

# DATADO Y SINCRONÍA DEL CICLO REGIONAL EN ESPAÑA (\*)

**Eduardo BANDRÉS**

*Funcas y Universidad de Zaragoza*

**María-Dolores GADEA**

*Universidad de Zaragoza*

**Ana GÓMEZ-LOSCOS**

*Banco de España*

## Resumen

El análisis del ciclo regional en España pone de relieve la existencia de una elevada coherencia en la trayectoria de la mayor parte de las regiones, pero también permite detectar comportamientos idiosincrásicos que, en su mayor parte, condicionan la duración e intensidad de las recesiones. Son estas singularidades las que aconsejarían completar las políticas de ámbito nacional con actuaciones específicas dirigidas a determinados territorios. Este trabajo adopta dos enfoques complementarios para datar y analizar el ciclo regional: el primero usa un indicador agregado de carácter anual como el PIB, para el que se dispone de una serie larga y permite contextualizar los aspectos de más largo plazo, mientras que el segundo utiliza un conjunto de indicadores específicos mensuales para un período más reciente y proporciona una caracterización más precisa del ciclo de referencia.

*Palabras clave:* ciclos regionales, sincronización, clusters.

## Abstract

The analysis of the regional business cycles in Spain highlights the existence of a high degree of similarity in the developments of most regions, but also shows idiosyncratic behaviours that, mainly, affect the duration and intensity of recessions. These idiosyncratic behaviours would suggest to complement national policies with specific policies aimed at certain territories. This work adopts two complementary approaches to comprehensively date and analyse regional business cycles: the first uses an annual aggregate indicator such as the GDP, for which a long series is available, while the second focuses on a set of specific monthly indicators for a more recent period and provides a more precise characterization of the reference cycle.

*Keywords:* regional business cycles, synchronization, clusters.

*JEL classification:* C32, E32, R11.

## I. INTRODUCCIÓN

La dimensión regional presenta una singular relevancia en el análisis del ciclo económico, debido al importante grado de heterogeneidad que puede haber dentro de un mismo país. Profundizar en los hechos estilizados de los ciclos económicos regionales, su datado y su grado de similitud, puede ser útil para comprender mejor los efectos potenciales de las políticas anticíclicas generales en las distintas regiones, así como para diseñar medidas adaptadas a las necesidades específicas de algunos territorios. En el caso de España, el estudio del ciclo regional es especialmente relevante al tratarse de un país con importantes disparidades regionales y con un sistema político caracterizado por una fuerte descentralización. Este tipo de análisis cobra especial relevancia en un momento en el que las perspectivas económicas se han visto completamente alteradas por la crisis provocada por la pandemia de COVID-19, que implica una fuerte interrupción de la actividad económica, de duración e intensidad muy inciertas.

A pesar del interés que presenta el análisis de los ciclos económicos regionales, la literatura que identifica las pautas cíclicas se ha aplicado principalmente a países (1) y es menos frecuente el análisis a un nivel geográfico más desagregado, entre otras cosas por la ausencia de datos adecuados (2). No obstante, hay un conjunto de trabajos recientes que se centran en analizar el ciclo regional en Europa desde distintos enfoques y metodologías. Véase, por ejemplo, Ozyurt y Dees (2015), Gadea, Gómez-Loscós y Bandrés (2018), Gadea, Gómez-Loscós y Leiva-León (2019) o Gómez-Loscós, Gadea y Bandrés (en prensa).

En el caso de los ciclos regionales en España, en los últimos años se han publicado también una serie de trabajos que aportan algunas claves relevantes. Entre los más estrechamente relacionados con el objetivo del presente trabajo, Gadea, Gómez-Loscós y Montañés (2012) muestran que los ciclos en España, aunque presentan cierto grado de sincronización, son bastante heterogéneos. Además, identifican cinco grupos de regiones y obtienen que

aquellas con elevado peso industrial, mayor renta per cápita, mejor dotación de capital humano y bajas tasas de desempleo están más sincronizadas. También detectan la existencia de una relación inversa entre ciclo económico y sincronía, de forma que esta aumenta en las recesiones y se reduce en las etapas de expansión. A su vez, Bandrés y Gadea (2013) analizan el efecto que tuvo la Gran Recesión sobre los ciclos regionales. Obtienen que la Gran Recesión propició un significativo aumento de la sincronía entre los ciclos regionales, aunque con heterogeneidad en las respuestas. Así, las regiones con mayor sincronía, renta per cápita inicial más elevada, menor desempleo estructural, mayor nivel de capital humano y mayor tasa de apertura, soportaron mejor el impacto de la crisis.

Finalmente, Camacho, Pacce y Ulloa (2019) caracterizan los ciclos económicos regionales en España y obtienen que la sincronización entre estos se ha incrementado desde la Gran Recesión. Asimismo, identifican ciertas regiones con patrones de retraso o adelantamiento en la transmisión de los ciclos. En general, las primeras señales de una recesión comenzarían a verse en las islas y en alguna otra comunidad, propagándose posteriormente desde la periferia hacia el centro, mientras que las regiones del noroeste tardarían más tiempo en comenzar a recuperarse.

En este contexto, el objetivo de nuestro trabajo es establecer la cronología del ciclo regional en España y analizar su comportamiento, identificando sus principales características y el grado de sincronización existente entre las regiones. A tal efecto se adoptan dos enfoques complementarios, el primero con un indicador agregado de carácter anual como el PIB, para el que se dispone de una serie larga, y el segundo, con un conjunto de indicadores específicos mensuales, que permiten una caracterización más precisa del ciclo de referencia, aunque para un período temporal más corto.

Los resultados de este trabajo muestran que la alta correlación en la trayectoria cíclica de las regiones españolas –mayor en las recesiones que en las expansiones– es más elevada entre las regiones del centro-norte de la península y el archipiélago balear, presentando perfiles distintos en las regiones del sur, así como en Asturias y Canarias. Algunas regiones tienen recesiones más largas y más amplias que otras y, por el contrario, sus recuperaciones son más lentas y de menor duración. Lo cierto es que hay un núcleo de once regiones muy integrado, con

mayores niveles de renta per cápita, mayor peso de la industria, más dotaciones de capital humano y menos desempleo estructural, y al menos otras seis, que suman alrededor de la cuarta parte del PIB nacional, que tienen comportamientos muy dispares, en buena medida relacionados con las características de su estructura productiva y con su dotación de factores.

El presente trabajo se estructura como sigue. En la siguiente sección se presentan las distintas series utilizadas en el análisis de los ciclos regionales en España. Todas ellas aportan diferentes tipos de información sobre la coyuntura económica y, tomadas en conjunto, permiten una caracterización adecuada del ciclo regional. La tercera sección describe las herramientas metodológicas disponibles para identificar y datar el ciclo económico, sus características y las medidas de sincronía utilizadas. En la sección cuarta se realiza un primer datado del ciclo regional tomando un amplio período temporal, desde 1955 hasta 2018, y se calculan los principales rasgos característicos de las fases cíclicas regionales, así como su grado de comovimiento. Centrándose en el período más reciente –desde 1982 hasta comienzos de 2020–, el quinto apartado utiliza la mayor riqueza y frecuencia de la información disponible para analizar el ciclo de referencia. Sobre esta base se obtiene un datado mensual, profundizando en las características territoriales y en su sincronización, estableciéndose también grupos de regiones delimitados por las correlaciones existentes en su comportamiento cíclico. Finalmente, en el último apartado se resumen las principales conclusiones.

## II. LAS SERIES REGIONALES

Uno de los principales retos a los que se enfrenta el investigador para analizar el ciclo económico a nivel regional es el de encontrar series de suficiente calidad, alta frecuencia y longitud. Existen dos alternativas para realizar un adecuado fechado del ciclo de referencia de una región, país o área económica: bien utilizar una serie agregada suficientemente representativa del conjunto de la actividad económica, habitualmente el PIB, o bien agregar los resultados de un conjunto significativo de indicadores específicos. En el caso de la economía española, el Instituto Nacional de Estadística (INE) elabora la Contabilidad Regional con periodicidad anual y las series más largas disponibles abarcan desde el año 2000 hasta 2018. Algunos investigadores e instituciones han realizado una trimestralización de las

CUADRO N.º 1

## INDICADORES DE COYUNTURA

	PRIMER DATO	ÚLTIMO DATO	FUENTE
Afiliados (AFI)	Enero-1982	Ene-2020	Ministerio de Inclusión, Seguridad Social y Migraciones
Índice de producción Industrial (IPI)	Octubre-1991	Dic-2019	INE
Matriculación de turismos (MATRI)	Abril-92	Dic-2019	Anfac
Matriculación de vehículos de carga (MATRICARG)	Abril-92	Dic-2019	DGT
Índice de consumo al por menor (ICM)	Total: Ene-00 CC. AA.: Enero-03	Dic-2019	INE
Indicador de actividad del sector servicios (IASS)	Enero-2002	Nov-2019	INE
Hipotecas (HIPOT)	Enero-94	Nov-2019	INE (Registro de la Propiedad)
Compraventa viviendas (VIVI)	Enero-07	Nov-2019	INE (Registro de la Propiedad)
Pernoctaciones (PERNOC)	Enero-99	Dic-2019	INE ( <i>Encuesta de ocupación hotelera</i> )
Comercio exterior (EXPORT, IMPORT)	Enero-95	Nov-2019	Datacomex (Ministerio Industria, Comercio y Turismo)
Soc. mercantiles constituidas y disueltas (SMCONST, SMDISUULT)	Enero-2008	Nov-2019	INE (Registro Mercantil Central)
Licitación oficial (LICOFIC)	Enero-1989	Dic-2019	Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana
Transporte por carretera (TRANSP)	Enero-1993	Dic-2019	Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

series de PIB regional (véase Bandrés y Gadea, 2013 y AIReF, 2015). Y más recientemente, De la Fuente y Ruiz-Aguirre (2020) han publicado series largas anuales del valor añadido bruto (VAB) y del empleo regional por sectores para el período 1955-2018.

En relación a los indicadores, el cuadro n.º 1 recoge las series en las que se dispone de datos mensuales con una longitud aceptable para realizar análisis de coyuntura. Una serie relevante por su longitud y frecuencia es la del índice de producción industrial (IPI) elaborado por el INE y de frecuencia mensual. Enlazando las diferentes bases (1990, 2000, 2005 y 2010) es posible obtener una serie homogénea para las diecisiete comunidades autónomas españolas desde octubre de 1991 hasta noviembre de 2019 (3). A pesar de que el peso del sector industrial es reducido en la actualidad en todas las regiones españolas –un 15,8 por 100 del VAB total–, el IPI puede ser una serie representativa por su gran sensibilidad al ciclo y su alta correlación con la evolución del PIB. Los principales problemas son su elevada volatilidad y su baja representatividad en aquellas regiones muy dependientes del sector servicios.

Otra serie relevante es el número de afiliados a la Seguridad Social (AFI), que está disponible desde

enero de 1982 hasta la actualidad y que representa la evolución del empleo en cada región. Las características de esta serie son las opuestas a las referidas al IPI, ya que se trata de una serie con una elevada inercia y que suele reflejar el retraso de la reacción del mercado de trabajo al ciclo económico, y en especial, la creación de empleo en fases expansivas.

El resto de series, cuyas fuentes y períodos se detallan en el cuadro n.º 1, son: índice de consumo al por menor (ICM), indicador de actividad del sector servicios (IASS), matriculación de turismos (MATRIC), matriculación de vehículos de carga (MATRICAR), hipotecas (HIPOT), compraventa de viviendas (VIVI), pernoctaciones en establecimientos hoteleros (PERNOC), comercio exterior, que comprende exportaciones (EXPORT) e importaciones (IMPORT), sociedades mercantiles constituidas (SMCONST) y disueltas (DISUULT), licitación oficial (LICOFIC) y transporte de mercancías (TRANSP). Todas estas series aportan información complementaria sobre el estado de la coyuntura regional y, por tanto, del ciclo económico, aunque representan aspectos parciales y, en algunos casos, su escasa longitud y su atípico comportamiento dificulta su utilización para el datado del ciclo.

El estudio comprende las diecisiete regiones o comunidades autónomas (se excluyen las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla). Las regiones y sus correspondientes acrónimos son, por este orden: 01. Andalucía (AND); 02. Aragón (ARA); 03. Asturias (AST); 04. Baleares (BAL); 05. Canarias (CAN); 06. Cantabria (CANT); 07. Castilla y León (CYL); 08. Castilla-La Mancha (CLM); 09. Cataluña (CAT); 10. Comunidad Valenciana (CVAL); 11. Extremadura (EXT); 12. Galicia (GAL); 13. Madrid (MAD); 14. Murcia (MUR); 15. Navarra (NAV); 16. País Vasco (PVAS); y 17. La Rioja (LAR). Adicionalmente, se analiza también el conjunto nacional: 00. España (ESP).

### III. LA METODOLOGÍA

Para realizar el datado del ciclo económico regional se adoptan dos enfoques complementarios. En primer lugar, se toman las series históricas de De la Fuente y Ruiz-Aguirre (2020), que permiten obtener una perspectiva temporalmente más amplia. Para ello, se utiliza directamente un algoritmo de datado a partir de un agregado sin ningún filtro previo, ya que son series anuales y por lo tanto no hay problemas de estacionalidad ni otras fuentes de distorsión que pudieran entorpecer las señales del ciclo. Posteriormente, se describen una serie de características identificativas de las fases del ciclo económico y se presenta la metodología para analizar la sincronización de los ciclos regionales de largo plazo.

En segundo lugar, se revisa la metodología disponible para analizar el ciclo de referencia a partir de indicadores. Dada la idiosincrasia de los datos de las regiones españolas se opta, por un lado, por utilizar el enfoque Burns y Mitchell (1946) para identificar picos y valles y, por otro, se calculan índices de difusión a partir del trabajo de Artis, Krolzig y Toro (2004).

