

Innovación en las regiones europeas.

Una alternativa metodológica y actualizada del RIS



*European regional innovation.
A methodological and updated alternative for RIS*

- Alberto Calderero-Gutiérrez
- Javier Fernández-Macho
- Hanna Kuittinen

Licenciado en Economía y Master en Finanzas
Doctor of Philosophy (Phd) en Economía y Master of Science (Msc) en Estadística por la London School of Economics
Licenciada en Economía y Administración de Empresas

LABELIN-Tecnalia
Universidad del País Vasco (UPV-EHU)
LABELIN-Tecnalia

Recibido: 12/05/09 • Aceptado: 15/06/09

ABSTRACT

- Innovation has become a crucial factor for the development and survival of the manufacturing sector of European regions. The lower production costs in manufacturing of emerging countries force European companies to adopt strategies of technological specialization. Research and development are the two basic pillars of innovation, which obtain support from two basic resources: human capital and technology.
- The European Commission gives a special attention to the phenomenon of regional innovation, launching different initiatives for its evaluation, measurement and analysis. One initiative is the European Regional Innovation Scoreboard, RIS, which provides a support instrument for the design, formulation and evaluation of innovation policies.
- Our research gives continuity to the process of analysis and monitoring of regional innovation in Europe by contributing to a methodological alternative that updates and improves the RIS methodology, reducing considerably its arbitrariness and increasing its transparency. More specifically, we propose the incorporation of Data Envelopment Analysis (DEA) as an objective method of weighting the primary indicators when constructing the synthetic index of regional innovation.
- The present work applies the proposed methodology to a set of EU-regions, including statistically updated information, and then analyzes the European regional ranking. It concludes with the main results and findings.
- **Key words:** Regional innovation, European Innovation Scoreboard, data envelopment analysis, synthetic index, indicators.

RESUMEN

La innovación se ha convertido en un factor crucial y determinante para la renovación y supervivencia del tejido industrial en las regiones europeas. Los bajos costes productivos en las industrias manufactureras de los países emergentes fuerzan a nuestras empresas a adoptar estrategias de especialización tecnológica y adaptación continua. La investigación y desarrollo forman dos pilares básicos de la innovación, la cual obtiene su soporte de dos recursos primordiales: el capital humano y la tecnología.

La Comisión Europea presta una especial atención al fenómeno de la innovación regional, desplegando diferentes iniciativas para su evaluación, medición y análisis, entre las que destaca el Cuadro Europeo de Indicadores sobre Innovación Regional (*European Regional Innovation Scoreboard*, RIS), con el objetivo de proporcionar un instrumento de apoyo para el diseño, formulación y evaluación de políticas de innovación.

La presente investigación da continuidad al proceso de análisis y monitorización de la innovación regional europea, aportando una alternativa metodológica que actualiza y contribuye a la mejora del RIS, reduciendo notablemente su arbitrariedad e incrementando su transparencia. Para ello, se propone la incorporación del *Análisis Envolvente de Datos* (AED) o *Data Envelopment Analysis* como método objetivo de ponderación de los indicadores primarios en la construcción del índice sintético de innovación regional europeo.

El trabajo aplica la metodología propuesta al conjunto de regiones de la UE, incorporando información estadística actualizada y analizando posteriormente el ranking de regiones, así como las principales conclusiones y resultados obtenidos.

Palabras clave: Innovación regional, European Innovation Scoreboard, análisis envolvente de datos, índice sintético, cuadro de indicadores.

1. INTRODUCCIÓN

El concepto de *innovación regional* es relativamente nuevo en la literatura, considerándose cada vez más en la concepción y diseño de las políticas industriales y tecnológicas, especialmente, desde que las regiones europeas son consideradas como unidades geográficas diferenciadas. En este contexto surge, en los años noventa, el concepto de sistema regional de innovación, aludiendo como tal al conjunto de organizaciones institucionales y empresariales que, dentro de un determinado ámbito geográfico, interactúan entre sí con la finalidad de asignar recursos a la realización de actividades orientadas a la generación y difusión de los conocimientos sobre los que se soportan las innovaciones —principalmente tecnológicas— que están en la base del desarrollo económico (Baumert y Heijs, 2002; Buesa, 2001).

Este reconocimiento a la importancia que la innovación tecnológica posee en los aspectos territoriales y, en particular, en el propio entorno regional ha llevado, en los últimos años, a que se preste una especial atención al concepto de sistema regional de innovación, el cual fue definido como un conjunto coordinado de actores heterogéneos y por las relaciones que interactúan entre ellos para la generación, difusión y aplicación de nuevos conocimientos económicamente útiles (Lundvall, 1992).

Por su parte, la *Comisión Europea* ha puesto de manifiesto su enorme interés por monitorizar, evaluar y cuantificar la innovación y el desarrollo tecnológico de las regiones europeas, habiendo liderado diferentes actuaciones en esta línea (Comisión de las Comunidades Europeas, 2003; Comisión Europea, 1995). De esta manera, la Unión Europea ha desarrollado e impulsado acciones ambiciosas para permitir a los agentes de los sistemas regionales de innovación realizar una cooperación más activa y fluida. Entre todas ellas destaca el *Cuadro Europeo de Indicadores de Innovación (European Innovation Scoreboard, EIS)* que se consolida como un instrumento de análisis y monitorización de la innovación en el marco europeo, estudiando el fenómeno desde distintos puntos de vista. En un sentido amplio, la innovación es relevante desde el plano de los Estados miembros de la Unión Europea, incorporando

también a este plano la transversalidad que aporta el componente sectorial, puesto que, desde esa perspectiva, es conocida la existencia de diferentes patrones de innovación sectorial (Reinstaller y Unterlass, 2008).

El **plano regional** es también una vertiente que ha adquirido mucha relevancia en los últimos años, centrandose en ella el foco de esta investigación. Esta dimensión también ha sido estudiada con notable éxito por el EIS, gracias al trabajo desarrollado por Hollanders, quien ha desarrollado e implementado la actual metodología del *Cuadro Europeo de Indicadores sobre Innovación Regional* o **European Regional Innovation Scoreboard (RIS)**. Fue en 2002 cuando se publicó la primera edición del RIS, constituyéndose como el primer cuadro de indicadores de innovación regional en el ámbito europeo.

Durante los últimos años, la *Comisión Europea*, a través de la Dirección General de Empresa, ha publicado un total de tres ediciones, las correspondientes a los años 2002, 2003 y 2006 (European Comisión, 2002; 2003; 2006), bajo una actuación global también conocida como “*European Trend Chart on Innovation*”, la cual ha sido actualmente asumida por Inno-Metrics dentro de la iniciativa *PRO INNO Europe*¹. El RIS se ha consolidado como una herramienta de análisis que se ha centrado en el estudio de la innovación en las distintas regiones europeas, considerando para ello un número de indicadores más reducido que la edición homóloga que anualmente se publica para los propios Estados de la UE, también incluida en el marco del EIS. Gracias a ésta y a otras iniciativas las regiones europeas tienen a su disposición una herramienta que les permite evaluar el éxito alcanzado por las diferentes políticas de innovación que se han puesto en marcha en sus respectivas regiones, permitiendo no sólo el seguimiento en el tiempo de la evolución de una determinada región sino que, también, permite llevar a cabo la detección de casos de éxito y mejores prácticas aplicadas.

Sin embargo, se considera de vital importancia seguir trabajando en todas las etapas del proceso, desde la propia definición y análisis de los factores determinantes en el proceso de innovación hasta la obtención de más y mejor información estadística, así como la implementación y desarrollo de nuevas metodologías de análisis estadístico y representación de resultados. Es precisamente en este último punto donde este trabajo trata de aportar una nueva aproximación a la investigación desarrollada por Hollanders. Para ello, se propone una mejora metodológica del proceso de construcción del índice sintético de innovación regional, actualizando la información estadística de los indicadores primarios e incorporando el *Análisis Envolvente de Datos* como método objetivo de ponderación de dichos indicadores simples.

¹ Véase <http://www.proinno-europe.eu>.

2. DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA METODOLÓGICA

El objeto central de esta investigación es, por un lado, la obtención de un **índice sintético de innovación regional europeo** completamente actualizado y soportado por la información estadística más reciente disponible en la *Oficina Europea de Estadística*, Eurostat, fuente de datos original de donde se nutre la actual metodología RIS para la elaboración de su índice sintético. Y, por otro lado, aportar una alternativa metodológica para la construcción del índice sintético, focalizada en la identificación de regiones **líderes absolutas** en innovación y capaz de reducir la subjetividad en aquellas etapas más críticas, como es la de ponderación de los indicadores primarios. Para ello, se emplea el *Análisis Envoltante de Datos* como método de ponderación de los indicadores primarios. Esta alternativa permite reducir el grado de subjetividad y arbitrariedad de la actual metodología, tratándose de alcanzar un instrumento de análisis y evaluación de políticas públicas más racional y coherente, aportando una metodología más transparente y acorde con los objetivos del RIS.

2.1. BREVE RESUMEN DE LA METODOLOGÍA RIS

La última de las ediciones de la metodología RIS, la correspondiente al año 2006, emplea información estadística disponible hasta 2006 y proporciona una extensión, con respecto a las ediciones anteriores, que incluye regiones de los nuevos Estados miembros. La metodología RIS consiste fundamentalmente en la construcción y seguimiento de un cuadro de indicadores, así como en la elaboración de un índice sintético global basado en otros dos de carácter parcial, siendo su objeto de estudio la innovación en las regiones europeas, tomando en consideración la definición territorial y regional especificada por la clasificación NUTS². De esta manera, la metodología RIS genera un índice sintético para un total de 203 regiones europeas, incluyéndose regiones en diferentes niveles de agregación territorial (NUTS 1 y NUTS 2) y para un conjunto de 5 periodos (años). Está constituido por un conjunto de 7 indicadores primarios:

- Recursos humanos en ciencia y tecnología (% de población).
- Participación en formación continua (% de población entre 25 y 64 años).

