estallido de la burbuja inmobiliaria, sigue teniendo un papel relevante y hay un campo de desarrollo importante reorientado hacia la rehabilitación y la investigación de nuevos materiales, nuevos métodos de construcción sostenibles, etc.

3.5. Tamaño de las empresas

La variable utilizada para valorar esta dimensión es el número medio de empleados de las empresas, para lo cual Navarro *et al* (2014) utilizan datos regionales de Eurostat del año 2009 ajustándolos sobre la base del tamaño promedio de una empresa a nivel nacional.

Los datos de las regiones de referencia se recogen en la tabla 7.

Tabla 7: Tamaño medio de las empresas en las regiones similares (2009)

Región	Tamaño medio de las empresas (nº empleados)
Galicia	11,8
Castilla y León	11,6
Castilla-la Mancha	9,3
Cataluña	11,9
Comunidad Valenciana	10,4
Andalucía	7,9
Región de Murcia	10,1
Canarias	6,1
Campania	6,6
Sicilia	5,1
Sardegna	5,2

Fuente: (Navarro, et al, 2014)

A continuación exponemos un breve análisis DAFO en relación con esta dimensión:

1) Debilidades: El tamaño medio de las empresas en Andalucía es de los más bajos entre las regiones de referencia, lo que supone un claro hándicap en lo que se refiere a su capacidad para invertir en innovación, para acceder a los mercados internacionales,

para participar en proyectos internacionales de innovación y para captar mano de obra altamente cualificada.

2) Fortalezas: En esta dimensión no es posible hablar de fortalezas de Andalucía, ya que el tamaño medio de las empresas andaluzas se sitúa en la franja inferior de las regiones analizadas y pone de manifiesto una clara debilidad de la economía regional.

3) Amenazas: La principal amenaza para Andalucía relacionada con esta dimensión sería que se consolidara el tamaño medio muy pequeño del tejido empresarial andaluz obstaculizando la mejora de la competitividad de la región.

4) Oportunidades: Los fondos europeos de la política regional en el período 2014-2020 ofrecen una gran cantidad de medidas que pueden favorecer el desarrollo y crecimiento de las pymes, como son las medidas de apoyo a los clusters, las aceleradoras de empresas, las medidas de acceso a la financiación a las pymes, las medidas de apoyo a la innovación en las pymes, la participación de pymes en programas de innovación europeos, al apoyo a las actividades de investigación y desarrollo en las pymes, etc.

3.6. Apertura de la economía.

La variable utilizada para valorar esta dimensión es el total de las exportaciones en proporción al PIB regional, a partir de datos de 2009 elaborados por el Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research y el Instituto Vasco de Competitividad (Orkestra), mostrándose los datos para las regiones analizadas en nuestro estudio en la tabla 8.

Tabla 8: Apertura de la economía en las regiones similares

Región	Apertura de la economía
Galicia	24,81%
Castilla y León	16,09%
Castilla-la Mancha	8,01%
Cataluña	20,44%
Comunidad Valenciana	16,02%
Andalucía	9,72%
Región de Murcia	15,50%
Canarias (ES)	6,26%
Campania	9,81%
Sicilia	11,43%
Sardegna	14,24%

Fuente: Fraunhofer ISI y Orkestra (2009) en Navarro et al (2014).

Las principales conclusiones de nuestro análisis DAFO en esta dimensión son las siguientes:

- 1) Debilidades: La apertura de la economía andaluza, en términos de exportaciones sobre el PIB, se sitúa en la franja inferior entre las regiones de referencia de nuestro análisis, superando exclusivamente a Castilla La Mancha y Canarias.
- 2) Fortalezas: Las exportaciones andaluzas han mostrado una evolución positiva en la última década, destacando la gran capacidad exportadora del sector alimentario, y la región presenta una posición estratégica para las relaciones comerciales con Marruecos y el Norte de África.
- 3) Amenazas: Existe el peligro de una pérdida de posicionamiento de las exportaciones andaluzas en la cadena de valor internacional debido a la reducida inversión del sector privado en actividades de innovación. Asimismo, el avance de las exportaciones de las economías en vías de desarrollo supone una competencia creciente para las exportaciones de la región, especialmente para la industria agroalimentaria.
- 4) Oportunidades: Existen posibilidades de crecimiento de las exportaciones, en regiones que ya cuentan con un importante peso (Norteamérica, Norte de África...) y en otras menos desarrolladas pero en las que Andalucía podría disponer de cierta ventaja competitiva (Sudamérica). Asimismo, la región puede fortalecer su liderazgo en exportaciones de alimentos e incrementar su valor añadido. Por último, existe la posibilidad de fomentar el incremento de las exportaciones de bienes de equipo gracias al apoyo con fondos europeos a la innovación en los sectores tecnológicos e industriales con mayor potencial en Andalucía.