#### 1. Datado a partir de un agregado

De acuerdo con este enfoque, definimos el ciclo económico como movimientos periódicos, pero irregulares, del PIB por encima y por debajo de su nivel tendencial de crecimiento a largo plazo. De esta forma, consideramos dos fases, expansión y recesión. En la fase expansiva el PIB crece hasta alcanzar un máximo (local) y la fase contractiva comienza cuando el PIB empieza a disminuir, alcanzando un mínimo (local) después de varios períodos

de crecimiento negativo. Estos máximos y mínimos locales se denominan picos y valles y son la base de muchos algoritmos de datado del ciclo. El que se utiliza en este trabajo es una adaptación para datos anuales del desarrollado por Bry y Boschan (1971) (BB, en adelante) para series mensuales y que, posteriormente, Harding y Pagan (2002) aplicaron a series trimestrales. Este algoritmo consiste en un conjunto de filtros y reglas, aplicadas sobre medias móviles de las series con diferentes ventanas, que aísla los mínimos y máximos locales en una serie agregada en niveles. Además, se encuentra sujeto a restricciones que pueden afectar a la longitud y amplitud de los períodos de expansión y contracción. El resultado es un conjunto de puntos de giro (picos y valles) que delimitan las fases cíclicas.

#### 2. Características del ciclo

Una vez establecida la cronología del ciclo es posible obtener información relevante sobre las características de los ciclos relacionadas con su duración, profundidad y forma. Siguiendo a Harding y Pagan (2002) podemos definir para cada región  $i$  la duración  $D_{ij}^R$ , amplitud  $A_{ij}^R$ , acumulación  $C_{ij}^R$  y exceso  $E_{ij}^R$  para cada recesión  $j$  y, análogamente, la duración  $D_{ij}^E$ , amplitud  $A_{ij}^E$ , acumulación  $C_{ij}^E$  y exceso de cada expansión  $E_{ij}^E$ .

La primera característica, duración, se define, en el caso de las recesiones, como el tiempo transcurrido entre el  $j$ -ésimo pico y el siguiente valle, mientras que para una expansión es el tiempo transcurrido entre el  $j$ -ésimo valle y el siguiente pico. La segunda característica es la amplitud y representa el porcentaje total de pérdida/ganancia durante la recesión/expansión en términos de PIB (4). La tercera medida, la acumulación, mide la severidad de la recesión/expansión, que tiene en cuenta la duración, la amplitud y la forma del ciclo; de forma intuitiva, podría interpretarse como la riqueza perdida/ganada durante la recesión/expansión (5). Precisamente la forma de la recesión o de la expansión viene reflejada en la última característica que hemos señalado, el exceso: es la diferencia entre el patrón real de evolución del PIB durante la fase cíclica y el que tendría lugar con un crecimiento lineal. Se trata de una medida especialmente relevante en el caso de las expansiones, ya que permite calibrar la dinámica de recuperación a la senda de crecimiento tendencial. Un exceso positivo, con una forma cóncava, significa que la recuperación comienza con fuerza y, por tanto, la vuelta a la tendencia y la

creación de empleo es más rápida. Por el contrario, un exceso negativo, con una forma convexa, indica una mayor lentitud en la recuperación. En el caso de las recesiones, un exceso negativo indica un desplome inicial que se va moderando a lo largo de la recesión, mientras que uno positivo muestra cambios graduales en la pendiente al comienzo de la fase que pueden ser abruptos al final.

### 3. Medidas de sincronía

La literatura sobre medidas de sincronía del ciclo económico es muy prolífica (6). En este trabajo se adoptan dos enfoques diferentes. El primero utiliza las series originales, es decir, las tasas de crecimiento del PIB real, y calcula el índice espacial de Moran modificado (MSW) de acuerdo con la formulación de Stock y Watson (2008). Este índice resume en un solo escalar el grado de comovimientos de la actividad económica entre todas las regiones y su evolución temporal. El MSW tiene la siguiente expresión:

$$\widehat{MSW}_t = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^{i-1} \text{cov}(\widehat{y}_{it} \widehat{y}_{jt}) / N(N-1)/2}{\sum_{i=1}^N \text{var}(\widehat{y}_{it}) / N} \quad [1]$$

donde

$$\text{cov}(\widehat{y}_{it} \widehat{y}_{jt}) = \frac{1}{k} \sum_{s=t-E[\frac{k}{2}]}^{t+E[\frac{k}{2}]} (y_{is} - \overline{y}_{is})(y_{js} - \overline{y}_{js})$$

$$\text{var}(\widehat{y}_{it}) = \sum_{s=t-E[\frac{k}{2}]}^{t+E[\frac{k}{2}]} (y_{is} - \overline{y}_{is})^2$$

$$\overline{y}_{it} = \sum_{s=t-E[\frac{k}{2}]}^{t+E[\frac{k}{2}]} y_{is}$$

siendo  $\overline{y}_{it}$  la tasa de crecimiento anual de la región  $i$  en el año  $t$  y  $k$ , la ventana que varía según la frecuencia de los datos, su longitud y el suavizado que quiera introducirse en la evolución de los comovimientos. Este índice está acotado entre 1 y -1, de forma que cuanto mayor es en valor absoluto, mayor es el grado de comovimiento. Valores positivos/negativos indican que la actividad económica de las regiones se mueve al unísono o en sentido contrario.

El segundo grupo de medidas considera la cronología del ciclo económico, es decir, se calcula la sincronía una vez que se han identificado los puntos de giro. Dentro de este enfoque, Harding y Pagan (2006) sugieren un índice de correlación entre la situación cíclica de cada par de regiones según la fase en que se encuentren y que es capaz de superar algunas de las desventajas de otras medidas, como los tradicionales índices de concordancia para variables binarias (Harding y Pagan, 2002). Llamando  $S_{it}$  y  $S_{jt}$  a las variables binarias que toman valor 1 cuando la región está en recesión y 0 cuando está en expansión, el índice de correlación  $\widehat{\rho}_{S_{ij}}$  puede ser estimado en la siguiente regresión:

$$\rho_{S_{it}}^{-1} \rho_{S_{it}}^{-1} S_{it} = \alpha + \rho_{S_{ij}} \rho_{S_{it}}^{-1} \rho_{S_{it}}^{-1} S_{jt} + \varepsilon_t \quad [2]$$

Además, es posible contrastar su significatividad mediante el método de los momentos. Para que la inferencia sea robusta ante la presencia de autocorrelación serial y de heteroscedasticidad, se utiliza el método de Newey-West con la ventana de Barlett. Los valores del índice pueden calcularse para cada par de regiones y de cada región con respecto a España y, además, pueden presentarse en un mapa multidimensional escalado para observar las similitudes y diferencias entre regiones.

### 4. Datado del ciclo de referencia

Como ya se ha mencionado previamente, el ciclo de referencia puede obtenerse a partir de un indicador agregado, pero también puede calcularse tomando un conjunto de indicadores específicos que deben tener la mayor coincidencia posible con el ciclo. La cuestión de cómo agregar los puntos de giro, picos y valles extraídos de dichos indicadores y computar el ciclo común ha sido objeto de discusión en la literatura.

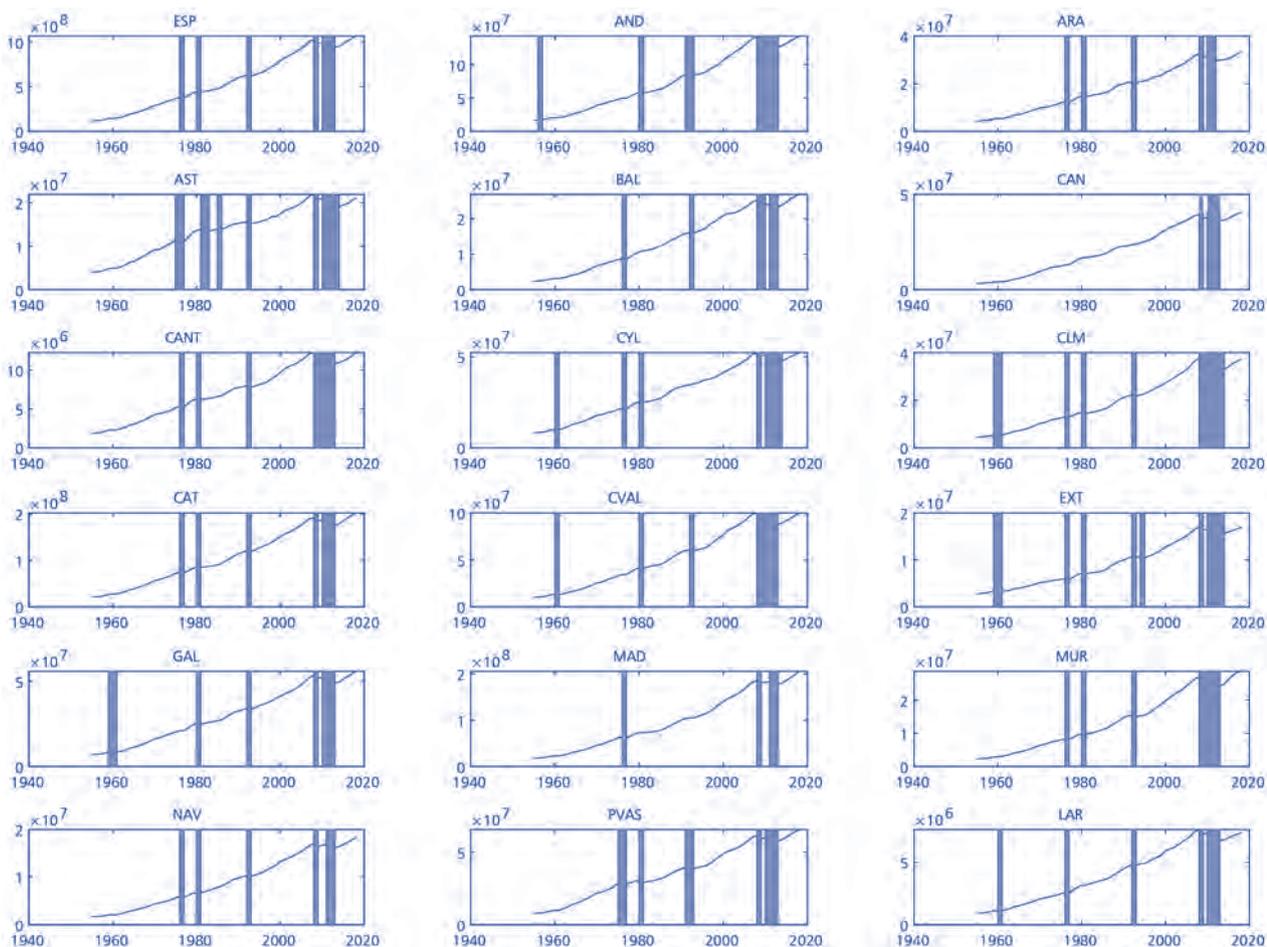
El trabajo pionero de Burns y Mitchell (1946) proponía realizar una inspección visual de los puntos de giro de cada indicador. Posteriormente, Harding y Pagan (2006, 2016) realizaron propuestas más sofisticadas desarrollando un algoritmo que minimiza la distancia entre los posibles puntos de giro de referencia y los obtenidos con series individuales. Stock y Watson (2010, 2014) también ofrecieron contribuciones relevantes a la literatura. En el primer trabajo asumen la segmentación del tiempo en episodios cíclicos y dotan a los datos de una estructura de panel. En el segundo, consideran

que los puntos de giro son conceptos poblacionales, permitiendo hacer inferencia sobre el ciclo de referencia estimado. La mayor debilidad de las aportaciones de Stock y Watson (2010, 2014) es la exigencia de un conocimiento previo del ciclo de referencia. El trabajo de Camacho, Gadea-Rivas y Gómez-Loscos (2020) supera esta limitación, considerando cada par de puntos de giro como la realización de una mixtura de distribuciones normales bivariantes cuya media, estimada por métodos bayesianos, se corresponde con el pico-valle (o valle-pico) del ciclo de referencia (7).

No obstante, dada la limitada calidad de los datos disponibles a nivel regional es aconsejable usar métodos que permitan más flexibilidad, renunciando

a una mayor sofisticación econométrica. Por tanto, en este trabajo para realizar un datado cíclico regional tendremos en cuenta dos enfoques. Por un lado, siguiendo el espíritu del trabajo de Burns y Mitchell (1946) se elaborarán mapas de calor que permitan identificar *clusters* de picos y valles. Por otro, teniendo en cuenta la propuesta de Artis, Krolzig y Toro (2004) se calcularán índices de difusión. Para ello, definiremos una situación de expansión o recesión en el ciclo de referencia regional cuando un número suficientemente elevado de los indicadores específicos estén en la misma fase cíclica. Para tener en cuenta el grado de adelanto o retraso de las series se considerará la existencia de un pico o un valle en un intervalo en torno a tres meses.

GRÁFICO 1  
EL CICLO REGIONAL, 1955-2018



Nota: La línea continua representa el nivel de PIB y las barras los momentos en los que la economía está en recesión.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de De la Fuente y Ruiz Aguirre (2020).

#### IV. EL CICLO REGIONAL EN EL LARGO PLAZO

En esta sección se estudian las series históricas del PIB regional elaboradas por De la Fuente y Ruiz Aguirre (2020). Para ello, se realiza un datado del ciclo regional, aplicando la metodología de datado a partir de un agregado. Se calculan una serie de rasgos característicos de las fases cíclicas regionales y se analiza su grado de similitud.

