

Ciclos económicos y *clusters* regionales en Europa

*María Dolores Gadea-Rivas**, *Ana Gómez-Loscos*** y *Eduardo Bandrés****

El análisis de los ciclos económicos de las regiones europeas pone de relieve la existencia de importantes asimetrías que dan lugar a la configuración de distintos *clusters* caracterizados por patrones de comportamiento diferentes. La identificación de los grupos es una muestra de las singularidades territoriales que afronta el ciclo económico de cada país y, por tanto, de la necesidad de complementar las políticas macroeconómicas comunes con otras dirigidas a atender situaciones específicas de carácter regional. Este artículo muestra que la introducción del euro fue decisiva para aumentar la sincronización de los ciclos regionales, al tiempo que supuso una mayor distancia entre el grupo central de regiones europeas y los países que quedaron fuera de la moneda única. También resulta destacable que, a pesar del efecto del euro, se mantienen importantes singularidades en el seno de la eurozona, que afectan a las regiones alemanas, por una parte, y a las de Grecia, Portugal e Italia, por otra.

La dimensión regional ocupa un lugar muy relevante en la política de cohesión de la Unión Europea (UE). La asistencia financiera para la cohesión territorial y social a través de los fondos estructurales es una de las líneas principales del presupuesto

comunitario¹ y la Agenda Territorial de la Unión Europea 2020 señalaba entre sus objetivos la integración de la dimensión territorial dentro de las diversas políticas en todos los niveles de gobierno que confluyen en los países de la Unión².

* Universidad de Zaragoza.

** Banco de España. Las opiniones expresadas en el presente artículo son responsabilidad exclusiva de sus autores y no tienen por qué coincidir con las del Banco de España o el Eurosistema.

*** Universidad de Zaragoza y Funcas.

¹ En la programación financiera de la UE para el periodo 2014-2020, las políticas de cohesión económica, social y territorial representan el 34% del gasto total, porcentaje que se reproduce en los presupuestos anuales de la Unión. Para un mayor detalle, véase <https://www.consilium.europa.eu/es/policies/eu-budgetary-system/eu-annual-budget/2019-budget/>

² https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/policy/what/territorial-cohesion/territorial_agenda_2020.pdf

La nueva política regional y de cohesión para el periodo 2021-2027 pretende simplificar el diseño de las herramientas financieras utilizadas y coordinar sus actuaciones con las demás políticas que inciden en el territorio, desarrollando un enfoque integrado y adaptado a las condiciones específicas de cada región³. Son varias las políticas sectoriales cuya relevancia territorial está bien reconocida: agricultura, infraestructuras de transporte, energía, agua, medio ambiente, desarrollo rural. Pero el impacto regional de otras políticas, que no están específicamente enfocadas al territorio, es mucho menos conocido, como sucede por ejemplo con las políticas macroeconómicas de la eurozona, algunas de las cuales resultan determinantes en las decisiones de localización de las empresas, con efectos por tanto muy relevantes en el desarrollo regional (Böhme *et al.*, 2011).

Por tal motivo, y en el contexto del proceso de integración europea, es cada vez más necesario analizar con detalle la interdependencia entre las políticas macroeconómicas —tanto europeas como nacionales— y los distintos territorios de la UE. En los inicios de la Unión Monetaria se produjo un amplio debate sobre la capacidad de las políticas comunes para afrontar *shocks* asimétricos que afectasen de forma específica a determinados países o regiones. En el presente, la escala regional se contempla como una responsabilidad compartida de la UE y de los Estados miembros, y resulta por tanto necesario avanzar en el diagnóstico de las disparidades territoriales para diseñar políticas económicas que tengan en cuenta las singularidades existentes. En particular, el análisis de los ciclos económicos puede ser de gran ayuda: un alto grado de sincronización del ciclo económico entre regiones implicaría que una política común sería beneficiosa para todos los países miembros, mientras que la existencia de asimetrías expresaría la necesidad de políticas específicas de carácter complementario.

El estudio de la dimensión regional de los ciclos económicos es importante para desvelar la heterogeneidad que esconden los distintos paí-

ses, tal como se pone de manifiesto en Ramajo *et al.* (2008) para las regiones europeas y Gadea, Gómez-Loscós y Montañés (2012) para España. La mayor parte de los escasos trabajos sobre ciclos regionales en Europa computan correlaciones de diferentes medidas de ciclos regionales con respecto a un ciclo de referencia, que suele ser el nacional o el europeo. Véase, Bandrés, Gadea-Rivas y Gómez-Loscós (2017) para una revisión de la literatura.

