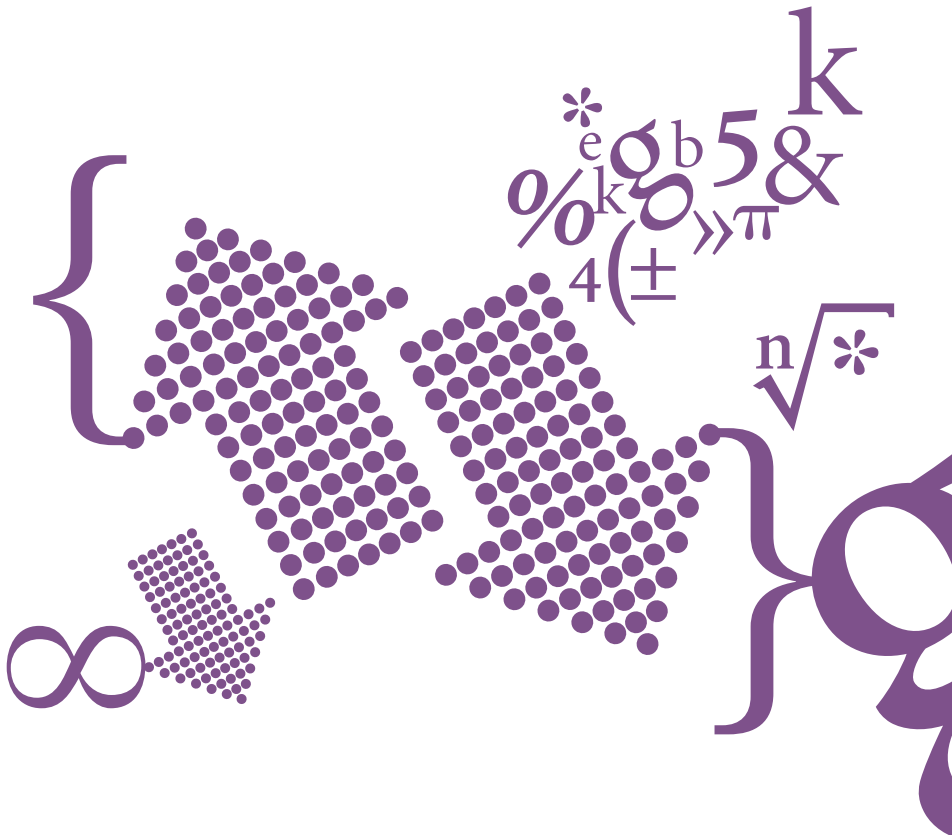


Mikel Navarro Arancegui (Director), Juan José Gibaja Martíns,
Susana Franco Rodríguez, Asier Murciego Alonso, Josune Sáenz Martínez

Indicadores de innovación y benchmarking

Reflexión y propuesta para el País Vasco



Edita: Innobasque – 2011
Agencia Vasca de la Innovación
Parque Tecnológico de Bizkaia
Laida Bidea 203, 48170 Zamudio

Depósito Legal: BI-741/2011



Los contenidos de este libro, en la presente edición,
se publican bajo la licencia: Reconocimiento–No comercial–
Sin obras derivadas 3.0 España de Creative Commons
(más información [http://creativecommons.org/licenses/
by-nc-nd/3.0/deed.es_CO](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.es_CO))

Diseño: Doble Sentido

Impresión: Tecnigraf

CAPÍTULO 5

El análisis de benchmarking y la identificación de regiones de referencia: aplicación al País Vasco

MIKEL NAVARRO ARANCEGUI,
Orkestra – Instituto Vasco de Competitividad

JUAN JOSÉ GIBAJA MARTÍNS
Deusto Business School – Universidad de Deusto

SUSANA FRANCO RODRÍGUEZ
Orkestra – Instituto Vasco de Competitividad

ASIER MURCIEGO ALONSO
Orkestra – Instituto Vasco de Competitividad

1. Introducción al benchmarking regional

La literatura económica ha reconocido el decisivo papel que juega la innovación en el crecimiento económico, la productividad y la competitividad (Lundvall, 1992; Nelson, 1992; Nelson y Rosenberg, 1993; Verspagen, 1995; Archibugi y Michie, 1998). Asimismo ha puesto de manifiesto que no cabe entender la innovación como fruto de la actuación de agentes individuales, sino como resultado de un proceso social, de modo que la actuación de los agentes innovadores resulta incomprensible separada del sistema de innovación en que aquellos operan (Rothwell, 1994). En cuanto al ámbito de los sistemas de innovación, si bien la literatura inicialmente fijó su atención en los nacionales y sectoriales/tecnológicos, posteriormente el esquema de los sistemas de innovación, enriquecido con las aportaciones de la Geografía Económica, comenzó a aplicarse también en el plano regional. Muestra del interés de tal aplicación es que al cabo de unos pocos años las publicaciones que giraban en torno a los sistemas regionales de innovación superaban en número a las relativas a los sistemas nacionales o sectoriales/tecnológicos (Cooke, 1998; Carlsson et al., 2002). Ello es consecuencia de la creciente aceptación, por los estudiosos, de que los factores clave de la competitividad y de la innovación se determinan en gran medida en el plano regional (Porter, 2003). De lo anterior se ha derivado una confluencia de las políticas industriales, tecnológicas y regionales en torno a la competitividad e innovación y cierto desplazamiento del foco de aplicación del plano nacional hacia el regional.

Las políticas de competitividad e innovación regionales deben responder, sin embargo, a una estrategia. Todas las regiones deberían tratar de construir ventajas competitivas basadas en la innovación (Asheim et al., 2007). Pero la vía para ello no puede consistir en una aplicación mimética de políticas diseñadas y aplicadas en otras regiones, pues lo que da sentido a tales medidas o políticas es la estrategia que la región persigue. Y a semejanza de lo que para el ámbito de la empresa propugna la Dirección Estratégica (Porter, 1998), el núcleo de la estrategia competitiva y de la innovación de una región debe consistir en la formulación de una proposición única de valor, proposición que debería establecerse a partir de

las características estructurales singulares de la región. Incluso partiendo de características estructurales similares, los territorios pueden fijar estrategias y misiones diferenciadas. (Niosi, 2002).

La literatura de los sistemas regionales de innovación ha puesto de manifiesto la enorme riqueza y diversidad de los patrones de innovación regional y, en consecuencia, ha insistido en que no hay políticas válidas para todos («*one size doesn't fit all*»; Tödting y Trippel, 2005; Nauwelaers y Reid, 2002). En tal sentido, las políticas regionales deben perseguir un doble objetivo: por un lado, el desarrollo en la región de fortalezas únicas en algunos de los factores clave de innovación y competitividad (lo que en terminología porteriana se denominaría tener un «posicionamiento estratégico»); y, por otro lado, en los restantes factores de competitividad e innovación, evitar que se den debilidades demasiado grandes con respecto a las otras regiones con las que se está compitiendo (lo que Porter denominaría, búsqueda de «eficiencia operativa») (Porter, 1998 y 2003).

¿Qué función cumple a este respecto el *benchmarking*? Aunque no hay una definición de *benchmarking* de universal aceptación, cabría decir que generalmente se entiende por *benchmarking* un método de mejora basado en la realización de comparaciones y en el aprendizaje de las lecciones generadas por tales comparaciones (Huggins, 2008). En la medida en que los análisis de *benchmarking* persiguen la identificación de las fortalezas y debilidades relativas de la organización o territorio para el que se busca realizar tal ejercicio (OECD, 2005), el *benchmarking* puede ayudar a la formulación de la estrategia y misión del territorio. Asimismo, en la medida en que el *benchmarking* persigue medir los niveles de lo que Niosi (2002) denomina «x-ineficiencia» (es decir, el *gap* o diferencia existente entre el desempeño existente en el territorio y el del equivalente territorio que presenta el mejor desempeño) y «x-efectividad» (es decir, el grado en que alcanza su misión), el *benchmarking* posibilitaría un seguimiento y valoración de las actuaciones llevadas a cabo en el territorio con relación a su misión y sus competidores y su eventual mejora.

No obstante, tal como señala Huggins (2008), los ejercicios de *benchmarking* han suscitado cierta prevención entre bastantes

1 Incluso se hace referencia a la no perfecta comparabilidad de los datos (Mairesee y Mohenen, 2009) y al notable retardo con que se dispone de aquellos y al todavía mayor retraso que implicaría la implantación de la medida, que en contextos tan cambiantes como los actuales, harían que con frecuencia operara el llamado «efecto borrego (*lemming effect*)». Prácticas u organizaciones de moda o punteras en una época, se consideran obsoletas o se miran con desdén en otra. (Lundvall y Tomlinson, 2001)

2 Véanse en Paasi (2005) los diferentes tipos de aprendizaje que posibilita el *benchmarking*, dependiendo de las características de este.

analistas de los sistemas de innovación. Eso se debe a que, cuando surgen los ejercicios de *benchmarking* en el ámbito de las corporaciones, se entiende por ellos la comparación sistemática de organizaciones con otra organización que se considera 'la mejor práctica', para luego replicar o copiar esa mejor práctica en aquellas para las cuales se realiza el *benchmarking* (Lundvall y Tomlinson, 2001). Pero, para la teoría evolutiva en que descansan los sistemas de innovación, tales óptimos y las recetas de carácter general carecen de sentido en contextos de incertidumbre y alta complejidad, como son los característicos de la innovación (Edquist, 2001; Paasi, 2005). La literatura de los sistemas de innovación considera que lo que es bueno o malo depende del contexto sistémico (Tomlinson y Lundvall, 2001), que se determina en términos empíricos y no por ajustarse a un modelo teórico ideal (Balzat, 2006), y que una excesiva imitación resulta problemática porque reduce la diversidad que requiere el sistema y que incluso va en contra de la propia idea de estrategia (Huggins, 2008).¹ En suma, se considera que lo que podría ser válido en ámbitos más simples como son las corporaciones, no resulta aplicable en ámbitos tan complejos como pueden ser los sistemas de innovación (Polt et al., 2001).

Mas, como Huggins (2008) o Pappaioannou et al. (2006) señalan, los análisis de *benchmarking* han mostrado una gran evolución, y si bien resultan acertadas las críticas a ese primer tipo de ejercicios de *benchmarking* calificados por Lundvall y Tomlinson (2001) como simplistas e inocentes (*naïves*), cabe también otro tipo de *benchmarking* 'inteligente' o 'sistémico' que toma en cuenta el contexto (Nauwelaers et al., 2003), y que, en lugar de meros procesos de «copia y pega», consiste en identificar «buenas» prácticas (en lugar de las «mejores» prácticas), el reconocimiento de las fortalezas y debilidades relativas, y el aprendizaje de los territorios por procedimientos menos costosos y más eficientes que los basados en la propia experiencia de «prueba y error» (Balzat, 2006; Paasi, 2005; Nauwelaers et al., 2003).²

De lo anterior pueden extraerse unos principios o condiciones clave para que el *benchmarking* territorial resulte apropiado, de los que resultan también unos pasos o etapas que debe atravesar el *benchmarking* de los territorios. Quizá el primer requisito para un

correcto ejercicio de *benchmarking* es lo que Papaioannou et al. (2006) denominan el principio de comparabilidad, es decir, el que la comparación se lleve a cabo fundamentalmente entre entidades equiparables. Ciertamente, también se puede aprender de los muy diferentes,³ pero la necesaria toma en cuenta del contexto para el *benchmarking* a la que antes se hacía referencia cabe ser interpretada como que la comparación tiene más sentido entre realidades que comparten una problemática semejante y son homogéneas (Archibugi y Coco, 2004; y Archibugi et al., 2009). Esto es, un primer paso consistirá en la identificación de los ámbitos espaciales homogéneos con el territorio que pretende llevar a cabo el ejercicio de comparación.

El primer objeto de comparación o de atención de los ejercicios del *benchmarking* lo ha constituido el desempeño. De hecho, la crítica de muchos analistas a los primeros ejercicios de *benchmarking* radica en que la comparación se limitaba al desempeño y a establecer, en consonancia, ligas o campeonatos de organizaciones o territorios por nivel de desempeño, sin avanzar en el entendimiento y análisis de las causas o procesos detrás de aquél (Papaioannou et al., 2006; Huggins, 2008; Polt, 2002). Por consiguiente, el segundo paso del ejercicio de comparación será identificar a los que obtienen un mejor desempeño, pues el buen o mal desempeño no se puede dilucidar conforme a normas teóricas, sino con comparaciones empíricas (Lall, 2001; Balzat, 2006; Edquist, 2008). No obstante, como señalan Polt (2002) o Salazar y Holbrook (2004), también se puede aprender de los que no alcanzan los mejores resultados y de los casos de no éxito.

Del anterior párrafo se puede deducir también en qué debe consistir la tercera etapa de todo proceso de *benchmarking*: en desentrañar las causas de ese mejor o peor desempeño. Como señala Edquist (2001), es la consideración conjunta e identificación de los problemas de desempeño y análisis de sus causas lo que constituye el análisis de diagnóstico. Para eso, los territorios con débil desempeño deberán atender a las diferencias que presentan en las condiciones marco, actividades o indicadores de input con los territorios o entidades con alto desempeño (OECD et al., 2004).

3 Como señala Balzat (2006), si no existiera una cierta diferencia entre los objetos de comparación, tampoco habría lugar para el aprendizaje.

4 Paasi (2005) incluso distingue, en esta última categoría, entre *benchmarking* colectivo cooperativo y *benchmarking* colaborativo interactivo.

El primero tiene por objetivo principalmente la información codificada, mientras que el segundo persigue recoger y compartir tanto conocimiento codificado como tácito necesario para el éxito innovador y competitivo.

5 Este sería el caso, por ejemplo, de la medición de la x-efectividad de un sistema, a la que se refiere Niosi (2002) al hablar del nivel de consecución de la misión, como contrapuesta a la x-ineficiencia, que recogería el gap de ese territorio con respecto al de otros.

6 Como señalan Anderson y Mahroum (2008), aunque desde fuera pueda pensarse otra cosa, los países nórdicos son equivalentes o pares (*peers*) sólo en aspectos parciales y los competidores a los que deberían atender están situados en otras zonas del mundo. Pero el

Nuestro trabajo se detendrá en esta fase, puesto que su objetivo principal es el de proveer de un instrumento para facilitar el desarrollo de las tres etapas anteriores en los ejercicios de *benchmarking* que lleven a cabo las regiones europeas; y en su aplicación posterior al caso vasco. No obstante, como bien señala la literatura del *benchmarking*, todo lo anterior no tiene sentido si se ignora la fase de su implantación y asunción por las políticas (Balzat, 2006; Paasi, 2005) e incluso la de su control y revisión (Polt, 2002). Una adecuada implantación requiere, además del pleno entendimiento de los cambios requeridos en el sistema, una implicación de los decisores públicos y de los actores afectados, su coordinación y una permanente evaluación (Nauwelaers y Reid, 2002; Nauwelaers et al., 2003).

Por último, antes de entrar en un análisis específico de cómo desarrollar el *benchmarking* en cada una de las tres fases antes señaladas, señalemos que los procesos de *benchmarking* se distinguen también por quién desarrolla tal ejercicio, con qué territorios o fines se compara y con qué tipos de análisis.

Según Huggins (2008), los ejercicios de *benchmarking* territorial pueden ser llevados a cabo por agentes independientes (por ejemplo, académicos), por un territorio determinado que quiere compararse con otros o por un conjunto de territorios que se embarcan en un ejercicio de estas características.⁴ Papaioannou et al. (2006) plantean la cuestión de quién lleva a cabo el análisis de *benchmarking* desde la contraposición entre las aproximaciones de arriba abajo o de abajo arriba: el primero, de carácter más obligatorio y aplicado por alguien externo que puede establecer objetivos de desempeño; y el segundo, de carácter más voluntario y nacido desde los propios interesados (véanse también Lundvall y Tomlinson, 2001).

Normalmente, la cuestión de quién realiza el *benchmarking* suele estar ligada a la de con quién se compara uno: con unos objetivos fijados para sí mismo,⁵ con uno mismo en el tiempo o con otros (Edquist, 2008). En el caso de compararse con otros, ello puede hacerse:

- con regiones elegidas por un determinado criterio, como puede ser la localización,⁶

- con un conjunto de regiones con una estructura económica determinada o con alto desempeño,
- o simplemente con un conjunto de regiones que desean aumentar su cooperación y relación y aprender mutuamente.

Adicionalmente, estos ejercicios de comparación interterritorial pueden abordarse desde una óptica cooperativa o competitiva (Polt, 2002). Generalmente, los ejercicios de *benchmarking* más frecuentes han sido los llevados a cabo desde una perspectiva intra-regional, más que interregional, entre otras cosas por los menores recursos que precisan, si bien se observan avances en este sentido hacia *benchmarking* más multi- e interregionales (Huggins, 2008).

En cuanto a los tipos de análisis, normalmente los ejercicios de *benchmarking* suelen estar basados en análisis cuantitativos. El problema es que, generalmente, los indicadores cuantitativos no aciertan a recoger aspectos clave de los sistemas de innovación (Lundvall y Tomlinson, 2001), aspectos más *soft* (Huggins, 2008) o ligados al conocimiento de carácter más tácito (Polt, 2002). Es más, muchos estudios basados en datos cuantitativos, al corresponder a análisis de *benchmarking* realizados de modo individual, únicamente manejan indicadores obtenidos de fuentes secundarias publicadas (Paasi, 2005), lo que restringe mucho su contenido. Obviamente, la riqueza del análisis de *benchmarking* aumenta si tales ejercicios se llevan a cabo de modo colaborativo e interactivo y si los análisis de carácter cuantitativo se complementan con otros de carácter cualitativo y con el desarrollo de indicadores más avanzados (Lundvall y Tomlinson, 2001).⁷

En lo que sigue, como se ha señalado anteriormente, nos tendremos y profundizaremos en las etapas de identificación de las regiones de referencia para un análisis de *benchmarking*, en la identificación de los territorios que presentan mejor desempeño y en el análisis de las condiciones marco o actividades en que descansaría aquel desempeño.

2. Procedimiento para la identificación de las regiones de referencia

La literatura ante la identificación de regiones de referencia Como antes se ha señalado, si bien los ejercicios de *benchmarking*

que tengan que llevar a cabo ejercicios de *benchmarking* con aquellos países competidores, sea cual sea su localización en el globo, no quita para que, por razones de vecindad cultural, geográfica, demográfica e histórica, sigan siendo útiles las comparaciones entre ellos. Pero sin que esta última sea a costa de las comparaciones en un contexto global más amplio.

7 Resulta muy ilustrativa la exposición que efectúan Anderson y Mahroum (2008) de las fuentes de información que se emplean en los países nórdicos para los análisis de *benchmarking*. Además de las estadísticas e indicadores y de los estudios o análisis llevados a cabo por organizaciones internacionales como la OCDE, mencionan la activa participación en redes internacionales que proporciona información de desempeño, los centros y oficinas internacionales de sus agencias nacionales (por ejemplo, Tekes), las misiones ad-hoc a otros

países, destinos en organizaciones internacionales, uso de expertos extranjeros como evaluadores, el desempeño de actividades de evaluación y consultoría en el exterior...

8 Aunque preferible a las NUTS1 y NUTS3, no cabe ignorar que las NUTS2 presentan ciertos problemas. Como Clarysse y Muldur (2001) y Baumert (2006) advierten, las NUTS2 reflejan generalmente unidades estadísticas que difieren en tamaño y que no coinciden en bastantes casos con las económicas, además de que, cómo se ha dicho en el texto principal, en algunos países el poder regional no descansa en tal nivel. Añadamos, por otra parte, que por sus singulares características y grandes carencias de datos, se han excluido unas pocas NUTS2 del análisis: Åland (FI20), Guadalupe (FR91), Martinica (FR92), Guayana (FR93), Reunión (FR94), Azores (PT20), Madeira (PT30), Ceuta (ES63) y Melilla (ES64).

nacieron en el ámbito de la empresa, posteriormente fueron aplicados a territorios. En nuestro caso, el ejercicio de *benchmarking* será aplicado a regiones. Para estas normalmente se suele tomar como unidad estadística territorial la llamada NUTS2, por ser en la que suelen descansar en los países europeos los poderes regionales. La principal excepción la constituyen Alemania, Reino Unido y Bélgica, donde el nivel administrativo y de políticas regionales descansa en las NUTS1. Por tal razón, a semejanza de cómo se hace en el *Regional Innovation Scoreboard 2009* o en el reciente análisis de *Regional Innovation Monitor* (véase Walendwski et al., 2011), nuestro análisis estará basado en las NUTS2 de la UE-27, excepto para Alemania, Reino Unido y Bélgica para las que utilizaremos el nivel NUTS1.⁸

Los ejercicios de comparación o *benchmarking* que puede llevar a cabo una región pueden plantearse con respecto a unos objetivos o misión para ella establecidos, con respecto a su propia posición en otro momento en el tiempo o con respecto a otras regiones. En este trabajo, es en esta última dimensión en la que nos centraremos.

A su vez, tal como se ha indicado anteriormente, la selección de las otras regiones con las que llevar a cabo la comparación puede responder a diferentes criterios: regiones vecinas o con una localización determinada (por ejemplo, regiones de los países nórdicos), regiones con un destacado desempeño, regiones con una problemática semejante o competidoras, regiones dispuestas a embarcarse en un ejercicio cooperativo e interactivo de comparación y mejora... De las opciones anteriores nos centraremos en la comparación con aquellas regiones que resultan homogéneas con la región para la que se desea efectuar el ejercicio de *benchmarking*, pues es de tales regiones de las que en principio más cabe aprender y cuya identificación resulta menos inmediata.

Son muchos los autores o trabajos que subrayan esa necesidad de compararse con entes homogéneos y que hacen referencia a aspectos en que debe darse tal homogeneidad o proximidad. Así, por ejemplo,

- Akerblom et al. (2008), hacen referencia a la estructura industrial.