- Gasto público en I+D (% del PIB).
- Gasto de las empresas en I+D (% del PIB).
- Empleo en sectores industriales de media-alta y alta tecnología (% de mano de obra total).
- Empleo en servicios de alta tecnología (% de mano de obra total).
- Patentes solicitadas en la Oficina Europea de Patentes (por cada millón de habitantes).

La metodología RIS genera un indicador compuesto o índice sintético global, el **Revealed Regional Summary Innovation Index (RRSII)** o *Índice Sintético de Innovación Regional Revelado*, para detectar *líderes locales*³ teniendo en cuenta tanto la capacidad innovadora relativa de la región dentro de la Unión Europea como su capacidad innovadora relativa dentro de su propio Estado, obteniéndose dos índices sintéticos parciales que son combinados para obtener el RRSII:

- **Índice Sintético de Innovación Nacional Regional (RNSII)**: es el promedio de los indicadores simples reescalados con respecto a los correspondientes valores medios de los indicadores simples del Estado al que pertenece la región.
- **Índice Sintético de Innovación Europea Regional (REUSII)**: es el promedio de los indicadores simples reescalados con respecto a los correspondientes valores medios de los indicadores simples alcanzados por la Unión Europea (EU25).

La propia metodología RIS se ha encargado, en buena medida, de identificar y señalar posibles áreas de investigación y futuras mejoras para el enriquecimiento del conjunto, distinguiendo dos grandes grupos. Por un lado, la incorporación y disponibilidad de nuevos datos e indicadores, en particular, los procedentes de la Encuesta Comunitaria de Innovación (CIS), en la que no todos los países han respetado la estratificación de la muestra recomendada con respeto a la dimensión regional, por lo que, en el futuro próximo, no se dispondrá de información estadística válida en este sentido para todas las regiones de la Unión Europea. Y, por otro lado, el desarrollo de nuevas mejoras y aproximaciones metodológicas para el RIS focalizadas en diferentes aspectos como la ponderación de los indicadores primarios, la transformación inicial de los datos y su conveniencia, la técnica de reescalado a emplear y la aplicación de otros métodos para el desarrollo de los índices sintéticos.

² NUTS son las siglas de la Nomenclatura de las Unidades Territoriales Estadísticas utilizadas por la Unión Europea con fines estadísticos. Fueron creadas por la Oficina Europea de Estadística (Eurostat) para dar uniformidad a las estadísticas regionales europeas y son utilizadas, entre otras cosas, para la redistribución regional de los fondos estructurales de la UE. En 1988 fueron aprobadas en la Legislación Comunitaria, pero no fue hasta el 2003 cuando entraron plenamente en función en el reglamento del Parlamento Europeo. La nomenclatura NUTS tiene una estructura jerárquica de tres niveles, de las cuales las regiones NUTS-1 representan la jerarquía mayor, más dos niveles de unidades administrativas locales (en inglés LAU) que también se llaman NUTS niveles 4 y 5.

³ Como veremos más adelante, éste es uno de los puntos más críticos y controvertidos de la metodología RIS, debiendo cuestionarse la idoneidad de este objetivo, puesto que desarrolla un índice sintético que trata de combinar dos dimensiones mutuamente excluyentes, la relativa y la absoluta.

2.2. ALGUNAS ÁREAS DE MEJORA IDENTIFICADAS

A continuación destacamos brevemente algunas de las características de la actual metodología RIS, así como sus principales puntos críticos y áreas de mejora que han sido detectados, proponiendo en su caso posibles alternativas.

2.2.1. Marco teórico

Un primer elemento que debemos resaltar es que el índice sintético global de la metodología RIS, el RRSII, pone su foco de atención en la identificación de *líderes locales* o *relativos* de innovación. Este aspecto introduce una importante distorsión en los resultados regionales alcanzados por el índice, lo que resta transparencia a la metodología, al tratar de combinar dos planos antagónicos. Desde la perspectiva RIS, la posición de una región viene determinada también por el efecto de liderazgo que una región posee con respecto a su propio Estado. Sin embargo, parece más adecuado no combinar, en un único índice sintético, los otros dos índices parciales, RNSII y REUSII, puesto que cada uno de ellos posee significado e interpretación propios. Desde el plano estrictamente regional, la identificación de *líderes de innovación globales* o *absolutos* es una referencia mucho más plausible y vendría proporcionada por el REUSII.

2.2.2. Origen de datos e imputación de valores perdidos

El origen de datos de la metodología RIS es Eurostat, tomando en su última versión la información estadística disponible hasta 2006. Además, cuando se produce la presencia de un valor perdido, ésta considera, de forma indirecta, que dicha región posee, para ese indicador concreto, un valor equivalente a la media alcanzada por los otros 6 indicadores (obsérvese que los distintos indicadores ya habrían sido reescalados y que sólo se computa la puntuación de una región en el índice final cuando posee información estadística para al menos 6 de los 7 indicadores primarios). Es, por tanto, fácilmente apreciable que se está introduciendo, indirectamente, una doble imputación de valores perdidos: una en la elaboración del RNSII y otra en la del REUSII, difiriendo éstas según el índice sintético parcial computado.

Por otra parte, la metodología RIS combina en un mismo índice sintético diferentes niveles de agregación

territorial (NUTS 1 y NUTS 2). Desde una perspectiva estrictamente territorial, es más transparente obtener el índice sintético para un nivel NUTS concreto que combinar áreas geográficas de diferente índole. Una solución, en este sentido, es considerar en el índice sintético final un único nivel regional, en este caso el nivel NUTS 2 (el equivalente europeo a las Comunidades Autónomas del Estado), imputando aquellos posibles valores perdidos mediante los correspondientes valores de la agregación territorial superior.

2.2.3. Transformación, normalización y agregación de indicadores primarios

Dentro de la fase de transformación, normalización y agregación de indicadores primarios, la corrección de posibles observaciones atípicas (*outliers*) es otra etapa no exenta de controversia y en la que la metodología RIS incorpora componentes arbitrarios. Ésta emplea dos tipos de transformaciones de los indicadores primarios: una de ellas mediante la toma de raíces cuadradas simples sobre ciertos indicadores primarios y, la otra, mucho más agresiva, consistente en una transformación mediante doble raíz cuadrada. Esta etapa podría ser mejorada puesto que existen diversas técnicas para la detección y corrección de *outliers*. En un primer momento se debe determinar la presencia efectiva de *outliers* mediante alguna prueba o test para su detección. En el caso de que exista evidencia de su presencia, la solución debe ir enfocada, más que a la transformación total del indicador completo, a la identificación específica de las observaciones atípicas, eliminándolas cuando su tratamiento no sea factible. Sin embargo, cuando no exista evidencia de *outliers*, la toma preventiva de medidas para su corrección no sería adecuada en el proceso.

Otra rasgo característico de la metodología RIS, en la etapa de normalización de los indicadores primarios, es que emplea un reescalado previo de los datos con respecto a su media nacional, en el caso del RNSII, o con respecto a la media europea, en el caso del REUSII. Por otra parte, aplica el *método Min-Max*⁴ como procedimiento de normalización, considerando conjuntamente todo el rango temporal en la determinación del recorrido⁵ (5 años). Este hecho facilita la comparativa en el tiempo de los distintos índices sintéticos pero la incorporación, a posteriori, de un nuevo periodo implicaría (o podría implicar) cambios en

⁴ La normalización Min-Max genera una transformación lineal de los datos originales, preservando la relación existente entre ellos. Matemáticamente se expresa como

$$x'_i = \frac{x_i - \min(x_i)}{\max(x_i) - \min(x_i)}$$

⁵ Estadísticamente, el recorrido es la diferencia entre el valor máximo y el mínimo alcanzado, en este caso, por un indicador primario. Es decir, es el denominador de la transformación Min-Max anterior.

La variante metodológica propuesta incorpora el Análisis Envolvente de Datos, método más objetivo para la agregación de indicadores primarios

los parámetros de reescalado de los índices sintéticos de ejercicios anteriores, los cuales deberían ser recalculados. Además, también incluye regiones que no se incorporan al índice sintético final; esto es, ciertas regiones que tienen más de un indicador con valores perdidos y que no obtienen puntuación en el índice, son consideradas en la determinación de los valores extremos en la etapa de normalización.

En lo que respecta a la etapa de ponderación y agregación de los indicadores primarios, la metodología RIS establece una estrategia subjetiva de ponderación en la que los distintos indicadores primarios son combinados con un mismo peso (equiponderación), introduciendo un elemento de arbitrariedad en su construcción. En este sentido, se propone como mejora la incorporación de una

Finalmente, una vez calculados ambos índices sintéticos, RNSII y REUSII, la metodología RIS los normaliza nuevamente mediante el *método Min-Max* pero, en esta ocasión, los parámetros de reescalado son determinados de manera individual para cada periodo de tiempo. Desde la perspectiva de nuestra alternativa metodológica y empleando AED esta etapa es prescindible, puesto que el índice generado ya se encontraría acotado.

2.3. DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA METODOLÓGICA

A continuación, en el siguiente cuadro, se muestra esquemáticamente las principales características y diferencias existentes entre la alternativa metodológica propuesta y la metodología clásica del RIS.