En un trabajo anterior (Gadea-Rivas, Gómez-Loscós y Bandrés, 2017), referido a los ciclos nacionales, podíamos detectar que, aun dentro de las similitudes existentes, todos los países exhibían algún comportamiento idiosincrásico, con diferencias en la duración y profundidad de las fases recesivas y también en la duración y velocidad del crecimiento durante las etapas de recuperación. Lo que ahora nos proponemos es identificar los ciclos económicos regionales en Europa obteniendo una cronología de las fases cíclicas que nos permita establecer grupos (*clusters*) de regiones que muestren patrones de comportamiento similares, para evaluar así cómo ha evolucionado la interdependencia de dichas regiones en el tiempo.

Ahora bien, a lo largo del periodo objeto de estudio se han producido dos acontecimientos que han podido alterar de forma significativa la correlación espacial en el seno de la UE: la creación de la unión monetaria y la Gran Recesión. Por un lado, la introducción del euro vino acompañada de un proceso de convergencia basado en los criterios de Maastricht y abrió una etapa de estabilidad monetaria con inflación moderada y convergencia de los tipos de interés a largo plazo. Por otro, la Gran Recesión afectó de forma generalizada a las economías europeas, que se vieron inmersas todas ellas en un nuevo ciclo caracterizado por una inusitada caída de sus tasas de crecimiento. Es necesario, por tanto, realizar un análisis segmentado del periodo temporal estableciendo tres subperiodos: 1980-1988 (antes de la creación del euro), 1980-2007 (ya con el euro, pero

³ https://ec.europa.eu/regional_policy/en/2021_2027/

antes de la Gran Recesión), y finalmente 1980-2014, con todos los datos disponibles.

El análisis realizado en este trabajo se aplica a 213 regiones europeas NUTS2 correspondientes a 16 países, 12 de los cuales forman parte de la eurozona (Austria, Bélgica, Finlandia, Francia, Alemania⁴, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Países Bajos, Portugal, España y Grecia), otros 3 son miembros de la Unión Europea (Dinamarca, Suecia y Reino Unido) y Noruega. La muestra utilizada comprende datos anuales de crecimiento del PIB real para un periodo de 34 años, entre 1980 y 2014. Aunque la utilización de datos trimestrales proporcionaría una mayor información de la dinámica a corto plazo, no existen series disponibles para buena parte de las regiones. Además, los datos anuales tienen la ventaja de que permiten establecer con mayor fiabilidad hechos robustos sobre la actividad económica real en el ámbito regional. La fuente estadística es *Cambridge Econometrics*.

Como ya hemos señalado, la identificación de los *clusters*, su composición y sus características, puede ser de utilidad a la hora de complementar las políticas macroeconómicas europeas y nacionales con medidas específicas que atiendan a las singularidades de determinados grupos de regiones.

La metodología seguida en este trabajo es la que se denomina modelos de Markov con mixturas finitas de distribuciones, desarrollada por Frühwirth-Schnatter y Kaufmann (2008). Su principal ventaja es que no solo proporciona un fechado de los puntos de giro del ciclo económico para cada región, sino que también permite determinar los grupos de regiones existentes e identificar su composición y su grado de sincronización⁵. Se trata, en suma, de modelizar la evolución del PIB como una mezcla de procesos autorregresivos, incluyendo un indicador latente no observable que sigue una cadena de Markov que permite captar el cambio entre las fases expansiva y recesiva del ciclo. A su vez, para identificar los *clusters* de regiones se procede a

la agrupación de series temporales con propiedades dinámicas similares para obtener inferencias *a posteriori*. La estimación de los parámetros del proceso generador de datos dentro de un panel de series temporales se consigue mediante el método Monte Carlo de cadenas de Markov (MCMC) y técnicas de aumento de datos para obtener las probabilidades que cada región tiene de pertenecer a los distintos *clusters*.