- Andersson y Mahroum (2008), a la estructura económica y marco institucional.
- Arundel y Hollanders (2008), a los patrones relativos de innovación.
- Archibugi y Coco (2004), a factores geográficos, culturales y económicos.
- Archibugi et al. (2009), al tamaño, renta, infraestructuras y recursos humanos.
- Atkinson y Andes (2008), a la estructura industrial.
- Balzat (2006), a valores sociales, objetivos políticos y desarrollo económico.
- Fagerberg et al. (2007) y Fagerberg y Srholec (2008), a la geografía (latitud, longitud, extensión, elevación, acceso al mar, clima...), demografía (densidad de población, división étnica o de otro tipo...), recursos naturales e historia.
- Jon Adams Innovation Institute (2009), a la estructura de clústeres.
- Lall (2001), al nivel de desarrollo.
- Nauwelaers et al. (2003), a la especialización económica, historia, grado de apertura, tamaño de la economía, tamaño de las empresas, cultura y capital social.
- OECD et al. (2004), a los factores institucionales, a la especialización industrial y al tamaño.
- OECD (2005), a la estructura industrial, al contexto de las políticas y a la dimensión geográfica y cultural.
- Paasi (2005), a la estructura y nivel económico, recursos naturales, tamaño, cultura e historia.
- Schwab (2009), editor de *The Global Competitiveness Report* del *World Economic Forum*, al PIB per cápita.

No obstante, a pesar de los numerosos trabajos que mencionan que las comparaciones o ejercicios de *benchmarking* deben realizarse con territorios homogéneos o corregir y tomar en cuenta tal hecho en las comparaciones, son pocos los que en la práctica operan en consecuencia. Quizá uno de los más significativos sea el informe *Index of the Massachusetts Innovation Economy*, en el que la economía y sistema de innovación del estado de Massachusetts sólo se compara con el de los estados que presentan una concen-

9 Aunque la comparación entre territorios descansa exclusivamente en los datos proporcionados por la encuesta de innovación, cabe mencionar también el trabajo de Bloch et al. (2008). Estos autores optan por desarrollar un procedimiento para corregir los efectos derivados de unas estructuras sectoriales o tamaños de empresa diferentes de unos territorios a otros, en lugar de excluir de la comparación unos países por no tener una estructura sectorial o tamaño de empresa semejante.

10 Las tipologías regionales pretenden identificar patrones comunes en los territorios y, en tal medida, podrían constituir un instrumento alternativo para identificar las regiones comunes.

El problema está, no obstante, en las variables que suelen tomarse en consideración para la elaboración de las tipologías.

En la revisión realizada por Navarro et al. (2009), ampliada ligeramente en

tracción elevada en unos clústeres determinados.⁹ Bastantes de los estudios que analizan la influencia de las capacidades tecnológicas en el nivel de desarrollo (por ejemplo, los de Fagerberg más arriba citados) incorporan en la regresión una serie de variables exógenas para controlar la geografía, demografía, recursos naturales o historia de los diferentes países, y corregir así su heterogeneidad; o también incorporan la composición de su comercio (lo que equivaldría a la estructura industrial antes señalada). En informes como *The Global Competitiveness Report*, para elaborar el índice compuesto de competitividad, se toman índices diferentes o se ponderan con diferentes pesos, de acuerdo con el nivel de desarrollo del país. De todos modos, con la excepción del *Index of the Massachusetts Innovation Economy* (y, aun en este caso, de un modo muy primario), apenas nos encontramos en la literatura intentos de identificación previa de los territorios homogéneos para los que debería llevarse a cabo el ejercicio de *benchmarking*.¹⁰

Propuesta de variables para la identificación de regiones de referencia

De los factores señalados más arriba por la literatura, para ser tenidos en cuenta para valorar la homogeneidad de los territorios objeto de comparación, hay algunos de los que resulta muy difícil obtener indicadores regionales apropiados (por ejemplo, del capital social, de factores culturales, históricos y políticos), por lo que serán dejados fuera de nuestro ejercicio.

Del nivel de desarrollo o PIB per cápita, que es citado por bastantes de los estudios de la economía del desarrollo o por informes como el del *World Economic Forum*, sí hay datos regionales. El problema se plantea, como Lall (2003) claramente señala, porque la causalidad entre el PIB per cápita y el desempeño innovador opera en los dos sentidos. Pero como el propio Lall indica, la mayor parte de los analistas consideran que la cadena causal principal va del esfuerzo innovador al desempeño tecnológico y competitivo, y siendo el principal objetivo de nuestro *benchmarking* la mejora del desempeño innovador y económico, entraríamos en una circularidad argumental si situáramos al PIB per cápita en el primer conjunto de factores explicativos de tales desempeños.

El tamaño de la región, mencionado por bastantes de los estudios citados, se aproximará en nuestro ejercicio por la población a 1 de enero de 2009, extraída de la base de datos de Eurostat.

De los factores demográficos, se han seleccionado asimismo los que resultan de más frecuente uso en la economía de la innovación: la densidad de población y la tasa de envejecimiento (porcentaje de población con 65 años o más), relativas a 2009, tomadas asimismo de Eurostat.

Del conjunto de factores geográficos se ha decidido tomar un indicador que refleja bastante bien el efecto de la localización en la competitividad: un índice de accesibilidad. Para eso nos hemos basado en los indicadores de accesibilidad potencial multimodal, referidos a 2006 y a las NUTS3, desarrollados por ESPON (2009).¹¹

Se disponía de datos sobre el tamaño medio de las unidades locales manufactureras para buena parte de las NUTS2 europeas, lo que en principio podría servir como *proxy* del tamaño empresarial, al que hacen referencia expresa Nauwelaers et al. (2003). No obstante, un examen detenido de los datos muestra hechos extraños¹², que en las primeras pruebas realizadas para la identificación de regiones de referencia daban lugar a resultados contrarios a la percepción de los investigadores de la realidad regional europea. Por todo ello, finalmente se decidió no incluir este indicador en la identificación de las regiones de referencia para el *benchmarking*.

Navarro y Gibaja (2009), se observa que para la elaboración de las tipologías existentes se incluían tanto variables como las que hemos mencionado (por ejemplo, especialización industrial), que indicarían el punto de partida de un territorio, como variables de comportamiento (por ejemplo, el gasto en I+D), que están muy influidas por las variables de partida (hace mucho más I+D el sector farmacéutico que el textil) y de desempeño (por ejemplo, patentes o productividad), que están influidas por los dos tipos de variables anteriores. Esto es, las tipologías regionales existentes no han tendido a aislar las variables relevantes para la identificación de regiones similares por sus posiciones de partida, aunque como luego plantearemos, sí podrían hacerlo.

11 Los valores fueron agregados al nivel NUTS2 (y, en el caso de Alemania, Reino Unido y Bélgica, al de NUTS1) por el presente equipo, en

función del peso relativo de la población de cada NUTS3 dentro de la NUTS2 o NUTS1 a la que pertenecen.

12 Por ejemplo, el tamaño medio de las unidades locales manufactureras alemanas resultaba ser de 132 empleados, cifra que sorprendentemente era 3,7 veces mayor que el tamaño de la empresa manufacturera alemana, cuando en principio, al tener toda empresa como mínimo una unidad local, el tamaño de la empresa debería ser mayor que el de la unidad local. Igualmente, los tamaños medios de las unidades locales manufactureras de determinadas regiones (eslovacas, por ejemplo) eran sorprendentemente elevados.

Cuadro 1: Indicadores empleados para caracterizar las condiciones de partida de las regiones, cara a la identificación de las regiones de referencia

Indicadores geo- demográficos	Población (2009) Densidad de población (2009) Población con 65 o más años de edad (%) (2009) Índice de accesibilidad (2006)
	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (Sección A) Industria (B, C, D y E) Construcción (F) Comercio, transporte y hostelería (G, H e I) Información y comunicaciones (J) Actividades financieras y de seguros (K) Actividades inmobiliarias (L) Activ. profesionales, científico-técnicas, admvtvas. y auxiliares (M y N) Admón pública, educación, sanidad y servicios sociales (O, P y Q) Activ. Artísticas y recreativas y otros servicios (R, S, T y U)
Estructura sectorial del total de la economía (% de empleo) (2009)	Minerales y extractivas (códigos 05-09) Alimentación, bebidas y tabaco (10-12) Textil, confección, cuero y calzado (13-15) Madera, papel y artes gráficas (16-18) Química, caucho, plásticos y refino de petróleo (19-22) Industria no metálica (23) Metálicas básicas y artículos metálicos (24-25) Material eléctrico, electrónico, informático y óptico (26-27) Maquinaria (28) Material de transporte (29-30) Otras manufacturas (31-33)
Estructura del sector industrial (% de empleo) (2009)	A. Necesidades corrientes de la vida B. Técnicas industriales diversas y transportes C. Química y metalurgia D. Textil y papel E. Construcciones fijas F. Mecánica, iluminación, calefacción, armamento y voladura G. Física H. Electricidad
Distribución de las patentes EPO por secciones de la ICP (2000-2009)	

La estructura sectorial se ha calculado a partir de dos indicadores.

- Por un lado, con una distribución del empleo en los 10 grandes sectores que distingue la nueva NACE Rev2 (véase cuadro 1). Los datos a ellos referidos se han tomado de la Encuesta de la fuerza de trabajo de 2009, publicada por Eurostat.
- Por otro lado, con la distribución del empleo industrial en 11 grandes sectores, basada en la categorización empleada por la base STAN de la OCDE (véase cuadro 1). La razón de esta mayor profundización en la estructura del sector industrial se debe a la mayor orientación al exterior de la producción de dichos sectores (por lo que Porter 2003 los denomina *traded clusters*), que hace que, al no encontrarse tan limitada su producción por el mercado local, su grado de desarrollo y especialización sean mucho más marcados que en el conjunto de la economía. Tales datos se obtuvieron, mediante petición expresa a Eurostat, de una explotación de la Encuesta de la fuerza de trabajo relativa a 2009.

Por último, dada la atención preferente que nuestro *benchmarking* dedica a la innovación, a la hora de identificar las regiones homogéneas se ha incluido también la especialización tecnológica que muestra la región.¹³ Para eso se partió de la distribución porcentual, en las 8 secciones de la clasificación internacional de patentes (CIP), de las patentes EPO solicitadas desde el año 2000, correspondientes a inventores de la región, contenidas en la base de datos de patentes regionales EPO de la OCDE de junio de 2010 (véase cuadro 1).

En suma, las variables que reflejan las condiciones de partida, sobre las cuales puede llevarse a cabo el proceso de identificación de aquellas regiones con condiciones homogéneas, han sido agrupadas en nuestro trabajo en cuatro grandes grupos: geo-demográficas, estructura sectorial de la economía, composición del sector industrial y especialización tecnológica. Todas ellas, agrupadas en los cuatro conjuntos señalados, aparecen recogidas en el cuadro 1.

13 De los trabajos antes señalados, sólo Arundel y Hollanders (2006) apuntan a los patrones relativos de innovación, aunque en su caso tales patrones no se refieren a las áreas tecnológicas en que se encuentra especializada la región, sino a la peculiar combinación de indicadores de input y output de la región (por lo que, si reprodujéramos su enfoque, introduciríamos una circularidad en nuestra argumentación).

Procedimiento de obtención de regiones de referencia a partir de las variables

Una vez expuestas las variables que se emplearán para la identificación de las regiones de referencia, con éstas se calculan una matriz de distancias entre todas las regiones. Para ello resulta necesario, previamente, someter a los valores de las variables a una serie de transformaciones (véanse más detalles en el anexo 1 a este capítulo).

En primer lugar, a la corrección de posibles *outliers*, asimetrías y curtosis.

En segundo lugar, antes de agregar los valores de las distintas variables, se les sometió al procedimiento de estandarización denominado *mini-max*, de modo que todos los valores de las variables quedaran en un tramo comprendido entre 0 y 100.

En tercer lugar, para calcular la distancia total a que se encuentra cada región de las demás, hay que proceder a una ponderación de las distancias individuales a que dicha región se encuentra de las demás en los valores estandarizados de cada una de las variables. Para ello, se asignaron los siguientes pesos a cada uno de los conjuntos de variables:

- Un 25% a las variables geo-demográficas (que se reparte proporcionalmente entre cada una de las variables componentes de este grupo, a saber: población, densidad de población, tasa de envejecimiento y accesibilidad de la región).
- Otro 25% a la distribución porcentual del empleo entre los 10 grandes sectores económicos (es decir, un 2,5% a las diferencias existentes en cada uno de los 10 grandes sectores en que, a partir de la NACE rev2 se divide el total de la economía).
- Otro 25% a la distribución porcentual del empleo entre las 11 grandes ramas industriales (es decir, un 2,3% a la distancia existente entre los valores de esa región y de las restantes regiones en cada una de las 11 ramas industriales).
- Otro 25% a la distribución porcentual de las patentes EPO de 2000-2009 entre las 8 secciones de la CIP (es decir, un 3,1% a las distancias existentes en cada una de las secciones CIP).

La distancia total a que cada región se encuentra de las restantes regiones saldría, por lo tanto, de aplicar la fórmula:

$$d(i, i') = \sum_{j=1}^k m_j (x_{ij} - x_{i'j})^2$$

donde la suma se hace sobre el valor estandarizado de la variable j , i es la primera región, i' la segunda y m_j la masa asignada a la variable.

A partir de las distancias de cada región a las restantes regiones, se obtuvo una matriz de distancias, con la que cabe realizar dos tipos de explotaciones:

Por un lado, partiendo de esa matriz de distancias, se ha obtenido una tipología de regiones basada en un análisis clúster que emplea un algoritmo de clasificación jerárquica ascendente con el método de Ward, lo que permite la identificación de grupos de regiones que parten, para su desempeño económico e innovador, de condiciones de partida semejantes.

Por otro lado, se ha extraído la fila de distancias correspondiente a cada región, de modo que los interesados en el análisis de una región determinada pueden ordenar todas las otras regiones en función de la distancia a que se encuentran de ella. Proceder así presenta significativas ventajas con relación a la mera consideración de las regiones del grupo en que el análisis clúster incluye una región dada.

- En efecto, dado que los grupos que ofrece el análisis clúster no revelan en primera instancia la distancia al centro de gravedad del grupo a la que se encuentra cada uno de sus componentes, puede suceder que aquellos más distantes de tal centro se encuentren de hecho más próximos a algunas regiones situadas en otras categorías que a algunas regiones de su mismo grupo. Además, el análisis clúster no permite ver de modo directo la distancia de una región dada a las regiones situadas en otros grupos.
- A partir de la fila de distancias ordenada de cada región, el interesado puede determinar el número de regiones con las que se desea comparar. En nuestro ejercicio de identificación de regiones para el *benchmarking*, situaremos el corte para la determinación del grupo de regiones de referencia en 29 regiones, de modo que el grupo que será objeto de especial

14 De hecho, para facilitar la comparación, hemos tomado dicho número para determinar el punto de corte en el número de regiones que se eligen para comparación por su menor distancia global al País Vasco.

La matriz de distancias completa se encuentra disponible, para los interesados, en la dirección de internet <http://www.innobasque.com/home.aspx?tabid=1020>

atención estará constituido, además de por el País Vasco, por aquellas 29 regiones que se encuentran a una menor distancia de éste. Aunque el grupo resultante del análisis clúster al que pertenece el País Vasco consta de un número de regiones (33) apropiado para su análisis y exposición¹⁴ eso no tiene por qué ser así, pues generalmente el análisis clúster da lugar a grupos de tamaño dispar y algunos de ellos pueden pecar por tener un número de miembros excesivamente grande, y otros excesivamente pequeño.

De lo expuesto se desprende que la aproximación a través de la explotación de la fila de la matriz de distancias es la apropiada para aquellos que están interesados en la identificación de aquellas regiones que presentan mayor similitud con una determinada, es decir: para una aproximación individual. Los grupos contenidos en las tipologías de regiones son menos apropiados para tales fines; sin embargo, tales tipologías resultan de gran utilidad para los decisores públicos de las instituciones comunitarias o los analistas de la realidad regional europea, pues proporcionan una visión conjunta de la realidad regional europea.

Una visión parcial de la matriz de distancias obtenida figura en el anexo 2. Por su parte, la tipología de regiones obtenida mediante un análisis clúster a partir de dicha matriz de distancias, se encuentra recogida en el anexo 3.

3. Desempeño de las regiones

Una vez identificadas las regiones con que efectuar el ejercicio de *benchmarking*, el siguiente paso consiste en la medición y comparación de los desempeños de las diferentes regiones. Eso permite dos cosas:

- Por un lado, identificar dentro del colectivo de regiones (bien del total o bien del grupo que posee condiciones de partida similares a las de región para la que se desea efectuar el ejercicio de *benchmarking*) aquellas que poseen un superior desempeño, y de las que, por lo tanto, más se puede aprender.
- Por otro lado, determinar las fortalezas y debilidades relativas que, en términos de desempeño, presenta la región para la que se desea realizar el *benchmarking*.

Cada analista puede elegir, del conjunto de indicadores contenidos en las bases de datos regionales disponibles (Eurostat, OCDE, *European Cluster Observatory...*), aquellos que considere más apropiados para las características y estrategias seguidas en su región. En este documento, a modo de ilustración, pensando en aquellas regiones interesadas en hacer el *benchmarking* para su sistema de innovación, hemos procedido a la selección de un determinado número de variables de desempeño.

Dentro de éste, hemos distinguido entre desempeños económico e innovador. Efectivamente, tal como señalan Lundvall et al. (2009), el análisis del sistema de innovación debe ligarse al del desempeño económico, pues la función última del sistema de innovación no es maximizar la cantidad de innovación sino el bienestar económico (y de otro tipo), y el análisis de los sistemas de innovación debe ocuparse de cómo tiene lugar la innovación, pero también de cómo ésta es transformada en desempeño económico. Pero, como Edquist (2008) señala, tampoco debe confundirse el análisis del sistema de innovación con el de todo el sistema económico y hay que tener en cuenta que en el desempeño económico no sólo está influyendo la innovación.¹⁵ En consecuencia «aunque las capacidades tecnológicas y de producción están estrechamente interconectadas», la primera «debería mantenerse conceptualmente separada de la segunda (...) y resulta útil y necesario separar los dos conceptos y encontrar instrumentos de medida independientes para cada uno de ellos» (Archibugi y Coco, 2005: 177).¹⁶

Por otro lado, resulta asimismo conveniente distinguir entre los desempeños económico e innovador que un territorio ha alcanzado en un momento determinado (el último para el que existe información disponible) y la variación o evolución que ese desempeño ha tenido en un período determinado.

Tomando en cuenta que, como indica Edquist (2001), los objetivos económicos últimos a los que atiende la política de innovación son el crecimiento económico, la productividad y el empleo, entre las variables de desempeño económico seleccionadas y extraídas de Eurostat, se encuentran:

- La tasa de empleo (año 2009, calculada como porcentaje que supone el empleo sobre la población).¹⁷

15 Desde una perspectiva conceptual diferente, también Rodríguez-Pose y Crescenzy (2008) y Botazzi y Pezi (2003) advierten que la función de producción del conocimiento no debería confundirse con un modelo de crecimiento regional. Duranton y Puga (2001) muestran, en tal sentido, que las diferencias entre la invención y creación de productos, por un lado, y la pura producción, por otro, ha llevado a una distribución espacial diferenciada. Las primeras tienen lugar en regiones con factores de localización basados en el conocimiento, y las segundas en regiones con bajos costes y factores de producción tradicionales.

16 En otro trabajo posterior, en el que profundizan en esa distinción, Archibugi et al. (2009) escriben: «Hay un consenso establecido que considera las capacidades tecnológicas y productivas estrechamente interrelacionadas. Por un lado, la capacidad tecnológica es preparatoria para la

producción; por el otro, el proceso de producción genera nuevas competencias mediante el aprender

haciendo y aprender usando. En consecuencia, se podría argüir que es imposible medir los desarrollos tecnológicos separadamente de los procesos de producción. Sin embargo, hay buenas razones para medir la tecnología y la producción de modo separado, tal como se hace en la mayor de los trabajos, ya que ello permite identificar cómo están estos dos conjuntos ligados dinámicamente.

La inclusión de indicadores de producción entre medidas de innovación no permite explorar los efectos de la innovación en la producción, y viceversa”

(p. 919)

17 Ambos restringidos al tramo de edad de 15-64 años.

18 La productividad podría ser considerada también un indicador de innovación, y como tal así es considerada en algunos informes (por ejemplo, en el indicador de

- La productividad aparente del trabajador (año 2007, calculada dividiendo el PIB por el empleo, ambos tomados de las cuentas económicas).¹⁸
- El PIB per cápita en euros (año 2007).¹⁹

Y desde el punto de vista de variación del desempeño económico:

- La tasa de variación anual acumulada del empleo (de 2004 a 2009).
- La tasa de variación porcentual anual media de la productividad (años 2003-2007).
- La tasa de variación porcentual anual media del PIB real (años 2003-2007).
- La tasa de variación porcentual anual media del PIB per cápita real (años 2003-2007).

En cuanto a las variables que reflejan el output innovador en un momento determinado, se seleccionaron las siguientes:²⁰

- Número de patentes EPO por millón de habitantes (en el período 2004-2007).
- Publicaciones por millón de habitantes (en el período 2003-2005).
- Porcentaje de empleo en manufacturas de nivel tecnológico alto y medio-alto (en 2009).
- Porcentaje de empleo en servicios intensivos en conocimiento (en 2009).

Y como variables de variación del output innovador:

- Variación porcentual de las patentes EPO por millón de habitantes (entre los períodos 2000-2003 y 2004-2007).
- Variación porcentual de las publicaciones por millón de habitantes (entre los períodos 2000-2002 y 2003-2005).
- Tasa de variación anual acumulada del empleo en manufacturas de nivel tecnológico alto y medio-alto (de 2003 a 2008).
- Tasa de variación anual acumulada del empleo en servicios intensivos en conocimiento (de 2003 a 2008).