Etapas	Comparativa metodológica	
	RIS 2006	Alternativa
Marco teórico		
Objetivo	Líderes locales / relativos (RRSII)	Líderes globales / absolutos (REUSII)
Peso del componente nacional	1/4	0
Origen de datos e imputación de valores perdidos		
Información estadística	Eurostat (actualizada en 2006)	Eurostat (actualizada en 2009)
Nivel de agregación territorial	NUTS: niveles 1 y 2	NUTS 2
Imputación de valores perdidos	Indirecta / Doble	Directa / Única
Transformación, normalización y agregación de indicadores primarios		
Transformación y corrección de posibles outliers	Tratamiento conjunto de cada indicador: raíces cuadradas simples y dobles	No se emplea ninguna transformación global de datos (identificación individual)
Normalización y reescalado	Reescalado previo respecto media nacional (RNSII) o media europea (REUSII). Normalización Min-Max conjunto respecto a todo el rango regional y temporal	Normalización Min-Max individual respecto a las regiones consideradas (NUTS 2)
Ponderación y agregación de indicadores primarios	Equiponderación de indicadores primarios y normalización Min-Max de índices parciales	Análisis Envolvente de Datos (AED)

Figura 1. Resumen y comparativa metodológica

alternativa metodológica, capaz de eliminar el grado de arbitrariedad existente en esta etapa, contribuyendo, significativamente, a su bondad y transparencia. La variante propuesta reemplaza este elemento subjetivo, incorporando un método más objetivo basado en el empleo del *Análisis Envolvente de Datos* (AED).

2.3.1. Marco teórico

Una primera característica del índice sintético que desarrollamos y que lo diferencia del obtenido por la metodología RIS hace referencia al hecho que se pretende objetivar y cuantificar. En nuestro caso, el planteamiento teórico persigue la identificación de *regiones líderes*

globales en innovación dentro de la Unión Europea. Ya hemos analizado cómo la metodología RIS focaliza su índice sintético final hacia la detección de *líderes locales* de innovación⁶.

2.3.2. Origen de datos e imputación de valores perdidos

La información estadística que empleamos tiene su origen en la misma fuente de datos que la metodología RIS, habiéndose considerado los mismos 7 indicadores definidos por ella. En ambos casos, se selecciona la información más reciente existente para cada indicador primario proporcionada por Eurostat. La diferencia estribaría, por tanto, en la fecha de actualización de la información estadística, la cual es mucho más reciente en nuestro caso, lo que nos permite obtener un escenario más actualizado a la espera de una nueva edición RIS.

En lo que respecta a la determinación del nivel de agregación territorial considerado, es decir, qué casos de estudio o regiones se van a analizar, la alternativa metodológica propuesta se focaliza exclusivamente en el nivel de agregación territorial NUTS 2, considerando la totalidad de las regiones europeas de este tipo, lo que supone una cifra de 271 regiones analizadas frente a las 203 consideradas por la metodología clásica del RIS. En este sentido, nuestra apuesta ha sido considerar nominativamente un único nivel de agregación territorial.

Por su parte, la imputación de valores perdidos es una etapa crítica en ambas metodologías pues el origen de datos empleado contiene una gran cantidad de valores perdidos. En nuestro caso, hemos implementado un procedimiento que trata de localizar el valor más reciente de cada indicador. Cuando éste no está presente o es provisional (como suele suceder con el último dato relativo a patentes) se inicia un procedimiento de imputación que consiste en buscar ese mismo indicador (ya relativizado) durante un máximo de 5 años anteriores. En el caso de no tener éxito se inicia la búsqueda nuevamente en el último periodo deseado pero para un nivel de agregación territorial superior (NUTS 1), buscando un valor válido durante el mismo periodo de 5 años que en el caso anterior. Si aún la

búsqueda sigue fracasando se asciende al nivel país, imputándose en última instancia el valor correspondiente a su Estado. Siguiendo este procedimiento es posible completar la totalidad de la información estadística necesaria relativa a los 7 indicadores considerados.

Estado	NUTS 2	Estado	NUTS 2
Austria	100.0%	Italia	98.0%
Bélgica	74.0%	Lituania	100.0%
Bulgaria	90.5%	Luxemburgo	100.0%
Chipre	100.0%	Letonia	100.0%
República Checa	100.0%	Malta	100.0%
Alemania	99.3%	Holanda	98.8%
Dinamarca	42.9%	Polonia	100.0%
Estonia	100.0%	Portugal	85.7%
España	95.5%	Rumania	100.0%
Finlandia	94.3%	Suecia	100.0%
Francia	86.8%	Eslovenia	71.4%
Grecia	84.6%	Eslovaquia	100.0%
Hungría	100.0%	Reino Unido	80.7%
Irlanda	100.0%		

Figura 2. Disponibilidad inicial de información estadística regional por Estado

De la misma manera que en la tabla de la Figura 2 en la que se presentaba (para cada uno de los Estados de la UE) el porcentaje de información disponible a nivel regional (NUTS 2), se muestra en la Figura 3 la disponibilidad de información estadística con respecto a los diferentes indicadores primarios que participan en el cuadro de indicadores del índice sintético generado.

Indicador Primario	NUTS 2
Recursos humanos en Ciencia y Tecnología	97.4%
Participación en formación continua	97.4%
Gasto público en I+D	77.5
Gasto del sector empresarial en I+D	91.1%
Empleo en media-alta y alta industria tecnol.	93.0%
Empleo en servicios de alta intensidad tecnol.	91.1%
Patentes solicitadas en la OEP	94.5%

Figura 3. Disponibilidad de información estadística por indicador primario en el nivel NUTS 2

2.3.3. Transformación, normalización y agregación de indicadores primarios

La alternativa metodológica propuesta no efectúa ninguna transformación preventiva de los indicadores primarios para tratar posibles *outliers*. Ya se ha mencionado que, de existir, las observaciones atípicas deberían ser

La información estadística que empleamos tiene su origen en la misma fuente de datos que la metodología RIS, habiéndose considerado los mismos 7 indicadores definidos por ella

⁶ En este sentido, sería el propio índice sintético parcial, REUSII, la referencia más próxima al objeto de estudio de nuestro trabajo.

ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS (AED)

El AED trata de encontrar un conjunto de ponderaciones para cada región tales que se maximice una suma ponderada de valores (indicadores) con la restricción de que ninguna de ellas reciba una puntuación mayor que la unidad. El conjunto óptimo de ponderaciones, si es que existe, debe garantizar, para una región, la mejor posición frente a todas las otras regiones en el estudio. Es decir que con cualquier otro perfil de ponderaciones la posición relativa de aquella región habría sido peor.

Se trata de una técnica de programación lineal que estima una frontera de eficiencia que es usada como patrón de referencia relativo para medir el potencial de las regiones. Este método requiere la construcción de un patrón de referencia (la frontera) y el empleo de una medida de distancia, en un marco multidimensional, entre los territorios o regiones de análisis. De esta manera, son necesarias ciertas asunciones para definir dicho patrón de referencia:

- *Ponderaciones positivas*: cuanto más grande es el valor de un indicador dado, mayor es la ventaja para la región correspondiente;
- *No discriminación* entre regiones que alcanzan la mejor posición en una dimensión (indicador), clasificándolas igualmente;
- *Convexidad de la frontera*: es factible la obtención de una combinación lineal de las mejores regiones.

Una vez obtenido el conjunto de ponderaciones óptimo para cada región se somete a cada una de ellas al resto de ponderaciones óptimas computadas para las restantes regiones, elaborándose una media geométrica de las puntuaciones alcanzadas con las distintas combinaciones de ponderaciones. De esta manera, al emplear una media geométrica, se está otorgando un cierto reconocimiento a la homogeneidad de aquellas dimensiones o indicadores más relevantes, penalizándose las debilidades y heterogeneidades entre las distintas dimensiones del índice sintético. Se persigue, por tanto, un desarrollo completo y homogéneo de las regiones en todas sus dimensiones.

identificadas y tratadas individualmente. Los tratamientos preventivos que aplica la metodología RIS son demasiado arbitrarios, actúan sobre el conjunto del indicador y su intensidad es determinada de manera subjetiva.

El procedimiento seleccionado para la normalización y reescalado de los indicadores primarios es, en ambos casos, el *método Min-Max*. La única diferencia entre ambas metodologías es que, en nuestro caso, solamente se consideran las regiones que participan en el estudio, mientras que en la metodología RIS se incorporan niveles NUTS 1 y 2, así como regiones que finalmente no constituyen el índice sintético final. Además, puesto que computa el índice para 5 periodos de tiempo diferentes, incluye todo el rango temporal en la determinación de los parámetros de reescalado (máximo y mínimo valor), hecho que no sucede en nuestra propuesta alternativa.

Por último, en la etapa referida a la ponderación y agregación de los indicadores primarios, se ha optado por emplear un método basado en el AED, una técnica de programación lineal, más objetiva y menos arbitraria que la empleada en la metodología RIS. En este trabajo se implementa la metodología desarrollada por Fernández-Macho (2008) (véase también Fernández-Macho y González, 2009) dentro del proyecto JakinBask⁷ (Esteban et al., 2008; Calderero, Pérez y Ugalde, 2006). El AED, como método alternativo de ponderación, aporta más transparencia al índice sintético desarrollado, puesto que resta subjetividad a la actual metodología RIS. Otras técnicas similares a ésta ya han sido utilizadas en la construcción de otros índices sintéticos como el del *World Knowledge Competitiveness Index* de Huggins⁸ (2004). (Véase también OECD, 1997, 2005a, 2005b y Saisana y Tarantola, 2002).

3. COMPARACIÓN DE RESULTADOS

Antes de empezar con el análisis de los resultados generados mediante la alternativa metodológica propuesta, resulta de interés realizar una comparativa de resultados entre los índices generados por ambas metodologías, tratando de visualizar los efectos que se derivan específicamente de la aplicación de los cambios metodológicos propuestos en la fase de transformación, normalización y agregación de los indicadores primarios (véase la Figura 1. Resumen y comparativa metodológica) y, en particular, los provenientes de la aplicación del AED en la construcción del índice sintético.