3.7. Instituciones y valores

En esta dimensión se ha tenido en cuenta el nivel de descentralización y autogobierno, el capital social e institucional y las actitudes emprendedoras e innovadoras de la población. Para valorar el primer aspecto se ha utilizado el índice de descentralización elaborado específicamente por BAK Basel Economics para la Asamblea de las Regiones en el año 2009 (BAK Basel Economics, 2009), mientras que para el caso de la calidad de las instituciones se utiliza un índice elaborado por Charron *et al* (2012). La fuente del resto de variables es la Encuesta Social Europea de 2008. Los datos para las regiones de referencia se muestran en la tabla 9.

Tabla 9: Variables vinculadas a la dimensión “instituciones y valores”

Región	Nivel de descentralización y autogobierno ⁹	Calidad de las instituciones ¹⁰	Sensación de seguridad al andar sólo por la noche en el área local ¹¹	Percepción de que "se puede confiar en la mayoría de la gente"	Importancia otorgada a tener nuevas ideas y ser creativo ¹²	Importancia otorgada a probar cosas nuevas y diferentes en la vida
Galicia	58	0,58	1,74	4,99	2,44	2,57
Castilla y León	58	-0,06	1,93	4,5	2,18	2,94
Castilla-la Mancha	58	0,21	1,84	6,06	2,46	2,64
Cataluña	58	-0,47	2,03	5,16	2,51	3,08
Comunidad Valenciana	58	0,15	2,12	5,14	2,32	2,85
Andalucía	58	-0,2	1,84	5,19	2,64	2,98
Región de Murcia	58	0,28	2,13	4,47	2,61	2,96
Canarias	58	0,27	1,94	4,54	1,98	2,31
Campania	50	-2,41	2,36	4,75	2,34	2,61
Sicilia	54	-1,91	2,43	3,69	2,66	2,85
Cerdeña	54	-0,97	1,63	4,74	2,38	2,22

Fuentes: BAK Basel Economics (2009), Charron et al (2012) y Encuesta Social Europea (2008), en Navarro et al (2014).

A continuación exponemos las principales conclusiones de nuestro análisis en esta séptima dimensión:

1) Debilidades: Existe un nivel de percepción de la calidad de las instituciones bajo en relación con las regiones de referencia, situándose Andalucía exclusivamente por encima de las regiones del Sur de Italia, que cuentan con un problema tradicional de debilidad institucional.

2) Fortalezas: Andalucía tiene un nivel de autogobierno intermedio, que otorga al nivel regional amplios poderes para fomentar el impulso de su sistema regional de innovación. Asimismo, cuenta con una democracia consolidada y conciencia pública del

⁹ El índice de descentralización utilizado adopta valores desde 0 hasta 100 de menor a mayor grado de descentralización, para mayor detalle sobre la elaboración del índice ver BAK Basel Economics (2009).

¹⁰ El valor cero representa la media obtenida en el índice para el conjunto de los países europeos y los valores negativos o positivos representan desviaciones en sentido negativo o positivo respecto a la media, para mayor detalle sobre la elaboración del índice ver Charron et al (2012).

¹¹ Se tienen en cuenta los datos de dos preguntas incluidas en la Encuesta Social Europea del año 2008, la “sensación de seguridad al andar sólo por la noche en el área local” y la percepción de que "se puede confiar en la mayoría de la gente". En este caso se trata de índices de valoración cuyas horquillas de valores van de 1-4 y de 0-10 respectivamente.

¹² Se utilizan las respuestas obtenidas a otras dos preguntas de la Encuesta Social Europea del año 2008, “la importancia otorgada a tener nuevas ideas y ser creativo” y “la importancia otorgada a probar cosas nuevas y diferentes en la vida”. En esta ocasión estamos ante índices de valoración cuyas horquillas de valores van de 1-6 de menor a mayor importancia otorgada a estas cuestiones por los encuestados

problema de la corrupción, y el surgimiento de nuevos movimientos sociales y partidos políticos debe incrementar la transparencia y la exigencia respecto al funcionamiento de las instituciones. Por último, destaca el carácter relativamente emprendedor e innovador de la población.