Identificación de los *clusters*: similitudes y diferencias en los ciclos regionales

Con carácter descriptivo, en el gráfico 1 se representan las series regionales de crecimiento del PIB, observándose una trayectoria bastante suave en lo que se refiere a la mediana y los percentiles 25 y 75 (líneas grises), si bien se detecta también una dispersión elevada entre regiones (líneas azules). Los dos eventos cíclicos más destacados son la breve crisis ocurrida a comienzos de los años noventa y, sobre todo, la *double dip* que marca la Gran Recesión.

Para llevar a cabo el fechado de los ciclos regionales y obtener los *clusters* correspondientes aplicamos la metodología de mixturas finitas de modelos de Markov. Con esta metodología, el número de grupos no está predefinido de antemano, sino que depende de los datos. En concreto, para seleccionar el número de *clusters* estimamos la función de verosimilitud con tres criterios diferentes (cuadro A1 del anexo), para varias especificaciones posibles con distinto número de grupos y de retardos. Los resultados obtenidos muestran que la verosimilitud es máxima para un modelo con cinco *clusters* y dos retardos, con cualquiera de los tres criterios. Para seleccionar el número de *clusters* y asignar las regiones a cada uno de ellos se establecen algunas restricciones cuyo cumplimiento se evalúa atendiendo a su vez a diferentes criterios, que vienen a situar a cada región allí donde su probabilidad es más elevada, donde supera el valor de 0,5 y finalmente donde

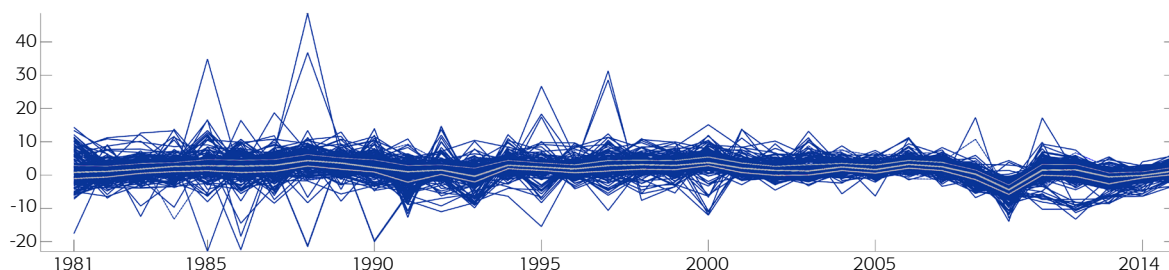
⁴ Los *länder* de Alemania del Este y Berlín no se han incluido por carecer de datos con anterioridad a 1991.

⁵ Para una discusión detallada de esta metodología, véase Gadea-Rivas, Gómez-Loscós y Bandrés (2018)..

Gráfico 1

Tasas interanuales de crecimiento del PIB por regiones

(En porcentaje)

Fuente: Elaboración propia con datos de *Cambridge Econometrics*.

se obtiene el mayor porcentaje de regiones asignadas sin ambigüedad a sus grupos respectivos⁶. Adicionalmente, considerando los diagramas de dispersión del MCMC también puede verse que las observaciones de los parámetros simulados presentan su mejor contraste visual (agrupamientos claramente definidos y bien separados entre sí) para un número de cinco *clusters* y dos retardos, siendo el parámetro que recoge el efecto de las recesiones (μ_k^R) el más relevante para definir los grupos (gráfico A1 del anexo).

La distribución geográfica de las regiones europeas en los cinco grupos resulta ser muy similar con las diferentes restricciones impuestas en relación con proceso de identificación de cada *cluster*. Asimismo, realizamos en primer lugar la identificación de los *clusters* para el periodo completo 1980-2014.

Los cinco grupos obtenidos son los siguientes (mapa 1):

- Grupo central (127 regiones, 60% del PIB de la muestra), compuesto por 25 regio-