⁷ Proyecto JakinBask - Territorios Inteligentes: Espacios de Economía Creativa en la Sociedad del Conocimiento, se trata de un proyecto de Investigación Estratégica, liderado por Labein-Tecnalia y tres facultades relevantes de la Universidad del País Vasco: Arquitectura, Economía Aplicada III y Economía Aplicada V. Su principal objetivo ha sido facilitar el entendimiento del papel de los territorios inteligentes en el desarrollo competitivo de un espacio concreto (ciudad, ciudad-región, región). Pretende identificar las diferentes piezas (o variables) esenciales que permiten configurar una plataforma de innovación para la competitividad mediante el desarrollo de un modelo de referencia del Territorio Ideal, un modelo de evaluación dinámica, así como la definición de metodologías y tecnologías, soportes clave para la creación de territorios inteligentes.

⁸ <http://www.hugginsassociates.com>.

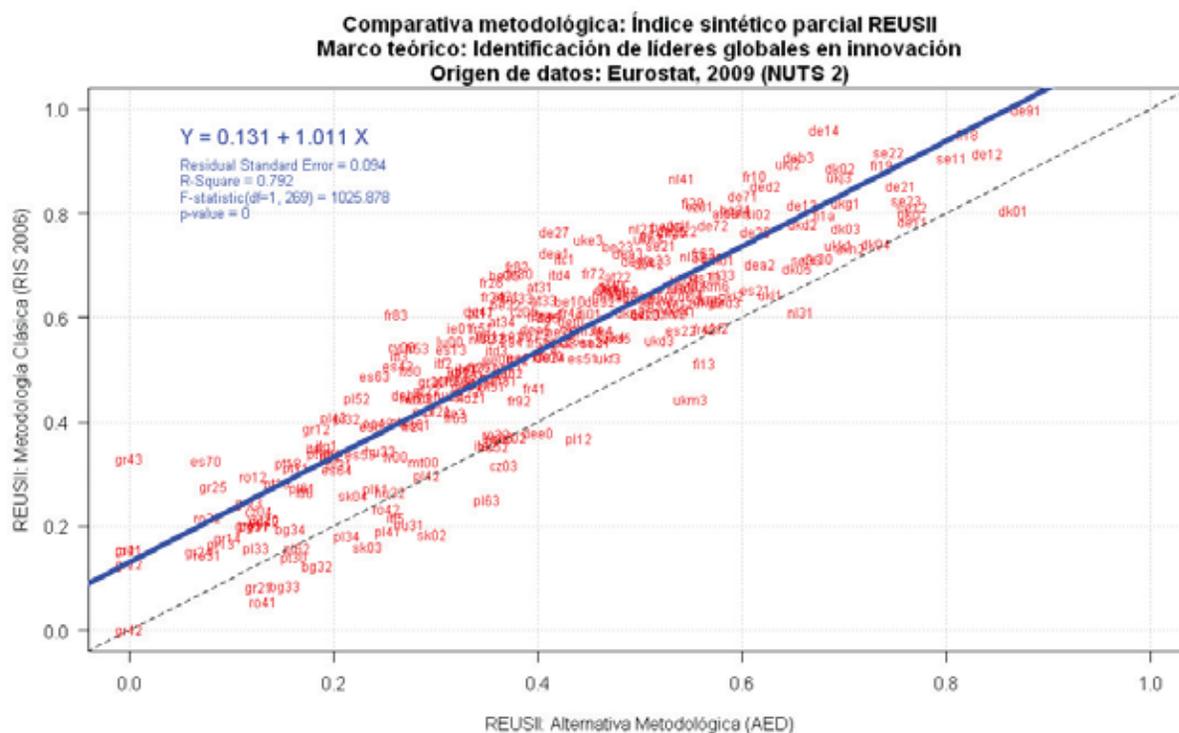


Figura 4. Comparativa de resultados entre ambas metodologías

Para ello, se ha establecido un marco teórico y un origen de datos común, tomados en ambos casos de la alternativa metodológica propuesta, y se han elaborado sendos índices sintéticos que difieren exclusivamente en las distintas etapas metodológicas establecidas en la fase de transformación, normalización y agregación de los indicadores primarios. Es decir, como marco teórico se ha considerado la identificación de *regiones líderes* de innovación en términos *absolutos* (REUSII), mientras que el origen de datos seleccionado viene determinado exclusivamente por el nivel NUTS 2, tomando la información estadística más actualizada existente en Eurostat en 2009. Por lo tanto, los índices sintéticos computados en esta comparativa difieren solamente en las etapas de transformación, normalización y agregación de los indicadores primarios.

La Figura 4 muestra los resultados de ambos índices sintéticos. En el eje horizontal se presenta el obtenido mediante el proceso descrito anteriormente en el que se aplica el AED, mientras que, en el eje vertical, se presenta el índice sintético obtenido mediante el empleo de la metodología clásica (RIS 2006) exclusivamente en la fase de transformación, normalización y agregación de los indicadores primarios.

A la vista de los resultados, es evidente señalar la fuerte correlación existente entre ambos índices sintéticos, tal y cómo muestra la recta de regresión (en azul), prácticamente

paralela sobre la línea de 45° (en negro). Sin embargo, existen diferencias significativas entre los resultados alcanzados por una y otra metodología, afectando tanto a la magnitud del índice como a su ordenación jerárquica. Nuestra propuesta metodológica genera, en términos generales, valores para el índice sintético más reducidos que la metodología RIS clásica, tal y cómo se deduce de la disposición de ambas rectas.

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA ALTERNATIVA METODOLÓGICA

A continuación se presentan los principales resultados y el análisis del índice sintético (REUSII) que se ha obtenido como consecuencia de la aplicación de la alternativa metodológica anteriormente descrita y propuesta en esta investigación.

4.1. ÁMBITO DE LOS ESTADOS EUROPEOS

Una primera apreciación que debemos considerar al analizar el presente índice sintético es que la media del conjunto de las regiones europeas se sitúa en 0.405. Al considerar el valor medio alcanzado por las regiones en cada uno de los países integrantes de la UE27, observamos que son las **regiones de Dinamarca** las que alcanzan una mejor posición en el índice sintético resultante, obteniendo un valor medio de 0.730. En segundo lugar, las **regiones**

de **Finlandia** ocupan un lugar destacado, alcanzando una cifra de 0.671. La tercera posición la ocuparían las **regiones suecas**, obteniendo una cifra de 0.654. Al lado contrario se localizarían las regiones de países como Grecia, Rumania, Portugal o Bulgaria, Estados cuyas regiones se encuentran menos favorecidas en términos de innovación.

Por lo que respecta a las regiones españolas, su media la sitúa en la posición número 14 de un total de 27 países europeos considerados. Alcanza en el ranking europeo una cifra media de 0.341 y se sitúa por debajo de la media de las regiones europeas (0.405). La Figura 5 muestra el valor medio alcanzado por las regiones de los distintos Estados que conforman la Unión Europea.

situándose en un valor de 0.867 y destacando en una posición privilegiada entre el resto de regiones. A continuación, en un tercer puesto del ranking de regiones europeas, se encontraría **Karlsruhe** (Alemania) [DE12], obteniendo en el presente indicador una cifra de 0.840, gozando también de una excelente situación en el escenario regional europeo. También se encuentra a la cabeza de este indicador, situándose en un cuarto puesto del ranking, **Etelä-Suomi** (Finlandia) [FI18], consiguiendo una cifra de 0.821, lo que le permite situarse en una excelente posición a escala regional. La quinta posición corresponde a **Estocolmo** (Suecia) [SE11], alcanzando un valor de 0.805. Todas estas regiones que se han mencionado hasta el