Al igual que con las variables correspondientes a las condiciones de partida, los valores que presentan los indicadores de desempeño deben someterse a diversos tratamientos, para corregir posibles *outliers*, asimetrías y curtosis, y para estandarizarlos.

Tras ello, con objeto de estimar los cuatro indicadores compuestos (que sintetizan, respectivamente, los desempeños económico e innovador en un momento dado, y las variaciones de los desempeños innovador y económico entre dos momentos), se asignaron pesos equitativos a las distintas variables con que se construyen los indicadores compuestos. En el cuadro 2 se indican los pesos asignados a cada indicador, en la construcción de los diferentes indicadores compuestos de output.

Cuadro 2: Pesos atribuidos a cada indicador para la construcción de indicadores compuestos de desempeño innovador y económico, y de variación de tales desempeños

			Ponderación
Nivel	Output innovador	Patentes EPO	25%
		Publicaciones por habitante	25%
		Empleo en manufacturas de tecnología alta y medio-alta	25%
		Empleo en servicios intensivos en conocimiento	25%
	Output económico	Tasa de empleo	33,3%
		Productividad	33,3%
		PIB per cápita	33,3%
Variación	Output innovador	Patentes EPO	25%
		Publicaciones por habitante	25%
		Empleo en manufacturas de tecnología alta y medio-alta	25%
		Empleo en servicios intensivos en conocimiento	25%
	Output económico	Empleo	25%
		Productividad	25%
		PIB real	25%
		PIB per cápita real	25%

4. Indicadores de input o comportamiento

Tras haber identificado, en la primera etapa del ejercicio de *benchmarking*, las regiones de referencia y haber medido, después, el desempeño innovador y económico, en la tercera etapa de nuestro ejercicio trataremos de comparar determinados capacitadores y actividades innovadoras que influyen en tal desempeño. De lo que se trata ahora es de empezar a explicar el desempeño analizado en la etapa anterior, y, en particular, ver qué comportamientos o actividades de innovación han llevado a cabo las regiones con un superior desempeño, para tratar de aprender de ellas y adaptar algunas de las claves en que descansa su éxito. No obstante, recordemos que para que resulte realmente fructífero, el análisis cuan-

innovación de la NESTA; véase Haskel et al. 2009).

Pero en sí, es más un indicador de desempeño económico, pues en la productividad (y más aún, en la productividad aparente del trabajo, que es de la que disponemos de datos regionalizados) pueden incidir también factores que no están estrictamente ligados

con la innovación, como, por ejemplo, la misma extensión de las jornadas o intensidad del trabajo. 19 La aplicación de las paridades de poder adquisitivo calculadas para el total nacional a cada una de las regiones puede

llevar a notables distorsiones. En España, por ejemplo, para un valor 100 de media para el total nacional, el nivel general de precios al consumo variaba, en 2007, desde 108, en el País Vasco, hasta 82, en Extremadura. Por tal razón, preferimos operar con los valores en euros.

20 Los datos de patentes se obtuvieron de la base regional de patentes EPO de la OCDE, de junio de

2010. Los de empleo por niveles tecnológicos e intensidad de conocimiento, de Eurostat. Y los de publicaciones, de Erawatch (<http://cordis.europa.eu/erawatch/index.cfm?fuseaction=ri.home>). En los casos de Dinamarca, Suecia y Eslovenia, en que Erawatch no proporcionaba datos regionales, la ratio del país se corrigió para cada región en función de la desviación que presentaba su gasto universitario en I+D en porcentaje del PIB con relación al del total del país.

21 Parte de esos estudiantes puede corresponder a jóvenes procedentes de fuera de esa región que están desarrollando en ella su educación terciaria. Por lo que, en parte, más que la inversión en la educación de los jóvenes de esa región, un valor alto puede denotar la fortaleza de las instituciones universitarias de esa región.

titativo basado en fuentes secundarias de carácter general debería ser completado con posteriores explotaciones de fuentes adicionales correspondientes a tales países y con análisis cualitativos y el contacto con agentes y concededores de tales regiones.

Nuevamente, en las bases de datos regionales el interesado en el *benchmarking* regional puede encontrar un número elevado de variables que influyen en los desempeños económico e innovador, de las que seleccionar los indicadores que, al respecto, juzgue más oportunos. En este documento, a modo de ilustración, pensando en aquellas regiones interesadas en hacer el *benchmarking* para su sistema de innovación, hemos procedido a la selección de tres tipos de indicadores de comportamiento: unos ligados a recursos humanos, otros ligados a recursos de I+D y, por último, otros a la conectividad del sistema. En nuestro caso nos hemos basado fundamentalmente en la base de datos regionales de Eurostat, completada con la base de datos regionales de patentes EPO de la OCDE (para el indicador de co-invencción) y con la de ISLA-Bocconi (para nuevas empresas extranjeras).

Empezando por los recursos humanos, el primer par de variables considerado está relacionado con el *stock* de recursos humanos actualmente existente: tanto en la forma del porcentaje de lo que el Manual de Canberra denomina Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología (RHCTcore) como en la del porcentaje de población que ha realizado estudios de secundaria superior o terciaria (ambos para el colectivo de edad comprendido entre 25-64 años y el año 2009). La razón de elegir ambas variables, que en gran parte parecerían solaparse, es que, aunque entre ellas existe una correlación positiva, ésta no es tan elevada (0,3); y por lo tanto, ambas recogen aspectos en parte diferentes. Y el segundo par de variables de recursos humanos considerado está ligado a la apuesta que la sociedad realiza en formación: bien en los jóvenes (porcentaje que suponen los estudiantes de educación terciaria, en el tramo de edad de 20-24 años, en 2009)²¹, bien en los que están trabajando (porcentaje de población de 25-64 años participante en cursos de formación continua en 2009).

En cuanto a las variables relativas a recursos de I+D (todas ellas referidas a 2008), incluimos recursos tanto financieros (gas-

to en porcentaje del PIB) como de personal (personal de I+D en equivalencia a dedicación plena en porcentaje del empleo). Como señalan Åkerblom et al. (2008) en sus recomendaciones finales sobre indicadores de innovación, los decisores públicos deberían centrarse en ambos tipos de indicadores, pues de cada uno de ellos se puede derivar una historia muy diferente. Así lo constató Navarro (2009) para el sistema de innovación del País Vasco y se constata también más adelante, puesto que, al ser claramente inferior en dicha región el coste laboral por persona ocupada en actividades de I+D (lo cual es aplicable a buena parte de las regiones menos desarrolladas), el País Vasco presenta resultados mucho peores en las comparaciones internacionales de estadísticas de I+D cuando se trabaja con datos de gasto, que cuando se trabaja con datos de personal. Por otro lado, dado que la suma de I+D empresarial y pública prácticamente es equivalente a la I+D total, con objeto de evitar redundancias, únicamente manejaremos dos categorías de I+D, sin incluir la total.

Por último, para el papel de facilitador y difusor del conocimiento y de la innovación, se incluyen tres indicadores. Por un lado, un indicador de TIC: el porcentaje de familias que tienen acceso a banda ancha en 2010 (ya empleado en el RIS 2009, por Hollanders et al., 2009). Por otro lado, un indicador sobre el grado de co-inversión con agentes de fuera de la región, obtenido de una explotación llevada a cabo de la base de patentes EPO regionales de la OCDE: la del porcentaje de inventores de la región que no aparecen como únicos inventores de la patente, sino como co-inventores con agentes de otras regiones, en las patentes con año de prioridad entre 2004 y 2007. Y, por último, la del número de nuevas empresas extranjeras sobre millón de habitantes, dado que la inversión directa extranjera es una de las principales vías de acceso de un territorio al conocimiento externo (Archibugi y Coco, 2004; Fagerberg y Srholec, 2008).

Se ha intentado, como en el caso de los indicadores de desempeño, trabajar con dos conjuntos de indicadores: los de nivel y los de variación. Pero de estos últimos el número de indicadores disponibles es menor (sólo se dispone de los cambios habidos en recursos humanos en los 5 últimos años y del aumento en la co-

invención de patentes del período 2000-2003 al 2004-2007), por carecerse de series históricas para las otras variables en muchas regiones o por ser necesario realizar un número excesivamente alto de estimaciones para completar datos ausentes.

Tras la selección de las variables y la estimación de los datos ausentes, los datos se deben someter, en ciertos casos, a determinados tratamientos: a procesos de corrección de asimetrías, curtosis y *outliers*, en los casos que resultaba necesario; y, en todos los casos, a procesos de estandarización. A continuación, se les ha asignado unos pesos relativos para la construcción de indicadores compuestos, siguiendo como regla el otorgar pesos iguales a los diferentes indicadores dentro de cada subcategoría. (Véase cuadro 3).

Cuadro 3: Pesos asignados a los indicadores de input de innovación en la construcción de indicadores compuestos

			Ponderación
Nivel	Recursos humanos	Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología-Core	10%
		Población 25-64 años con secundaria superior o terciaria	10%
		Estudiantes de educación terciaria	10%
		Población 25-64 años participando en formación continua	10%
	I+D	Gasto en I+D empresarial	10%
		Gasto en I+D público	10%
		Personal de I+D en empresas	10%
		Personal de I+D en organizaciones públicas	10%
	Conexión	Familias con acceso a banda ancha	6,6%
		Co-Inversión de patentes	6,6%
		Nuevas empresas extranjeras	6,6%
	Variación	Recursos humanos	Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología-Core
Población 25-64 años con secundaria superior o terciaria			25%
Población 25-64 participando en formación continua			25%
Conexión		Co-Inversión de patentes	25%

5. Aplicación ilustrativa del procedimiento al caso del País Vasco

Identificación de regiones para la comparación

Como antes se ha indicado, la identificación de regiones de referencia se puede efectuar de dos modos:

- Mediante una aproximación individual, a partir de la fila correspondiente a esa región en la matriz de distancias incluida en el anexo 2, ordenando las diferentes regiones de acuerdo con la distancia a que se encuentran de la región para la que se desea realizar el *benchmarking* y cortando la ordenación en el número de regiones que se considere oportuno para el *benchmarking* (en nuestro caso, tomando las 29 regiones más próximas, que suponen aproximadamente un 15% del total de regiones consideradas).
- Tomando como referencia a las regiones que aparecen incluidas en el mismo grupo que la región para la que se desea realizar el *benchmarking* (véase anexo 3).

En el cuadro 4 se recogen los grupos de regiones que resultarían con ambas aproximaciones: a la izquierda el País Vasco y las NUTS con una menor distancia a él; y a la derecha, las contenidas en el grupo de la tipología regional al que pertenece el País Vasco.

Cuadro 4: Regiones de referencia para el País Vasco

Aproximación por las menos distantes				Aproximación vía cluster			
NUTS	Nombre NUTS	DistPV	Cluster	NUTS	Nombre NUTS	DistPV	Cluster
ES21	País Vasco	0	4	ES21	País Vasco	0	4
AT12	Niederösterreich	209	4	AT12	Niederösterreich	209	4
AT22	Steiermark	233	4	AT22	Steiermark	233	4
AT31	Oberösterreich	189	4	AT31	Oberösterreich	189	4
AT32	Salzburg	332	4	AT32	Salzburg	332	4
AT33	Tirol	336	4	AT33	Tirol	336	4
AT34	Vorarlberg	240	4	AT34	Vorarlberg	240	4
DEC	Saarland	243	4	DEC	Saarland	243	4
FR22	Picardie	286	4	FR22	Picardie	286	4
FR24	Centre	335	4	FR24	Centre	335	4
FR41	Lorraine	307	4	FR41	Lorraine	307	4
ITC1	Piemonte	185	4	ITC1	Piemonte	185	4
ITC4	Lombardia	298	4	ITC4	Lombardia	298	4
ITD2	P. A. Trento	309	4	ITD2	P. A. Trento	309	4
ITD3	Veneto	196	4	ITD3	Veneto	196	4
ITD4	Friuli-Venezia Giulia	215	4	ITD4	Friuli-Venezia Giulia	215	4
ITD5	Emilia-Romagna	281	4	ITD5	Emilia-Romagna	281	4
ITE2	Umbria	333	4	ITE2	Umbria	333	4
DE1	Baden-Württemberg	290	1	AT21	Kärnten	353	4
DE9	Niedersachsen	284	1	ITF1	Abruzzo	393	4
DEA	Nordrhein-Westfalen	292	1	FR26	Bourgogne	394	4
DEB	Rheinland-Pfalz	333	1	FR51	Pays de la Loire	401	4
DED	Sachsen	198	1	FR21	Champagne-Ardenne	410	4
DEE	Sachsen-Anhalt	319	1	SE23	Västsverige	434	4
DEG	Thüringen	250	1	FR43	Franche-Comté	449	4
ES51	Cataluña	229	1	AT11	Burgenland	460	4
FR71	Rhône-Alpes	304	1	FR23	Haute-Normandie	469	4
ES22	C. F. de Navarra	323	5	FR53	Poitou-Charentes	485	4
DEF	Schleswig-Holstein	221	2	SE21	Småland med öarna	487	4
ITC3	Liguria	253	2	ITE3	Marche	497	4
UKG	West Midlands	259	2	ITE1	Toscana	501	4
DK04	Midtjylland	334	3	NL12	Friesland	529	4
SE12	Östra Mellansverige	319	3	FR72	Auvergne	583	4

Como de la lectura del cuadro se puede apreciar, casi la mitad de las regiones con un notable parecido en sus condiciones de partida con el País Vasco no pertenecen al grupo clúster al que éste ha sido asignado. Es más, dichas regiones no aparecen concentradas en otro único grupo, sino que se distribuyen entre 4 de los 7 restantes

grupos (lo que parecería apuntar a que tales regiones se encuentran en la periferia de tales grupos). Entre las regiones que, con un grado de similitud bastante alto en condiciones de partida con las del País Vasco, no se encuentran incluidas en el grupo clúster del País Vasco destacan un gran número de alemanas (entre ellas, Baden-Württemberg), las españolas (Cataluña y Navarra), francesas como Rhône-Alpes o la británica West Midlands, bastantes de ellas, como veremos, mencionadas como referencias para el País Vasco en otros análisis de *benchmarking*. En general, la clasificación clúster concentra las regiones de referencia del País Vasco en un menor número de países, y da un mayor peso a las regiones francesas e italianas.

Independientemente de que un poco más adelante estudiemos las características que presentan los diferentes grupos identificados por el análisis clúster, así como las del grupo de regiones que se encuentran más próximas en sus condiciones de partida del País Vasco, señalemos que las regiones aludidas, amplían de modo importante el espectro de regiones mencionadas en los análisis de *benchmarking* para el País Vasco y, en contra de lo que en ocasiones ha sido habitual, incluyen pocas referencias de los países nórdicos o del Benelux. Son escasos, efectivamente, los ejercicios realizados de identificación de regiones europeas para la comparación con el caso vasco y ellos han sido llevados a cabo con otra metodología.

- Para identificar dentro del conjunto de regiones europeas aquellas con las que contrastar los resultados que en diversas variables ligadas al desempeño competitivo e innovador había presentado la CAPV, Orkestra (2008) recurrió a dos criterios básicos: la especialización industrial y el PIB per cápita. Así, para que una región de un país europeo fuera considerada como región de referencia debía alcanzar un porcentaje mínimo (24%) de empleo industrial (sin incluir construcción) y superar un nivel mínimo de PIB per cápita (22.500 € en 2005). Caso de haber más de una región en un país que cumpliera con tales requisitos, se elegía la que tuviera mayor nivel de PIB per cápita. Eso condujo a que se eligieran para tal comparación Baden-Württemberg (Alemania), Vorarlberg (Austria), Länsi-Suomi (Finlandia), Småland mer öarna (Suecia) y Lombardía

(Italia). Adicionalmente se consideraron para la comparación las otras tres comunidades autónomas españolas que, según los estudios de innovación llevados a cabo en España, presentaban un sistema de innovación más avanzado.

- En el informe «*Benchmarking de regiones líderes de innovación en Europa*» realizado en 2008 para Innobasque, B+i recurrió tanto a criterios cuantitativos como cualitativos para la identificación de tales regiones líderes. En particular, se tomaron en consideración: (i) indicadores de innovación europeos (EIS y RIS), (ii) indicadores macroeconómicos (población, PIB per cápita y productividad); (iii) sectores de actividad y clústeres; y (iv) opiniones de un panel de expertos y prioridades del equipo de dirección de Innobasque. Si bien el modo en que se tipificaron y ponderaron tales elementos no se precisaba en el documento indicado, las regiones que como fruto de tales criterios se propusieron para el *benchmarking* en el documento final fueron las siguientes: Estocolmo y Västsverige (Suecia), Helsinki y Oulu (Finlandia), Utrecht y NorBrabant (Holanda), Baden-Württemberg y Baviera (Alemania), Flandes (Bélgica), Piamonte (Italia) y Dinamarca.
- En tipologías de regiones europeas, destaca la de Navarro et al. (2009), en la que de las 35 regiones que contiene el grupo del País Vasco, sólo 6 (Friuli-Venezia Giulia, P. A. Trento, Schleswig-Holstein, Saarland, Lorraine y Cataluña) coinciden con las 29 identificadas en este trabajo por su menor distancia global al País Vasco.
- Por último, la OCDE (2010) ha elaborado recientemente una tipología de regiones usando variables de innovación, de la que se ha hecho eco el estudio que sobre el sistema de innovación vasco ha realizado ultimamente tal organización (véase OECD, 2011). De acuerdo con el mismo, en el club de regiones intermedias en el que se enclavaría el País Vasco se encontrarían unas regiones francesas (Rhone-Alpes, Midi-Pyrenees, Brittany), belgas (Flanders) y españolas (Navarra y Rioja).

En lo que sigue, tomaremos como referencia para comparar el caso vasco las 29 regiones que se encuentran a una menor distancia de ella. La razón de escoger un grupo de 30 regiones (las 29 más el País

Vasco) se debe a que es un número suficientemente amplio para realizar estos primeros ejercicios comparativos de carácter cuantitativo, pero tampoco excesivo: supone aproximadamente el 15% del total de regiones contenidas en nuestra base de datos. A continuación caracterizaremos ese grupo de 30 regiones con respecto al total de regiones, y la propia región con respecto a dicho grupo. Los cuadros 5, 6, 7 y 8 se han elaborado para cumplir tal función.

Cuadro 5: Variables geo-demográficas en el grupo de las 30

Código NUTS	Nombre NUTS	Grupo Cluster	Población	Densidad de población	Población 65 o más años	Accesibilidad
AT12	Niederösterreich	2	1.600.830	83	18,4	112
AT22	Steiermark	2	1.206.213	74	18,6	97
AT31	Oberösterreich	2	1.408.534	118	16,9	104
AT32	Salzburg	1	528.335	74	16,0	116
AT34	Vorarlberg	1	366.721	141	14,9	108
DE1	Baden-Württemberg	2	10.749.631	301	18,7	136
DE9	Niedersachsen	2	7.959.464	167	20,0	121
DEA	Nordrhein-Westfalen	2	17.964.843	527	19,7	152
DEB	Rheinland-Pfalz	2	4.036.997	203	20,1	137
DEC	Saarland	2	1.033.461	402	21,6	130
DED	Sachsen	2	4.206.501	228	23,1	108
DEE	Sachsen-Anhalt	2	2.397.172	117	22,5	100
DEF	Schleswig-Holstein	2	2.835.817	179	20,4	111
DEG	Thüringen	2	2.278.491	141	21,6	108
ES21	PAIS VASCO	2	2.137.400	295	19,1	93
ES22	C. F. de Navarra	2	610.380	59	17,6	75
ES51	Cataluña	3	7.264.172	226	16,6	114
FR22	Picardie	6	1.904.750	98	14,8	112
FR41	Lorraine	6	2.341.500	99	16,6	103
FR71	Rhône-Alpes	7	6.136.500	140	15,8	113
ITC1	Piemonte	2	4.416.919	174	22,7	119
ITC3	Liguria	2	1.612.443	297	26,8	114
ITC4	Lombardia	2	9.692.541	406	19,9	135
ITD2	P. A. Trento	1	516.579	83	19,2	85
ITD3	Veneto	2	4.858.944	264	19,7	119
ITD4	Friuli-Venezia Giulia	2	1.226.499	156	23,2	92
ITD5	Emilia-Romagna	2	4.306.891	195	22,5	110
ITE2	Umbria	2	889.336	105	23,2	83
SE12	Östra Mellansverige	7	1.540.058	37	18,2	81
UKG	West Midlands	6	5.396.500	415	16,5	126
Promedio de las 30 regiones			3.780.814	194	19,5	110
Promedio del total de 206 Nuts			2.407.231	296	17,2	86

Cuadro 6: Distribución porcentual del empleo total en el grupo de las 30 (2009)