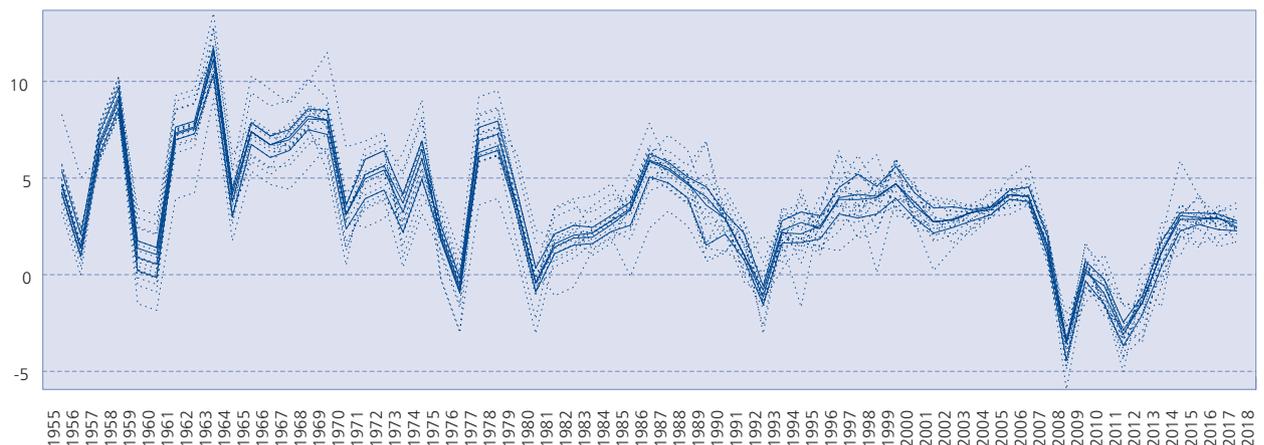
##### 1. El datado de los ciclos regionales

Aplicando el algoritmo de Bry y Boschan a las series históricas anuales de PIB, 1955-2018, se obtiene

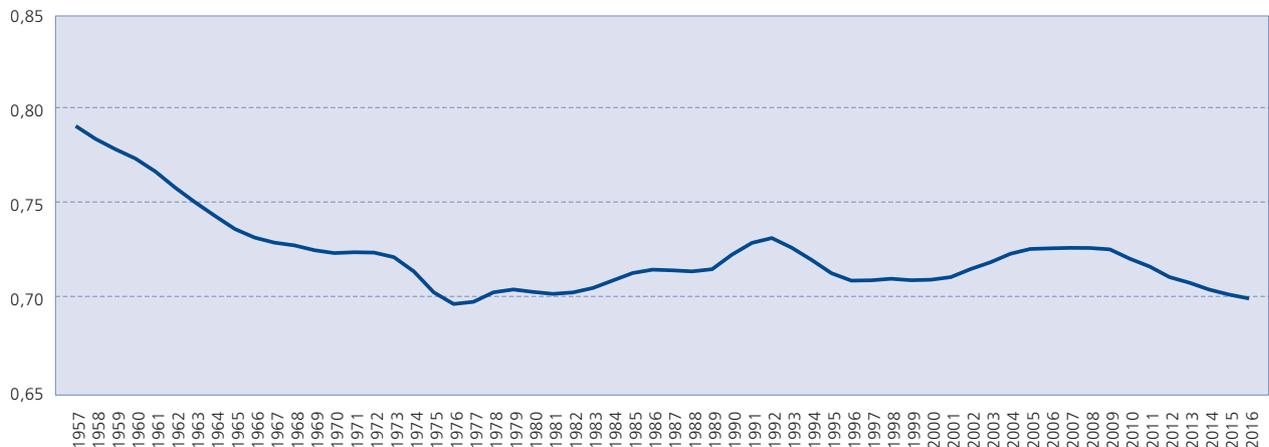
el ciclo económico para el conjunto nacional y las regiones, representado en el gráfico 1. A lo largo de esos sesenta y cuatro años se identifican varias recesiones en los siguientes períodos: 1977, 1981, 1993, 2009 y 2011-2013. En los dos primeros se refleja el efecto de los *shocks* de oferta desencadenados por las crisis energéticas de 1974-1975 y 1979-1980 y por el alza de los costes laborales, coincidente esta última con los últimos años del franquismo y los inicios de la transición a la democracia. A comienzos de los años noventa la desaceleración económica en Europa y la crisis del sistema monetario europeo desembocan en una situación recesiva, intensa pero breve, que se retrasa en el caso de España en parte por efecto del elevado volumen de inversión pública

GRÁFICO 2  
COMOVIMIENTOS DEL PIB REGIONAL, 1955-2018

2a. Evolución de la tasa de crecimiento del PIB regional en España (en porcentaje)

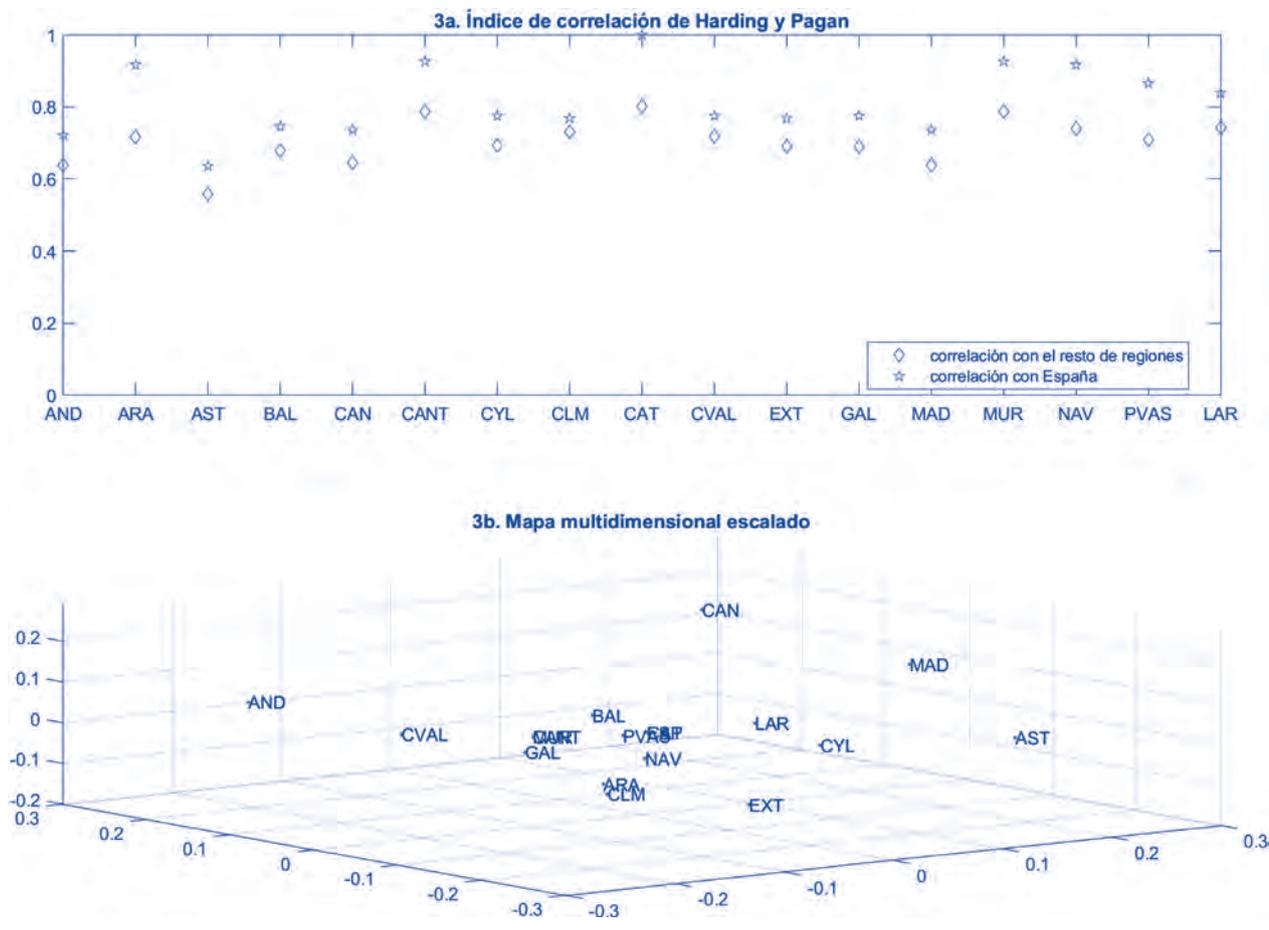


2b. Correlación espacial dinámica con el estadístico Moran-Stock-Watson



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de De la Fuente y Ruiz Aguirre (2020).

GRÁFICO 3  
SINCRONÍA ENTRE LOS CICLOS REGIONALES, 1955-2018



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de De la Fuente y Ruiz Aguirre (2020).

de esos años. Los dos últimos períodos recesivos se corresponden con la crisis financiera global y con la crisis de la deuda soberana en Europa. Respecto al primero, España entró en recesión algo más tarde que Estados Unidos y que la mayoría de los países de la Unión Europea, y en cuanto al segundo, coincidió en el tiempo con las demás economías europeas. En ambos casos, los desequilibrios acumulados por la economía española en los años anteriores agravaron la intensidad y duración de la recesión, de la que solo se comenzaría a salir a finales de 2013, dando lugar a un nuevo período de recuperación económica hasta la llegada de la pandemia de COVID-19 en el primer trimestre de 2020.

Estos resultados, pese a haberse obtenido a partir de datos de frecuencia anual, están en consonancia

con los que ofrece el Comité de fechado del ciclo de la Asociación Española de Economía que sitúa los períodos de recesión en 1978.4-1979.2, 1992.2-1993.3, 2008.3-2009.4 y 2011.1-2013.2 (8).

El patrón de fechado para las comunidades autónomas sobre esta base de datos anual es muy similar, aunque con algunas salvedades. En la mayor parte de las regiones se detecta el impacto de las crisis del petróleo de los años setenta y primeros ochenta, la recesión de 1992-1993 y, por último, la Gran Recesión, si bien en este último caso la duración y la presencia de su característico *double dip* son diferentes. En algunas regiones también se identifica una recesión en torno a 1960, relacionada con el efecto inicial del Plan de Estabilización de 1959. Los comportamientos más atípicos se hallan

en Canarias, donde solo se detectaría la crisis financiera global, y en Madrid, que no se habría visto afectada por la crisis de comienzos de los noventa.

## 2. Sincronía

La presencia de cierta heterogeneidad en el dato del ciclo regional plantea interrogantes acerca de la sincronización cíclica a lo largo de las últimas seis décadas. Para analizar el grado de similitud en los ciclos regionales se presenta, en primer lugar, la evolución de los comovimientos. El gráfico 2a muestra la evolución del crecimiento del PIB español en la línea gruesa, la mediana y los cuartiles regionales 25 y 75 en las líneas continuas más finas y, finalmente, las tasas de crecimiento regionales con línea discontinua. Aunque se observa una elevada sincronía cíclica en promedio, hay momentos en que las regiones presentan discrepancias significativas.

Para medir con mayor precisión la sincronía y localizar los períodos de mayor o menor discrepancia, se calcula el índice de correlación espacial de Moran modificado por Stock y Watson (MSW), cuyos resultados se presentan en el gráfico 2b. Del estadístico se deduce que la correlación ha sido, en general, elevada durante el período analizado, 0,72 en media, pero ha habido momentos en los que los ciclos regionales han evolucionado de forma más dispar. En este sentido, se observa una disminución de la sincronía en el largo período desarrollista que abarca desde el principio de la muestra hasta mediados de la década de los setenta. A partir de ese momento, el índice se mantiene relativamente estable, salvo en la recesión de los primeros noventa y durante la crisis financiera global, en los que la sincronía entre las regiones aumenta. Finalmente, la sincronización regional disminuye gradualmente durante la última etapa expansiva, alcanzando el valor más bajo de la serie en 2017.

Para complementar este análisis, hemos calculado el índice de correlación de Harding y Pagan (2006), representado en el gráfico 3a. A lo largo del período analizado, la correlación de las regiones con España es en media 0,81. Cataluña, Cantabria, Murcia, Navarra y Aragón son las que tienen un ciclo económico más similar con el del conjunto de España, mientras que Asturias es la que presenta un ciclo más diferente. Y si se realiza una comparación de las regiones entre sí (0,70 de media), el resultado es muy coincidente: Cataluña, Cantabria y Murcia muestran una correlación más elevada con el resto,

mientras que el ciclo de Asturias es, de nuevo, el más singular. Para resumir esta información, en el gráfico 3b se dibuja un mapa de distancias entre los distintos ciclos regionales.

## 3. Las características del ciclo regional

La tipología de las fases cíclicas propuesta por Harding y Pagan (2002) permite estudiar con mayor detalle las características de los ciclos regionales. En el gráfico 4a se presenta el tiempo que cada una de las regiones ha estado en recesión a lo largo del período analizado. Asturias, Castilla-La Mancha y Extremadura destacan por ser las regiones que han pasado mayor tiempo en recesión con valores de 11 años de los 64 analizados, seguidas de Andalucía y País Vasco, con 9. En el otro extremo, Madrid y Canarias son las regiones que, con datos anuales, han estado durante menos tiempo en recesión, solo 4 años.

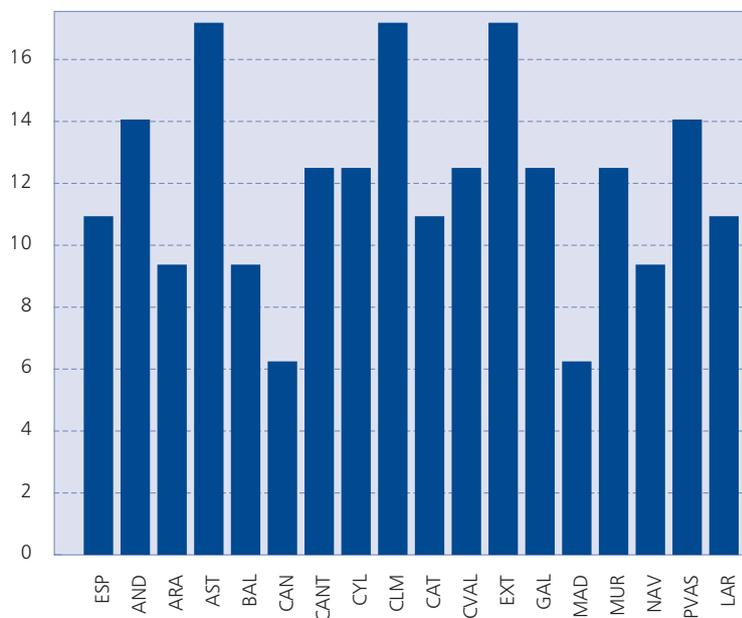
En los gráficos 4b y 4c aparecen las características de las expansiones y de las recesiones, respectivamente. Por lo que respecta a las expansiones, su duración media es de algo más de 10 años, apreciándose diferencias significativas entre regiones. Por encima de ese valor destaca Canarias, con casi el doble de duración, y Madrid, donde el promedio de una expansión es de 15 años. En el extremo opuesto, las fases de expansión en Extremadura y Asturias duran en media 6 y 7 años, respectivamente.