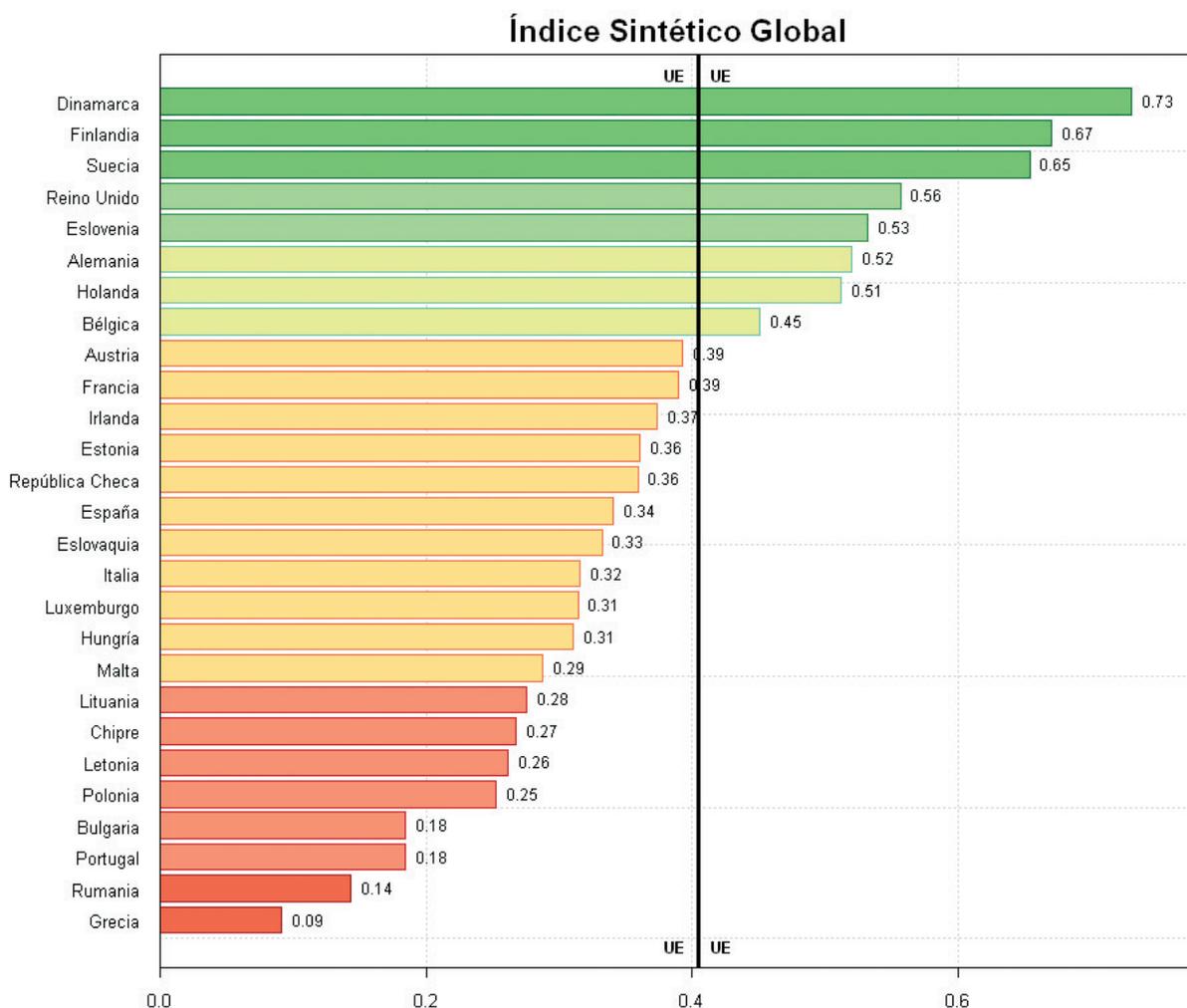


Figura 5. Valor medio del conjunto de regiones de cada país europeo en el índice de innovación propuesto

4.2. DIMENSIÓN REGIONAL EUROPEA

En el marco regional, este indicador se encuentra liderado por **Braunschweig** (Alemania) [DE91], alcanzando el valor más alto (0.879) con respecto al conjunto de las regiones europeas. En un segundo término, destaca la región de **Hovedstaden** (Dinamarca) [DK01],

momento se podrían considerar como las mejor situadas en el ranking regional europeo del presente indicador, alcanzando posiciones de liderazgo.

Para representar los resultados obtenidos en el índice se ha elaborado el siguiente gráfico (véase la Figura 6) en el que se muestran las puntuaciones alcanzadas por las

regiones europeas agrupadas por Estados, visualizándose los valores extremos (máximo y mínimo), así como su mediana y su distribución. Con este tipo de representación es posible obtener una visión global de la posición innovadora de las regiones de un Estado en contraste con las de otro, pudiendo identificarse también la forma de la distribución interna de las regiones en su propio Estado.

De esta forma, es posible identificar dónde y cómo se encuentran distribuidas las regiones de un Estado, ya que, para cada uno de ellos, se ha representado una figura de color simétrica, que está definida por su propia función de

superior, obteniendo un elevado valor medio. El caso contrario lo encontramos en Hungría (HU) o Portugal (PT) cuya mayor densidad de regiones se encontraría en la parte inferior de su figura, ensanchándose ésta en su parte inferior.

Como es fácilmente deducible no sólo es relevante la forma de cada figura en el gráfico sino que también lo es la altura a la que se disponen. Aunque las figuras de Dinamarca (DK) y Bulgaria (BG) son, en cuanto a su forma, parecidas, existe una diferencia importante en cuanto a la altura alcanza por cada una de ellas, lo que se

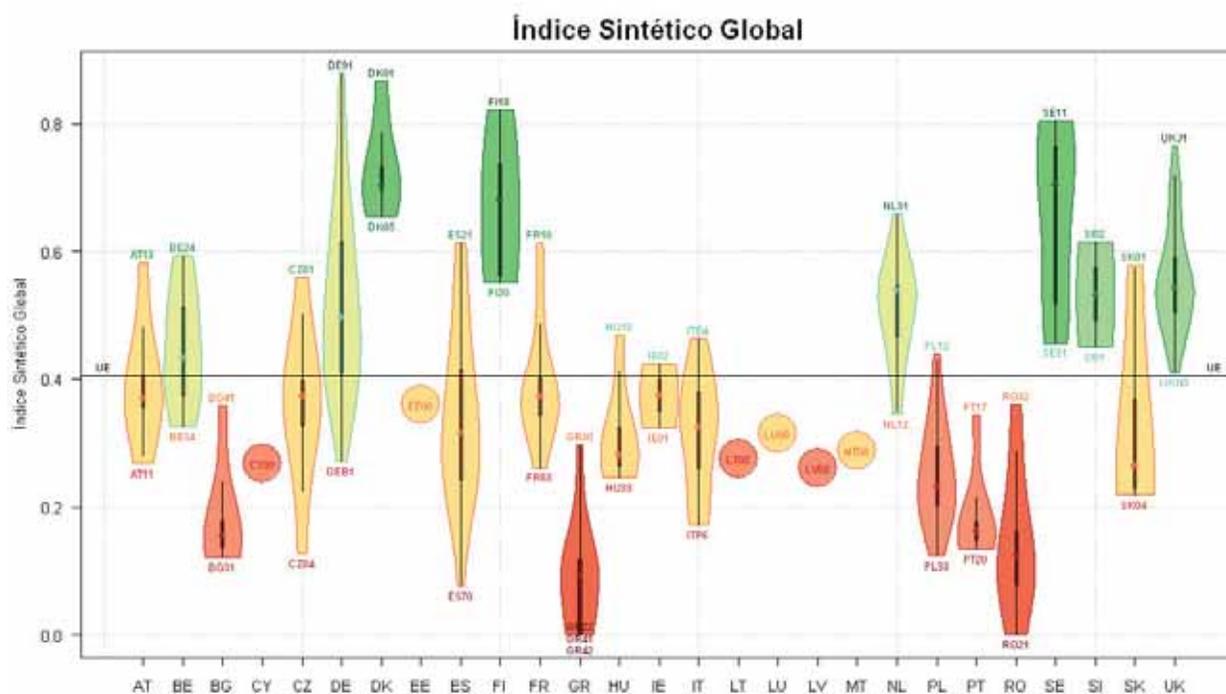


Figura 6. Distribución en cada Estado del índice de innovación regional según el método propuesto

densidad. Aquellos países representados con una figura totalmente circular están constituidos por una única región, careciendo por tanto de valores extremos. El color de las figuras, en una escala de color que va desde el rojo al verde, nos señala respectivamente el menor o mayor valor medio de las regiones de cada Estado en el índice sintético. Las regiones en el extremo de cada figura son coloreadas de acuerdo a la mayor o menor puntuación alcanzada, independientemente del valor medio obtenido por las regiones de su país.

Interpretando las figuras del gráfico, podemos observar, por ejemplo, el caso sueco (SE), que presenta un gran recorrido entre su valor máximo (SE11 - Estocolmo) y el mínimo (SE31 - Norra Mellansverige) pero con una distribución de regiones más próxima al máximo, lo que hace que la forma de su figura se ensanche en su parte

interpreta claramente como una gran diferencia en términos de innovación entre las regiones de ambos países. Por su parte, las formas rectangulares suponen distribuciones de regiones más uniformes entre su recorrido como podría ser, en cierto modo, el caso de Finlandia (FI) que posee una distribución bastante uniforme de sus regiones. De manera complementaria, la Figura 7 muestra el mapa de innovación regional europeo en el que se representan, agrupadas por colores, las regiones europeas según su grado de innovación alcanzado en el índice sintético generado con la propuesta metodológica desarrollada en este trabajo.

4.3. PERSPECTIVA DE LAS REGIONES ESPAÑOLAS

Completado el análisis del marco europeo nos centramos ahora en el ámbito del Estado español y, en