Código NUTS	Nombre NUTS	Grupo Cluster	Agricultura	Industria	Construcción	Comercio, transporte y hostelería	Información y comunicación	Actividades financieras y seguros	Actividades inmobiliarias	Act. profesionales, científico-técnicas y administrativas	Admón pública, educación y salud	Arte, entretenimiento y otros
AT12	Niederösterreich	2	7,3	16,0	8,0	26,6	2,7	3,9	0,6	7,6	23,5	3,8
AT22	Steiermark	2	7,5	19,5	8,4	25,1	1,8	2,8	0,6	6,8	23,5	4,2
AT31	Oberösterreich	2	7,5	21,2	9,9	25,7	1,6	2,6	0,5	7,2	20,4	3,4
AT32	Salzburg	1	4,3	14,9	9,2	31,1	1,9	3,3	1,0	8,0	21,6	4,7
AT34	Vorarlberg	1	2,9	26,5	8,3	26,6	1,7	3,7	0,4	7,0	19,0	4,0
DE1	Baden-Württemberg	2	1,3	29,9	5,8	19,3	3,6	3,5	0,5	8,6	23,2	4,4
DE9	Niedersachsen	2	2,6	21,4	6,5	23,6	2,0	3,4	0,5	25,9	20,5	4,9
DEA	Nordrhein-Westfalen	2	0,8	22,9	6,0	22,2	3,0	3,6	0,7	10,0	25,6	5,1
DEB	Rheinland-Pfalz	2	2,1	22,2	7,2	22,0	3,1	3,3	0,5	8,3	26,4	4,9
DEC	Saarland	2	0,6	22,2	6,5	22,8	2,0	4,1	0,2	9,6	26,9	5,1
DED	Sachsen	2	1,7	21,0	9,2	21,0	2,5	2,3	1,0	10,2	26,6	4,6
DEE	Sachsen-Anhalt	2	2,5	18,5	10,5	23,2	1,2	2,0	0,6	9,6	26,8	5,2
DEF	Schleswig-Holstein	2	2,2	15,6	6,6	25,1	2,7	3,4	0,9	10,2	28,4	4,7
DEG	Thüringen	2	2,2	22,8	9,9	21,6	2,1	2,2	0,7	8,6	25,5	4,4
ES21	PAÍS VASCO	2	1,4	22,9	8,0	24,3	2,8	2,4	0,5	10,6	19,5	7,3
ES22	C. F. de Navarra	2	4,5	28,1	8,9	21,7	1,2	1,8	0,3	8,2	18,5	6,8
ES51	Cataluña	3	1,8	19,6	10,2	27,0	3,3	2,5	0,8	9,8	18,1	6,9
FR22	Picardie	6	2,5	20,8	6,5	25,1	1,6	3,1	0,7	6,2	27,3	5,9
FR41	Lorraine	6	1,2	20,3	7,6	22,0	1,3	1,9	1,3	6,7	31,0	6,0
FR71	Rhône-Alpes	7	1,7	18,9	7,8	22,2	2,4	2,8	1,3	8,1	27,9	6,5
ITC1	Piemonte	2	3,7	24,9	7,8	23,5	2,6	3,2	0,6	9,3	17,7	6,6
ITC3	Liguria	2	2,0	13,1	7,4	29,7	1,9	3,3	0,8	11,5	23,1	7,2
ITC4	Lombardia	2	1,6	27,0	8,1	22,1	3,5	4,0	0,8	10,8	15,6	6,5
ITD2	P. A. Trento	1	3,4	18,3	9,2	23,1	1,8	2,9	0,5	9,6	26,4	4,8
ITD3	Veneto	2	2,7	30,2	8,2	24,1	1,5	2,5	0,4	9,1	16,0	5,2
ITD4	Friuli-Venezia Giulia	2	2,2	26,9	7,3	23,2	1,3	3,0	0,6	9,3	20,8	5,4
ITD5	Emilia-Romagna	2	3,9	26,7	7,4	23,9	2,1	3,1	0,4	9,6	16,6	6,2
ITE2	Umbria	2	4,2	21,4	9,1	22,4	1,3	2,1	0,4	9,6	21,5	7,2
SE12	Östra Mellansverige	7	2,7	15,8	7,3	19,7	3,2	1,4	1,5	10,9	32,9	4,5
UKG	West Midlands	6	1,1	15,1	7,9	22,8	2,6	3,1	0,8	10,0	30,5	5,4
Promedio de las 30 regiones			2,9	21,5	8,0	23,8	2,2	2,9	0,7	9,0	23,6	5,4
Promedio del total de 206 NUTS			6,6	17,9	8,4	24,2	2,3	2,6	0,7	7,6	24,3	4,9

Cuadro 7: Distribución porcentual del empleo industrial en el grupo de las 30 (2009)

Código NUTS	Nombre NUTS	Grupo Cluster	Extractivas	Alimentación, bebida y tabaco	Textil, cuero y calzado	Madera, papel y artes gráficas	Química	Industria no metálica	Metales básicos y ptos. Metálicos	Maquinaria informática y óptico	Mat. eléctrico, electrónico, informático y óptico	Material de transporte	Otras manufacturas
AT12	Niederösterreich	2	1,9	13,2	3,2	9,4	6,8	5,4	21,4	7,9	11,3	6,4	13,1
AT22	Steiermark	2	2,3	9,0	4,5	9,4	4,5	5,2	22,1	12,0	10,0	9,7	11,2
AT31	Oberösterreich	2	1,5	10,1	3,2	9,8	10,8	3,4	17,9	6,6	14,8	10,0	12,1
AT32	Salzburg	1	0,6	18,5	2,8	13,9	6,7	3,1	13,3	7,0	10,5	5,5	18,1
AT34	Vorarlberg	1	0,7	9,7	10,7	9,7	7,6	2,2	26,6	9,3	11,5	4,4	7,5
DE1	Baden-Württemberg	2	0,3	8,0	2,7	5,6	10,0	0,8	12,5	11,3	17,9	22,8	8,1
DE9	Niedersachsen	2	2,0	16,4	0,7	4,0	10,6	2,3	14,0	6,7	10,0	28,3	5,1
DEA	Nordrhein-Westfalen	2	1,6	8,3	2,3	7,6	12,5	3,4	23,9	8,2	15,9	9,3	7,1
DEB	Rheinland-Pfalz	2	0,9	11,2	3,0	5,9	26,9	3,4	10,5	4,7	15,2	11,3	7,2
DEC	Saarland	2	5,7	11,5	0,1	5,1	7,4	0,7	32,4	3,9	11,3	12,8	9,1
DED	Sachsen	2	0,6	12,4	2,9	10,8	4,3	4,5	21,6	6,5	13,0	18,0	5,3
DEE	Sachsen-Anhalt	2	3,9	18,7	0,5	4,9	10,3	4,8	26,8	4,9	10,1	6,4	8,9
DEF	Schleswig-Holstein	2	0,6	19,3	0,3	9,7	12,0	0,9	16,5	9,6	10,7	14,9	5,5
DEG	Thüringen	2	0,6	7,7	3,2	5,1	7,1	8,9	16,8	10,1	15,8	16,4	8,3
ES21	PAIS VASCO	2	0,2	7,5	0,7	5,9	7,8	2,7	28,8	10,0	14,5	14,2	7,6
ES22	C. F. de Navarra	2	1,3	18,6	2,2	11,1	9,7	4,9	15,7	5,0	7,8	17,6	6,1
ES51	Cataluña	3	0,4	14,0	7,5	7,0	15,8	3,5	13,3	6,3	7,7	11,9	12,6
FR22	Picardie	6	0,0	16,8	2,6	5,8	23,9	4,6	16,2	6,4	7,9	7,1	8,6
FR41	Lorraine	6	2,1	13,4	4,5	8,2	11,3	3,1	20,1	5,6	10,1	14,8	6,8
FR71	Rhône-Alpes	7	0,7	11,4	8,1	6,1	13,8	3,2	18,1	12,8	8,1	6,0	11,6
ITC1	Piemonte	2	0,7	7,3	8,8	7,3	9,1	2,6	15,9	7,9	10,9	20,1	9,4
ITC3	Liguria	2	0,7	13,6	3,2	4,2	11,6	2,5	19,9	6,8	7,0	12,9	17,5
ITC4	Lombardia	2	0,6	5,5	11,2	8,1	13,7	3,0	19,9	9,8	11,8	5,9	10,6
ITD2	P.A. Trento	1	1,7	10,0	5,6	19,5	10,6	6,5	17,0	4,8	10,9	2,2	11,2
ITD3	Veneto	2	0,3	7,1	12,1	8,5	8,4	4,2	18,6	8,7	12,1	3,9	16,3
ITD4	Friuli-Venezia Giulia	2	0,5	5,1	2,4	11,8	5,8	5,1	15,6	12,5	10,7	4,8	25,6
ITD5	Emilia-Romagna	2	0,5	11,4	9,0	5,9	7,1	8,7	15,0	7,0	20,3	5,1	10,0
ITE2	Umbria	2	0,6	12,2	13,8	9,8	7,0	11,7	15,4	4,7	8,7	3,3	12,7
SE12	Östra Mellansverige	7	0,8	6,6	1,7	9,9	10,0	2,7	22,3	9,5	16,8	11,6	7,9
UKG	West Midlands	6	0,4	8,3	2,6	8,0	8,0	4,6	17,6	6,1	11,7	20,7	10,9
Promedio de las 30 regiones			1,2	11,4	4,5	8,3	10,4	4,1	18,9	7,8	11,8	11,3	10,4
Promedio del total de 206 Nuts			2,6	16,8	6,9	9,7	10,4	4,9	14,5	7,4	7,0	8,8	11,1

Cuadro 8: Distribución porcentual, por secciones, de las patentes EPO, de 2000 en adelante, en el grupo de las 30

Código NUTS	Nombre NUTS	Grupo Cluster	Necesidades de la vida	Técnica industrial y transportes	Química y metalurgia	Textil y papel	Construcciones fijas	Mecánica	Física	Electricidad
AT12	Niederösterreich	2	13,4	22,0	9,1	6,2	11,0	13,0	10,6	14,8
AT22	Steiermark	2	8,4	23,2	14,0	4,1	7,4	11,8	14,3	16,9
AT31	Oberösterreich	2	10,5	33,8	14,0	3,8	10,4	14,5	7,2	5,7
AT32	Salzburg	1	21,3	22,9	5,6	0,9	13,9	12,0	17,9	5,6
AT34	Vorarlberg	1	19,4	20,5	5,6	1,4	12,2	17,6	6,8	16,5
DE1	Baden-Württemberg	2	10,5	25,5	6,6	2,8	3,4	20,2	16,7	14,3
DE9	Niedersachsen	2	13,2	31,2	9,8	4,1	9,8	13,8	14,9	12,2
DEA	Nordrhein-Westfalen	2	13,7	23,1	17,1	2,8	7,7	13,3	10,1	12,3
DEB	Rheinland-Pfalz	2	16,7	25,2	26,8	2,0	3,8	9,4	8,7	7,3
DEC	Saarland	2	13,6	25,9	12,1	1,0	9,1	16,8	14,0	7,6
DED	Sachsen	2	8,4	26,2	12,9	2,3	3,6	8,4	16,3	21,8
DEE	Sachsen-Anhalt	2	18,9	18,7	26,0	0,9	5,9	9,0	12,7	7,8
DEF	Schleswig-Holstein	2	28,6	28,5	7,7	2,1	3,8	11,4	10,7	7,3
DEG	Thüringen	2	17,4	17,0	10,9	1,5	4,4	7,3	27,3	14,1
ES21	PAÍS VASCO	2	14,5	30,6	6,0	3,2	11,3	15,9	10,0	8,5
ES22	C. F. de Navarra	2	20,2	18,2	6,3	2,5	3,9	26,2	13,9	8,7
ES51	Cataluña	3	27,9	24,5	14,7	2,3	6,1	7,2	7,2	10,0
FR22	Picardie	6	16,1	34,5	12,7	1,8	8,5	14,5	4,9	7,0
FR41	Lorraine	6	19,0	24,2	12,6	0,6	9,6	20,2	8,2	5,7
FR71	Rhône-Alpes	7	17,1	16,9	14,8	2,9	3,8	7,6	15,7	21,2
ITC1	Piemonte	2	11,2	30,5	6,9	2,4	6,0	17,8	11,4	13,8
ITC3	Liguria	2	14,0	24,4	8,4	0,5	3,3	15,9	19,4	14,0
ITC4	Lombardia	2	20,4	22,5	11,5	4,9	5,1	11,3	10,2	14,2
ITD2	P. A. Trento	1	26,7	27,2	3,7	1,4	10,2	12,2	9,7	8,9
ITD3	Veneto	2	26,6	25,5	7,3	4,0	9,0	12,6	6,6	8,4
ITD4	Friuli-Venezia Giulia	2	18,2	25,8	5,0	14,8	8,1	13,4	8,1	6,7
ITD5	Emilia-Romagna	2	20,6	42,4	6,9	0,8	7,0	11,4	6,8	4,2
ITE2	Umbria	2	24,0	30,8	9,8	5,7	6,9	13,0	4,5	5,2
SE12	Östra Mellansverige	7	13,5	21,9	9,5	0,5	4,9	11,3	18,6	19,7
UKG	West Midlands	6	15,2	21,5	7,6	1,1	9,3	15,6	16,4	13,4
Promedio de las 30 regiones			17,3	25,5	10,7	2,7	7,1	13,5	12,0	11,1
Promedio del total de 206 Nuts			20,1	20,3	12,9	1,7	6,5	12,0	12,3	14,1

Empezando por comentar el cuadro 5, las dos filas inferiores de dicho cuadro permiten apreciar que las regiones de referencia para el País Vasco se caracterizan, con respecto al conjunto de regiones de la UE-27, por un tamaño mayor (consecuencia, en gran medida, del alto número de regiones alemanas componentes del grupo, país para el que se ha tomado como unidad territorial de análisis la NUTS1, en lugar de la NUTS2), por un relativo envejecimiento de su población, una menor densidad de población²² y una buena accesibilidad. En cuanto al País Vasco, esta región posee:

- Un tamaño algo inferior al de la media de su grupo (lejos del que poseen, no sólo las regiones alemanas, sino también Lombardía, Cataluña, Rhône-Alpes o West Midlands; pero todavía notablemente superior al de otras regiones como Vorarlberg, Trento, Salzburgo o Navarra), pero bastante parecido al de la media de las regiones de la UE-27.
- Una densidad de población relativamente elevada: similar al promedio del total de regiones de la UE-27 (en la que pesan mucho las altísimas densidades de algunas regiones urbanas), pero claramente superior a la de su grupo de referencia, de modo que solo tiene por encima la de 6 de las 30 regiones.
- Una población que, como sucede con la media de su grupo, presenta superiores tasas de envejecimiento.
- Una accesibilidad superior a la del promedio de regiones de la UE-27, pero de las más bajas del grupo de las 30 regiones.

En lo que hace referencia a la composición sectorial de la economía (cuadro 6), lo más característico del grupo de 30 regiones es su especialización industrial y, en menor medida, en otra serie de servicios de mercado bastante intensivos en conocimiento (Actividades financieras y seguros, Actividades profesionales, científico-técnicas y administrativas y Arte y entretenimiento); y, por el contrario, su subespecialización en Agricultura y, en menor medida, en el resto de sectores. Por su parte, el País Vasco, presenta en general esos mismos rasgos, pero más acentuados, con respecto al promedio de las 30 regiones, así como un peso claramente inferior en Administración pública, educación y salud.

Atendiendo a la especialización de su industria (cuadro 7), el grupo de 30 regiones se caracteriza por el mayor porcentaje de

22 Esta última caracterización se debe a que hay una serie de regiones urbanas (entre las que destacan las regiones capital: Londres, París, Madrid, Berlín, Bruselas...) con una elevadísima densidad de población, que suben la media de las regiones europeas. Si se excluyera tal grupo de regiones (incluidas en el grupo 1 del anexo 3, la densidad de población del grupo de referencia del País Vasco superaría la del resto de regiones de la UE.

empleo industrial que presenta en los sectores ligados al metal (Metálicas básicas y artículos metálicos, Maquinaria y Material de transporte) y al Material eléctrico y electrónico. El perfil del País Vasco reproduce el perfil de especialización del grupo de 30, pero con un peso todavía mayor de los sectores ligados al metal y al material eléctrico y electrónico.

Por último, la especialización tecnológica derivada de la distribución por secciones CIP de las patentes EPO (cuadro 8) parece reflejar la especialización anterior: el grupo de 30 regiones destaca en patentes de Técnica industrial, Mecánica y Construcciones físicas. Y nuevamente, el País Vasco se caracterizaría dentro de su grupo por presentar un nivel de especialización incluso superior en tales secciones.

Desempeño económico e innovador

Aunque se propugna que la comparación se efectúe ante todo con regiones que presentan condiciones de partida semejantes, ciertamente la base de datos posibilita la comparación del desempeño de cada región con los de todas las restantes regiones. El cuadro 9 recoge los índices y posiciones en el ranking de todas las regiones en los indicadores compuestos de output económico y de innovación. De él se podrían obtener, directamente, todas las regiones que presentan un mejor desempeño que una región dada, posibilitando que la persona que no desee limitar la comparación a las regiones identificadas según el procedimiento descrito en el apartado anterior, disponga de las regiones que, por su mejor desempeño, probablemente puedan ser más útiles para un proceso de aprendizaje.

Si bien de la comparación de la posición que tiene una región, en los índices de desempeño económico y de innovación recogidos en el cuadro 9, se puede ya deducir en qué regiones existen paradojas de competitividad (un nivel de desempeño económico nada acorde con el desempeño de innovación), ello todavía se puede ver más claramente en el gráfico 1, atendiendo a los puntos que se encuentran muy por encima o por debajo de la recta de ajuste. Con objeto de ajustarnos al criterio propuesto en los apartados anteriores, es decir, dar prioridad a la comparación

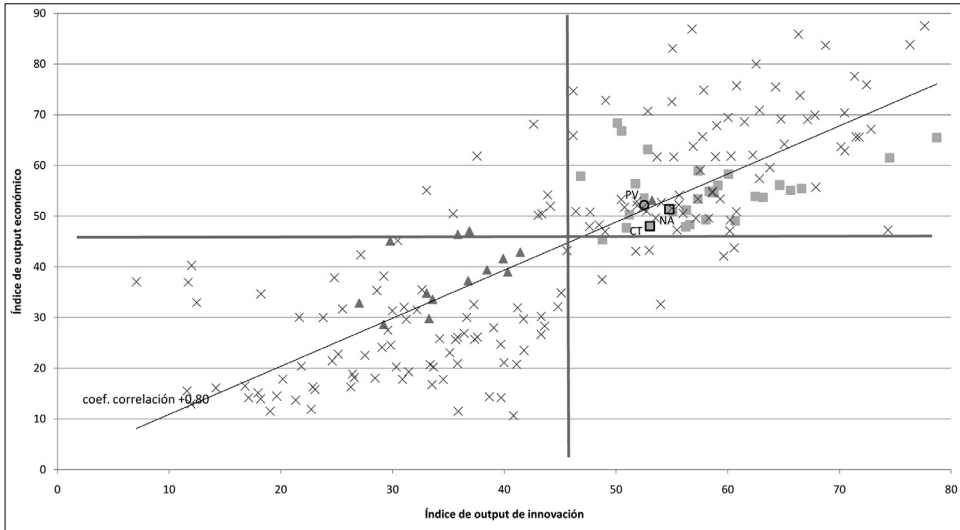
con aquellas regiones que presentan unas condiciones de partida similares a las del País Vasco, en el gráfico 1 hemos destacado con un símbolo especial (un cuadrado gris las no españolas, y cuadrado gris y borde negro las españolas: CT, NN) aquellas 29 regiones que forman parte del grupo de referencia del País Vasco. Igualmente, dada la influencia que el marco nacional presenta en los resultados de una región, hemos atribuido asimismo un símbolo específico (un triángulo gris) a las regiones españolas. Finalmente, las rectas vertical y horizontal que cortan el cuadro indican el valor promedio del de todas las regiones de la UE-27 en el correspondiente índice; y la recta transversal corresponde a la recta de ajuste que muestra la correlación entre los valores de los índices de output económico e innovador.