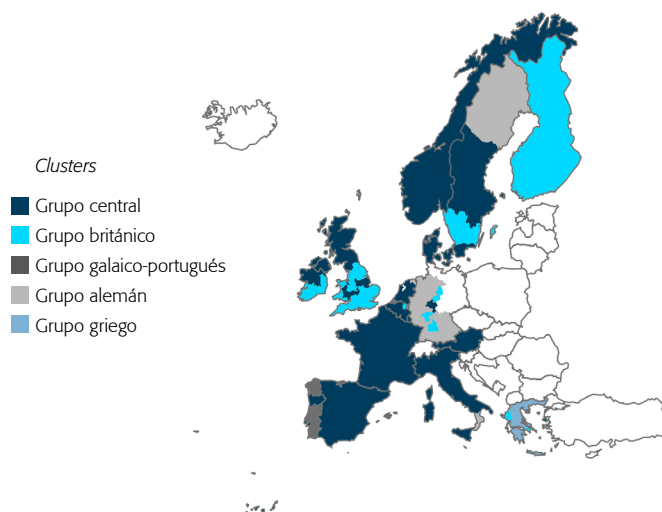
nes de Francia, 20 de Italia, 16 de España, 11 de Países Bajos, 11 del Reino Unido, 10 de Bélgica, 9 de Austria, 7 de Noruega, 5 de Suecia, 5 de Dinamarca, 3 de Portugal y 1 de Alemania, Finlandia, Grecia, Irlanda y Luxemburgo.

- Grupo británico (40 regiones, 22% del PIB), formado por 26 regiones del Reino Unido, 4 de Finlandia, 3 de Alemania, 3 de Grecia, 2 de Suecia y 1 de Bélgica e Irlanda.
- Grupo galaico-portugués (7 regiones, 1% del PIB) que incluye 3 regiones de Portugal, 3 de España y 1 provincia francesa de ultramar.
- Grupo alemán (29 regiones, 17% del PIB), formado por 26 regiones de Alemania y 1 de Italia, Países Bajos y Suecia.
- Grupo griego (10 regiones, 1% del PIB), compuesto por 9 regiones de Grecia y 1 de Portugal.

⁶ Para una presentación detallada del proceso de identificación de los grupos, véase Gadea-Rivas, Gómez-Loscos y Bandrés (2019).

Mapa 1

Distribución geográfica de los ciclos regionales en diferentes grupos, 1980-2014

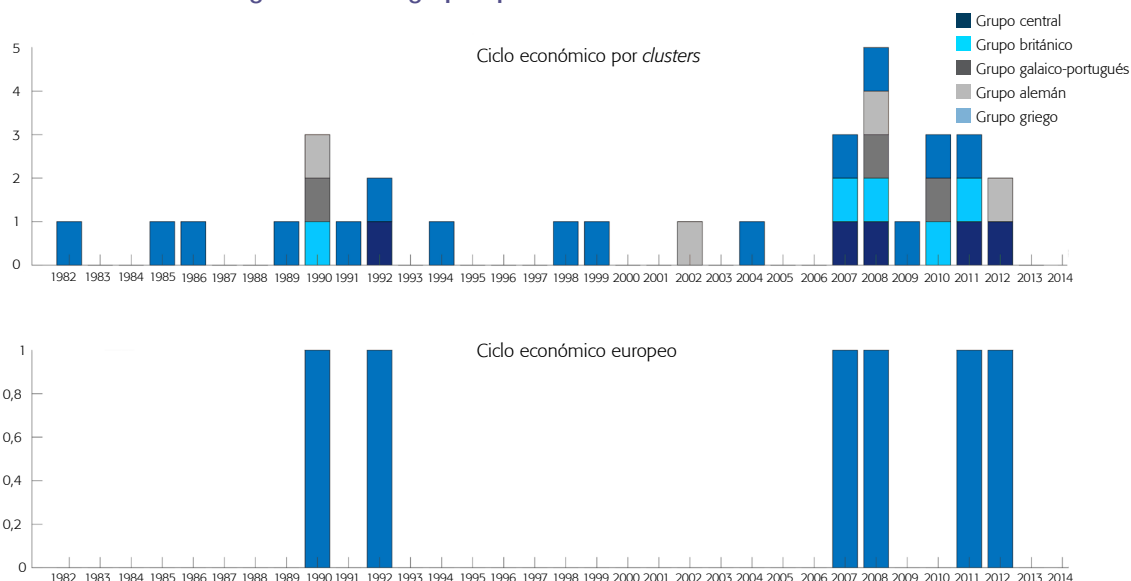


El grupo central acoge la práctica totalidad de las regiones de Francia, Italia, España, Países Bajos, Bélgica, Austria, Dinamarca, Noruega y Luxemburgo, así como buena parte de Irlanda y de Suecia. A su vez, los otros cuatro grupos

están bastante bien llocalizados geográficamente, aunque con algunas incorporaciones procedentes de ámbitos geográficos distintos. Son los denominados como grupo británico, alemán, galaico-portugués y griego.