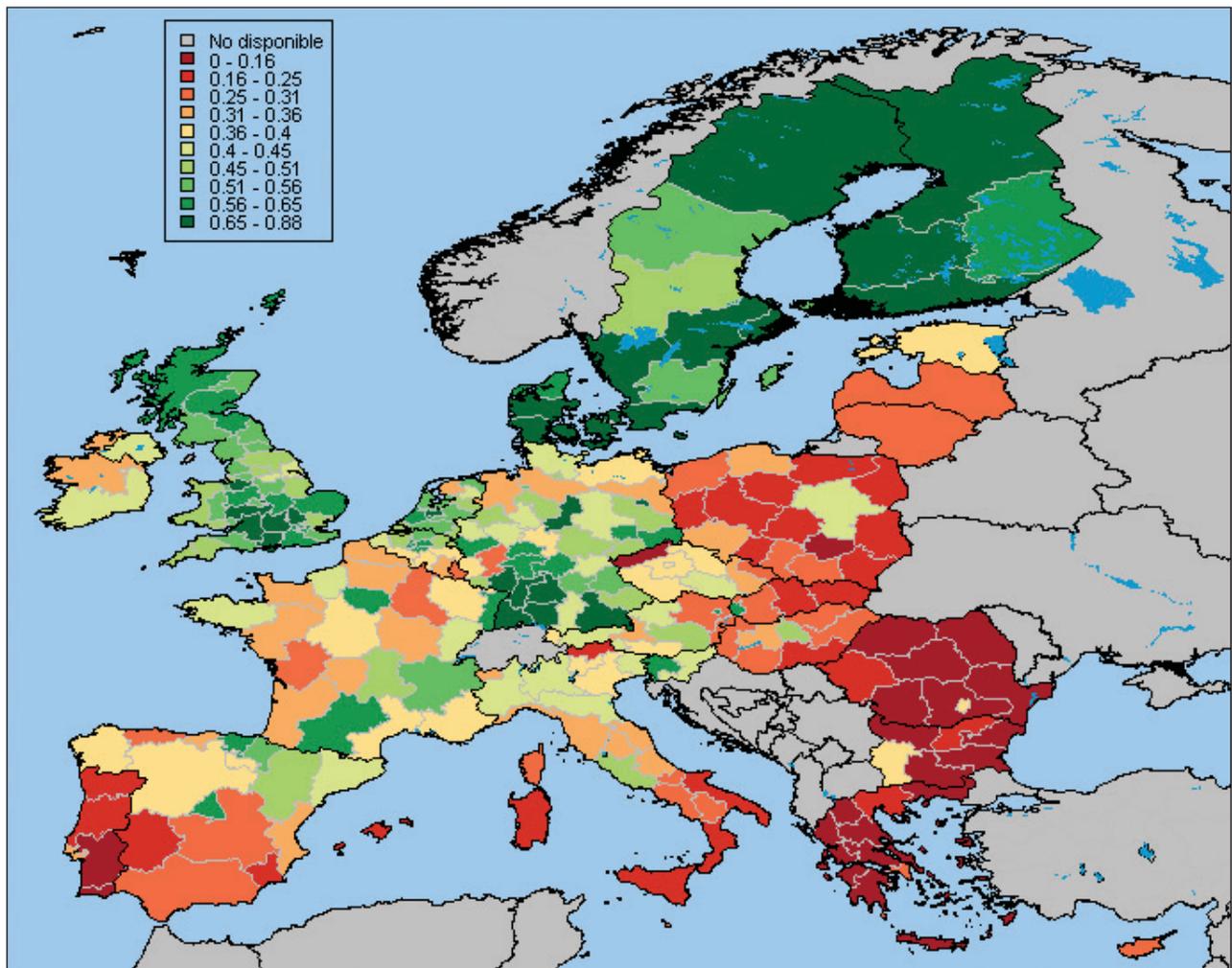


Figura 7. Mapa de innovación regional europeo según el método propuesto

particular, en el de sus regiones, observando que el ranking establecido con la alternativa metodológica propuesta sitúa al **País Vasco** (ES21) en el primer lugar de las regiones españolas, ocupando una óptima posición 35, con un valor de 0.613 dentro del índice sintético de innovación regional generado.

Tras éste y en segundo puesto, se encuentra la **Comunidad de Madrid** (ES30), que obtiene un valor de 0.565, destacando también en una posición privilegiada en el espectro regional del Estado. A continuación, en la tercera posición del ranking de Comunidades Autónomas, se encontraría la **Comunidad Foral de Navarra** (ES22), alcanzando en el presente índice sintético una cifra de 0.540, gozando también de una buena situación en el escenario regional español.

También se encuentra a la cabeza de este índice, situándose en el cuarto puesto del ranking a nivel español, **Aragón** (ES24), consiguiendo una cifra de 0.455, lo que le permite situarse en una aceptable posición a escala

nacional. El quinto lugar corresponde a **Cataluña** (ES51), alcanzando un valor de 0.445. Todas estas regiones que se han mencionado hasta el momento se podrían considerar como las mejor posicionadas dentro del ranking en el Estado español en lo que respecta al presente índice sintético, alcanzando puestos de liderazgo a escala nacional y situándose por encima de la media europea.

Por el contrario, en una posición menos favorable se encontrarían regiones como Canarias (ES70), con una cifra de 0.075; la Ciudad Autónoma de Melilla (ES64), con una cifra de 0.203; Illes Balears (ES53), con una cifra de 0.226; la Ciudad Autónoma de Ceuta (ES63), la Región de Murcia (ES62) y Extremadura, todas ellas con una cifra de 0.240 y ocupando un puesto entre las últimas 51 posiciones del ranking global europeo, constituido por 271 regiones. En el siguiente gráfico (Figura 8) se representa el ranking, así como el valor alcanzado en el índice sintético generado por las regiones españolas.

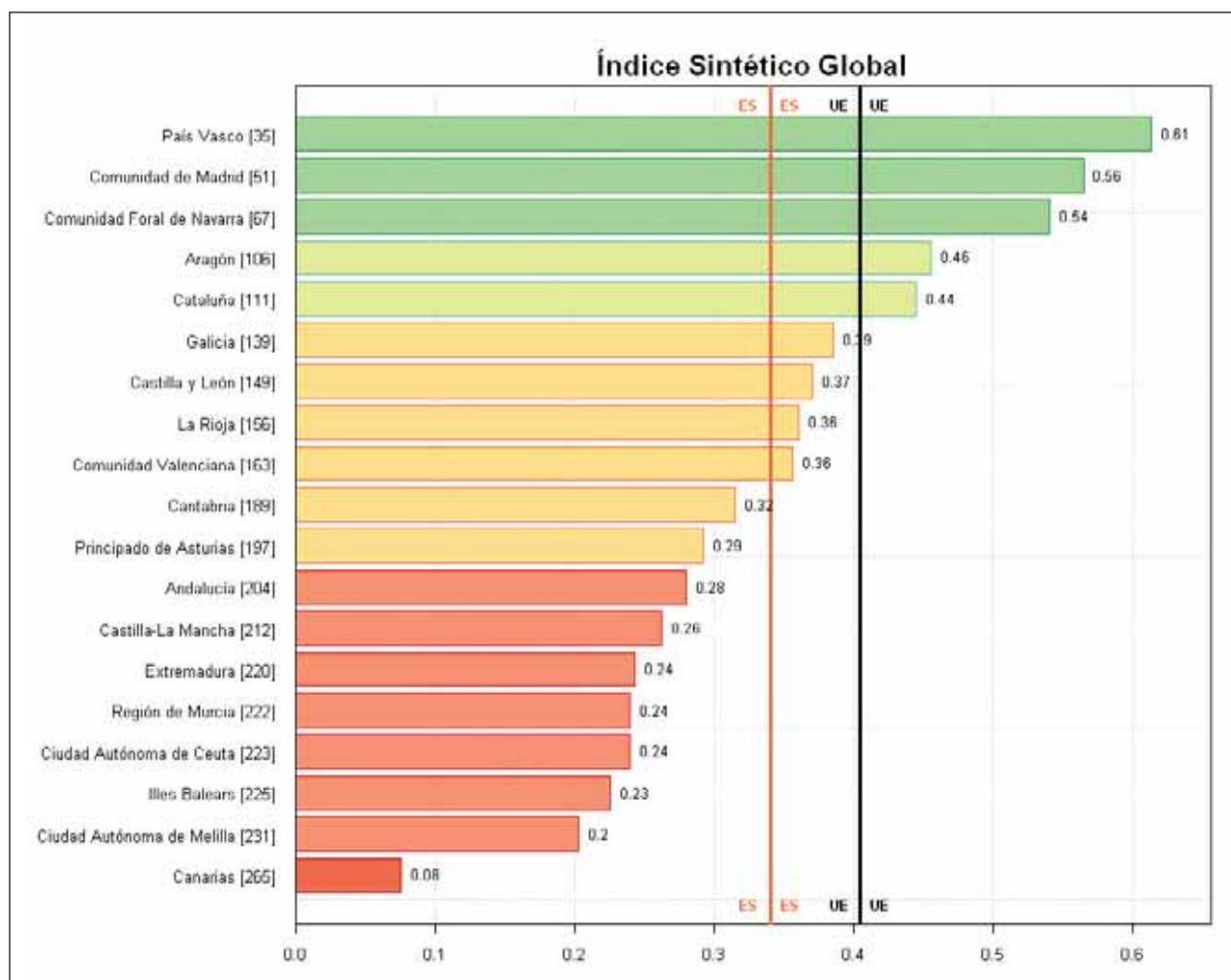


Figura 8. Distribución de las CC.AA. en el índice de innovación regional europeo según el método propuesto

Como puede observarse el recorrido de las regiones españolas es bastante amplio, existiendo grandes diferencias entre las regiones que alcanzan valores más altos y aquellas otras que mantienen posiciones menos favorecidas, por lo que es importante realizar un esfuerzo adicional para reducir la brecha existente entre las regiones, tratando a su vez de mejorar la posición de todas ellas con respecto al resto de regiones europeas.

Por lo que respecta a la **CAPV**, ésta se sitúa claramente por encima de la media de las regiones europeas, alcanzando la posición 35 de un total de 271 regiones a escala europea, con un valor de 0.613. Desde un punto de vista estatal, si comparamos la puntuación media alcanzada por las regiones españolas con el valor obtenido por la CAPV, observamos que esta última supera ampliamente la media regional española, situada en 0.341, liderando el

ranking nacional por delante de la Comunidad de Madrid y la Comunidad Foral de Navarra.

Otras regiones europeas que se encuentran en similar posición en lo que respecta al presente índice sintético son las que se relacionan a continuación: Inner London (Reino Unido) [UKI1], con un valor de 0.628; Dresden (Alemania) [DED2], con un valor de 0.622; Köln (Alemania) [DEA2], con un valor de 0.618; Zahodna Slovenija (Eslovenia) [SI02], con un valor de 0.615; Unterfranken (Alemania) [DE26], con un valor de 0.613; Île de France (Francia) [FR10], con un valor de 0.613; Darmstadt (Alemania) [DE71], con un valor de 0.601; East Anglia (Reino Unido) [UKH1], con un valor de 0.597; Prov. Vlaams-Brabant (Bélgica) [BE24], con un valor de 0.594, y Outer London (Reino Unido) [UKI2], con un valor de 0.590.