Cuadro 9: Indicadores de desempeño económico y de innovación
las regiones de la UE-27

	Nivel de desempeño						Nivel de desempeño						Nivel de desempeño					
	Económico			Innovador			Económico			Innovador			Económico			Innovador		
	Ranking	Índice	Ranking	Índice	Ranking	Índice	Ranking	Índice	Ranking	Índice	Ranking	Índice	Ranking	Índice	Ranking	Índice		
D101	1	87,5	2	77,6	UKH	East of England	35	64,2	22	65,1	FR24	Centre	69	53,4	58	57,3		
UK1	London	2	86,9	61	56,8	SE21	Småland med åarna	36	63,8	60	56,9	FR62	Midi - Pyrénées	70	53,4	44	59,3	
NL11	Groningen	3	85,9	20	66,3	SE33	Övre Norrland	37	63,7	13	70,1	FR61	Aquitaine	71	53,3	96	50,5	
SE11	Stockholm	4	83,8	3	76,3	AT31	Oberösterreich	38	63,1	83	52,8	FR30	C. de Madrid	72	53,1	79	53,2	
NL31	Utrecht	5	83,7	14	68,8	SE22	Sydsvrige	39	62,9	11	70,5	FR51	Pays de la Loire	73	52,9	89	51,9	
LU00	Luxembourg	6	83,0	71	55,1	DE5	Bremen	40	62,0	32	62,2	FR52	Bretagne	74	52,7	75	54,1	
NL32	Noord-Holland	7	80,0	30	62,5	UKK	South West	41	61,8	38	60,3	FR82	P.-Alpes - Côte d'Azur	75	52,2	67	55,6	
DE6	Hamburg	8	77,6	10	71,4	ITD1	P.A. Bolzano	42	61,8	135	37,6	ES21	Pais Vasco	76	52,2	85	52,5	
FR10	Île de France	9	75,9	7	72,4	UKM	Scotland	43	61,7	47	58,9	FR26	Bourgogne	77	52,1	88	51,9	
NL33	Zuid-Holland	10	75,7	34	60,8	SE32	Mellersta Norrland	44	61,7	69	55,2	FR21	Champagne-Ardenne	78	51,9	112	44,1	
NL41	Noord-Brabant	11	75,5	25	64,3	SE31	Norra Mellansverige	45	61,6	77	53,7	ITL1	Toscana	79	51,7	94	50,8	
IE02	Southern and Eastern	12	74,9	54	57,9	SE12	Östra Mellansverige	46	61,5	4	74,5	FR25	Basse-Normandie	80	51,6	87	52,3	
NL34	Zeeiland	13	74,7	107	46,2	BE2	Vlaams Gewest	47	59,6	26	63,8	FR72	Auvergne	81	51,5	72	55,0	
D104	Midtylland	14	73,8	19	66,5	UKF	East Midlands	48	59,0	56	57,5	ES22	C. F. de Navarra	82	51,4	74	54,8	
NL23	Flevoland	15	72,8	98	49,1	ITC4	Lombardia	49	58,9	57	57,3	ITL1	Piemonte	83	51,2	63	56,3	
D103	Syddanmark	16	72,6	73	55,0	ITD5	Emilia-Romagna	50	58,3	41	60,1	UKN	Northern Ireland	84	51,0	84	52,7	
D105	Nordjylland	17	70,9	28	62,8	AT12	Niederösterreich	51	57,9	105	46,8	DE4	Bradenburg	85	50,9	35	60,8	
NL21	Overijssel	18	70,7	82	52,9	FI19	Länsi - Suomi	52	57,4	29	62,8	FR63	Limousin	86	50,9	106	46,4	
FI18	Etelä - Suomi	19	70,4	12	70,5	ITD2	P.A. Trento	53	56,4	91	51,7	ITD4	Friuli-Venezia Giulia	87	50,9	70	55,1	
AT13	Wien	20	69,9	16	67,8	FR71	Rhône - Alpes	54	56,1	24	64,6	FR53	Poitou-Charentes	88	50,8	103	47,7	
NL22	Gelderland	21	69,4	42	60,0	AT22	Steiermark	55	56,1	45	59,1	FR23	Haute-Normandie	89	50,5	65	56,0	
BE1	R. Bruxelles-Capitale	22	69,1	23	64,8	FR42	Alsace	56	55,7	15	67,9	AT11	Burgenland	90	50,5	147	35,4	
UKJ	South East	23	69,0	17	67,1	DEB	Rheinland-Pfalz	57	55,4	18	66,6	ITE4	Lazio	91	50,4	115	43,4	
NL42	Limburg (NL)	24	68,6	33	61,5	DEA	Nordrhein-Westfalen	58	55,1	21	65,6	ITC3	Liguria	92	50,3	92	51,2	
AT32	Salzburg	25	68,4	97	50,1	ITC2	Valle d'Aosta	59	55,1	157	33,0	GR30	Athiki	93	50,2	118	43,0	
NL12	Friesland	26	68,1	119	42,6	UKD	North West	60	54,9	49	58,7	CZ01	Praha	94	49,6	52	58,3	
D102	Skåneland	27	67,9	46	59,0	UKG	West Midlands	61	54,9	51	58,3	UKL	Wales	95	49,6	78	53,6	
DE2	Bayern	28	67,1	6	72,8	DEF	Schleswig-Holstein	62	54,7	48	58,8	UKC	North East	96	49,6	59	57,1	
AT34	Vorarlberg	29	66,8	95	50,5	FI14	Pohjois-Suomi	63	54,6	50	58,6	DEG	Thüringen	97	49,3	53	58,1	
NL13	Drenthe	30	65,9	108	46,2	AT21	Kärnten	64	54,2	113	43,9	FR43	Franche - Comté	98	49,2	39	60,2	
AT33	Tirol	31	65,7	55	57,7	UKK	Yorkshire and the Humber	65	54,1	66	55,7	DED	Sachsen	99	49,1	36	60,7	
DE7	Hessen	32	65,6	9	71,5	DEC	Saarland	66	53,9	31	62,5	DEE	Sachsen-Anhalt	100	48,3	62	56,6	
SE23	Västsvrige	33	65,6	8	71,8	DE9	Niedersachsen	67	53,7	27	63,2	IE01	Border, Midlands and Western	101	48,3	102	48,5	
DE1	Baden -Württemberg	34	65,5	1	78,7	ITD3	Veneto	68	53,6	86	52,5	ES51	Cataluña	102	48,0	80	53,0	

Nivel de desempeño				Nivel de desempeño				Nivel de desempeño				
Económico		Innovador		Económico		Innovador		Económico		Innovador		
Ranking	Índice	Ranking	Índice	Ranking	Índice	Ranking	Índice	Ranking	Índice	Ranking	Índice	
ITE3	103	47,9	104	47,6	138	32,9	201	12,5	173	21,5	184	24,6
FR41	104	47,9	64	56,2	ES70	32,9	177	27,0	PL51	21,1	127	40,0
FR22	105	47,7	93	50,9	HU10	32,6	76	54,0	PL63	20,9	145	35,8
DE3	106	47,3	5	74,3	ITF2	32,6	137	37,3	HU21	20,7	124	41,1
FI13	107	47,2	68	55,5	CZ02	32,1	111	44,8	PL22	20,7	154	33,4
SK01	108	47,1	40	60,2	ITG2	32,0	162	31,0	PL34	20,4	189	21,8
ES24	109	47,1	138	36,9	PL12	31,9	123	41,2	PL11	20,3	165	30,3
DE8	110	46,9	99	49,0	GR14	31,7	181	25,5	PL21	20,2	151	33,7
ES23	111	46,4	143	35,8	GR12	31,5	159	32,2	SK03	19,3	160	31,4
ITE2	112	45,3	100	48,8	GR21	31,3	166	30,0	PL52	18,9	179	26,4
CY00	113	45,2	164	30,5	CZ03	30,2	116	43,3	PL61	18,1	178	26,6
ES53	114	45,1	168	29,8	GR11	30,0	190	21,6	RO42	18,0	174	28,4
SI02	115	43,7	37	60,6	RO32	30,0	140	36,6	PL33	17,9	192	20,2
FR30	116	43,2	81	53,0	GR41	30,0	185	23,8	SK04	17,8	149	34,5
PT17	117	43,2	109	45,6	ES61	29,8	155	33,3	PL42	17,8	163	30,9
FR81	118	43,0	90	51,8	ITF5	29,7	121	41,7	PL43	16,8	153	33,5
ES13	119	42,9	122	41,4	PT11	29,6	161	31,2	RO31	16,5	199	16,8
FR83	120	42,4	176	27,2	ES43	28,6	171	29,2	PL32	16,3	187	22,9
BE3	121	42,1	43	59,6	CZ06	28,3	114	43,6	PL31	16,3	180	26,3
ES41	122	41,6	128	39,9	EE00	28,0	131	39,0	RO41	16,1	200	14,2
GR42	123	40,3	202	12,0	GR23	27,5	169	29,6	PL62	15,8	186	23,1
ES11	124	39,4	133	38,5	BG41	26,9	141	36,4	RO21	15,5	205	11,6
ES12	125	39,0	126	40,3	CZ05	26,7	117	43,3	BG34	15,1	197	18,0
GR43	126	38,2	170	29,2	CZ07	26,1	134	37,6	RO12	14,5	193	19,6
PT15	127	37,9	183	24,8	SK02	26,1	144	35,8	HU33	14,4	132	38,7
ITF1	128	37,5	101	48,8	CZ08	25,8	150	34,2	HU32	14,2	129	39,7
ES52	129	37,3	139	36,8	ITG1	25,7	136	37,3	BG42	14,2	198	17,1
GR22	130	37,1	206	7,1	ITF4	25,6	146	35,6	RO11	14,0	196	18,2
GR25	131	36,9	204	11,7	MT00	24,7	130	39,7	BG33	13,7	191	21,3
PT16	132	35,5	158	32,6	ITF6	24,5	167	29,8	RO22	12,9	203	12,0
PT18	133	35,3	173	28,6	CZ04	24,1	172	29,1	BG32	11,9	188	22,7
SI01	134	34,8	110	45,1	ITF3	23,5	120	41,8	HU31	11,5	142	35,9
ES62	135	34,8	156	33,0	HU22	23,0	148	35,1	BG31	11,5	194	19,0
GR24	136	34,7	195	18,2	LU00	22,8	182	25,1	HU32	10,7	125	40,8
ES42	137	33,6	152	33,6	PL41	22,5	171	27,5				

Gráfico 1: Valores en los índices de desempeño económico y de innovación



Pues bien, el gráfico 1 pone de manifiesto que todas las regiones del grupo de 30 se encontrarían en el cuadrante superior derecho, es decir: en aquel con mayor desempeño económico e innovador. Por el contrario, la mayoría de las regiones españolas (con la excepción de Madrid y de las tres incluidas en el grupo de las 30: País Vasco, Navarra y Cataluña) se encuentran en los dos cuadrantes de la izquierda (es decir, por debajo del promedio de las regiones europeas en innovación), y generalmente en el inferior (esto es, con un nivel de desempeño económico general inferior al del promedio de las regiones europeas).

Otro hecho destacable es que, si bien prácticamente todos los análisis realizados en los últimos años mostraban un elevado desempeño económico para el País Vasco y tendían a considerar que eso era señal del éxito competitivo del País Vasco, el gráfico 1 muestra que tal juicio debería matizarse. En efecto, de acuerdo con el gráfico 1 el País Vasco muestra un desempeño económico superior al promedio de las regiones de la UE-27, como muestra el hecho de que su símbolo (un círculo gris) se encuentre por encima de la recta que señala el valor promedio de las regiones de la

UE-27 o el que, en el cuadro 9 se sitúe en el puesto 76 del *ranking* de desempeño económico entre las 206 regiones; y también el indicador compuesto de output económico del País Vasco resulta superior al de todas las otras comunidades autónomas españolas (excluida Madrid, región capital). Pero si la comparamos con su grupo de referencia, es decir, con aquellas que partían de condiciones (especialización sectorial y tecnológica, y factores geodemográficos) similares a las suyas, se aprecia que el País Vasco posee un valor en el índice de desempeño económico inferior al de su grupo de referencia (véase más adelante el cuadro 10, para más detalles) y que la mayoría de las regiones constituyentes de su grupo de referencia (especialmente, las no españolas) tienen su símbolo (cuadrado gris) por encima del símbolo del País Vasco en el gráfico 1.

Esto significa que, aunque también fruto de comportamientos y políticas acertados, el éxito competitivo del País Vasco es más el resultado de sus condiciones de partida (a su vez, en parte, fruto de decisiones y comportamientos que juegan con una mayor dimensión temporal). Conviene señalar, por último, que el menor éxito competitivo del País Vasco que parecería deducirse de los resultados recogidos en este trabajo con respecto al que reflejaban otros estudios anteriores se deriva de dos hechos fundamentales: por un lado, de una diferente selección de los territorios con qué compararse (en estudios anteriores, generalmente países y el conjunto de regiones de la UE; y aquí, las 29 regiones con una menor distancia conjunta al País Vasco en las variables seleccionadas como condiciones de partida); y, por otro lado, de que el período de análisis se ha ampliado en algunas variables como la tasa de empleo hasta 2009, y en el último año son evidentes el mayor impacto que en las economías española y, en menor medida, la vasca ha tenido la crisis que actualmente sacude a las economías occidentales.

Otro hecho destacable del gráfico 1 es que existe una fuerte y positiva correlación (+0,80) entre desempeño económico e innovador. Pero también aquí, en contra de lo que sugerían análisis anteriores, en el País Vasco parece haber prácticamente desaparecido la llamada paradoja de la competitividad, es decir, el que

la posición del País Vasco en términos de desempeño económico quedara muy por encima de la posición en términos de desempeño innovador. En efecto, el símbolo que denota la posición del País Vasco en el gráfico 1 (círculo gris) se encuentra prácticamente en la recta de ajuste de los valores de desempeño económico e innovación. ¿Cómo se explicaría tal hecho? Básicamente por dos factores, en los que se profundizará más adelante, cuando el análisis de los desempeños económico e innovador se efectúe en términos de variación. En primer lugar, porque, como se acaba de señalar, la crisis ha afectado de modo más grave a las economías española y vasca que a la media de regiones europeas, y eso ha hecho que en términos de desempeño económico se reduzca algo la posición que al respecto presentaba el País Vasco. Y, en segundo lugar, porque en términos de innovación, el País Vasco ha seguido mejorando hasta los últimos años para los que tenemos datos disponibles. A eso cabría añadir un tercer factor: que en nuestro ejercicio hemos tomado los indicadores de desempeño económico (PIB per cápita y productividad) expresados en euros y no en paridades de poder adquisitivo, dado que considerábamos que la aplicación de las paridades de poder adquisitivo calculadas para países a las regiones no resultaba muy apropiada, pues, además de las propias dificultades que presenta la estimación de tales paridades de poder adquisitivo para los países (que hace que sus valores resulten en ocasiones un tanto extraños), la aplicación de una misma corrección de precios a todas las regiones de un país no es en absoluto correcta, pues, por ejemplo, en España, las diferencias en los niveles generales de precios son muy grandes de unas regiones a otras. Señalemos, por último, que esta desaparición de la paradoja de la competitividad no resulta, en modo alguno, sorprendente, sino que cabría considerarla como esperable. El esfuerzo innovador ejerce sus efectos económicos con ciertos *lags* o retardos, y países como Dinamarca, que como el País Vasco habían constituido ejemplos citados profusamente por la literatura de innovación como paradojas de competitividad por mostrar niveles de desempeño económico poco acordes con los de sus indicadores de innovación disponibles, ya actualmente no lo son, pues la mejora en sus indicadores de innovación ha conducido a

que, en estos momentos, al igual que sucede con el País Vasco, se encuentren actualmente muy próximos a la recta de ajuste de los indicadores de desempeño económico e innovador.

Con objeto de profundizar en el análisis de los desempeños económico y de innovación, así como de identificar con más precisión los puntos fuertes y débiles que en desempeño presenta una región con respecto a su grupo de referencia y al conjunto de regiones se ha elaborado el cuadro 10.

Cuadro 10: Nivel de desempeño económico y de innovación en el grupo de 30 regiones

Código NUTS	Nombre NUTS	Ranking nivel de output económico	Índice de nivel de output económico	PIB per cápita (miles €)	Productividad (miles €)	Tasa de empleo (%)	Ranking de nivel de output innovador	Índice de nivel de output innovador	Publicaciones por millón habitantes	Patentes por millón habitantes	Empleo en manufacturas y M-A tecnología (%)	Empleo en servicios intensivos en conocimiento (%)
AT32	Salzburg	25	68	37	65	75	97	50	571	168	3,5	34
AT34	Vorarlberg	29	67	34	71	74	95	50	119	361	6,8	31
DE1	Baden-Württemberg	34	65	33	65	74	1	79	1494	513	16,8	38
AT31	Oberösterreich	38	63	32	62	74	83	53	342	205	7,7	31
SE12	Östra Mellansverige	46	61	31	69	71	4	74	2426	226	6,8	48
ITC4	Lombardia	49	59	34	70	66	57	57	768	141	9,0	32
ITD5	Emilia-Romagna	50	58	32	63	69	60	60	1210	169	9,3	30
AT12	Niederösterreich	51	58	27	62	72	105	47	157	130	4,4	38
ITD2	P. A. Trento	53	56	31	66	67	91	52	1116	45	3,7	40
FR71	Rhône-Alpes	54	56	30	72	65	24	65	1483	213	5,8	41
AT22	Steiermark	55	56	28	57	71	45	59	1202	162	6,4	35
DEB	Rheinland-Pfalz	57	55	26	57	72	18	67	864	262	10,5	39
DEA	Nordrhein-Westfalen	58	55	29	61	68	21	66	964	226	9,3	39
UKG	West Midlands	61	55	29	63	68	51	58	877	56	5,9	46
DEF	Schleswig-Holstein	62	55	25	58	71	48	59	966	134	6,8	37
DEC	Saarland	66	54	29	60	67	31	62	1127	132	6,5	42
DE9	Niedersachsen	67	54	26	57	70	27	63	890	157	9,9	38
ITD3	Veneto	68	54	31	63	65	86	53	656	124	8,3	28
ES21	PAÍS VASCO	76	52	31	59	64	85	53	580	56	9,1	33
ES22	C. F. de Navarra	82	51	30	52	67	74	55	1126	84	8,4	29
ITC1	Piemonte	83	51	29	61	64	63	56	545	133	10,4	31
ITD4	Friuli-Venezia Giulia	87	51	29	61	63	70	55	665	123	7,9	33
ITC3	Liguria	92	50	27	64	64	90	51	885	60	3,8	39
DEG	Thüringen	97	49	21	48	72	53	58	894	103	8,1	36
DED	Sachsen	99	49	22	48	71	36	61	1182	85	8,3	38
DEE	Sachsen-Anhalt	100	48	21	51	70	62	57	2031	40	4,2	40
ES51	Cataluña	102	48	28	54	64	80	53	1065	66	6,7	32
FR41	Lorraine	104	48	24	67	62	64	56	819	58	6,7	41
FR22	Picardie	105	48	24	66	62	93	51	344	74	6,5	38
ITE2	Umbria	112	45	24	54	63	100	49	1038	49	4,4	33
Promedio de las 30 regiones		69	55	28	61	68	60	58	761	116	7,4	36
Promedio del total de 206 NUTS		104	45	23	51	64	104	46	872	87	6,3	32

De la comparación de las dos filas inferiores del cuadro 10 se puede caracterizar el output del grupo de las 30 regiones con relación al del total de regiones:

- un nivel claramente superior de desempeño económico, debido fundamentalmente a una mayor productividad;
- y un desempeño innovador algo superior, debido fundamentalmente al mejor resultado que obtiene en patentes y empleo manufacturero de alta y medio-alta tecnología, que compensan sobradamente su peor resultado en publicaciones.

Igualmente, comparando la fila del País Vasco con esas dos filas inferiores, se pueden identificar las fortalezas y debilidades relativas del País Vasco. Con relación a su grupo de referencia en desempeño económico se encuentra algo mejor en PIB per cápita, y algo por debajo en productividad y tasa de empleo.²³ Y en términos de output de innovación, se encuentra algo mejor en empleo en manufacturas de alto y medio-alto nivel tecnológico; pero algo por debajo en servicios intensivos en conocimiento, aún más por debajo en publicaciones y sustancialmente peor en patentes. En ocasiones se ha tratado de justificar en el País Vasco esos peores resultados en publicaciones y, sobre todo, patentes, aduciendo que la estructura sectorial del País Vasco, muy basada en la metal mecánica, no es tan propicia a un modo de innovación basado en la ciencia y tecnología como pudiera serlo la de aquellas regiones basadas en química y farmacia o TICs, sino que en ella resulta más relevante un modo de innovación basado en la experiencia (esto es, en el aprender haciendo, usando e interactuando). Sin negar la relevancia del modo de innovación basado en la experiencia para la competitividad de la economía vasca, lo que el gráfico 1 y el cuadro 10 ponen de manifiesto es que las otras regiones comprendidas en el grupo de 30 regiones, que como se ha visto anteriormente han sido elegidas por la proximidad de su perfil sectorial y tecnológico al del País Vasco, muestran en estos indicadores de output innovador ligados a un modo de innovación basado en la ciencia valores muy superiores a los del País Vasco. En suma, los valores tan bajos del País Vasco en estos indicadores no parecen ser fruto tanto de su especialización sectorial o tecnológica (ya tomada en cuenta en las variables que hemos denominado «condiciones de

23 El que el País Vasco supere ligeramente en PIB per cápita a la media de su grupo de referencia, aunque quede algo por debajo en productividad y tasa de empleo se explica porque el año al que van referidos los datos es diferente de unas variables a otras: el PIB per cápita y la productividad corresponden a 2007, y la tasa de empleo a 2009. En efecto, a semejanza de cómo se opera en los informes de competitividad y de innovación, en este trabajo se ha optado por tomar el último año disponible para cada variable, en lugar de tratar de ofrecer el mismo año disponible para todas ellas (lo que nos llevaría bastante atrás en el tiempo). De 2007 a 2009 ha habido una fuerte caída en la tasa de empleo en el País Vasco, de modo que si hubiéramos cogido el dato de 2007, la tasa de empleo del País Vasco se situaría por encima de la media de su grupo de referencia. Cabe avanzar, en el mismo sentido, que, no habiendo caído el PIB

en la misma medida que el empleo, esa caída del empleo ha conducido a un incremento de la productividad del País Vasco de 2007 a 2009.

partida») sino de un pobre comportamiento científico y tecnológico de los agentes vascos: universidades, centros tecnológicos y de investigación, y empresas. Parece evidente que el País Vasco no se puede permitir, frente a las otras regiones de perfil similar al suyo, una debilidad tan marcada en su sistema de innovación.

Si la comparación del desempeño económico y de innovación se refiere no al nivel que ambos alcanzan el último año con datos disponibles, sino a la variación que en el desempeño ha habido en los últimos años, los gráficos 2 y 3 permiten apreciar que, en general, las regiones que muestran mayor mejora en sus desempeño económico y de innovación son las que partían de nivel inferior, siendo el proceso de convergencia algo más acentuado en términos de innovación (coeficiente de correlación de -0,42 entre valores de nivel y de variación del output de innovación) que económicos (coeficiente de correlación de -0,30). Y eso es aplicable tanto para el conjunto de regiones de la UE, como para específicamente las regiones españolas.

En términos de variación de desempeño económico, el grupo de las 30 regiones en que figura el País Vasco presenta una mejora de su desempeño económico general algo inferior a la del promedio de regiones de la UE-27, aunque con una cierta variación interna: hay regiones de ese grupo que han mejorado su desempeño más que el promedio de la UE-27, y otras que lo han mejorado menos. El País Vasco se encuentra en este segundo grupo, aunque no se aleja tanto del promedio europeo o del promedio del grupo de 30 regiones y tal hecho está muy afectado por el efecto de la crisis en su indicador de empleo. En cuanto a las regiones españolas, la mejor evolución que mostraban hasta la crisis se ha visto cortado de raíz con ésta, de modo que, dentro de una amplia diversidad de comportamientos (como muestra el hecho de que sus símbolos se repartan entre los cuatro cuadrantes del gráfico 2), en su conjunto muestran una variación global de su desempeño económico similar al del promedio de regiones de la UE.