La amplitud de las expansiones tiene una media del 43,6 por 100 destacando de nuevo Canarias, Madrid, Murcia y Baleares. Por el contrario, Extremadura y Asturias presentan los valores más bajos. La acumulación sigue el mismo patrón regional (9). En lo que respecta al exceso, las regiones con excesos mayores y positivos serían Canarias, Comunidad Valenciana, Baleares y La Rioja, es decir, las recuperaciones en estas regiones comienzan con una elevada tasa de crecimiento que posteriormente se suaviza. Por su parte, Madrid presenta un exceso negativo, siendo el País Vasco la que registra un peor valor y, por tanto, un menor dinamismo en la recuperación tras una recesión.

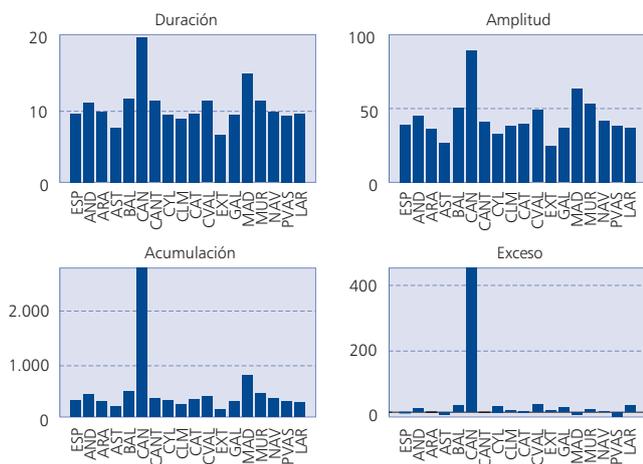
En relación a las recesiones, la duración media es de 1,7 años y, en este caso, la dispersión es mucho menor. Las recesiones más largas se encuentran en Andalucía, Canarias, Cantabria y Murcia. Y en términos de exceso, los valores más negativos co-

GRÁFICO 4  
**CARACTERÍSTICAS DEL CICLO ECONÓMICO DE LAS REGIONES ESPAÑOLAS, 1955-2018**

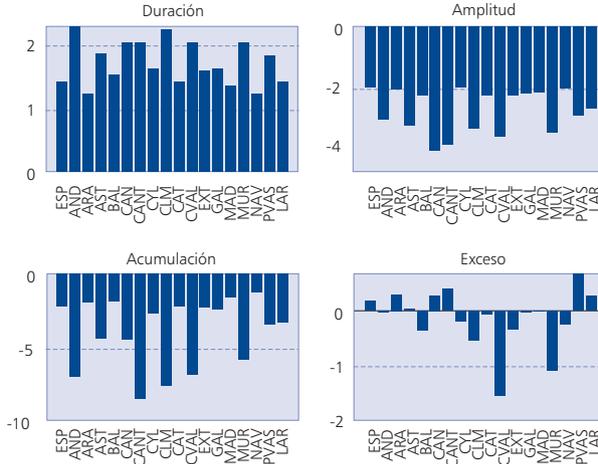
4a. Tiempo medio en recesión (en porcentaje)



4b. Características de las expansiones



4c. Características de las recesiones



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de De la Fuente y Ruiz Aguirre (2020).

responden a la Comunidad Valenciana y Murcia; es decir, estas regiones se caracterizan por una fuerte contracción de la actividad que se va moderando a lo largo de la recesión. Por el contrario, País Vasco, Cantabria, Aragón, Canarias y La Rioja muestran los excesos positivos más elevados, de modo que sus recesiones se caracterizan por presentar un deterioro gradual al comienzo de la fase, que se torna más acusado al final.

## V. EL CICLO DE REFERENCIA DE LAS REGIONES ESPAÑOLAS

El examen del ciclo regional realizado con datos anuales de PIB proporciona una perspectiva de largo plazo –más de sesenta años- en la que se contienen las distintas fases por las que han transitado las regiones españolas desde los años de la «preestabilización» (mediados de los cincuenta),

cuando la política económica española comienza a dar los primeros pasos en la liberalización de la economía y la apertura al exterior. Sin embargo, en un análisis del ciclo, ya sea a nivel nacional o regional, los datos anuales pueden esconder variaciones de menor frecuencia temporal, que se verían contrarrestadas al calcular los valores medios, lo que podría afectar tanto a la identificación de las fases como a sus principales características.

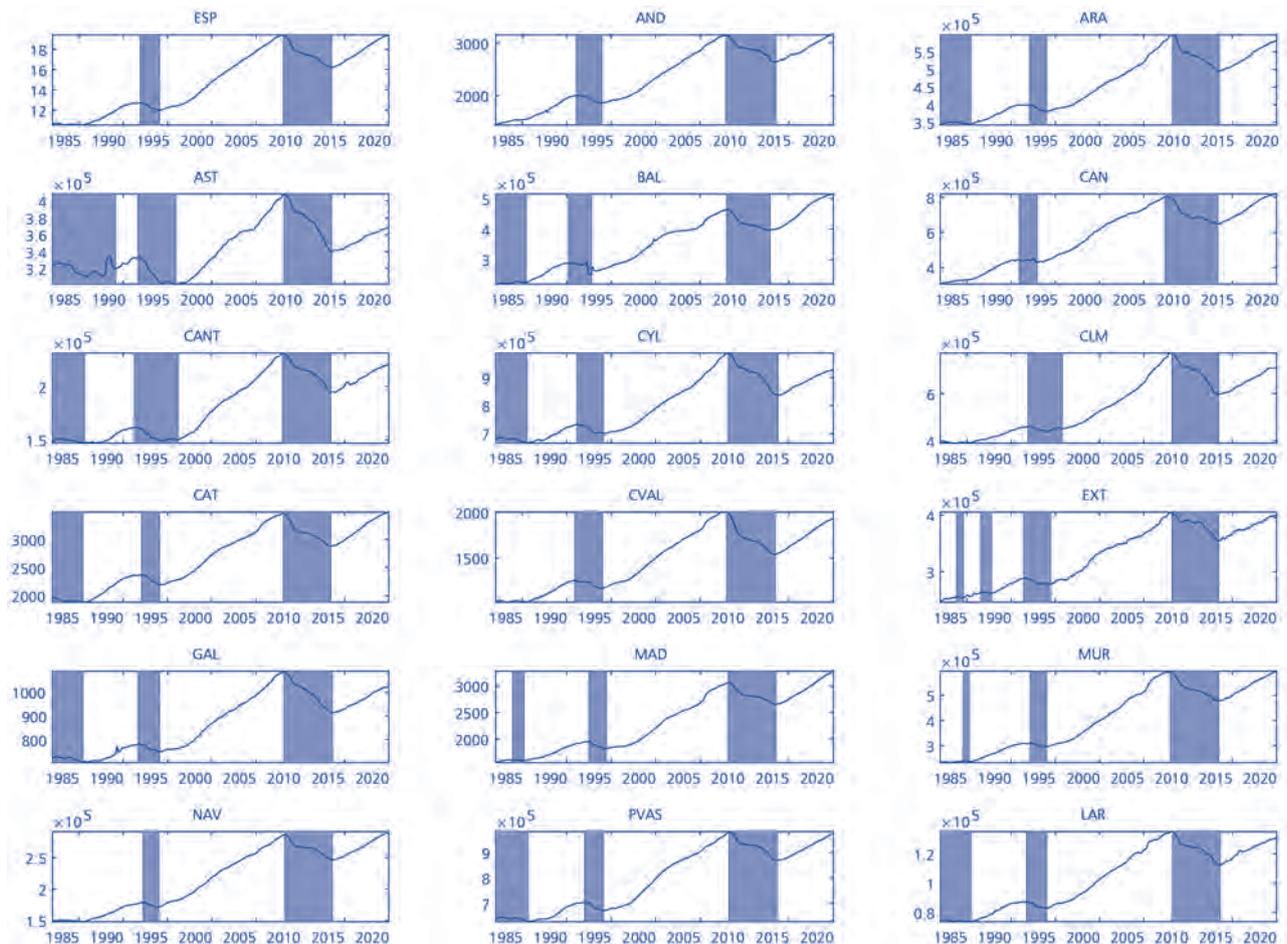
En esta sección se usa toda la información disponible para estimar el ciclo de referencia a partir de indicadores de frecuencia mensual en el período que abarca desde 1982 hasta comienzos de 2020, utilizando la metodología descrita en la sección tercera. En primer lugar, se localizan los puntos de giro de cada una de las series de acuerdo con el algoritmo de

Bry-Boschan. Este se aplica sobre las series originales, que han sido previamente filtradas con el procedimiento Tramo-Seats para obtener el componente ciclo-tendencia, eliminando efectos estacionales y de calendario y el componente irregular, que podrían generar distorsiones importantes. Además, las reglas de decisión del algoritmo se han configurado para evitar ciclos excesivamente cortos.

### 1. Los indicadores específicos: cronología del ciclo regional 1982-2020

Los dos indicadores más representativos para determinar la cronología del ciclo regional son el índice de producción industrial (IPI) y el número de afiliados a la Seguridad Social, que se han utilizado

GRÁFICO 5  
CICLO REGIONAL CON AFILIADOS A LA SEGURIDAD SOCIAL



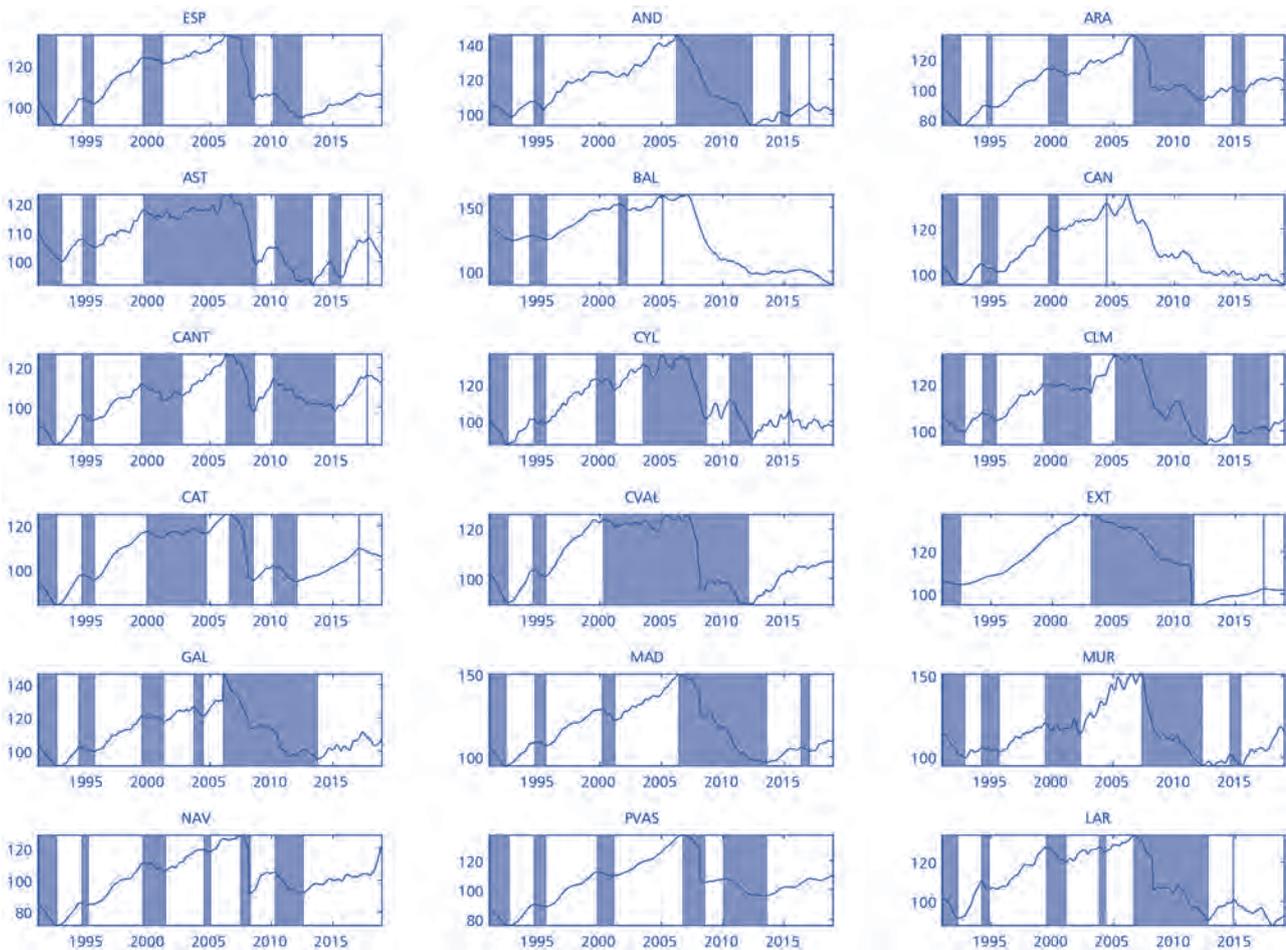
Nota: La línea continua representa el número de afiliados y las barras los momentos en los que la economía estaría en recesión según este indicador.  
Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio de Inclusión, Seguridad Social y Migraciones.

para realizar una primera identificación del ciclo regional. En ambos casos se detectan estados de recesión en buena parte de las regiones a comienzos de los años ochenta, también en los primeros noventa y, finalmente, durante la Gran Recesión (gráficos 5 y 6). También puede observarse una trayectoria más estable en la serie de afiliados que en la de producción industrial. La primera revela un comportamiento cíclico con elevada inercia, y así, por ejemplo, no permite detectar el *double dip* de la última recesión; la segunda, en cambio, es muy sensible al ciclo y alerta rápidamente sobre la presencia de nuevos puntos de giro.