3) Amenazas: El surgimiento de nuevos equilibrios políticos, si bien resulta positivo en lo que se refiere a la vigilancia de la corrupción en las instituciones, puede implicar problemas de gobernanza de los sistemas de innovación a nivel nacional, regional y local. Asimismo, el cambio de ciclo económico y la recuperación del crecimiento puede reducir la presión de la opinión pública en relación con la necesidad de incremento de la calidad de las instituciones y la vigilancia del problema de la corrupción.

4) Oportunidades: Por un lado, el surgimiento de nuevos movimientos sociales y partidos políticos ofrece un contexto idóneo para que se alcancen grandes acuerdos políticos para aumentar la transparencia y evaluación de las actuaciones de las instituciones, lo que mejoraría de forma muy relevante una de las condiciones estructurales más importantes para el desempeño innovador de Andalucía. Por otro lado, el impulso por parte de la Comisión Europea a la especialización inteligente y la importancia otorgada por esta institución a su adecuada coherencia y coordinación en todos los niveles de gobierno debe funcionar como exigencia para alinear las estrategias de innovación a nivel europeo, nacional y regional. Por último, la nueva economía digital incrementa de forma muy notable el potencial del emprendimiento. Asimismo, la guía para el diseño de las RIS3 propone que los actores emprendedores sean los agentes principales en el diseño e implementación de la estrategia. Por lo tanto, Andalucía puede aprovechar estas circunstancias para sacar partido de las características emprendedoras de su población.

4. Conclusiones

El principal objetivo de nuestro trabajo ha sido llevar a cabo un análisis comparativo del sistema andaluz de innovación con respecto a otras regiones europeas, tal y como recomienda la guía de la Comisión Europea para el diseño e implementación de las estrategias regionales de investigación e innovación para la especialización inteligente (Comisión Europea, 2012).

En el trabajo llevado a cabo hemos combinado las herramientas del análisis DAFO y el *benchmarking*, realizando el primero a partir de la comparativa de Andalucía con regiones consideradas similares en características estructurales determinantes del potencial innovador. Con ello hemos pretendido introducir una perspectiva comparativa en el análisis del sistema regional de innovación, la cual no se encuentra incluida en la estrategia RIS3 de Andalucía.

En nuestro análisis hemos partido del uso de la herramienta desarrollada por Navarro *et al* (2014) para identificar las regiones de referencia con las que llevar a cabo el trabajo de *benchmarking* y como medio para seleccionar las dimensiones estructurales determinantes de la capacidad innovadora de las regiones en las que se basa nuestro análisis DAFO. Por lo que respecta a las dimensiones determinantes del potencial innovador de Andalucía la herramienta desarrollada por Navarro *et al* (2014) considera siete dimensiones: geo-demografía, nivel educativo de los recursos humanos, especialización tecnológica, estructura sectorial, tamaño de las empresas, apertura de la economía e instituciones y valores. Dichas dimensiones se subdividen a su vez en quince elementos que son explicados por 32 variables, cuyos valores para las regiones de referencia nos han aportado una batería de datos muy útil para llevar a cabo el ejercicio de *benchmarking*, desarrollando un análisis DAFO comparativo con un nivel de detalle muy superior al DAFO contenido en la estrategia RIS3 de Andalucía.

Las principales debilidades de la región andaluza detectadas son el bajo nivel de formación de la población, el deficiente funcionamiento del mercado laboral, la baja participación del sector privado en las actividades de I+D+i, el escaso peso del sector industrial, el pequeño tamaño medio de las empresas, la menor apertura de la economía en términos de exportaciones en relación al PIB y un bajo nivel de calidad en el funcionamiento de las instituciones.