Gráfico 2: Valores en los índices de nivel y de variación del output económico

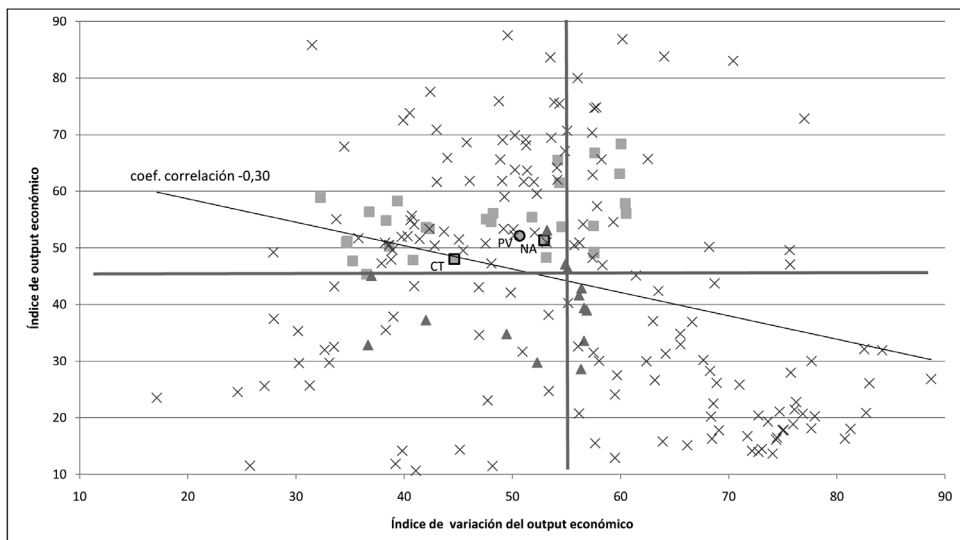
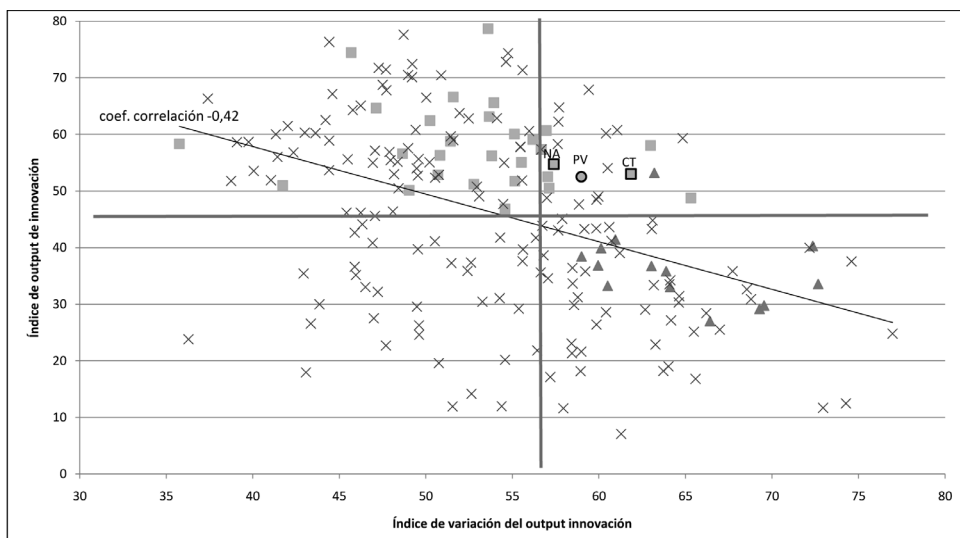


Gráfico 3: Valores en los índices de nivel y de variación del output innovador



En cuanto a variación del indicador compuesto de desempeño innovador, nuevamente en el grupo de 30 regiones encontramos comportamientos muy dispares: con crecimientos tanto superiores como inferiores a los del promedio de regiones de la UE-27. En este caso, tanto el País Vasco como todas las otras regiones españolas se sitúan claramente a la derecha de la recta vertical que marca la variación promedio de las regiones de la UE, lo que les ha permitido disminuir los retrasos en sus niveles de output innovador con relación bien al grupo de 30 regiones (caso del País Vasco, Cataluña y Navarra) bien al promedio europeo.

El gráfico 3 permite apreciar que el País Vasco comparte, en buena medida, su evolución en innovación con las otras regiones españolas: todas ellas situadas claramente a la derecha de la recta vertical que marca el promedio de las regiones de la UE-27. Ese es un rasgo que en más de una ocasión ha sido señalado por la literatura: que si bien en términos de nivel pueden existir notables diferencias entre las regiones de un país, en términos de evolución las regiones de un mismo país con frecuencia comparten rasgos semejantes en su evolución, de modo que ésta responde en buena parte a un factor nacional, más que a un comportamiento estrictamente regional. En consecuencia, los análisis de *benchmarking* que busquen identificar a las regiones que muestran mejor evolución en su desempeño deberían considerar, además de la comparación de condiciones de partida similares, el nivel del que parten y el comportamiento diferencial con respecto a las de su país.

Profundizando en los factores que están detrás de esas variaciones de los desempeños económico y de innovación, el cuadro 13 permite ver que el menor avance en desempeño económico que, en comparación con la media de regiones de la UE-27, presentan las regiones del grupo de 30 regiones en que se integra el País Vasco es atribuible, no tanto a la evolución del empleo en tales regiones, sino al menor crecimiento de su productividad, de su PIB y, en última instancia, de su PIB per cápita.

Cuadro 13: Variación del output económico y de innovación en el grupo de 30 regiones

Código NUTS	Nombre NUTS	Ranking de variación del output económico	Índice de variación del output económico	PIB per cápita	PIB	Productividad	Empleo	Ranking de variación del output innovador	Índice de variación del output innovador	Publicaciones por habitante	Patentes por habitante	Empleo en manufacturas de A Y M-A tecnología	Empleo en servicios intensivos en conocimiento
AT22	Stiermark	55	61	3.1	3.3	2.4	1.3	88	56	16	4	2.8	3.1
AT12	Niederösterreich	56	60	2.9	3.5	2.5	1.2	102	55	25	13	-0.3	3.9
AT32	Salzburg	58	60	3.0	3.4	2.1	1.3	149	49	17	19	-1.6	1.9
AT31	Oberösterreich	59	60	2.9	3.3	2.0	1.4	133	51	28	12	-0.5	1.9
AT34	Vorarlberg	71	58	2.4	3.1	2.1	1.3	76	57	74	20	3.2	2.1
DED	Sachsen	73	58	2.8	2.2	1.9	1.7	80	57	26	-5	1.7	4.2
DEC	Saarland	76	58	3.0	2.5	2.4	1.2	136	50	30	-4	-0.2	1.8
DEG	Thüringen	78	58	4.1	2.2	2.3	1.0	35	63	23	5	4.8	5.2
DE9	Niedersachsen	96	55	1.9	1.9	1.5	1.9	112	54	11	-7	2.3	2.6
SE12	Östra Mellansverige	97	54	2.5	2.9	2.6	0.6	180	46	12	5	-3.4	1.6
DE1	Baden-Württemberg	99	54	1.8	2.1	1.7	1.7	113	54	15	0	2.0	2.4
DEE	Sachsen-Anhalt	109	53	2.6	1.5	1.7	1.5	153	49	26	-14	-0.9	1.9
ES22	C. F. de Navarra	110	53	2.0	3.5	0.2	1.1	74	57	27	77	-0.7	5.0
DEB	Rheinland-Pfalz	115	52	1.7	1.7	1.1	1.8	123	52	15	-3	3.5	0.5
ES21	PAIS VASCO	122	51	2.9	3.3	0.7	0.1	59	59	22	50	1.5	4.7
FR71	Rhône-Alpes	135	48	1.5	2.4	1.5	0.7	166	47	19	2	-1.9	1.2
DEF	Schleswig-Holstein	136	48	1.1	1.3	1.1	1.7	128	51	12	-5	0.9	2.2
DEA	Nordrhein-Westfalen	141	48	1.2	1.2	0.9	1.7	110	54	14	-5	0.7	3.5
ES51	Cataluña	149	45	1.1	3.3	-0.2	0.5	37	62	29	26	1.5	6.3
ITD3	Veneto	157	42	0.8	1.9	0.4	0.7	78	57	21	19	1.4	4.1
FR41	Lorraine	163	41	0.9	1.1	1.3	0.7	111	54	11	-7	2.3	2.6
ITD5	Emilia-Romagna	171	39	0.3	1.5	0.1	1.1	99	55	23	2	1.0	3.5
ITC3	Liguria	177	39	0.5	1.0	0.0	1.2	117	53	11	7	0.3	2.9
UKG	West Midlands	179	38	1.3	1.6	1.4	-0.5	206	36	5	-24	-9.4	1.6
ITE2	Umbria	184	37	0.1	1.2	-0.7	1.5	18	65	18	37	6.5	5.2
FR22	Picardie	186	35	0.7	0.9	0.9	0.1	196	42	18	4	-2.0	-1.5
ITD2	P. A. Trento	187	37	0.0	1.2	0.2	1.2	98	55	47	-21	-0.6	5.1
ITC1	Piemonte	188	35	0.4	1.1	-0.2	0.6	130	51	21	19	-1.9	2.9
ITD4	Friuli-Venezia Giulia	189	35	0.6	1.1	0.1	0.3	94	56	12	39	1.1	3.5
ITC4	Lombardia	197	32	0.0	1.1	-0.2	0.7	84	57	19	-2	-0.4	5.3
Promedio de las 30 regiones		126	47	1.7	2.1	1.1	1.0	110	53	22	9	0.5	3.0
Promedio del total de 206 NUTS		104	54	2.7	3.0	1.9	1.0	104	54	34	23	2.1	2.7

El País Vasco, que se sitúa en una posición bastante central en el grupo de las 30 regiones en lo que respecta a variación del output económico, comparte con su grupo el que la variación de su desempeño económico es algo peor que la de la media de regiones de la UE-27. Pero los factores que están detrás de ello difieren de los de la media de su grupo: en el País Vasco el PIB per cápita y el PIB crecen a un ritmo superior, no sólo al de la media del grupo de las 30, sino al de la media de regiones de la UE; sin embargo, la productividad y el empleo lo hacen a un ritmo inferior. Nuevamente, tenemos que tomar en cuenta los diferentes períodos considerados para las diferentes variables, en función de la disponibilidad de datos existente. El PIB per cápita, el PIB y la productividad recogen la media de crecimientos anuales en el período 2003-2007, período en el que la situación económica mejoró sustancialmente en todos los países (y, especialmente en el País Vasco y en España); mientras que la variación del empleo va referida al crecimiento medio anual en los años 2005-2009, período que comprende tanto años de auge como de crisis económica. Si todas las variables hubieran ido referidas a los crecimientos medios anuales del período 2003-2007, el País Vasco hubiera presentado una variación en el empleo mucho más positiva y, por lo tanto, una variación general en el output mejor que la de su grupo de referencia, e incluso que la de la media de regiones de la UE-27; por el contrario, si las series relativas a PIB per cápita, PIB y productividad llegaran hasta 2009, la mejora del País Vasco en tales variables sería mucho menor (cuando menos, en PIB per cápita y PIB) y la variación general en desempeño económico hubiera sido mucho peor que la de su grupo de referencia y, todavía más, que la de la media de regiones de la UE-27.

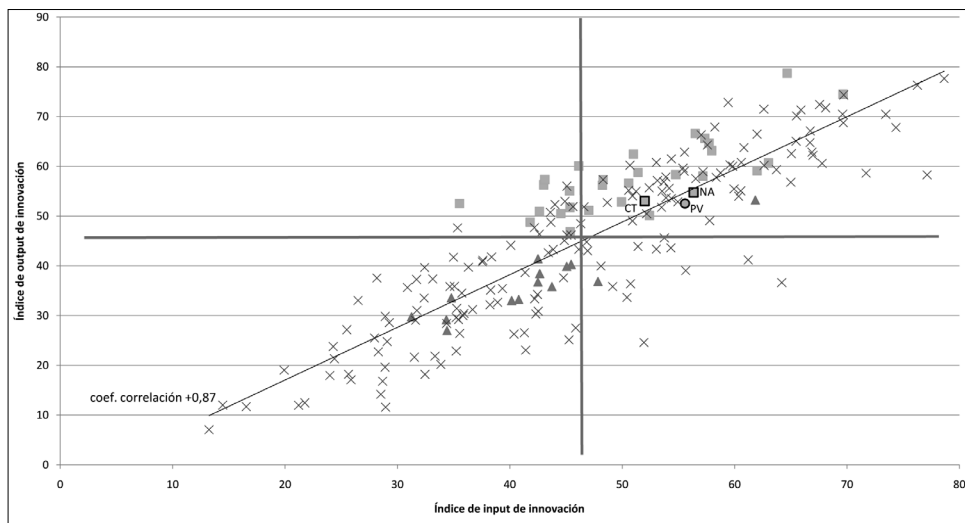
Centrándonos, en particular, en la comparación con las otras regiones españolas que forman parte del grupo de referencia, el País Vasco ha mostrado un comportamiento mejor que aquellas en PIB per cápita, PIB y productividad; y, por el contrario, un comportamiento algo peor en empleo. En general, en comparación con el resto de regiones españolas, el crecimiento económico del País Vasco ha descansado menos en la creación de empleo (a su vez, dependiente de la inmigración), y más en mejoras de productividad.

En cuanto a la variación en los indicadores de output innovador, si bien las 30 regiones muestran una variación en el indicador compuesto de variación del output innovador similar al del promedio de todas las regiones de la UE-27, ello es fruto de un comportamiento muy dispar en cada uno de los indicadores: en indicadores de publicaciones, patentes y empleo manufacturero de alta y medio-alta tecnología el grado de avance en las 30 regiones es menor que en el promedio del total de regiones de la UE-27, mientras que en el empleo en servicios intensivos en conocimiento sucede lo contrario. El País Vasco muestra una evolución en output de innovación claramente más favorable que el del promedio del grupo de 30 regiones en que se enclava, y ello se debe a su mucho más favorable comportamiento en patentes y empleo en sectores intensivos en tecnología y conocimiento.²⁴ Por el contrario, su grado de avance en publicaciones es inferior al del promedio europeo.

Input innovador

Por último, la tercera etapa del análisis de *benchmarking* debería consistir en observar cómo se ha comportado la región en una serie de factores que cabría considerar como inputs de innovación y que afectan al desempeño innovador descrito en el anterior apartado. Precisamente, el gráfico 4 permite verificar la alta y positiva correlación (+0,87) existente entre el input y el output innovador en el conjunto de las regiones de la UE-27; positiva correlación que también tiene lugar tanto en el grupo de 30 regiones en que se incluye al País Vasco como en el grupo de comunidades autónomas españolas.

24 Debido a los cambios habidos en la NACE, Eurostat no ha proporcionado todavía datos de empleo en sectores intensivos en tecnología y conocimiento referidos a 2009. Cabe suponer, vistos los datos de evolución de empleo de 2008 en adelante, que, cuando estos se hagan públicos, el País Vasco y las restantes regiones españolas experimentarán un notable deterioro en sus indicadores de variación del output innovador.

Gráfico 4: Valores en los índices de input y output innovador

De todos modos, la correlación no es plena, de modo que hay regiones que se sitúan por encima de la recta de ajuste (es decir, que con menos input obtienen un superior nivel de output) y otras lo contrario; lo cual podría tomarse como un indicador de eficiencia de sus sistemas de innovación. Cabe señalar al respecto que:

- Casi todas las regiones pertenecientes al grupo de las 30 regiones se sitúan por encima de la recta de ajuste, lo que sería señal de un funcionamiento eficiente de sus sistemas de innovación.
- Las regiones españolas no pertenecientes al grupo anterior tienden, en general, a situarse por debajo de la recta de ajuste, lo que parecería denotar un problema de eficiencia en sus sistemas de innovación.
- El País Vasco se sitúa muy próximo -aunque algo por debajo- de la recta de ajuste, lo que sería señal de que se están corrigiendo los problemas de eficiencia que han venido apuntándose desde el Plan de Ciencia y Tecnología 2001-2004.

Centrándonos más específicamente, no en la eficiencia, sino en el nivel de input o esfuerzo innovador, el gráfico 4 pone de mani-

fiesto que el grupo de 30 regiones (con casi todas sus integrantes a la derecha de la recta vertical que indica el valor promedio de todas las regiones de la UE-27) se caracteriza claramente por un esfuerzo o input innovador claramente superior. El País Vasco se sitúa en una situación medio-alta en esfuerzo innovador dentro del grupo de 30 regiones. En cuanto al conjunto de regiones españolas, si excluimos a Madrid, Navarra, País Vasco, Cataluña y Aragón, todas las demás se sitúan a la izquierda de la recta vertical que marca el promedio de las regiones europeas.

El cuadro 14 permite constatar que el superior valor que presenta el indicador compuesto de input de innovación en el grupo de 30 regiones, con relación al promedio de regiones de la UE-27, corresponde a una mayor I+D empresarial y a una mejor conectividad de TIC. En los indicadores de recursos humanos el promedio del grupo de 30 regiones resulta equiparable al promedio de las regiones de la UE-27; e, incluso, en estudiantes de educación terciaria, su ratio es algo menor que en el promedio comunitario, debido a que las más grandes y prestigiosas universidades europeas generalmente se sitúan en núcleos urbanos más que en regiones industriales y a que, en proporción a otras regiones, en las regiones industriales la educación secundaria superior tiene mayor presencia y la terciaria menos. Igualmente, dado que los flujos de entrada de inversión directa que acuden a los países avanzados lo hacen en menor proporción atraídos por su capacidad de producción industrial, el grupo de 30 regiones presenta un número de nuevas empresas extranjeras por millón de habitantes inferior al del promedio de regiones de la UE-27 (donde las regiones de los nuevos países miembros aparecen como importantes receptoras de tales inversiones).

Cuadro 14: Nivel de input de innovación en el grupo de 30 regiones.

Nombre NUTS	Ranking de nivel de input innovador	Índice de nivel de input innovador	RHCyT-Core	Población 25-64 con secundaria superior o terciaria	Estudiantes de terciaria / población 20-24	Población 25-64 participante en formación continua	Gasto en I+D empresarial	Personal de I+D empresarial	Gasto en I+D pública	Personal de I+D pública	Acceso de familias a banda ancha	Co-inventores en patentes	Nuevas empresas extranjeras
SE12	9	70	21	79	76	22,9	2,4	0,86	1,6	0,6	82	27	71
DE1	23	65	20	84	48	8,8	3,7	1,65	0,8	0,5	75	31	34
DED	26	63	21	96	52	7,0	1,4	0,59	1,3	0,6	67	38	18
AT22	30	62	12	83	65	13,5	2,8	1,30	1,2	0,5	63	23	114
DE9	44	58	14	84	41	6,5	1,8	0,70	0,8	0,4	81	35	22
FR71	46	58	18	71	58	6,3	1,6	0,95	0,8	0,6	66	20	136
DEA	48	57	16	81	55	7,0	1,2	0,58	0,7	0,4	79	37	43
DEG	50	57	17	95	47	8,1	1,0	0,48	0,9	0,4	68	35	14
DEB	53	57	17	83	53	7,4	1,4	0,62	0,5	0,2	74	54	29
ES22	54	56	21	60	64	12,9	1,3	1,06	0,6	0,8	59	14	53
ES21 País Vasco	56	56	25	65	70	13,3	1,6	1,27	0,4	0,4	63	7	61
UKG	61	55	15	70	46	13,4	1,0	0,62	0,3	0,4	69	31	416
AT32	75	52	12	85	58	13,5	0,7	0,48	0,4	0,3	64	22	478
ES51	78	52	17	52	62	9,8	1,0	0,71	0,6	0,6	67	13	88
DEF	80	51	13	86	40	8,1	0,6	0,27	0,7	0,3	81	36	19
DEC	83	51	15	83	45	7,1	0,4	0,28	0,7	0,5	77	32	19
DEE	88	51	16	93	43	6,4	0,4	0,21	0,8	0,4	65	45	15
AT31	91	50	10	79	30	13,2	2,2	1,07	0,2	0,1	202	24	202
FR41	95	48	16	69	48	4,5	0,5	0,34	0,6	0,5	64	34	108
ITC3	98	47	16	65	63	7,3	0,7	0,58	0,6	0,5	48	20	21
ITD5	104	46	13	59	86	7,0	0,8	0,69	0,5	0,5	51	12	36
AT12	109	45	10	84	15	11,9	1,2	0,54	0,1	0,0	62	36	253
ITD2	110	45	13	65	71	8,9	0,3	0,22	0,8	0,8	57	18	26
ITD4	111	45	11	58	78	7,1	0,6	0,47	0,7	0,7	51	22	26
FR22	119	43	10	78	10	14,3	1,3	0,88	0,1	0,0	65	16	334
ITC4	126	43	13	57	61	5,8	0,9	0,65	0,3	0,3	53	15	101
ITC1	127	43	11	55	56	5,1	1,5	1,00	0,4	0,4	48	12	34
FR22	130	43	14	63	34	4,3	0,9	0,70	0,2	0,1	55	40	90
ITE2	138	42	12	62	91	7,2	0,2	0,18	0,7	0,7	51	26	8
ITD3	159	36	10	56	49	6,1	0,3	0,32	0,3	0,3	54	12	33
Promedio de las 30 regiones	81	52	15	73	54	9,3	1,2	0,68	0,6	0,4	64	26	97
Promedio del total de 206 NUTS	104	47	16	71	59	9,1	0,8	0,45	0,5	0,5	58	31	177

En cuanto al País Vasco, resulta muy destacable que, a diferencia de su grupo, presenta una gran fortaleza en los indicadores de recursos humanos, especialmente en el porcentaje de recursos humanos de ciencia y tecnología-core, indicador en el que el País Vasco se sitúa el primero del grupo de 30 (y el décimo de las 206 regiones de la UE-27); y en el de personas que participa en actividades de formación continua. No obstante, el País Vasco presenta una ratio inferior a la de los promedios del grupo de 30 regiones y del total de 206 regiones europeas en el porcentaje de población con educación secundaria superior o terciaria: aunque en menor proporción que en España (o que en las otras tres regiones españolas incluidas en el grupo de las 30), también en el País Vasco hay un bajo porcentaje de población con estudios de secundaria superior, que tan fundamentales resultan para las regiones de perfil industrial. Ese bajo porcentaje no debería pretender subsanarse haciendo que la gente se dirija a tal tipo de estudios en lugar de acceder a la educación terciaria, sino que debería corregirse reduciendo los todavía inaceptables niveles de abandono de los estudios una vez finalizada la secundaria inferior (o educación obligatoria).