En segundo lugar, una vez localizados los puntos de giro de cada una de las series, el mapa de

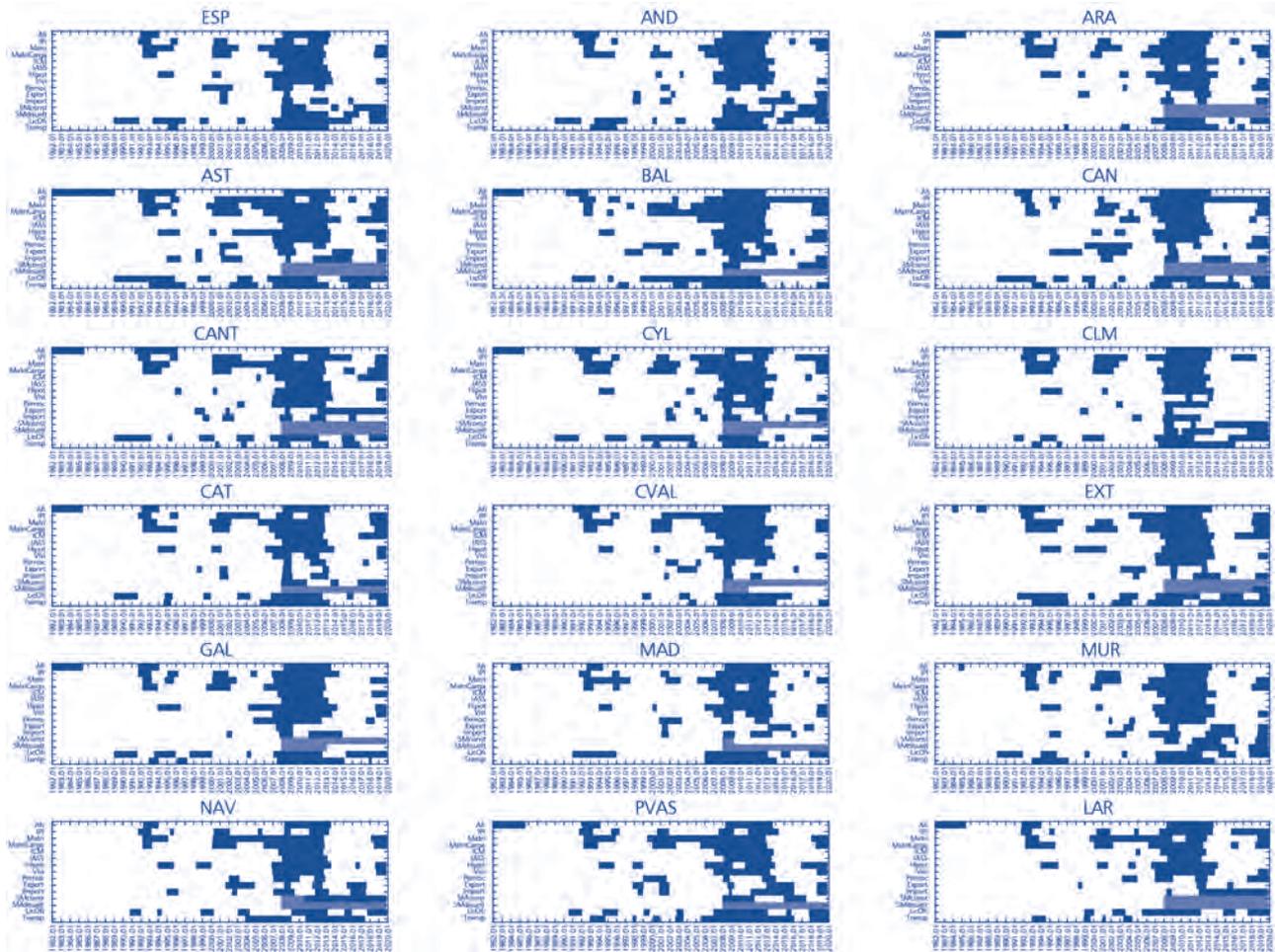
calor del gráfico 7 representa la distribución de los estados resultantes para todos los indicadores utilizados, lo que proporciona una aproximación muy gráfica a la incidencia de las recesiones. Destaca, por encima de cualquier otro momento, una elevada concentración de indicadores en recesión en torno a la crisis financiera global, si bien el perfil y duración de la misma registra importantes diferencias en cada indicador. En el resto del período, se aprecia que el indicador de afiliados estuvo en recesión en algunas regiones al comienzo de los ochenta, como consecuencia de la mayor dificultad para recuperarse de las dos crisis del petróleo debido a la singularidad de su estructura industrial y, de forma más generalizada, tanto por indicadores como por regiones, en torno al comienzo de los noventa. Du-

GRÁFICO 6  
CICLO REGIONAL CON EL ÍNDICE DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL



Nota: La línea continua representa el IPI y las barras los momentos en los que la economía estaría en recesión según este indicador.  
Fuente: Elaboración propia con datos del INE.

GRÁFICO 7  
INDICADORES PARA EL CICLO DE REFERENCIA DE LAS REGIONES ESPAÑOLAS



Nota: En azul oscuro, cada una de las series que se encuentra en recesión en un período concreto, siguiendo el algoritmo de BB.

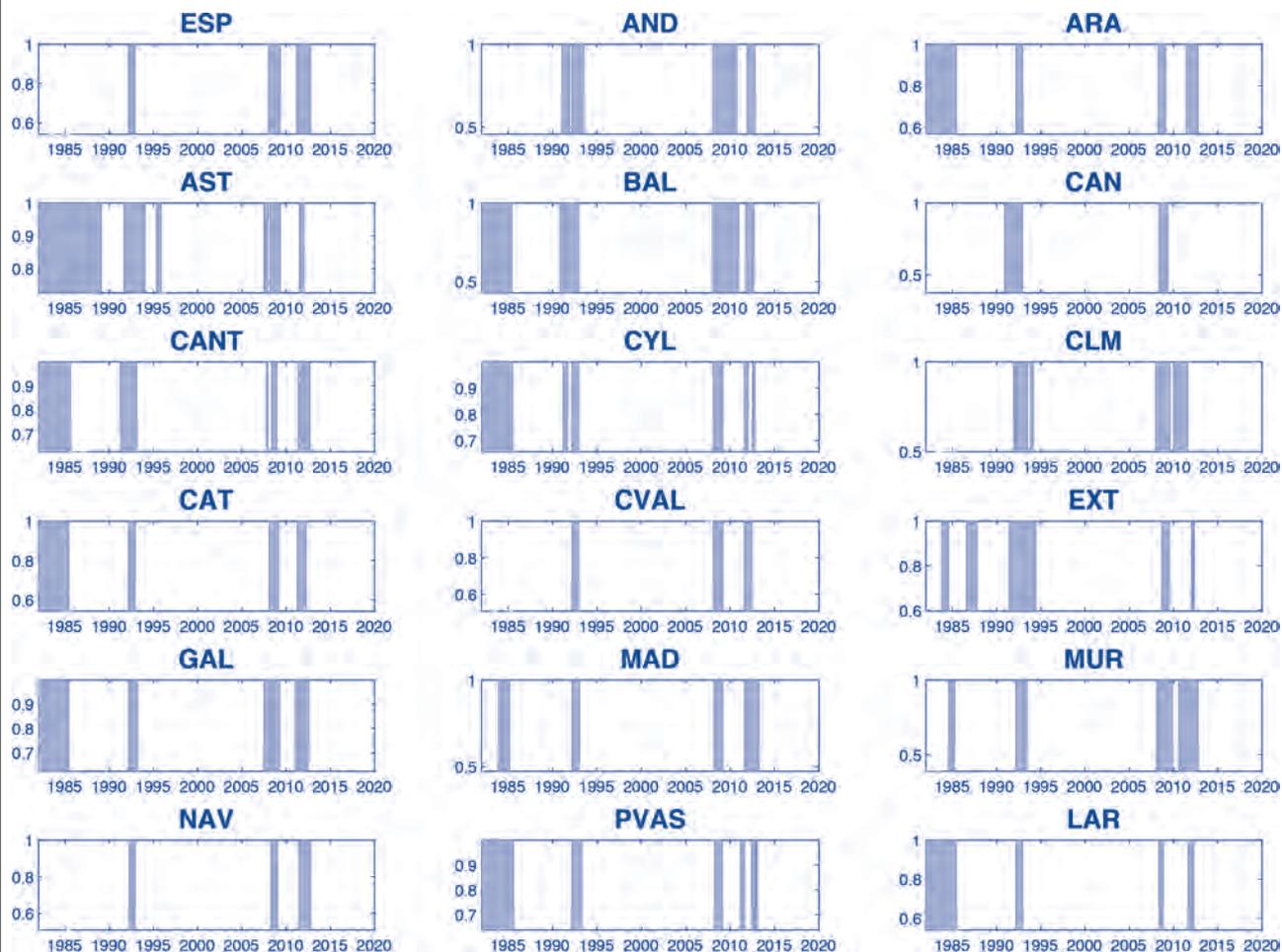
Fuente: Elaboración propia con datos de las fuentes indicadas en el cuadro n.º 1.

rante los años 2000 algunos indicadores de algunas regiones identificarían también la desaceleración que se produjo en la economía española al final del período estudiado (10).

En tercer lugar, para establecer el ciclo de referencia de cada región, se ha considerado que para cada momento  $t$  la región  $i$  estaba en un estado de expansión o recesión cuando al menos dos tercios de sus indicadores se situaban en dicho estado (11). El resultado final se presenta en el gráfico 8 que muestra las diferencias de cronología cíclica apuntadas por la difusión de los indicadores específicos. La crisis industrial de comienzos de los años ochenta se manifiesta con especial intensidad en aquellas

regiones con mayor peso del sector secundario, Asturias y otras regiones de la cornisa cantábrica como Cantabria y País Vasco, así como Aragón, La Rioja y Cataluña. Aunque el período recesivo se manifiesta en estas regiones, y en otras como Castilla y León, Galicia y Baleares, hasta mediados de 1985, en Asturias se prolonga durante casi todo el decenio de los ochenta. La breve pero intensa crisis posterior de inicios de los noventa impacta de forma generalizada en toda España, pero su duración es mayor en Asturias, Extremadura, Andalucía, Baleares y Canarias. Finalmente, la primera recesión derivada de la crisis financiera global y la posterior, asociada a la crisis de la deuda soberana, el conocido *double dip*, arrastra a todas las regio-

GRÁFICO 8  
EL CICLO REGIONAL DE REFERENCIA, 1982-2020



Nota: Las barras representan los momentos en los que la economía está en recesión.

Fuente: Elaboración propia con datos de las fuentes indicadas en el cuadro n.º 1.

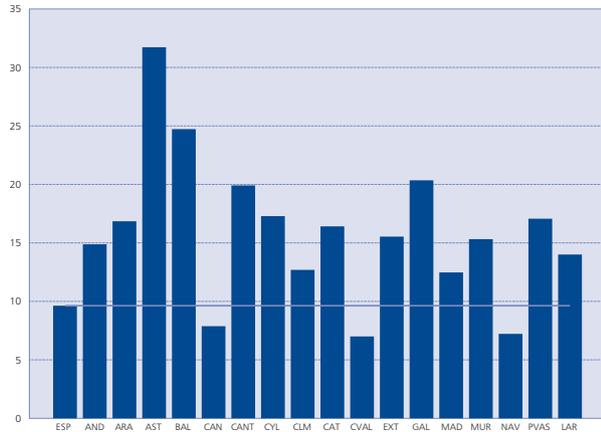
nes, aunque con intensidad diferente. En términos de su duración, los dos períodos recesivos suman un mayor número de meses en Baleares, Andalucía, Murcia, Castilla-La Mancha y Galicia, regiones que en su mayoría sufrieron también la explosión de la burbuja inmobiliaria en aquellos años.

A pesar de las amplias diferencias entre unas y otras regiones, la identificación de los puntos de giro con estos indicadores mensuales anticipa el inicio de las fases recesivas y expansivas en comparación con las series anuales. La recesión de 1993 se detecta ya desde el segundo trimestre de 1992; la crisis financiera, que con datos anuales se cifraba en 2009, se manifiesta ya casi desde comienzos de 2008 y se prolonga hasta mediados de 2009; y

finalmente, la recesión 2011-2013 se detecta con mayor intensidad en 2011.

En conjunto, y para la media de España, la cronología coincide con la estimada por el Comité de fechado del ciclo, mencionada anteriormente. A título únicamente comparativo, ya que no se trata de una estadística oficial, se ha aplicado la metodología de BB sobre el PIB regional trimestral estimado por la AIREF desde el año 2000. Los resultados muestran un datado muy similar al obtenido a partir del ciclo de referencia mensual (véase gráfico A2 del apéndice). Adviértase que las series de PIB regional trimestral están disponibles solamente para la mitad del período para el que hemos obtenido el ciclo de referencia regional.