La alternativa metodológica desarrollada incorpora el Análisis Envolvente de Datos como elemento objetivo de ponderación que permite aportar al proceso una mayor transparencia y bondad, restando subjetividad y arbitrariedad a la metodología RIS clásica

5. CONCLUSIONES

La medición de la innovación de las regiones europeas es más clara y afortunada mediante una aproximación focalizada exclusivamente en el plano regional y orientada a la búsqueda de líderes globales, evitando distorsiones introducidas por posicionamientos relativos a otros aspectos territoriales. El grado de subjetividad incorporado por la metodología RIS clásica en este sentido es importante, al tratar de resumir en un único índice sintético medidas de dos planos, el regional y el nacional, mutuamente excluyentes. Desde nuestra perspectiva, tanto la aproximación regional como nacional son válidas y tienen su propia entidad, pero éstas no deberían combinarse en un único índice sintético global, correspondiendo una especial importancia al índice sintético parcial regional (REUSII) que, al fin y al cabo, debe ser el objeto de análisis fundamental del RIS.

La alternativa metodológica desarrollada incorpora el *Análisis Envolvente de Datos* como elemento objetivo de ponderación que permite aportar al proceso una mayor transparencia y bondad, restando subjetividad y arbitrariedad a la metodología RIS clásica. La alternativa propuesta genera un índice sintético a partir de las diferentes ponderaciones óptimas resultantes del AED y de su combinación mediante una media geométrica, lo que tiene un efecto positivo sobre el resultado, puesto que se penalizan las debilidades que una región puede tener en un indicador, beneficiando a aquéllas que alcanzan un desarrollo homogéneo entre todos sus indicadores. De esta manera, es posible valorar conjuntamente las diferentes dimensiones del índice, tratando favorablemente el desarrollo homogéneo de todas sus dimensiones y penalizando a aquellas regiones que mantienen un desarrollo más heterogéneo entre los distintos indicadores primarios que lo componen. Este es otro elemento que aventaja y enriquece a la alternativa metodológica propuesta.

Respecto a los propios resultados del índice sintético debemos destacar la fortaleza y liderazgo de algunas regiones alemanas, danesas, finlandesas y suecas. En el marco del Estado debemos resaltar la posición del País Vasco que alcanza una óptima posición en el ranking global europeo.

6. AGRADECIMIENTOS

Los autores desean agradecer la financiación del Dpto. de Industria, Comercio y Turismo del Gobierno Vasco a través del proyecto Jakinbask (Territorios inteligentes: Espacios de economía creativa en la sociedad del conocimiento, ref: IE05-161) desarrollado dentro del programa "ETORTEK: Proyectos de Investigación Estratégica". El segundo autor desea igualmente agradecer la ayuda del Dpto. de Educación del Gobierno Vasco (*Econometrics Research Group*, ref: IT-334-07).

7. BIBLIOGRAFÍA

- Baumert T. & Heijs J. 2002. Los determinantes de la capacidad innovadora regional: una aproximación econométrica al caso español. Recopilación de estudios y primeros resultados. [Online] Documento de trabajo nº 33. Instituto de Análisis Industrial y Financiero, Universidad Complutense Madrid. Disponible en: <http://www.ucm.es/BUCM/cee/iaif/33/33.pdf> [Consulta: 11 de junio de 2009].
- Buesa M. 2001. El sistema regional de innovación de la Comunidad de Madrid. [Online] Documento de trabajo nº 30. Instituto de Análisis Industrial y Financiero, Universidad Complutense Madrid. Disponible en: <http://www.ucm.es/BUCM/cee/iaif/30/30.pdf> [Consulta: 11 de junio de 2009].
- Calderero A. Pérez J. & Ugalde MI., 2006. Territorios inteligentes: Espacios de economía creativa - Claves de un nuevo modelo de desarrollo. DYNA, 81(6), p.40-44.
- Comisión de las Comunidades Europeas, 2003. Política de la innovación: actualizar el enfoque de la Unión en el contexto de la estrategia de Lisboa. Comunicación de la comisión al consejo, al parlamento europeo, al comité económico y social europeo y al comité de las regiones. Bruselas, COM (2003) 112 final.
- Comisión Europea, 1995. Libro verde de la innovación. COM (1995) 688.
- Esteban MS, Ugalde MI, Rodríguez A & Altuzarra A. 2008. Territorios Inteligentes: Dimensiones y experiencias internacionales. La Coruña: Netbiblo. ISBN: 978-8-49745-325-7.

- European Comisión, 2002. 2002 European innovation scoreboard: Technical paper No 3: EU Regions. European Trend Chart on Innovation: MERIT – Maastricht Economic and social Research and training centre on Innovation and Technology.
- European Comisión, 2003. 2003 European innovation scoreboard: Technical paper No 3 Regional innovation performances. European Trend Chart on Innovation: MERIT – Maastricht Economic and social Research and training centre on Innovation and Technology.
- European Comisión, 2006. 2006 *European Regional Innovation Scoreboard* (2006 RIS). European Trend Chart on Innovation: MERIT – Maastricht Economic and social Research and training centre on Innovation and Technology.
- Fernández-Macho, J., 2008. Evaluación y monitorización de territorios inteligentes en la sociedad del conocimiento. Proyecto JakinBask: informe técnico; Dpto. de Econometría y Estadística (EA3), Universidad del País Vasco, UPV-EHU.
- Fernández-Macho J & González P. 2009. Evaluación de territorios inteligentes en la sociedad del conocimiento. Editorial Netbiblo. 127p. ISBN: 978-84-9745-362-2.
- Huggins R. 2004. World knowledge competitiveness index 2004. Robert Huggins Associates: Wales, UK.
- Lundvall B. 1992. National systems of innovation - Towards a theory of innovation and interactive learning. London, Pinter Publishers, 1992. 342p. ISBN: 978-185567063.
- OECD, 1997. Oslo Manual: Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data. 2nd Edition; OECD Publications. Paris.
- OECD, 2005a. Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation. 3rd Edition; OECD Publications. Paris.
- OECD, 2005b. Handbook on constructing composite indicators: methodology and user guide. OECD Statistics Working Paper.
- Reinstaller A & Unterlass F. 2008. Sectoral Innovation watch synthesis report. What is the right strategy for more innovation in Europe? Drivers and challenges for innovation performance at the sector level. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. 152p. ISBN: 978-92-79-09151-3.
- Saisana M & Tarantola S. 2002. State-of-the-art report on current methodologies and practices for composite indicator development. EUR 20408 EN, European Commission-JRC: Italy.

8. ANEXO: RANKING REGIONAL DE INNOVACIÓN EUROPEO

La siguiente tabla muestra el ranking completo de regiones europeas innovadoras obtenido a partir del índice sintético resultante de la aplicación de la alternativa metodológica propuesta en este trabajo.

Rk	Región	Valor
1	DE91 Braunschweig	.0.879
2	DK01 Hovedstaden	.0.867
3	DE12 Karlsruhe	.0.840
4	FI18 Etelä-Suomi	.0.821
5	SE11 Stockholm	.0.805
6	DE11 Stuttgart	.0.768
7	SE12 Östra Mellansverige	.0.767
8	UKJ1 Berkshire, Buckinghamshire and Oxfordshire	.0.765
9	SE23 Västsverige	.0.761
10	DE21 Oberbayern	.0.756
11	SE22 Sydsverige	.0.744
12	FI19 Länsi-Suomi	.0.737
13	DK04 Midtjylland	.0.732
14	UKH2 Bedfordshire and Hertfordshire	.0.707
15	UKG1 Herefordshire, Worcestershire and Warwick	.0.703
16	DK03 Syddanmark	.0.703
17	DK02 Sjælland	.0.697
18	UKJ3 Hampshire and Isle of Wight	.0.696
19	UKK1 Gloucestershire, Wiltshire and Bristol/Bath	.0.694
20	DE14 Tübingen	.0.680
21	FI1A Pohjois-Suomi	.0.680
22	DE30 Berlin	.0.674
23	SE33 Övre Norrland	.0.663
24	UKD2 Cheshire	.0.660
25	DE13 Freiburg	.0.658
26	NL31 Utrecht	.0.658
27	DEB3 Rheinhausen-Pfalz	.0.656
28	DK05 Nordjylland	.0.654
29	UKJ2 Surrey, East and West Sussex	.0.645
30	UKI1 Inner London	.0.628
31	DED2 Dresden	.0.622
32	DEA2 Köln	.0.618
33	SI02 Zahodna Slovenija	.0.615
34	DE26 Unterfranken	.0.613
35	ES21 País Vasco	.0.613
36	FR10 Île de France	.0.613
37	DE71 Darmstadt	.0.601
38	UKH1 East Anglia	.0.597
39	BE24 Prov. Vlaams-Brabant	.0.594
40	UKI2 Outer London	.0.590
41	DED3 Leipzig	.0.584
42	AT13 Wien	.0.583
43	NL33 Zuid-Holland	.0.580
44	SK01 Bratislavsky kraj	.0.579
45	UKF2 Leicestershire, Rutland & Northamptonshire	.0.575
46	UKM6 Highlands and Islands	.0.572
47	DE72 Gießen	.0.571