Gráfico 2

Comparación de los ciclos regionales entre grupos: periodos en recesión



Fuente: Elaboración propia con datos de *Cambridge Econometrics*.

El fechado específico del ciclo de los cinco grupos puede verse en el gráfico 2, donde aparecen los periodos recesivos de cada grupo de regiones. En el ciclo europeo identificamos dos periodos recesivos: el comienzo de los años noventa y

Efectos del euro y de la Gran Recesión en la formación de los clusters

Con objeto de analizar posibles diferencias a lo largo del tiempo en el grado de similitud en la evolución cíclica, es conveniente considerar diferentes acontecimientos. El primero que pudo aumentar la sincronización de las regiones europeas fue la introducción del euro en 1999. Doce de los dieciséis países analizados adoptaron el euro como moneda única, de modo que además de compartir un mismo tipo de cambio, existiría de entonces en adelante una sola política monetaria y un proceso de convergencia nominal con restricciones importantes en materia de política fiscal. Los ciclos –nacionales y regionales– pudieron por tanto verse condicionados por este nuevo marco institucional en el seno de la Unión Europea.

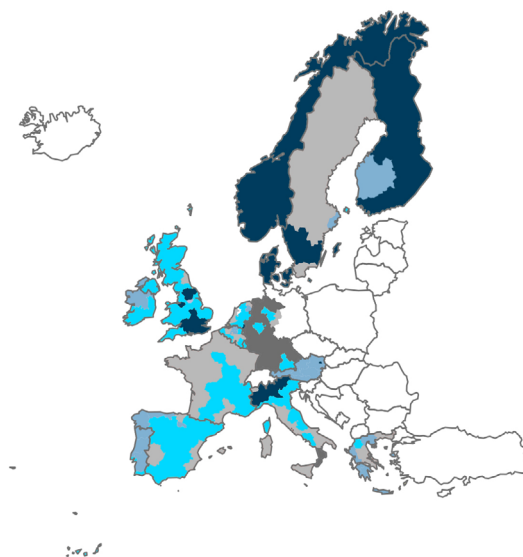
Aplicando el mismo método que para la totalidad de la muestra, pero tomando ahora únicamente el periodo 1980-1988, también se identifican cinco *clusters* y dos retardos. Pero adoptando idénticas restricciones para la asignación de las regiones a cada uno de los grupos,

El grupo central, que representa el 60% del PIB de los países analizados, está formado por la práctica totalidad de las regiones de Francia, Italia, España, Países Bajos, Bélgica, Austria, Dinamarca, Noruega y Luxemburgo, así como buena parte de Irlanda y de Suecia. No es descartable, sin embargo, que la recuperación económica pudiera alejar a las regiones escandinavas del ciclo principal.

la Gran Recesión. Ambos son comunes a la mayoría de los *clusters*, especialmente el segundo de ellos. No obstante, existen importantes diferencias en la trayectoria cíclica de los diferentes grupos. Así por ejemplo, el grupo alemán experimentó también una breve recesión a comienzos de siglo mientras que el grupo griego acumula quince años de tasas de crecimiento negativas.

Mapa 2

Distribución geográfica de los ciclos regionales en diferentes grupos, 1980-1998



se obtienen resultados muy diferentes de los anteriores. La simple observación del mapa 2 pone de relieve una menor concentración en el *cluster* que absorbía mayor número de regiones y, en consecuencia, una mayor dispersión de las regiones entre los demás *clusters*. Mientras para la totalidad del periodo, 1980-2014, el grupo central estaba formado por 127 regiones y concentraba el 60% del PIB total, en el intervalo temporal 1980-1988 –previo por tanto al euro– el grupo principal reunía 69 regiones y el 35% del PIB (cuadro 1), con otros tres grupos que representaban el 17%, el 20% y el 21% del PIB total, respectivamente. La heterogeneidad cíclica era, también, más elevada dentro de la mayor parte de los países antes de la creación del euro. Así sucedía en Francia, Italia, España, Bélgica y Países Bajos, para los que la moneda única acarrió una mayor sincronización de sus ciclos regionales. Desde otra perspectiva, países como Alemania, Portugal, Grecia o el Reino Unido (este último fuera del euro) mantuvieron sus singularidades cíclicas más allá del ciclo central para la totalidad del periodo.