**GRÁFICO 9**  
**FRECUENCIA DE LAS RECESIONES DE ACUERDO AL**  
**CICLO DE REFERENCIA, 1982-2020**  
**(En porcentaje)**



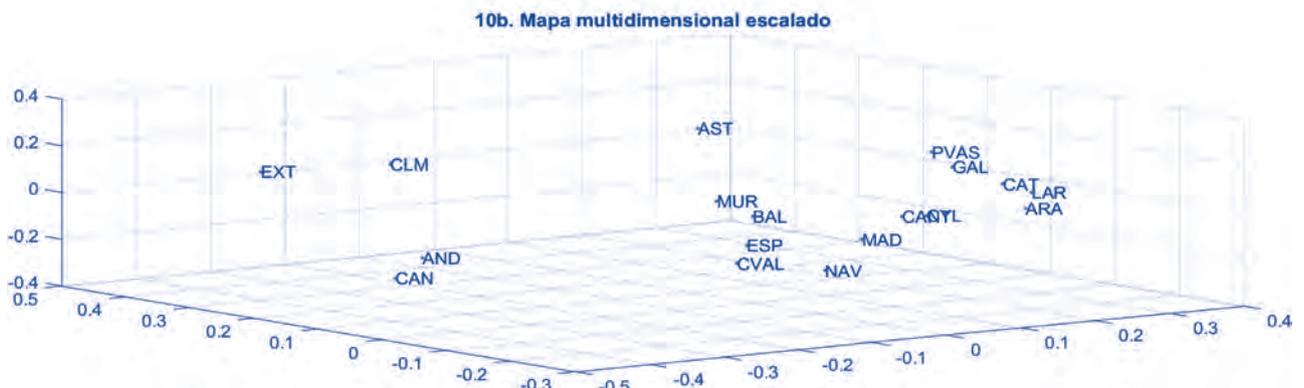
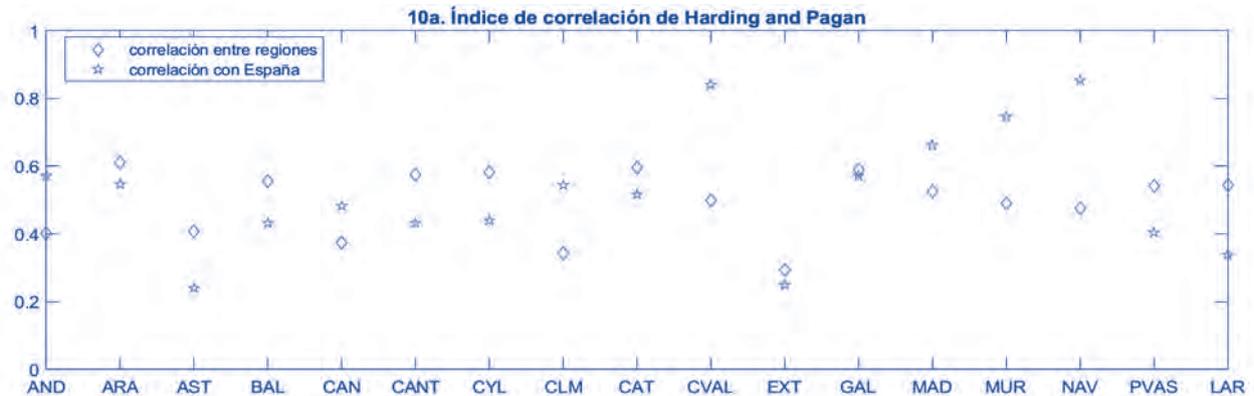
Fuente: Elaboración propia con datos de las fuentes indicadas en el cuadro n.º 1.

## 2. Similitudes y diferencias de los ciclos regionales en España

A partir de la cronología de referencia pueden extraerse una serie de rasgos estilizados sobre el comportamiento cíclico de las regiones españolas. En primer lugar, existen diferencias importantes en la frecuencia con que las distintas regiones se encuentran en recesión. Como se observa en el gráfico 9, las regiones de la cornisa cantábrica –Asturias, Galicia, Cantabria y País Vasco– son, junto con Baleares, las que más tiempo han estado en recesión durante el período 1982-2020. En el extremo opuesto se sitúan Canarias, Navarra y la Comunidad Valenciana.

En segundo lugar, se observa que, si bien el ciclo de las regiones españolas tiene denominadores comunes, existen importantes diferencias, tal y como refleja el índice de correlación de Harding y Pagan (2006) representado en el gráfico 10a. Las regiones con un ciclo más similar al de España son Navarra,

**GRÁFICO 10**  
**SINCRONÍA DEL CICLO REGIONAL DE REFERENCIA, 1982-2020**

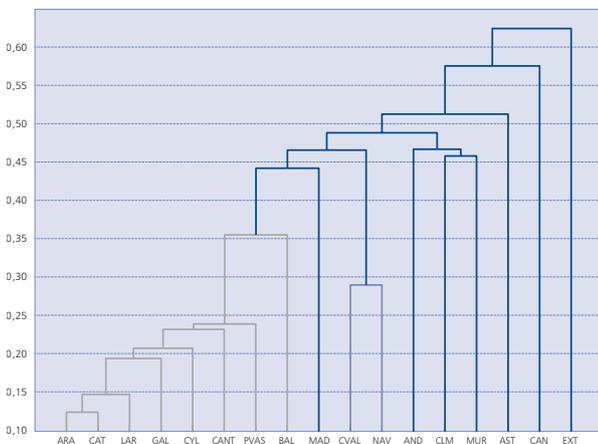


Fuente: Elaboración propia con datos de las fuentes indicadas en el cuadro n.º 1.

la Comunidad Valenciana, Murcia y Madrid y las que presentan un ciclo más diferenciado, Asturias, Extremadura y La Rioja. Si la correlación se establece entre el ciclo de cada región y el de todas las demás, los mayores valores corresponden a Aragón, Cataluña y Galicia, mientras Extremadura, Castilla-La Mancha y Canarias serían las regiones más separadas del ciclo de las demás (12). El índice de correlación se representa también en el gráfico 10b en un mapa multidimensional reescalado, donde pueden comprobarse las distancias entre regiones. En él destaca la proximidad de regiones con elevado nivel de renta por habitante, como Cataluña, La Rioja y Aragón, también cercanas a País Vasco, Galicia, Castilla y León, Cantabria y Madrid. En posiciones mucho más aisladas estarían, en cambio, Extremadura, Castilla-La Mancha, Andalucía, Canarias y Asturias.

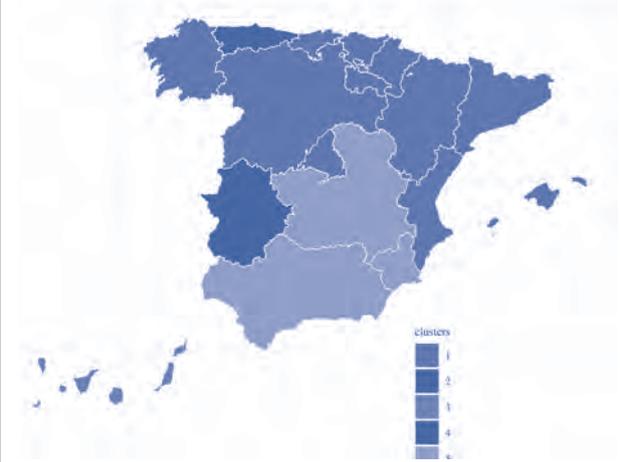
Un método complementario para determinar las similitudes y diferencias cíclicas entre regiones es la búsqueda de *clusters* o grupos de regiones con ciclos parecidos. Dado el carácter binario de la variable estado –expansión y recesión–, resulta más adecuado utilizar un método jerárquico en lugar del *K-means*. El método jerárquico agrupa los datos en una variedad de escalas mediante la creación de un árbol de *cluster* o dendrograma, cuyo eje de ordenadas representa las distancias entre objetos. El algoritmo comienza agrupando las regiones de Aragón y Cataluña, que tienen la menor distancia, y así sucesivamente, como se muestra en el gráfico 11.

GRÁFICO 11  
DENDOGRAMA, CLUSTER JERÁRQUICO DE LOS CICLOS REGIONALES



Fuente: Elaboración propia con datos de las fuentes indicadas en el cuadro n.º 1.

GRÁFICO 12  
MAPA DE LA DISTRIBUCIÓN DE LOS CLUSTERS REGIONALES



Fuente: Elaboración propia con datos de las fuentes indicadas en el cuadro n.º 1.

La evaluación del agrupamiento jerárquico es muy favorable ya que el coeficiente de correlación *cophenetic* es de 0,84, muy cercano a la unidad y los coeficientes de incoherencia son relativamente bajos. Estos valores umbral pueden servir para determinar el número de *clusters* y su distribución. Aplicando esta regla, se obtienen un total de cinco *clusters*, aunque más bien habría que hablar de pequeños *clusters* que tendrían un comportamiento tipo *outlier* y de un gran *cluster* integrado por el resto de regiones. Los pequeños *clusters* estarían formados por Andalucía, Castilla-La Mancha y Murcia el primero, y los tres siguientes, cada uno por separado, por Asturias, Canarias y Extremadura. Su distribución geográfica puede consultarse en el mapa del gráfico 12. Separadas del resto, las tres regiones mencionadas en último término, una agrupación con las regiones del sur de Madrid, y el grupo más numeroso con el norte –excepto Asturias– incluyendo Baleares y la Comunidad Valenciana.

## VI. CONCLUSIONES

El conocimiento de los patrones cíclicos de las regiones españolas permite detectar similitudes y diferencias que es aconsejable tener en cuenta al diseñar políticas económicas desde las instancias nacionales o europeas. Aunque existe una coherencia en la trayectoria cíclica media, con una correla-

ción elevada en el largo plazo, la sincronía entre las regiones suele aumentar en los períodos recesivos, cuando la coyuntura es muy negativa para todas ellas, y disminuye en las expansiones, cuando las trayectorias se separan y dejan al descubierto las limitaciones estructurales de algunas regiones para alcanzar tasas de crecimiento sostenidas.

De forma reiterada, algunas regiones, como Asturias, Extremadura y Canarias, presentan patrones de comportamiento idiosincrásicos, alejados del promedio del país, aunque por razones bien diferentes. En el caso de Asturias se arrastra una larguísima recesión derivada de la crisis industrial de los años ochenta, que cubre prácticamente toda la década, y la crisis de los primeros noventa también se prolonga un año más en esta región en comparación con la media española. Extremadura, por su parte, dibuja una trayectoria muy particular. Su período recesivo durante los ochenta tiene lugar en la segunda mitad del decenio; el impacto negativo de los primeros noventa se prolonga más de un año adicional y, en cambio, la Gran Recesión se manifiesta en un período de tiempo menor que la media española. Tanto en Asturias como en Extremadura, las expansiones son más cortas y la amplitud de las mismas está en las últimas posiciones del mapa regional. Canarias, en cambio, no muestra signos de recesión en los ochenta y durante la Gran Recesión solo se ve afectada negativamente en la primera parte de la misma. El elevado peso del sector servicios asociado al turismo y sus especificidades productivas en los demás sectores la convierten en una región que en las expansiones tiene una acumulación más elevada, mientras que en las recesiones presenta un deterioro gradual que solo pasado el tiempo se vuelve más intenso.

Castilla-La Mancha, Andalucía y Murcia también retienen algunos perfiles propios en sus ciclos respectivos, con similitudes entre ellas que las sitúan en un mismo *cluster*. Tienen recesiones largas y Castilla-La Mancha y Murcia presentan excesos muy negativos, como signo de fuertes contracciones de la actividad durante las recesiones que se van moderando con el tiempo. En total, este grupo de regiones junto con las tres anteriores suman algo más de la cuarta parte del PIB del país.

Las otras once comunidades autónomas están más integradas en el ciclo nacional y también entre ellas, con relaciones muy estrechas en sus ciclos entre Aragón, Cataluña y La Rioja; Castilla y León con Galicia, Cantabria y País Vasco; o Madrid con

la Comunidad Valenciana. Y adicionalmente, sus niveles de renta per cápita son superiores a los de los otros grupos.

La conclusión de este análisis del ciclo regional en España es que, si bien la mayoría de las regiones se comportan con bastante sincronía en relación con el ciclo nacional, existen singularidades que aconsejan complementar las políticas de ámbito nacional o europeo con actuaciones específicas dirigidas a estimular las fases de recuperación y amortiguar las de recesión. Probablemente no se trate tanto de modular la intensidad de las políticas macro en regiones como Asturias, Extremadura, Andalucía o Castilla-La Mancha, sino de articular políticas de oferta dirigidas a cubrir las carencias que distintos trabajos detectan en la dotación de algunos factores productivos.

#### NOTAS

(\*) Las opiniones y análisis que aparecen en este trabajo son responsabilidad de los autores y, por tanto, no necesariamente coinciden con las del Banco de España o el Eurosistema.

(1) Véase DE HAAN, INKLAAR y RICHARD (2008) y GIANNONE, LENZA y REICHLIN (2010) para un resumen.

(2) Véase BANDRÉS, GADEA-RIVAS y GÓMEZ-LOSCOS (2017) para una revisión de esta literatura.

(3) Los principales cambios metodológicos se refieren a la clasificación de actividades económicas, CNAE, y, por tanto, no afectan a la serie agregada.

(4) Tomando logaritmos en la serie en niveles puede calcularse fácilmente como la diferencia entre el logaritmo del PIB en el pico menos el logaritmo del PIB en el valle en el caso de una recesión y, análogamente, como la diferencia entre el logaritmo del PIB en el valle menos el logaritmo del PIB en el pico, para una expansión.

(5) HARDING y PAGAN (2002) proponen calcular la acumulación con una aproximación triangular (multiplicando la duración y la amplitud y dividiendo por dos) con una corrección del sesgo. En este trabajo se utiliza un método más exacto, calculando mediante métodos numéricos el área debajo de la evolución del logaritmo del PIB entre el correspondiente pico-valle (recesión) o valle-pico (expansión).

(6) Ver HARDING y PAGAN (2006) para una revisión de la literatura sobre medidas de sincronía.

(7) Una buena revisión de la literatura es la reciente aportación de PIGER (en prensa) que, además, incluye técnicas muy novedosas relacionadas con *machine learning*. Los trabajos de PAGAN (2020) y GRIGORAS (2020) en este mismo número también resumen los diferentes tratamientos sobre la estimación del ciclo de referencia.

(8) El detalle de la metodología puede consultarse en <http://asesec.org/CFCweb/>

(9) Canarias presenta un comportamiento diferencial con respecto al resto de regiones debido a la ausencia de recesiones durante los años 70-80, la acumulación es más elevada que en otras regiones y condiciona los resultados de las medidas de exceso.