El cuadro 14 muestra, igualmente, que el País Vasco ha subsanado la debilidad que en el pasado poseía en I+D empresarial, incluso aunque se corrigieran sus cifras para reflejar el hecho de que en su estadísticas de I+D empresarial está contabilizada la actividad de los centros tecnológicos, centros de investigación cooperativa y centros de investigación de excelencia que en parte desempeñan funciones que en otros países llevan a cabo organizaciones públicas, y que en algunos de tales países se contabilizan como organismos públicos de investigación. Ciertamente, si el País Vasco se compara con medias nacionales, en 2008 todavía su gasto en I+D empresarial quedaba algo por debajo de la media de la UE (más aún efectuando la corrección antes señalada). Pero eso sucede porque la I+D se encuentra muy concentrada territorialmente en pocas regiones; y si, por lo tanto, la comparación se hace con las regiones, se observa que el gasto en I+D empresarial del País Vasco supera al de la mayoría de las regiones de la UE-27, e incluso al de la mayoría de las regiones contenidas en el grupo

de las 30, que, como antes se ha indicado, se caracteriza por una mayor ratio de I+D empresarial. En I+D pública el País Vasco presenta, en cambio, una aparente debilidad, debida en parte al hecho anteriormente señalado de que los centros tecnológicos y los recientemente creados centros de investigación de excelencia se han venido contabilizando en el sector empresarial, y no como centros públicos.

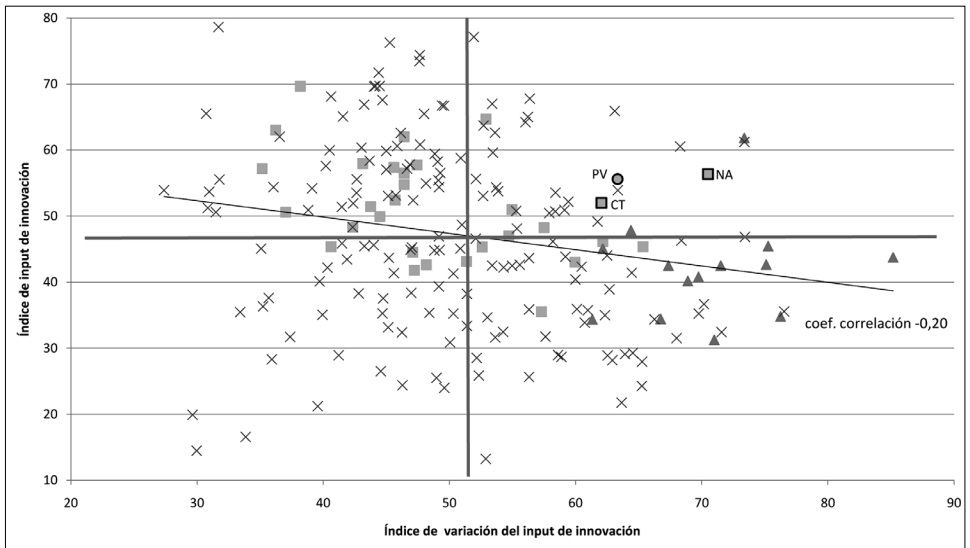
Por último, si pasamos a los indicadores de conectividad, parece evidente que es en estos donde radica la mayor debilidad del País Vasco en indicadores de input de innovación. El País Vasco recurre en mucha menor medida que las otras regiones a complementar el conocimiento de sus inventores con el que poseen otros inventores de fuera de la región; atrae menos nuevas empresas extranjeras (que podrían aportarle nueva tecnología y modos de organización, acceso a canales de distribución internacionales, fomento de la competencia, demanda sofisticada y empleo generalmente de mayor cualificación...), no sólo que el promedio de regiones de la UE-27, sino también que el promedio del grupo de 30 regiones al que aparece ligado en este trabajo; e incluso en acceso a banda ancha, aunque por su elevado nivel de renta y las grandes inversiones realizadas en fibra óptica cabría esperar que estuviera en una posición destacada, el valor de su indicador, si bien supera al de la media española y al promedio de regiones de la UE-27, queda claramente por debajo de regiones como Madrid, Cataluña o Baleares y del promedio del grupo de 30 regiones.

Finalmente, la comparación de input de innovación puede ir referida a la variación, en lugar de al nivel. El gráfico 5 muestra, al respecto, que en el conjunto de regiones europeas también se aprecia cierta convergencia en el esfuerzo en innovación, dado que las regiones con menor nivel de input de innovación son las que han efectuado un mayor avance en el indicador compuesto estos últimos años, si bien la magnitud de la correlación negativa que hay entre estas dos variables (-0,20) es menor que la existente entre otras variables antes analizadas.

Asimismo, el gráfico 5 pone de manifiesto que, aunque el grupo de 30 regiones ha tenido, en su conjunto, un crecimiento semejante al del conjunto de regiones de la UE-27 en su indica-

dor compuesto de input de innovación, al igual que sucede en el conjunto de regiones europeas, hay una gran dispersión de situaciones entre sus regiones constituyentes. De todos modos, resulta destacable que sean las tres regiones españolas comprendidas en dicho grupo las que se encuentren entre las que más avances han realizado al respecto. Una mirada a la posición de las restantes regiones españolas revela que éstas también, dentro de todas las regiones de la UE-27, se encuentran entre las que más avances han realizado en los cinco últimos años con datos disponibles, de modo que nuevamente se constata la importancia que el componente nacional posee en la evolución de las variables regionales.

Gráfico 5: Nivel y variación del indicador compuesto de input innovador



Cuadro 15: Variación del input de innovación en el grupo de 30 regiones

Código NUTS	Nombre NUTS	Ranking de variación de input de innovación	Índice de variación de input innovador	Variación de RHCT-core	Variación en población 25-64 con secundaria superior o terciaria	Variación en participación de población 25-64 en formación continua	Variación en co-inventión en patentes
ES22	C. F. de Navarra	12	71	4,2	4,7	29,3	86,1
ITD2	P. A. Trento	23	65	12,0	3,4	2,4	-32,8
ES21	PAÍS VASCO	32	63	4,5	3,5	15,7	46,9
ITD5	Emilia-Romagna	40	62	6,9	3,3	1,9	1,3
ES51	Cataluña	41	60	1,7	4,0	30,4	33,5
ITC1	Piemonte	49	60	7,1	2,9	-0,2	-2,3
FR41	Lorraine	60	58	7,8	2,8	-6,1	12,2
ITD3	Veneto	61	57	3,6	3,8	0,5	26,6
DEC	Saarland	72	55	5,6	1,8	7,3	-16,9
ITC3	Liguria	73	55	4,3	2,5	8,3	8,3
DE1	Baden-Württemberg	84	53	5,1	1,8	0,6	0,3
ITD4	Friuli-Venezia Giulia	88	53	4,8	2,0	-2,5	61,1
ITC4	Lombardia	96	51	3,8	2,4	-0,2	-8,0
FR22	Picardie	117	48	2,6	3,6	-7,3	4,4
FR71	Rhône-Alpes	123	47	3,5	1,7	-2,5	3,9
ITE2	Umbria	124	47	0,0	3,0	0,2	38,9
AT34	Vorarlberg	126	47	2,1	1,3	3,8	25,2
DEB	Rheinland-Pfalz	132	46	3,7	0,5	3,5	-4,5
AT22	Steiermark	133	46	2,8	0,8	3,2	24,9
UKG	West Midlands	134	46	1,2	2,3	4,3	-17,9
AT32	Salzburg	140	46	1,9	1,2	1,9	33,6
DEA	Nordrhein-Westfalen	141	46	3,9	0,4	0,5	-2,0
AT31	Oberösterreich	153	44	2,1	0,7	3,4	12,6
DEF	Schleswig-Holstein	159	44	1,1	1,8	1,9	-14,9
DE9	Niedersachsen	163	43	2,3	0,8	0,3	-5,9
AT12	Niederösterreich	175	41	0,2	0,9	1,4	10,9
SE12	Östra Mellansverige	185	38	3,2	-0,5	-3,9	1,0
DEE	Sachsen-Anhalt	187	37	1,6	-0,7	4,3	-17,5
DED	Sachsen	189	36	2,8	-0,5	-3,7	-13,9
DEG	Thüringen	194	35	-0,7	0,1	0,4	-1,6
Promedio de las 30 regiones		110	50	3,5	1,9	3,1	9,8
Promedio del total de 206 NUTS		104	51	3,7	2,0	3,2	28,1

El cuadro 15 recoge la variación habida por tipo de indicador de input de innovación. En general, los valores promedios del grupo de 30 regiones se aproximan mucho a los del total de regiones de la UE-27, si exceptuamos los de co-innovación, indicador en el que, al partir algunas regiones europeas no comprendidas en el grupo de 30 de valores nulos o muy bajos, la tasa de crecimiento calculada sobre tales puntos de partida resulta muy elevada y da una idea sesgada del crecimiento promedio. En cuanto al País Vasco, su evolución ha sido positiva en todos los indicadores de input, pero especialmente en el impulso a la formación continua y en la co-innovación de patentes con agentes de fuera de la región, si bien en esta última variable su punto de partida era muy bajo.

6. Resumen y conclusiones

El análisis de *benchmarking* facilita la formulación de la estrategia competitiva y de innovación que debe tener todo territorio, así como el seguimiento y valoración de las actuaciones en él llevadas a cabo. Para eso, resulta preciso huir de planteamientos simplistas que no toman en cuenta el contexto del territorio y que están basados en una mera imitación que reduce la diversidad y va en contra de la propia esencia de la estrategia. En efecto, la primera condición que debe cumplir todo *benchmarking* territorial es que la comparación se efectúe entre territorios homogéneos y equiparables. Dentro de ellos, se atenderá primordialmente a los que muestran un superior desempeño. Y el análisis no se parará en eso, sino que tratará de desentrañar sus causas, analizando las actividades e inputs que han conducido a ese resultado. Aunque para todo ello resulta preferible la combinación de información cuantitativa y cualitativa y la participación activa de representantes de los diferentes territorios objetos de comparación, este trabajo se ha centrado en los análisis que puede llevar a cabo un analista individual con la información cuantitativa disponible en fuentes secundarias (principalmente, Eurostat).

Empezando por la primera condición para el análisis de *benchmarking*: la identificación de las regiones homogéneas o equiparables con las que llevarlo a cabo, a pesar del gran número de autores que subrayan la necesidad de compararse con territorios

homogéneos y que mencionan los aspectos que deberían considerarse para valorar esa homogeneidad, los análisis de *benchmarking* territorial existentes con frecuencia han ignorado tal requerimiento o sólo han planteado una aproximación muy simple a la determinación de tal homogeneidad: la agrupación de países por niveles de PIB per cápita. En este trabajo se propugna identificar los territorios con condiciones de partidas semejantes en función de cuatro tipos de factores, que se ponderan de modo equivalente: factores geo-demográficos (población, densidad de población, porcentaje de población en edad de trabajar y accesibilidad), estructura sectorial de la economía (descomposición del empleo en 10 grandes sectores), estructura del sector industrial (descomposición en 11 ramas) y especialización tecnológica (descomposición de sus patentes en las 8 secciones de la CIP). Tras someter los datos originales de tales variables a una serie de transformaciones (correcciones de *outliers*, asimetría, curtosis y estandarización) y asignarles pesos relativos (iguales, para indicadores del mismo nivel), se obtiene una matriz de distancias entre todas las regiones de la UE-27.

A partir de dicha matriz de distancias son posibles dos explotaciones. Por un lado, con la matriz de distancias se puede realizar un análisis clúster que ofrezca una tipología de regiones en función de sus condiciones de partida. Por otro lado, se puede tomar la fila de distancias correspondiente a la región para la que se desea efectuar el *benchmarking*, ordenar todas las restantes regiones en función de la distancia a que se encuentran de la misma y establecer un corte para determinar el número de regiones con el que se llevará a cabo la comparación detallada. La primera aproximación resulta preferible para los interesados en el conjunto de regiones europeas, pues da una visión completa y más omnicompreensiva. La segunda resulta preferible para los interesados en una región determinada, pues permite seleccionar con más precisión que el análisis clúster las más semejantes a ellas y el número de regiones con que se desea comparar.

Identificadas las regiones con condiciones de partida semejantes, el siguiente paso consiste en compararse con ellas, especialmente con las que muestran un superior desempeño, para de-

terminar las fortalezas y debilidades relativas de la región para la que se efectúa el *benchmarking*.

En lo relativo al desempeño, conviene distinguir el económico y el de innovación, pues, aunque ambos están estrechamente interrelacionados, tal distinción posibilita analizar cómo están ligados ambos dinámicamente. Asimismo, con respecto al desempeño se deben distinguir el análisis del nivel que aquél posee en un momento determinado, del análisis de la variación o evolución seguida.

Para todo ello se eligieron unas variables. Para el estudio del nivel de desempeño económico, la tasa de empleo, la productividad y el PIB per cápita; y para el de la variación, las tasas de crecimiento medio anual del empleo, de la productividad, del PIB real y del PIB per cápita real. En cuanto al desempeño innovador, su nivel se midió con las patentes EPO y publicaciones por habitante, y los porcentajes de empleo en manufacturas de alta y medio-alta tecnología y servicios intensivos en conocimiento; y su variación, con las tasas de crecimiento en esos cuatro indicadores. Como en el caso anterior, los valores originales se sometieron a los habituales tratamientos (corrección de *outliers*, asimetrías, curtosis y estandarización) y se les asignaron pesos iguales (dentro de cada nivel) para obtener con ellos indicadores compuestos.

La tercera etapa del ejercicio de *benchmarking* pasa por comparar los capacitadores y actividades innovadoras que influyen en el desempeño innovador anterior y que nosotros hemos denominado inputs de innovación. Se han seleccionado tres tipos de indicadores de comportamiento: unos ligados a recursos humanos (porcentajes que, respecto a la población de 25-64 años, suponen los recursos humanos en ciencia y tecnología *core*, los que poseen estudios de secundaria superior o terciaria y los que han participado en cursos de formación continua; y porcentaje que suponen los estudiantes de terciaria sobre la población de 20-24 años), otros ligados a I+D (gasto y personal de I+D de empresas y del sector público) y de conectividad (acceso a banda ancha de familias, co-invencción de patentes con agentes de otras regiones y nuevas empresas extranjeras). Como con los indicadores de des-

empeño, han sido sometidos a los tratamientos habituales y se les ha asignado pesos para obtener con ellos indicadores compuestos de input innovador.

Aplicada la metodología descrita al País Vasco, el análisis muestra que la identificación de regiones difiere bastante según la vía de la aproximación seguida: en el caso del País Vasco, prácticamente la mitad de las 30 regiones situadas a una distancia más próxima a él no entraban en el grupo del clúster al que el País Vasco resultaba asignado; y, por el contrario, algunas de las regiones que aparecían incluidas en su grupo clúster se encontraban, según el índice de distancia calculado, notablemente alejadas de él. Adicionalmente, el grupo resultante de la aproximación individual encajaba mejor con la visión existente de estos sistemas y con el tipo de regiones con que tales sistemas han sido tradicionalmente comparados. No obstante, con respecto a los ejercicios de comparación o identificación de regiones de referencia para el País Vasco hasta ahora llevados a cabo, el utilizado en el presente trabajo presenta ciertas ventajas: además de estar basado en una aproximación más objetiva y cuantificada, ofrece un mayor espectro de regiones para la comparación, algunas de ellas lógicas pero que por la menor visibilidad de sus países habían sido hasta ahora ignoradas (por ejemplo, las regiones austríacas), e implícitamente, al no contener apenas regiones de los países nórdicos y del Benelux entre las más próximas, advierte de la mayor dificultad que habrá para la importación de experiencias de tales regiones, que con cierta frecuencia han sido considerados territorios de atención prioritaria por nuestras políticas de innovación.

El grupo de regiones más próximas al País Vasco aparece compuesto, principalmente, por regiones alemanas, italianas, austríacas; seguidas por las francesas y españolas; y por último, por un par de regiones de Suecia y Reino Unido. En lo que respecta a los indicadores geo-demográficos, tales regiones se caracterizan, fundamentalmente, por un cierto tamaño, una población un tanto envejecida y una buena accesibilidad. Muestran asimismo una marcada especialización industrial y en servicios de mercado bastante intensivos en conocimiento (Actividades financieras y seguros, Actividades profesionales, científico-técnicas y adminis-

trativas y Arte y entretenimiento); y dentro del sector industrial, sobresalen por su especialización en el Metal y en Material eléctrico y electrónico. Por último, en patentes EPO se distinguen en las secciones de Técnica industrial, Mecánica y Construcciones físicas. Como cabía esperar por el sistema seguido para la elección de tales regiones, el País Vasco se ajusta, en general, a dicho perfil.

En cuanto a los indicadores de output, el análisis ha puesto de manifiesto la elevada correlación existente entre los indicadores de output económico y de innovación, si bien asimismo del análisis se desprendía la conveniencia de distinguir los indicadores de desempeño económico de los de desempeño innovador para detectar posibles «paradojas de innovación o competitividad». Hay dos conclusiones relevantes que se deducen de los análisis realizados y que cuestionan el mantenimiento de algunas conclusiones que se derivaban de anteriores análisis, a saber: la del elevado éxito competitivo del País Vasco y la de la existencia de una paradoja de competitividad.

Respecto a la primera cuestión, los datos muestran que, si bien el indicador compuesto de output económico resulta superior en el País Vasco que en España o en el promedio de regiones de la UE, queda a su vez por debajo del de la mayoría de las regiones similares a él en condiciones de partida. Esto es, el éxito competitivo del País Vasco derivaría más de su especialización sectorial y demás condiciones de partida, que del comportamiento de sus agentes socio-económicos y de sus políticas. La diferencia entre este nuevo resultado y los mostrados por los análisis hasta ahora realizados deriva de tres hechos fundamentales: (i) ahora la comparación del País Vasco se ha efectuado con un grupo de regiones que se caracterizan, con relación al promedio europeo, por un superior desempeño económico, en lugar de hacerla con medias nacionales o de la UE; (ii) el período al que se refieren los datos alcanza en algunos casos 2009 (por ejemplo, en empleo), año en que la crisis económica azotó con especial gravedad las economías española y, en algo menor medida, la vasca; (iii) indicadores de output tales como el PIB per cápita y productividad se han expresado en euros en lugar de hacerlo en paridades de poder adquisitivo, pues no se dispone de estas últimas para regiones y lo que se

hace es asignar la paridad de poder adquisitivo nacional a todas sus regiones, aunque a todas luces los niveles generales de precios no son iguales de unas regiones a otras de un país.

Respecto al desvanecimiento de la llamada paradoja de la competitividad en el País Vasco (es decir, el hecho de que éste presentara hasta fechas recientes, en comparación con otros territorios, unos niveles de output económico claramente superiores a los de output innovador), nuevamente eso se explica porque la crisis ha afectado negativamente en mayor medida la actividad económica que la innovadora (que, además, no dispone de datos comparados tan recientes como aquella), porque algunos indicadores del output económico se han medido en euros, y porque el esfuerzo innovador que venía desarrollando el País Vasco en términos de recursos ha empezado a rendir sus frutos y los problemas de eficiencia que en el pasado existían han empezado a corregirse.

En general, el mayor nivel de output económico del grupo de 30 regiones descansa en una mayor productividad; y su mayor output innovador es debido a una superior ratio en patentes y empleo manufacturero en alta y medio-alta tecnología, que compensan su relativa debilidad en publicaciones. Precisamente, esa fortaleza en patentes del grupo de 30 regiones, que como se recordará muestran una especialización similar a la del País Vasco, echa por tierra la justificación que en ocasiones se ha esgrimido en el País Vasco, para justificar el bajo nivel de patentes de nuestra región, a saber: que el tipo de sectores en que la economía vasca estaba especializada hacía menos necesario el recurso a las patentes, que lo que lo hacen los sectores farmacéutico, químico, etc. en que otras regiones se especializan.

El estudio también muestra que en el último quinquenio ha tenido lugar un cierto proceso de convergencia, más señalado en el ámbito de la innovación que en el económico. Eso se refleja también en una evolución del output económico algo peor que la del promedio del grupo de 30 regiones. El País Vasco, con respecto a ese grupo, muestra a su vez una evolución económica algo peor, fruto de la mayor gravedad que en España, y en parte en el País Vasco, está presentando la crisis. En general, en comparación con

el resto de regiones españolas, el crecimiento del output económico ha descansado menos en la creación de empleo y más en mejoras de productividad.

Por último, el análisis ha puesto de manifiesto la positiva relación existente entre input y output de innovación, tanto a nivel comunitario como en el grupo de las 30 regiones o en el de comunidades autónomas españolas. Esa relación entre indicadores de input y output puede tomarse como un indicador de eficiencia del sistema de innovación. A ese respecto, el grupo de 30 regiones mostraría un mayor grado de eficiencia en sus sistemas que en el promedio de regiones europeas, mientras que las regiones españolas se caracterizarían por lo contrario. El País Vasco, en el que desde finales de los 90 los estudiosos y los planes de ciencia y tecnología venían denunciando unos resultados en términos de output muy inferiores a su esfuerzo en términos de input, parece estar corrigiendo tal situación y prácticamente se sitúa en la recta de ajuste de los valores de indicadores de input y output de innovación en las regiones europeas.