Así pues, antes de la Gran Recesión, el proceso de convergencia cíclica de las regiones europeas había avanzado muy significativamente, gracias

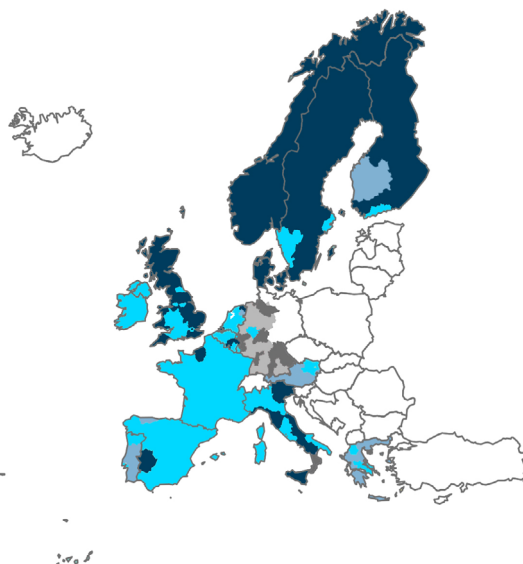
en parte a la adopción del euro como moneda única y al aumento de las relaciones comerciales. Tomando ahora el periodo 1980-2007, un solo grupo, integrado por la mayoría de las regiones de Francia, España, Irlanda, Bélgica, Países Bajos, Luxemburgo y buena parte de las regiones italianas,

Las regiones alemanas siguen un curso que se separa del núcleo principal de la eurozona, las británicas (fuera del euro y aún sin definir los términos de su salida de la UE) caminan también en su propia dirección, y finalmente, países como Grecia y Portugal se separan de la trayectoria media de la Unión.

concentraba por sí solo el 52% del PIB. El grupo siguiente, formado por regiones principalmente del Reino Unido, países escandinavos e Italia, representaba en 25% del PIB. A su vez, los dos grupos integrados casi en exclusiva por regiones alemanas sumaban el 14% y el 5%. Y finalmente, el quinto grupo, en el que predominaba la presencia de regiones griegas y portuguesas, con alguna presencia de Austria y otros países, apenas alcanzaba el 4% del PIB (mapa 3).

Mapa 3

Distribución geográfica de los ciclos regionales en diferentes grupos, 1980-2007



A modo de resumen puede decirse que entre 1980 y 2014 ha existido un aumento de la sincronización en los ciclos de las regiones europeas. La simple impresión visual de los mapas confirma fácilmente la mayor concentración de las regiones en unos pocos *clusters*. Asimismo, índices como los de Gini y Theil aplicados a los periodos 1980-1998, 1980-2007 y 1980-2014, presentan valores de mayor concentración (más cercanos a 1) conforme se avanza en el tiempo: 0,20-0,39-0,51, respectivamente para el coeficiente de Gini, y 0,07-0,26-0,46 para el índice de entropía de Theil.

Conclusiones

El análisis de los ciclos económicos regionales en Europa en el periodo 1980-2014 y la agrupación de las regiones en *clusters*, de acuerdo con su grado de sincronización, arroja algunas conclusiones que pueden ser de utilidad a la hora de anticipar el impacto de los *shocks* macroeconómicos, de las políticas para hacerles frente y de la difusión de sus efectos sobre el territorio europeo.

En primer lugar, la introducción del euro ha resultado decisiva para aumentar la similitud de los ciclos económicos regionales, pues antes de su creación se advertía una mayor dispersión dentro de países como Francia, España, Bélgica o Países Bajos. A su vez, Reino Unido se separa aún más del grupo central, formando otro con presencia mayoritaria de los países escandinavos que tampoco pertenecen a la moneda única: Suecia, Dinamarca y Noruega. Pero el efecto del euro no fue igual en la convergencia cíclica de todos los países miembros: así se advierte entre las regiones de Alemania, por una parte, y de Grecia, Portugal e Italia, por otra, donde han seguido existiendo *clusters* diferenciados que delimitan singularidades cíclicas relevantes en su trayectoria macroeconómica.