(10) Para un mayor detalle de la distribución de los indicadores, véanse los gráficos A1 en el anexo.

(11) Aunque este umbral es algo más elevado que el usado en otros trabajos, la mayor volatilidad de las series regionales aconseja aumentar la concentración de indicadores específicos para obtener una cronología adecuada.

(12) GADEA, GÓMEZ-LOSCOS y MONTAÑÉS (2012) caracterizan estas regiones, que están englobadas en dos *clusters* que presentan similitudes entre sí, por sus elevadas tasas de desempleo o el reducido peso de población con estudios superiores.

## BIBLIOGRAFÍA

- AIReF (2015). Quarterly regional GDP flash estimates for the Spanish economy (METCAP model). *Working Paper DT/2015/3*.
- ARTIS, M., KROLZIG, H.-M. y TORO, J. (2004). The European business cycle. *Oxford Economics Papers*, 56, pp. 1-44.
- BANDRÉS, E. y GADEA, M. D. (2013). Crisis económica y ciclos regionales en España. *Papeles de Economía Española*, 138.
- BANDRÉS, E., GADEA-RIVAS, M. D. y GÓMEZ-LOSCOS, A. (2017), Regional business cycles across Europe. *Occasional Paper, Banco de España*, n.º 1702.
- BRY, G. y BOSCHAN, C. (1971). *Cyclical Analysis of Time Series: Selected Procedures and Computer Programs*. New York: NBER.
- BURNS, A. F. y MITCHELL, W. C. (1946), *Measuring Business Cycles*. New York: NBER.
- CAMACHO, M., GADEA-RIVAS, M. D. y GÓMEZ-LOSCOS, A. (2020). A new approach to dating the reference cycle. *Journal of Business and Economic Statistics*.
- CAMACHO, M., PACCE, M. y ULLOA, C. (2019). Regional business cycle phases in Spain. *Estudios de Economía Aplicada*, 36(3), pp. 875-896.
- DE HAAN, J., INKLAAR, R. y RICHARD, J. (2008). Will business cycles in the Euro Area converge: a critical survey of empirical research. *Journal of Economic Surveys*, 22(2), pp. 234-273.
- DE LA FUENTE, A. y RUIZ AGUIRRE, P. (2020). Series largas de VAB y empleo regional por sectores, 1955-2018. RegData\_Sect FEDEA-BBVA (v5.0\_1955-2018). *Studies on the Spanish Economy* 2020-08, FEDEA.
- FRÜHWIRTH-SCHNATTER, S. y KAUFMANN, S. (2008). Model-Based Clustering of Multiple Time Series. *Journal of Business and Economic Statistics*, 26(1), pp. 78-89.
- GADEA, M. D., GÓMEZ-LOSCOS, A. y BANDRÉS, E. (2018). Clustering regional business cycles. *Economics Letters*, 162, pp. 171-176.
- GADEA, M. D., GÓMEZ-LOSCOS, A. y LEIVA-LEÓN, D. (2019). Increasing linkages among European regions. The role of sectoral composition. *Economic Modelling*, 80(C), pp. 222-243.
- GADEA, M. D., GÓMEZ-LOSCOS, A. y MONTAÑÉS, A. (2012). Cycles inside cycles. Spanish Regional Aggregation. *SERIES*, 3(4), pp. 423-456.
- GIANNONE, D., LENZA, M. y REICHLIN, L. (2010). *Business Cycles in the Euro Area*. En A. ALESINA y F. GIAVAZZI (eds.), *Europe and the Euro*. The University of Chicago Press, pp. 141-167.
- GÓMEZ-LOSCOS, A., GADEA, M. D. y BANDRÉS, E. (en prensa). Business cycle patterns in European Regions. *Empirical Economics*. DOI: 10.1007/s00181-019-01743-z.
- GRIGORAS, V. (2020). Una revisión de los métodos de datado del ciclo económico. *Papeles de Economía Española*, 165.
- HARDING, D. y PAGAN, A. (2002). Dissecting the cycle: a methodological investigation. *Journal of Monetary Economics*, 49(2), pp. 365-381.
- (2006). Synchronization of cycles. *Journal of Econometrics*, 132(1), pp. 59-79.
- (2016). *The econometric analysis of recurrent events in macroeconomics and finance*. New Jersey: Princeton University Press.
- OZYURT, S. y DEES, S. (2015). Regional dynamics of economic performance in the EU: To what extent do spatial spillovers matter? *European Central Bank Working Paper*, n.º 1870.
- PAGAN, A. (2020). El ciclo económico: algunas reflexiones sobre la literatura. *Papeles de Economía Española*, 165.
- PIGER, J. (en prensa). Turning Points and Classification. En P. FULEY (ed.), *Macroeconomic Forecasting in the Era of Big Data*. Springer.
- STOCK, J. y WATSON, M. (2008). The Evolution of National and Regional Factors in U.S. Housing Construction. En BOLLERSLEV T., RUSSELL J., WATSON M. (eds.), *Volatility and Time Series Econometrics: Essays in Honor of Robert F. Engle*. Oxford: Oxford University Press.
- (2010). *New Indexes of Monthly GDP*. Disponible en [http://www.princeton.edu/mwatson/mgdp\\_di.html](http://www.princeton.edu/mwatson/mgdp_di.html)
- (2014). Estimating turning points using large data sets. *Journal of Econometrics*, 178, pp. 368-381.

## ANEXO

GRÁFICO A1  
INDICADORES PARA EL CICLO DE REFERENCIA DE LAS REGIONES ESPAÑOLAS

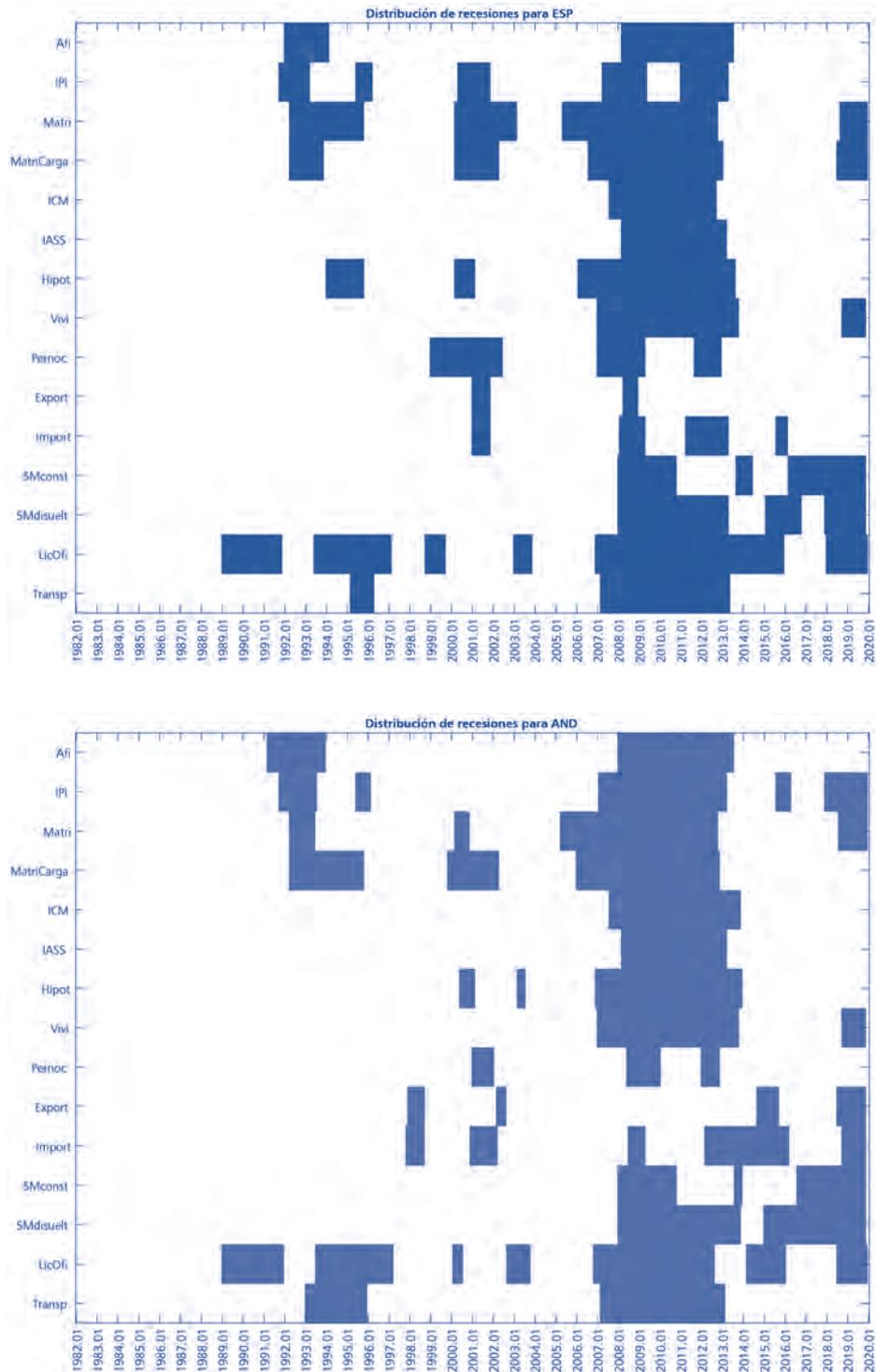


GRÁFICO A1  
INDICADORES PARA EL CICLO DE REFERENCIA DE LAS REGIONES ESPAÑOLAS (CONTINUACIÓN)

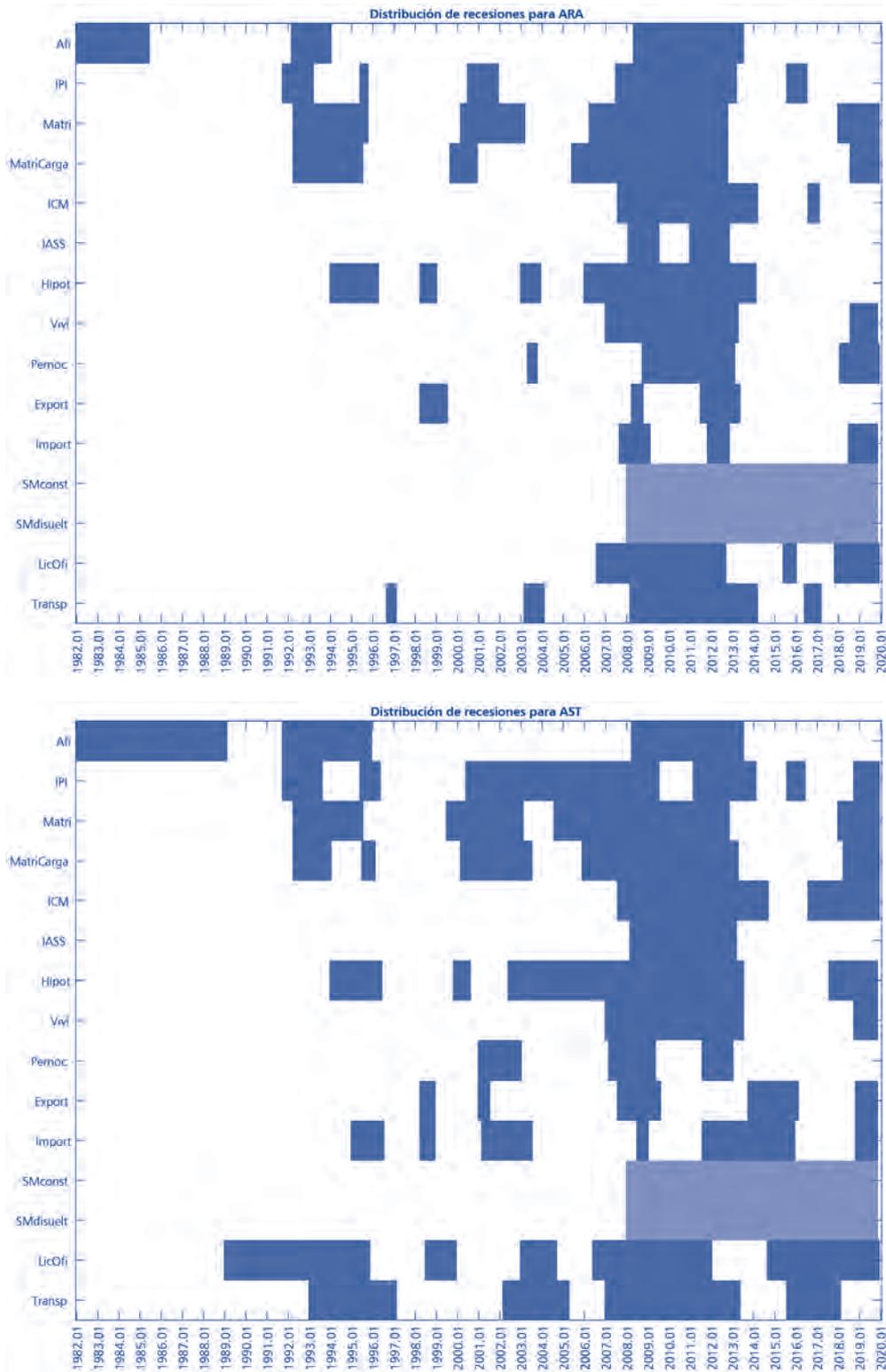


GRÁFICO A1  
INDICADORES PARA EL CICLO DE REFERENCIA DE LAS REGIONES ESPAÑOLAS (CONTINUACIÓN)