Por lo que respecta a las amenazas, podemos subrayar la posibilidad de que Andalucía se consolide como una región con un capital humano poco cualificado y un sector productivo con un escaso peso industrial y un pequeño tamaño medio empresarial situado en una posición baja en la cadena de valor internacional, viéndose obligada a competir en sectores de menor valor añadido con las nuevas economías emergentes. Asimismo, destacamos el riesgo de que la reducción de las inversiones en infraestructuras consolide la situación de desventaja de Andalucía en términos de

conectividad con las regiones más avanzadas del centro y el Norte de Europa, lo cual también supondría un lastre para mejorar los datos de apertura de su economía. Por último, en lo que se refiere a la dimensión relativa a instituciones y valores, la principal amenaza sería que el cambio de ciclo económico restara atención a la necesidad de mejora de la calidad institucional de la región, siendo esta una cuestión considerada de gran importancia para la mejora del desempeño del sistema regional de innovación.

No obstante, el análisis realizado también ha puesto de manifiesto una serie de fortalezas y oportunidades del sistema de innovación andaluz, entre las que destacaríamos que la región dispone de un sector público potente con suficientes medios para actuar como impulsor del sistema andaluz de innovación, que existen subsectores industriales con masa crítica suficiente para ser competitivos a nivel internacional (principalmente la industria agroalimentaria, la minería y la producción de productos metálicos, la industria del transporte y la industria química) y que la región cuenta con una cierta especialización tecnológica en campos como la química, la ingeniería mecánica y la tecnología médica, lo que posibilita la aplicación de los nuevos conocimientos generados en las actividades de I+D a los sectores industriales andaluces más destacados y en el sistema sanitario andaluz. Asimismo, la buena evolución de las exportaciones andaluzas en la última década y la conciencia pública del problema de la corrupción también nos permite ser optimistas sobre el comportamiento futuro de la apertura de la economía y la calidad de las instituciones, aspectos clave en el desempeño del sistema regional de innovación.

5. Bibliografía

- BAK Basel Economics (2009): *From Subsidiarity to Success: The Impact of Decentralisation on Economic Growth*, Assembly of European Regions, Brussels.
- Balzat, M. (2006): *An Economic Analysis of Innovation. Extending the Concept of National Innovation Systems*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Charron, N., Lapuente, V. & Dijkstra, L., (2012): *Regional Governance Matters: A Study on Regional Variation in Quality of Government within the EU*, Directorate-General for Regional Policy, EC, Brussels.
- Comisión Europea, (2010a): *Una estrategia para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador*. Comunicación de la Comisión Europea COM (2010) 2020, CE, Bruselas.

- Comisión Europea, (2010b): Iniciativa emblemática de Europa 2020. Unión por la innovación. Comunicación de la Comisión Europea al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones, CE, Bruselas.
- Comisión Europea, (2010c): Contribución de la Política Regional al crecimiento inteligente en el marco de Europa 2020. Comunicación de la Comisión Europea al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones, CE, Bruselas.
- Comisión Europea, (2012): Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation (RIS 3), DG Regional Policy, EC, Bruselas.
- Comisión Europea, (2013): Eurostat regional yearbook 2013, CE, Bruselas.
- ESPON, (2009): Territorial Dynamics in Europe. Trends in Accessibility. Territorial Observation No. 2., ESPON, Luxemburgo.
- Junta de Andalucía, (2014). Estrategia de Innovación de Andalucía 2014-2020, RIS3 Andalucía. Disponible en: <http://ris3andalucia.es/documentos/>
- Nauwelaers, C., Veugelers, R. & Van Looy, B. (2003): Benchmarking National R&D policies in Europe: Lessons from Belgium, Brussels, Belgian Federal Public Service for Scientific Affairs.
- Navarro, M., Gibaja, J.J., Franco, S., Murciego, A., Gianelle, C., Hegyi, F.B., Kleibrink, A. (2014): Regional benchmarking in the smart specialisation process: Identification of reference regions based on structural similarity, Seville, EC S3 Working Paper Series N° 03/2014.
- Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea, (2013a): Reglamento (UE) 1303/2013 por el que se establecen disposiciones comunes relativas al FEDER, FSE, Fondo de Cohesión, FEADER y FEMP, disposiciones generales relativas al FEDER, FSE y Fondo de Cohesión, y se deroga el Reglamento (CE) 1083/2006, Diario Oficial de la Unión Europea, OJ L 347, 20/12/2013, p. 320–469.
- Tomlinson, M. & Lundvall, B-Å. (2001): Policy learning through benchmarking national systems of competence building and innovation - learning by comparing. Report for the ‘Advanced Benchmarking Concepts’ (ABC) Project. (disponible en: https://cordis.europa.eu/pub/improving/docs/g_ser_abcproject.pdf).