En segundo lugar, la última crisis económica aproxima todavía más la sincronización de los

ciclos regionales, aumentando el número de regiones en el grupo central, al que se incorporan ahora Dinamarca, Noruega, Suecia, Austria, Italia y parte de Irlanda. Sin embargo, posiblemente estemos ante un hecho —la Gran Recesión— que, a pesar de ejercer una influencia determinante en la caracterización de los ciclos económicos de toda Europa, por el enorme impacto que tiene sobre el crecimiento del PIB durante varios años, no representa un cambio institucional permanente, como sí sucede con la creación del euro. Por tanto, aunque la configuración de los *clusters* regionales que se deriva del análisis completo del periodo temporal 1980-2014 da como resultado un grupo central del que formarían parte las regiones escandinavas, y una parte de las británicas e italianas, no es descartable que la progresiva recuperación posterior pudiera alejar a algunas de ellas del ciclo principal, al que no pertenecían tras la creación del euro y antes de la Gran Recesión.

En tercer lugar, bajo el análisis conjunto de todo el periodo, y aun tomando en consideración el efecto del euro y de la Gran Recesión, persisten singularidades muy significativas en cuatro grupos, a su vez, con perfiles muy diferentes entre sí: el grupo alemán, el británico, el griego y el galaico-portugués. Entre los cuatro suman el 40% del PIB de los países de la muestra, de modo que su trayectoria, dispar, aconseja tener en consideración las diferencias que pueden producirse en relación con la aplicación de las políticas macroeconómicas. Las regiones alemanas siguen un curso que se separa del núcleo principal de la eurozona, las británicas (fuera del euro y aún sin definir los términos de su salida de la UE) caminan también en su propia dirección, y finalmente, países como Grecia y Portugal se separan de la trayectoria media de la Unión.

Referencias

- BANDRÉS, E., GADEA-RIVAS, M. D. y GÓMEZ-LOSCOS, A. (2017). Regional business cycles across Europe. *Occasional Paper*, 1702. Banco de España.
- BÖHME, K., DOUCET, P., KOMORNICKI, T., ZAUCHA, J. y SWIATEK, D. (2011). *How to strengthen the territorial dimension*

- of 'Europe 2020' and the EU Cohesion Policy. Warsaw.
- GADEA, M. D., GÓMEZ-LOSCOS, A. y MONTAÑÉS, A. (2012). Cycles inside cycles: Spanish regional aggregation, *SERIEs*, 3(4), pp. 423-456.
- GADEA-RIVAS, M. D., GÓMEZ-LOSCOS, A. y BANDRÉS, E. (2017). El ciclo económico en Europa. *Cuadernos de Información Económica*, 257, pp. 77-91.
- (2018). Clustering regional business cycles. *Economics Letters*, 162, pp. 171-176.
- (2019). What drives regional business cycles in Europe? *Documento de Trabajo*. Funcas.
- RAMAJO, J., MÁRQUEZ, M. A., HEWINGS, G. y SALINAS, M. M. (2008). Spatial heterogeneity and interregional spillovers in the European Union: Do cohesion policies encourage convergence across regions? *European Economic Review*, 52, pp. 551-567.
- STOCK, J. y WATSON, M. (2010). Dinamic factor models. En M. P. CLEMENTS y D. F. HENDRY (eds.). *Oxford Handbook of Economic Forecasting*. Oxford University Press.

Anexo

Cuadro A1
Selección de modelos según número de grupos (K) y retardos (p)

Modelo K, p	Muestreo de importancia	Muestreo de puentes	Muestreo recíproco
1,1	-16.992,50	-16.991,78	-16.992,51
1,2	-16.454,03	-16.453,29	-16.454,03
2,1	-16.454,03	-16.453,29	-16.454,03
2,2	-16.264,85	-16.263,57	-16.264,96
3,1	-16.795,80	-16.794,61	-16.795,93
3,2	-16.256,76	-16.260,58	-16.257,21
4,1	-16.264,85	-16.263,57	-16.264,96
4,2	-16.240,59	-16.239,00	-16.238,48
5,1	-16.767,86	-16.767,97	-16.767,74
5,2	-16.223,61	-16.221,95	-16.221,45

Gráfico A1
Diagramas de dispersión MCMC de los parámetros simulados
(Cinco grupos, K=5; dos retardos, p=2)