48	UKM2	Eastern Scotland	.0569
49	UKG2	Shropshire and Staffordshire	.0567
50	BE31	Prov. Brabant Wallon	.0567
51	ES30	Comunidad de Madrid	.0565
52	FR42	Alsace	.0564
53	FR62	Midi-Pyrénées	.0563
54	FI13	Itä-Suomi	.0563
55	CZ01	Praha	.0560
56	UKL2	East Wales	.0553
57	FI20	Åland	.0552
58	NL32	Noord-Holland	.0552
59	UKJ4	Kent	.0550
60	UKM3	South Western Scotland	.0550
61	UKD4	Lancashire	.0544
62	NL22	Gelderland	.0544
63	UKF1	Derbyshire and Nottinghamshire	.0543
64	UKC1	Tees Valley and Durham	.0542
65	NL41	Noord-Brabant	.0542
66	NL11	Groningen	.0541
67	ES22	Comunidad Foral de Navarra	.0540
68	NL23	Flevoland	.0539
69	UKD1	Cumbria	.0537
70	UKK2	Dorset and Somerset	.0535
71	DE25	Mittelfranken	.0532
72	UKC2	Northumberland and Tyne and Wear	.0531
73	UKG3	West Midlands	.0531
74	BE21	Prov. Antwerpen	.0526
75	UKM5	North Eastern Scotland	.0521
76	SE21	Småland med öarna	.0521
77	UKD3	Greater Manchester	.0520
78	DE50	Bremen	.0516
79	DE23	Oberpfalz	.0515
80	SE32	Mellersta Norrland	.0514
81	FR71	Rhône-Alpes	.0512
82	UKH3	Essex	.0509
83	DE42	Brandenburg - Südwest	.0508
84	DEC0	Saarland	.0506
85	UKK3	Cornwall and Isles of Scilly	.0505
86	NL21	Overijssel	.0503
87	BE22	Prov. Limburg (B)	.0498
88	DEG0	Thüringen	.0497
89	UKE2	North Yorkshire	.0491
90	DEA3	Münster	.0488
91	UKE4	West Yorkshire	.0484
92	DE22	Niederbayern	.0484
93	DE60	Hamburg	.0483
94	AT22	Steiermark	.0478
95	BE23	Prov. Oost-Vlaanderen	.0478
96	UKD5	Merseyside	.0478
97	DED1	Chemnitz	.0473
98	NL42	Limburg (NL)	.0472
99	UKK4	Devon	.0471
100	UKF3	Lincolnshire	.0470
101	UKL1	West Wales and The Valleys	.0469
102	HU10	Közép-Magyarország	.0468
103	ITE4	Lazio	.0463

104	DE92	Hannover	.0461
105	SE31	Norra Mellansverige	.0457
106	ES24	Aragón	.0455
107	FR72	Auvergne	.0455
108	NL34	Zeeland	.0451
109	SI01	Vzhodna Slovenija	.0450
110	UKE3	South Yorkshire	.0450
111	ES51	Cataluña	.0445
112	PL12	Mazowieckie	.0440
113	UKE1	East Yorkshire and Northern Lincolnshire	.0437
114	FR43	Franche-Comté	.0434
115	DEF0	Schleswig-Holstein	.0432
116	BE10	Région de Bruxelles-Capitale / Brussels	.0432
117	CZ06	Jihovýchod	.0428
118	ITC1	Piemonte	.0427
119	IE02	Southern and Eastern	.0424
120	BE25	Prov. West-Vlaanderen	.0423
121	ITD4	Friuli-Venezia Giulia	.0422
122	NL13	Drenthe	.0418
123	DE27	Schwaben	.0417
124	DEA1	Düsseldorf	.0416
125	DE24	Oberfranken	.0412
126	UKN0	Northern Ireland	.0411
127	ITD5	Emilia-Romagna	.0410
128	ITC4	Lombardia	.0410
129	DEA4	Detmold	.0409
130	AT33	Tirol	.0406
131	AT31	Oberösterreich	.0402
132	FR23	Haute-Normandie	.0402
133	FR52	Bretagne	.0401
134	DEE0	Sachsen-Anhalt	.0401
135	DEA5	Arnsberg	.0397
136	FR41	Lorraine	.0397
137	DE73	Kassel	.0396
138	CZ05	Severovýchod	.0387
139	ES11	Galicia	.0385
140	FR92	Martinique	.0382
141	BE33	Prov. Liège	.0381
142	DE80	Mecklenburg-Vorpommern	.0381
143	ITD2	Provincia Autonoma Trento	.0380
144	FR82	Provence-Alpes-Côte d'Azur	.0380
145	CZ02	Stredni Cechy	.0376
146	FR93	Guyane	.0375
147	FR94	Réunion	.0375
148	DEB2	Trier	.0370
149	ES41	Castilla y León	.0370
150	FR81	Languedoc-Roussillon	.0370
151	AT21	Kärnten	.0369
152	BE32	Prov. Hainaut	.0368
153	CZ03	Jihozapad	.0368
154	BE35	Prov. Namur	.0367
155	AT34	Vorarlberg	.0365
156	ES23	La Rioja	.0361
157	FR91	Guadeloupe	.0361
158	EE00	Eesti	.0361
159	RO32	Bucuresti - Ilfov	.0360

160	ITD3	Veneto	.0.360	216	HU32	Eszak-Alfold	.0.256
161	BG41	Yugozapaden	.0.358	217	PL41	Wielkopolskie	.0.254
162	FR24	Centre	.0.357	218	RO42	Vest	.0.252
163	ES52	Comunidad Valenciana	.0.357	219	HU33	Del-Alfold	.0.246
164	AT32	Salzburg	.0.356	220	ES43	Extremadura	.0.244
165	FR26	Bourgogne	.0.356	221	PL11	Lodzkie	.0.241
166	PL51	Dolnoslaskie	.0.355	222	ES62	Región de Murcia	.0.240
167	FR61	Aquitaine	.0.351	223	ES63	Ciudad Autónoma de Ceuta	.0.240
168	PL63	Pomorskie	.0.350	224	SK03	Stredne Slovensko	.0.233
169	ITE2	Umbria	.0.349	225	ES53	Illes Balears	.0.226
170	FR51	Pays de la Loire	.0.346	226	PL52	Opolskie	.0.223
171	NL12	Friesland (NL)	.0.345	227	SK04	Vychodne Slovensko	.0.219
172	PT17	Lisboa	.0.344	228	PL34	Podlaskie	.0.213
173	FR25	Basse-Normandie	.0.344	229	PL32	Podkarpackie	.0.213
174	DE93	Lüneburg	.0.343	230	PL31	Lubelskie	.0.205
175	CZ07	Stredni Morava	.0.343	231	ES64	Ciudad Autónoma de Melilla	.0.203
176	ITC3	Liguria	.0.343	232	PL43	Lubuskie	.0.200
177	DE41	Brandenburg - Nordost	.0.342	233	ITF4	Puglia	.0.198
178	HU21	Kozep-Dunantul	.0.334	234	ITG2	Sardegna	.0.196
179	FR22	Picardie	.0.333	235	ITG1	Sicilia	.0.193
180	ITE1	Toscana	.0.331	236	PT16	Centro (P)	.0.187
181	DE94	Weser-Ems	.0.330	237	BG32	Severen tsentralen	.0.184
182	BE34	Prov. Luxembourg (B)	.0.326	238	GR12	Kentriki Makedonia	.0.184
183	ITF1	Abruzzo	.0.324	239	ITD1	Provincia Autonoma Bolzano/Bozen	.0.183
184	IE01	Border, Midland and Western	.0.324	240	ITF6	Calabria	.0.171
185	ITC2	Valle d'Aosta/Vallée d'Aoste	.0.322	241	PL61	Kujawsko-Pomorskie	.0.169
186	FR30	Nord - Pas-de-Calais	.0.321	242	PL62	Warminsko-Mazurskie	.0.164
187	FR63	Limousin	.0.321	243	PT11	Norte	.0.163
188	ITE3	Marche	.0.318	244	PT30	Região Autónoma da Madeira	.0.161
189	ES13	Cantabria	.0.315	245	BG34	Yugoiztochen	.0.157
190	LU00	Luxembourg (Grand-Duché)	.0.314	246	PT18	Alentejo	.0.155
191	HU22	Nyugat-Dunantul	.0.313	247	BG33	Severoiztochen	.0.152
192	AT12	Niederösterreich	.0.309	248	PT15	Algarve	.0.144
193	ITF2	Molise	.0.308	249	PT20	Região Autónoma dos Açores	.0.134
194	PL21	Malopolskie	.0.302	250	BG42	Yuzhen tsentralen	.0.132
195	GR30	Attiki	.0.297	251	RO41	Sud-Vest Oltenia	.0.131
196	SK02	Zapadne Slovensko	.0.297	252	CZ04	Severozapad	.0.127
197	ES12	Principado de Asturias	.0.292	253	GR21	Ipeiros	.0.127
198	PL22	Slaskie	.0.291	254	RO11	Nord-Vest	.0.125
199	PL42	Zachodniopomorskie	.0.291	255	PL33	Swietokrzyskie	.0.123
200	MT00	Malta	.0.287	256	BG31	Severozapaden	.0.122
201	CZ08	Moravskoslezsko	.0.285	257	RO12	Centru	.0.122
202	FR53	Poitou-Charentes	.0.283	258	GR11	Anatoliki Makedonia, Thraki	.0.118
203	HU23	Del-Dunantul	.0.280	259	GR23	Dytiki Ellada	.0.117
204	ES61	Andalucía	.0.280	260	GR14	Thessalia	.0.097
205	FR21	Champagne-Ardenne	.0.280	261	GR13	Dytiki Makedonia	.0.090
206	LT00	Lietuva	.0.275	262	GR25	Peloponnisos	.0.082
207	HU31	Eszak-Magyarorszag	.0.273	263	RO22	Sud-Est	.0.077
208	DEB1	Koblenz	.0.272	264	RO31	Sud - Muntenia	.0.077
209	AT11	Burgenland (A)	.0.268	265	ES70	Canarias	.0.075
210	CY00	Kypros / Kibris	.0.267	266	GR24	Stereia Ellada	.0.069
211	ITF3	Campania	.0.265	267	RO21	Nord-Est	.0.000
212	ES42	Castilla-La Mancha	.0.263	267	GR43	Kriti	.0.000
213	FR83	Corse	.0.261	267	GR42	Notio Aigaio	.0.000
214	ITF5	Basilicata	.0.261	267	GR41	Voreio Aigaio	.0.000
215	LV00	Latvija	.0.261	267	GR22	Ionia Nisia	.0.000

Figura 9. Ranking regional europeo