Además de más eficientes, el grupo de 30 regiones también dedica mayores recursos a la innovación. Entre los diferentes indicadores de innovación tal grupo sobresale positivamente en I+D empresarial y conectividad de TICs. Por el contrario, se sitúan algo por debajo de la media en estudiantes de educación terciaria y nuevas empresas extranjeras. En cuanto al País Vasco, su posición en recursos destinados a la innovación es medio-alto dentro de tal grupo. El País Vasco destaca de modo positivo especialmente en algunos indicadores de recursos humanos: Recursos humanos en ciencia y tecnología y población que participa en actividades de formación continua. También ha subsanado la debilidad que en su momento poseía en I+D empresarial, incluso cuando esta se corrige de la contabilización de la actividad de los centros tecnológicos, CIC y BERC en el sector empresas. Pero en materia de recursos humanos sigue presentando una cierta debilidad en el porcentaje de población que no ha superado la secundaria inferior. De cualquier manera, las mayores debilidades del País Vasco en inputs de innovación se encuentran en los indicadores de conectividad (especialmente, en co-invencción de patentes con

agentes de otras regiones y en nuevas empresas extranjeras), que vendrían a corroborar las críticas que por su endogamia han sido formuladas al sistema de innovación vasca en recientes análisis (Navarro 2010 y OECD 2011).

Referencias bibliográficas

- AKERBLOM, M., BLOCH, C, FOYN, F, LEPPÄLAHTI, A., MORTENSEN, P., MANSSON, H, NILSSON, R., NAS, S.-O., PETTERSON, I. Y SALTE, Ö (2008). *Policy Relevant Nordic Innovation Indicators*. NIND project.
- ANDERSSON, T. Y MAHROUM, S. (2008). *Policy Relevant Nordic Innovation Indicators. Objectives and Rationales in Nordic and European Innovation Policies*. NIND project.
- ARUNDEL, A. Y HOLLANDERS, H. (2008). Innovation scoreboards: indicators and policy use (29-52). En Nauwelaers y Wintjes, R. *Innovation Policy in Europe*. Cheltenham: Edward Elgar.
- ARCHIBUGI, D. Y COCO, A. (2004). A New Indicator of Technological Capabilities for Developed and Developing Countries (Arco). *World Development* Vol. 32 (4): 629-654.
- ARCHIBUGI, D., DENNI, M. Y FILIPPETTI, A. (2009). The technological capabilities of nations: The state of the art of synthetic indicators. *Technological Forecasting and Social Change* Vol. 76: 917-931.
- ARCHIBUGI, D. Y MICHIE, J. (1998). Technical Change, Growth and Trade: New Departures in Institutional Economics. *Journal of Economic Surveys*, 12, 1-10.
- ASHEIM, B.; COENEN, L.; MOODYSSON, J Y VANG, J. (2007). Constructing knowledge-based regional advantage: Implications for regional innovation policy. *International Journal of Entrepreneurship & Innovation Management* 7(2-5): 140-155.
- ATKINSON, R. Y ANDES, S. (2008). *The 2008 State New Economy Index. Benchmarking Economic Transformation in the States*. The Information Technology and Innovation Foundation.
- BALZAT, M. (2006). *An Economic Analysis of Innovation. Extending the Concept of National Innovation Systems*. Cheltenham: Edward Elgar.
- BAUMERT, T. (2006). *Los Determinantes de la Innovación: Un Estudio Aplicado sobre las Regiones de la Unión Europea*. Tesis doctoral, Departamento de Economía Aplicada II, Universidad Complutense de Madrid.
- BLOCH, C, MORTENSEN, P.S., FOYN, F. Y SALTE, O.V. (2008). *Development and Analysis of Innovation Indicators in the Nordic Countries based on CIS surveys*. NIND project.
- BOTAZZI, L. Y PERI, G. (2003). Innovation and spillovers in regions: Evidence from European patent data. *European Economic Review* 47: 687-710.
- B+I (2008). *Benchmarking de regiones líderes de innovación en Europa*. (No publicado)
- CARLSSON, B.; JACOBSSON, S.; HOLMÉN, M. Y RICKNE, A. (2002). Innovation sys-

tems: analytical and methodological issues. *Research Policy* 31: 233-245.

CLARYSSE B. Y MUL DUR U. (2001) Regional cohesion in Europe? An analysis of how EU public RTD support influences the techno-economic regional landscape. *Research Policy* 30: 275-296

COOKE, P. (1998). Introduction: origins of the concept (pp. 2-25). En Braczyk, H.J. et al. *Regional Innovation Systems. The role of governances in a globalized world*. London: UCL Press.

DURANTON, G. Y PUGA, D. (2001). Nursery Cities: Urban Diversity, Process Innovation, and the Life Cycle of Products. *The American Economic Review* Vol. 91, No. 5: 1444-1477.

EDQUIST, C. (2001). Innovation Policy—A systemic Approach (pp. 219-238). En Archibugi, D. and Lundvall, B-Å (eds.) *The Globalizing Learning Economy*. Oxford: Oxford University Press.

Edquist, C. (2008). Design of Innovation Policy through Diagnostic Analysis: Identification of Systemic Problems (or Failures). *CIRCLE, Lund University paper* no. 2008/06.

ESPON (2009). Territorial Dynamics in Europe. Trends in Accessibility. Territorial Observation No. 2. November 2009.

FAGERBERG, J., SRHOLEC, M. Y KNELL, M. (2007). The Competitiveness of Nations: Why Some Countries Prosper While Others Fall Behind. *World Development* Vol 35 (10): 1595-1620.

FAGERBERG, J. Y SRHOLEC, M. (2008). National innovation systems, capabilities and economic development. *Research Policy* 37: 1417-1435.

FOX, J. Y WEISBERG, S. (2010). An {R} Companion to Applied Regression, Second Edition. Thousand Oaks CA: Sage. URL: <http://socserv.socsci.mcmaster.ca/jfox/Books/Companion>

GOBIERNO VASCO (2006). *Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación (PCTI) 2010*.

HASKEL, J., CLAYTON, T, GOODRIDGE, P., PESOLE, A., BARNETT, D., CHAMBERLIN, G., JONES, R., KHAN, K. Y TURVEY, A. (2009). *Innovation, Knowledge spending and productivity growth in the UK*. Interim report for NESTE Innovation Index project.

HOLLANDERS, H. (2006). 2006 European Regional Innovation Scoreboard (2006 RIS). European Trend Chart on Innovation.

HOLLANDERS, H., TARANTOLA, S. Y LOSCHKY, A. (2009a). Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2009. Bruselas: European Communities.

HOLLANDERS, H., TARANTOLA, S. Y LOSCHKY, A. (2009b). *Regional Innovation Scoreboard 2009. Methodology report*.

HUGGINS, R. (2008). Regional Competitive Intelligence: Benchmarking and Policy-making. *Regional Studies* iFirst article.

HUSSON, F., JOSSE, J., LE, S. Y JEREMY MAZET (2009). FactoMineR: Factor Analysis and Data Mining with R. R package version 1.12. <http://CRAN.R-project.org/package=FactoMineR>

John Adams Innovation Institute (2009). *2008 Index of the Massachusetts Innovation Economy*.

LALL, S. (2001). Competitiveness Indices and Developing Countries: An Economic Evaluation of the Global Competitiveness Report. *World Development* Vol. 29 (9): 1501-1525.

LUNDVALL, B-A. (ed.) (1992). *National Systems of Innovation. Towards a Theory*

of *Innovation and Interactive Learning*. London-New York: Pinter.

LUNDVALL, B-Å. (2007). Innovation System Research. Where it came from and where it might go. *Globelics Working Paper Series 2007-01*.

LUNDVALL, B-Å. Y TOMLINSON, M. (2001). Learning-by-comparing: Reflections on the use and abuse of international benchmarking (pp. 120-136). En Sweeney, G. (ed.), *Innovation, Economic Progress and the Quality of Life*, Cheltenham: Edward Elgar.

LUNDVALL, B- Å., VANG, J., JOSEPH, K.J. Y CHAMINADE, C. (2009). Innovation system research and developing countries (pp. 1-30). En Lundvall et al. (eds.) *Handbook Of Innovation Systems And Developing Countries. Building Domestic Capabilities in a Global Setting*. Cheltenham: Edward Elgar.

MAIRESSE, J. Y MOHNEN, P. (2009). Innovation surveys and innovation policy. Paper presentado a *Globelics 7th International Conference*, 6-8 Octubre.

NAUWELAERS, C. Y REID, A. (2002). Learning Innovation Policy in a Market-based Context: Process, Issues and Challenges for EU Candidate-countries. *Journal of International Relations and Development* 5 (4): 357-379.

NAUWELAERS, C., VEUGELERS, R. Y VAN LOOY, B. (2003). *Benchmarking National R&D policies in Europe: Lessons from Belgium*. Final report for the Federal Public Service for Scientific Affairs.

Navarro, M. (2009). *El sistema de innovación de la CAPV, a partir de las estadísticas de I+D*. Bilbao: Publicaciones de la Universidad de Deusto.

NAVARRO, M. (2010). Retos para el País Vasco, tras tres décadas de desarrollo del sistema y de las políticas de innovación. *Ekonomiaz* 25 aniversario.

NAVARRO, M. Y GIBAJA, J.J. (2009). Las tipologías en los sistemas regionales de innovación. El caso de España. *Ekonomiaz* 70: 240-281.

NAVARRO, M.; GIBAJA, J.J.; BILBAO-OSORIO, B. Y AGUADO, R. (2009). Patterns of innovation in the EU-25 regions: a typology and policy recommendations. *Environment and Planning C: Government & Policy* 27: 815-840.

NELSON, R.R. (1992). National Innovation Systems: A retrospective on a Study. *Industrial and Corporate Change*, 1: 347-374.

NELSON, R. R. Y ROSENBERG, N. (1993). Technical innovation and national systems (pp. 3-21). In Nelson, R. R. (ed.). *National Systems of Innovation: A Comparative Study*. Oxford: Oxford University Press.

NIOSI, J. (2002). National Systems of innovations are «x-efficient» (and x-effective). Why some are slow learners. *Research Policy* 31: 291-302.

OECD, Ministry for Trade and Industry y Inside Consulting (2004). *Benchmarking Innovation Policy and Innovation Framework Conditions*. January 2004.

OECD (2005). *Micro-policies for growth and productivity. Synthesis and benchmarking user guide*. Paris: OECD.

OECD (2010). *Typology of OECD Regions Using Innovation-related Variables*. GOV/TDPC/TI(2010)2.

OECD (2011). *OECD Reviews of Regional Innovation: Basque Country, Spain*. Paris: OECD Publishing.

ORKESTRA-INSTITUTO VASCO DE COMPETITIVIDAD (2008). Informe de Competitividad del País Vasco: hacia una propuesta única de valor. Bilbao: Publicaciones de la Universidad de Deusto.

PAASI, M. (2005). Collective benchmarking of policies: an instrument for policy

learning in adaptive research and innovation policy. *Science and Public Policy* Vol 32 (1): 17-27.

PAPAIIOANNOU, T., RUSH, H. Y BESSANT, J. (2006). Benchmarking as a policy-making tool: from the private to the public sector. *Science and Public Policy* Vol 33 (2): 91-102.

POLT, W. (2002). Benchmarking. En Fahrenkrog, G., Polt, W., Rojo, J., Tübke, A. y Klaus Zinöcker, K. *RTD-Evaluation Toolbox Assessing the Socio-Economic Impact of RTD-Policies*. European Commission, IPTS Technical Report Series EUR 20382 EN.

POLT, W., RAMMER, C., GASSLER, H., SCHIBANY, A. Y SCHARTING, D. (2001). Benchmarking industry-science relations: the role of frameworks conditions. *Science and Public Policy*, 28 (4): 247-258.

PORTER, M. E. (1998). *On competition*. Boston: Harvard Business School.

PORTER, M.E. (2003). The Economic Performance of Regions. *Regional Studies* 37(6-7): 549-578.

R DEVELOPMENT CORE TEAM (2009). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org>

RODRÍGUEZ-POSE, A. Y CRESCENZY, R. (2008). Research and Development, Spillovers, Innovation Systems, and the Genesis of Regional Growth in Europe. *Regional Studies* Vol. 42, 1: 51-67.

ROTHWELL, R. (1994). Towards the Fifth-generation Innovation Process. *International Marketing Review* 11 (1): 7-31.

SALAZAR, M. Y HOLBROOK, A. (2004). A debate on innovation surveys. *Science and Public Policy* 31 (4): 254-266.

SCHWAB, K. (ED.) (2009). *The Global Competitiveness Report 2009-2010*. Geneva: World Economic Forum.

TÖDTLING, F. Y TRIPPL, M. (2005). One size fits all? Towards a differentiated regional innovation policy approach. *Research Policy* 34: 1203-1219.

TOMLINSON, M. Y 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. March 2001.

VERSAPAGEN, B (1995). Convergence in the global economy. A broad historical viewpoint, *Structural Change and Economic Dynamics*, 6, 143-165.

WALENDOWSKI, J., REID, A., KROLL, H., STAHLCKER, T., BAIER, E., WINTJES, R. Y HOLLANDERS, H. (2011). *Regional Innovation Monitor. 2010 Annual Report*. Project N°. 0932 to the European Commission.

Anexo 1:

Procedimiento para la normalización de variables

Como las variables con las que trabajamos están medidas en distintas unidades, tanto para proceder a su agregación para calcular las distancias entre las distintas NUTS y después obtener la matriz de distancias como para la obtención de los distintos indicadores de output e input, es necesario proceder a su normalización. El procedimiento que hemos seguido para la normalización de cada una de las variables en el caso del cálculo de las distancias es el siguiente:

1. Calculamos los test de asimetría y curtosis.
 - a. Si la probabilidad de rechazar las hipótesis de que la variable sea simétrica y mesocúrtica está por encima de 0,05, no corregimos la variable.
 - b. Si no, analizamos si esto se debe a la presencia de valores atípicos (*outliers*). (Paso 2)
2. Calculamos el número de posibles *outliers* de acuerdo al siguiente criterio: Número de observaciones que se encuentran fuera del intervalo $[Q_1 - 1,5(Q_3 - Q_1), Q_3 + 1,5(Q_3 - Q_1)]$, donde Q_1 y Q_3 son, respectivamente, el primer y tercer cuartil.
 - a. Si el número de *outliers* es menor o igual a 10 (5% de las observaciones), winsorizamos. La winsorización consiste en asignar el valor de la mayor observación que queda dentro del intervalo a las observaciones que se salen del intervalo por arriba. Equivalentemente, si la observación se sale por abajo, le asignamos el valor de la menor observación dentro del intervalo. A continuación recalculamos los test de asimetría y curtosis.
 - i. Si la probabilidad de rechazar las hipótesis está por encima de 0,05, mantenemos la variable winsorizada.
 - ii. Si no, regresamos a la variable original y continuamos como si el número de *outliers* hubiese sido mayor de 10.
 - b. Si el número de *outliers* es mayor de 10 continuamos con el paso 3.
3. Corregimos utilizando la transformación de Box-Cox (1964) que utiliza el valor de λ que mejor corrige la asimetría. Como esta transformación requiere que las variables sean estricta-

mente positivas, previamente habremos sustituido las observaciones que tengan valores iguales a 0, por el mínimo valor positivo de la variable.

4. Normalizamos las variables utilizando el procedimiento *min-max*.

Para la normalización de las variables que conforman los indicadores compuestos de desempeño e inputs de innovación se sigue un procedimiento similar. Sin embargo, dado que en este caso varias variables presentan valores negativos, en vez de la transformación de Box-Cox hemos utilizado la transformación de Yeo-Johnson, que es una generalización de la primera para casos en que la variable contenga valores negativos. Los detalles de esta transformación se pueden encontrar en Yeo-Johnson (2000).

Referencias

BOX, G.E.P. Y COX, D.R. (1964). An analysis of transformations (with Discussion). *Journal of the Royal Statistical Society* Vol.26 (2): 211–252.

YEO, I.-K. Y JOHNSON, R. (2000). A new family of power transformations to improve normality or symmetry. *Biometrika* Vol. 87: 954-959.

Anexo 2:

Reproducción parcial de la matriz de distancias
entre las NUTS europeas

Anexo 3:

Grupos de NUTS de la UE-27, obtenidas a partir de un análisis clúster con las variables de partida seleccionadas

G1	AT13-Wien	BE1-R. Bruxelles-Capitale	BE2-Vlaams Gewest	BE3-R. Wallonie	CZ01-Praha	DE1-Baden-Württemberg	DE2-Bayern
	DE3-Berlin	DE4-Brandenburg	DE6-Hamburg	DE9-Niedersachsen	DEA-Nordrhein-Westfalen	DEB-Rheinland-Pfalz	DEE-Sachsen
	DEE-Sachsen-Anhalt	DEG-Thüringen	DK01-Hovedstaden	ES30-C. de Madrid	ES51-Cataluña	FR10-Île de France	FR71-Rhône-Alpes
	GR30-Attiki	RO32-Bucuresti - Ilfov	SE11-Stockholm	UK1-London			
G2	DE5-Bremen	DE7-Hessen	DE8-Mecklenburg-Vorpommern	DEF-Schleswig-Holstein	FR25-Basse-Normandie	FR30-Nord - Pas-de-Calais	FR42-Alsace
	FR52-Bretagne	FR61-Aquitaine	FR62-Midi-Pyrénées	FR63-Île-de-France	FR81-Languedoc-Roussillon	FR82-P. Alpes-Côte d'Azur	HU10-Közép-Magyarország
	IE02-Southern and Eastern	ITC3-Liguria	ITE4-Lazio	ITF3-Campania	ITF4-Puglia	ITF6-Calabria	ITG1-Sicilia
	ITG2-Sardegna	LU00-Luxembourg	MIT00-Malta	NL11-Groningen	NL12-Drenthe	NL21-Overijssel	NL22-Gelderland
G3	ITG3-Frievoland	NL31-Utrecht	NL32-Noord-Holland	NL33-Zuid-Holland	NL41-Noord-Brabant	NL42-Limburg (NL)	PL12-Mazowieckie
	PL14-Lubuskie	PL61-Kujawsko-Pomorskie	PL62-Zachodniopomorskie	SK01-Bratislavsk kraj	UKC-North East	UKD-North West	UKF-Yorkshire and the Humber
	UKF-East Midlands	UKG-West Midlands	UKH-East of England	UKJ-South East	UKK-South West	UKL-Wales	UKM-Scotland
	UKN-Northern Ireland	DK03-Syddanmark	DK04-Midjylland	DK05-Nordjylland	FI13-Itä-Suomi	FI18-Etelä-Suomi	FI19-Länsi-Suomi
G4	FI1A-Pohjois-Suomi	IE01-Border, Midlands and Western	NL134-Zeeland	SE12-Östra Mellansverige	SE22-Sydsverige	SE31-Norra Mellansverige	SE32-Mellersta Norrland
	SE33-Övre Norrland	AT12-Niederösterreich	AT21-Kärnten	AT22-Steiermark	AT31-Oberösterreich	AT32-Salzburg	AT33-Tirol
	AT11-Burgenland	DEC-Saarland	ES21-Pais Vasco	FR21-Champagne-Ardenne	FR22-Picardie	FR23-Haute-Normandie	FR24-Centre
	FR26-Bourgogne	FR41-Lorraine	FR43-Franche-Comté	FR51-Pays de la Loire	FR52-Île-de-France	FR72-Auvergne	ITC1-Piemonte
G5	ITC4-Lombardia	ITD3-Veneto	ITD4-Friuli-Venezia Giulia	ITD5-Emilia-Romagna	ITD6-Toscana	ITE1-Toscana	ITE2-Umbria
	ITE3-Marche	ITF1-Abruzzo	NL12-Friesland	SE21-Småland med öarna	SE23-Västsvetige	ES23-La Rioja	ES24-Aragón
	CY00-Cyprus	ES11-Galicia	ES12-P. de Asturias	ES13-Cantabria	ES22-C. F. de Navarra	ES51-Andalucía	ES62-R. de Murcia
	ES70-Canarias	ES41-Castilla y León	ES42-Castilla-La Mancha	ES52-C. Valenciana	ES53-Illes Balears	GR14-Thessalia	HU33-Észak-Alföld
G6	HU23-Dél-Dunántúl	FR83-Corse	GR11-Anatoliki Makedonia, Thraki	GR12-Kentriki Makedonia	GR14-Thessalia	GR24-Stereia Ellada	HU33-Észak-Alföld
	ITC2-Valle d'Aosta	ITD1-P. A. Bolzano	ITF5-Basilicata	ITF6-Molise	PL21-Malopolskie	PL32-Podkarpackie	PL33-Swiętokrzyskie
	PL152-Opolskie	PT15-Algarve	PT16-Centro	PT18-Alentejo	RO11-Nord-Vest	RO12-Centru	RO22-Sud-Est
	SK03-Stredné Slovensko	SK04-V. chodné Slovensko	CZ03-Jihozápad	CZ05-Severov. chod	CZ06-Jihov. chod	CZ07-Střední Morava	CZ08-Moravskoslezsko
G7	HU23-Dél-Dunántúl	HU31-Eszak-Dunántúl	HU32-Eszak-Alföld	PL22-Slaskie	PL41-Wielkopolskie	PL51-Dolnoslaskie	PL63-Pomorskie
	RO42-Vest	SI02-Zahodna Slovenija	SI02-Zahodna Slovenija	SK02-Západné Slovensko	BG34-Yugozapaden	BG41-Yugozapaden	EE00-Estonia
	BG31-Severozapaden	HU32-Eszak-Alföld	LT00-Lithuania	RO21-Nord-Est	RO31-Sud - Muntenia	RO41-Sud-Vest Oltenia	PL34-Podlaskie
	PL42-Zachodniopomorskie	PL62-Warmińsko-Mazurskie	GR21-Ipontos	GR23-Dyftiki Ellada	GR25-Peloponnisos	GR41-Voreio Aigalo	GR42-Notto Aigalo
G8	GR13-Dyftiki Makedonia	GR21-Ipontos	GR22-Ionia Nisia				
	GR43-Kriti						