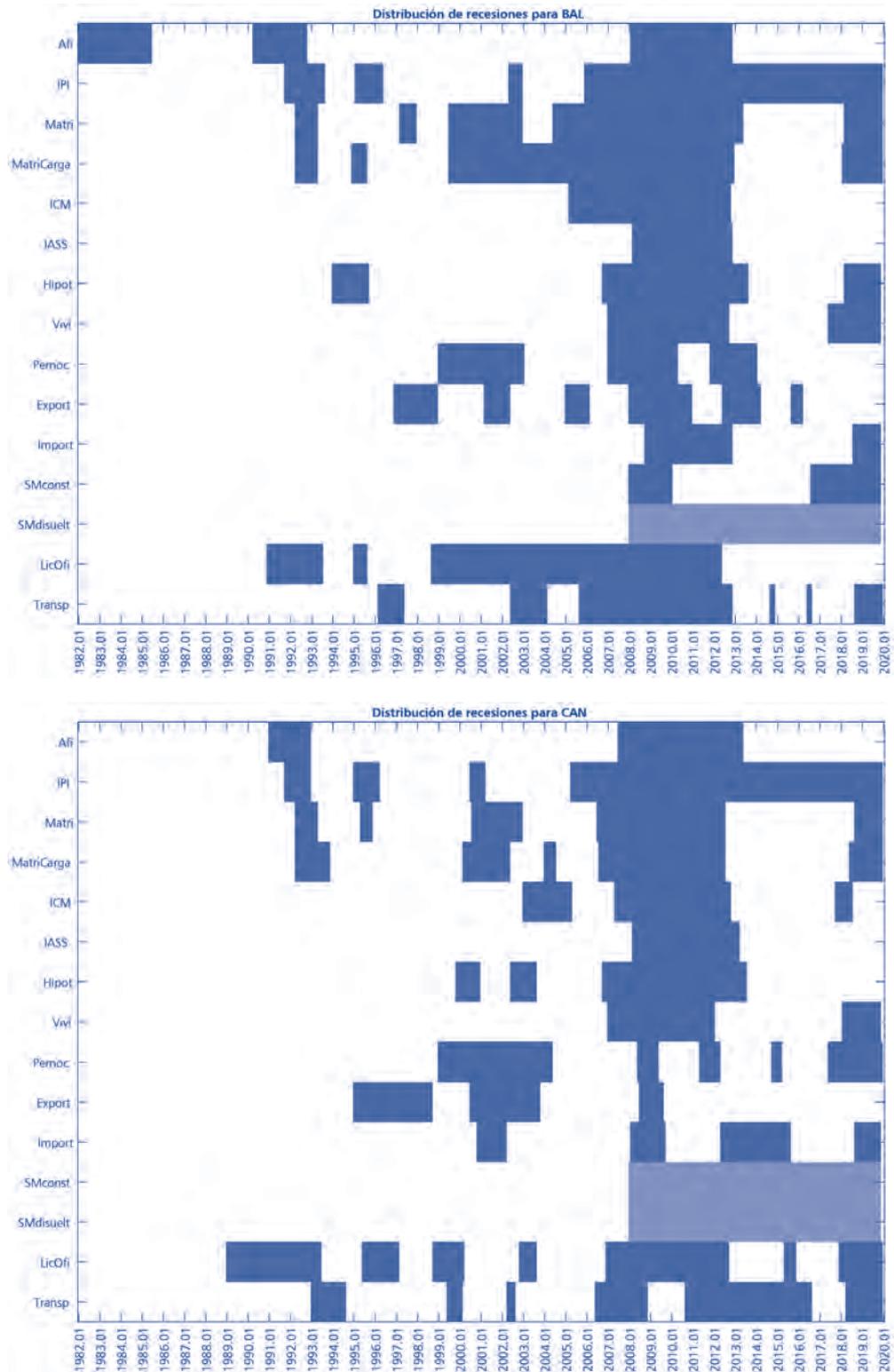


GRÁFICO A1  
**INDICADORES PARA EL CICLO DE REFERENCIA DE LAS REGIONES ESPAÑOLAS (CONTINUACIÓN)**

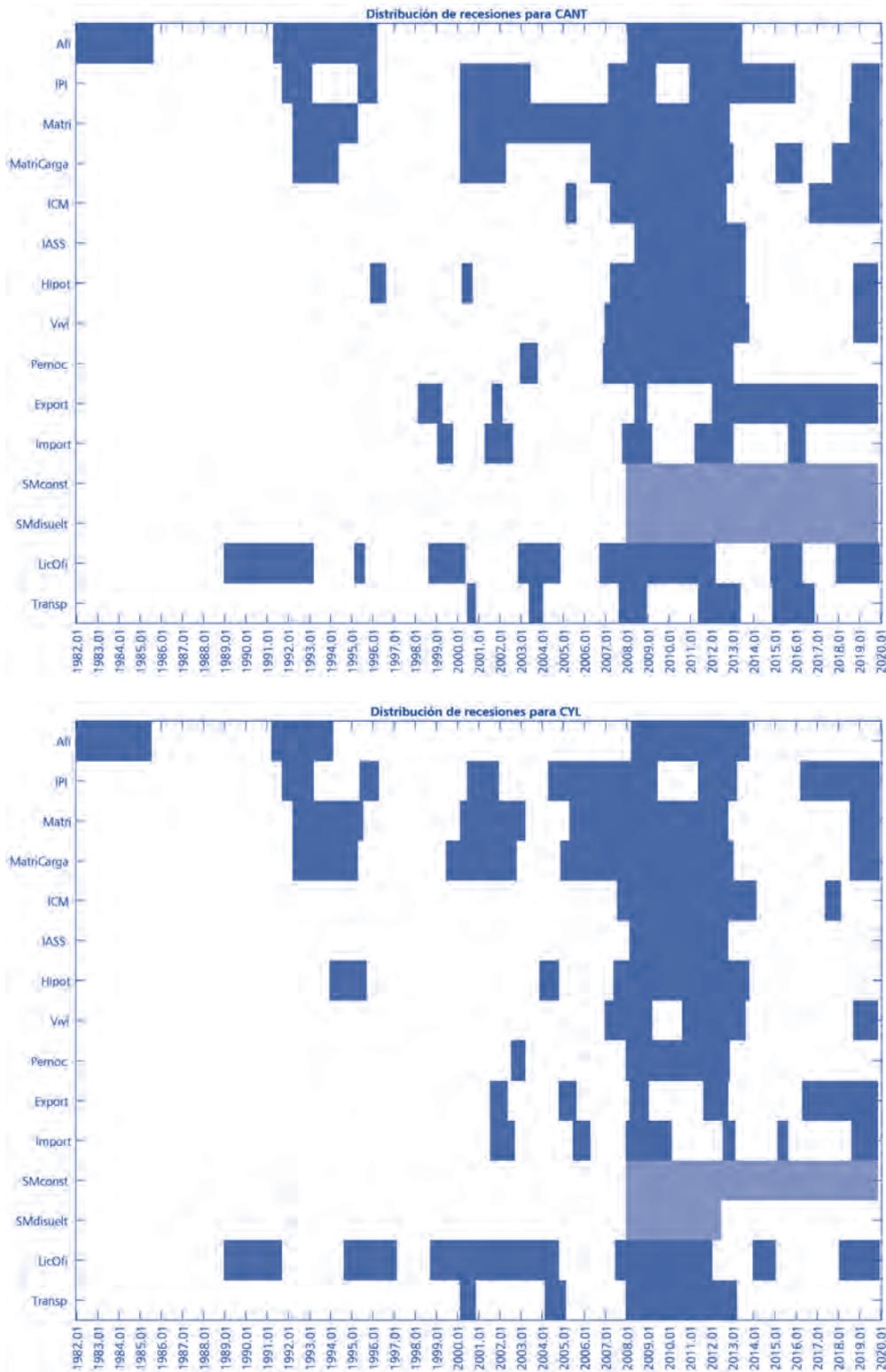


GRÁFICO A1  
INDICADORES PARA EL CICLO DE REFERENCIA DE LAS REGIONES ESPAÑOLAS (CONTINUACIÓN)

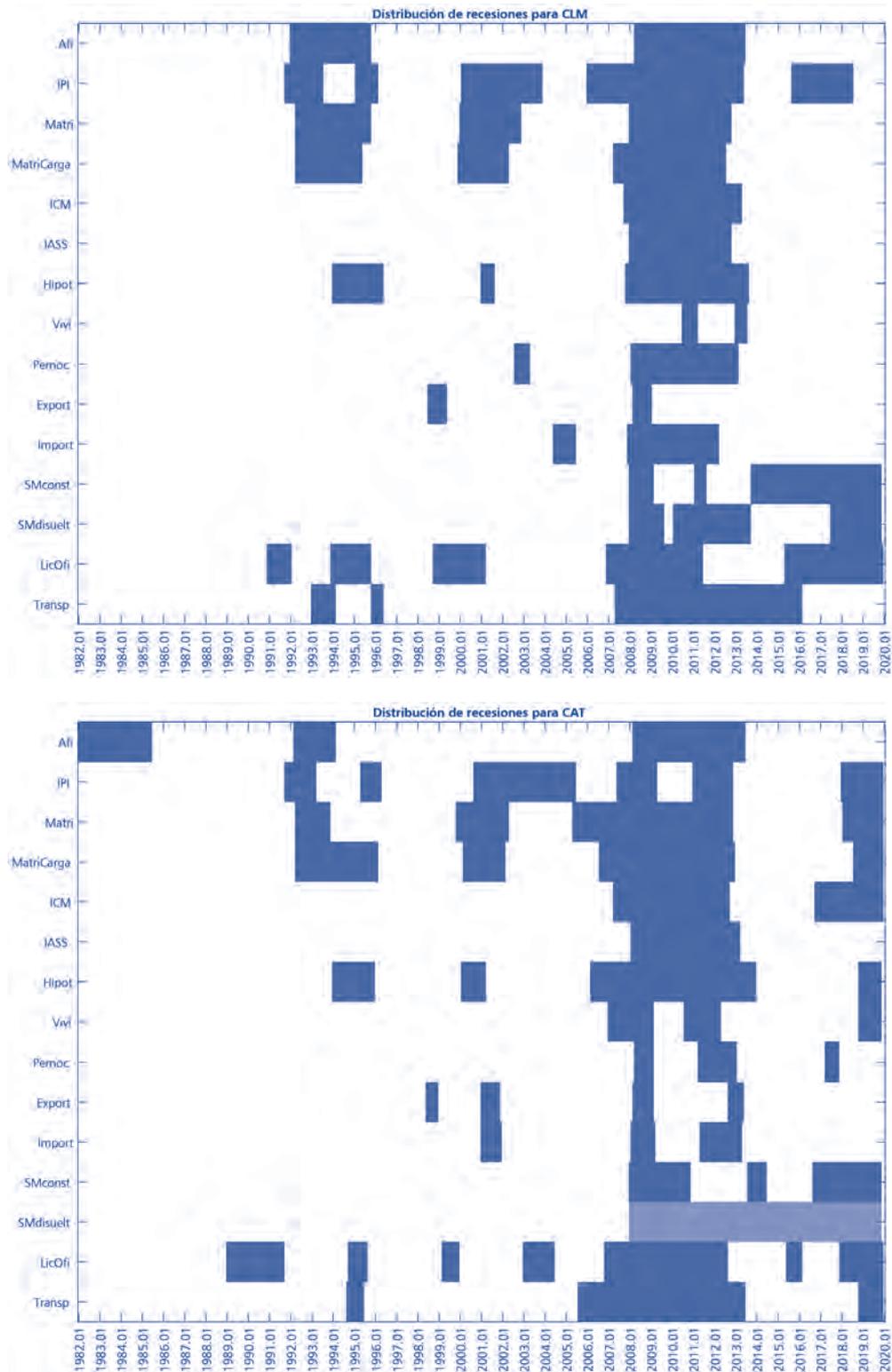


GRÁFICO A1  
**INDICADORES PARA EL CICLO DE REFERENCIA DE LAS REGIONES ESPAÑOLAS (CONTINUACIÓN)**

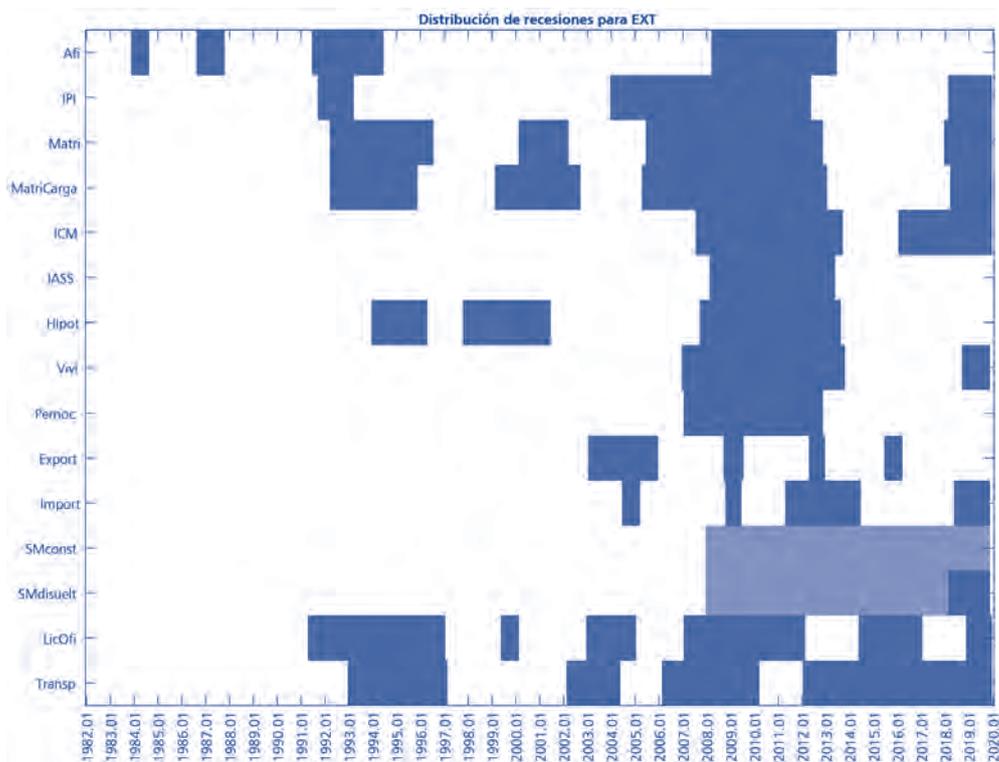
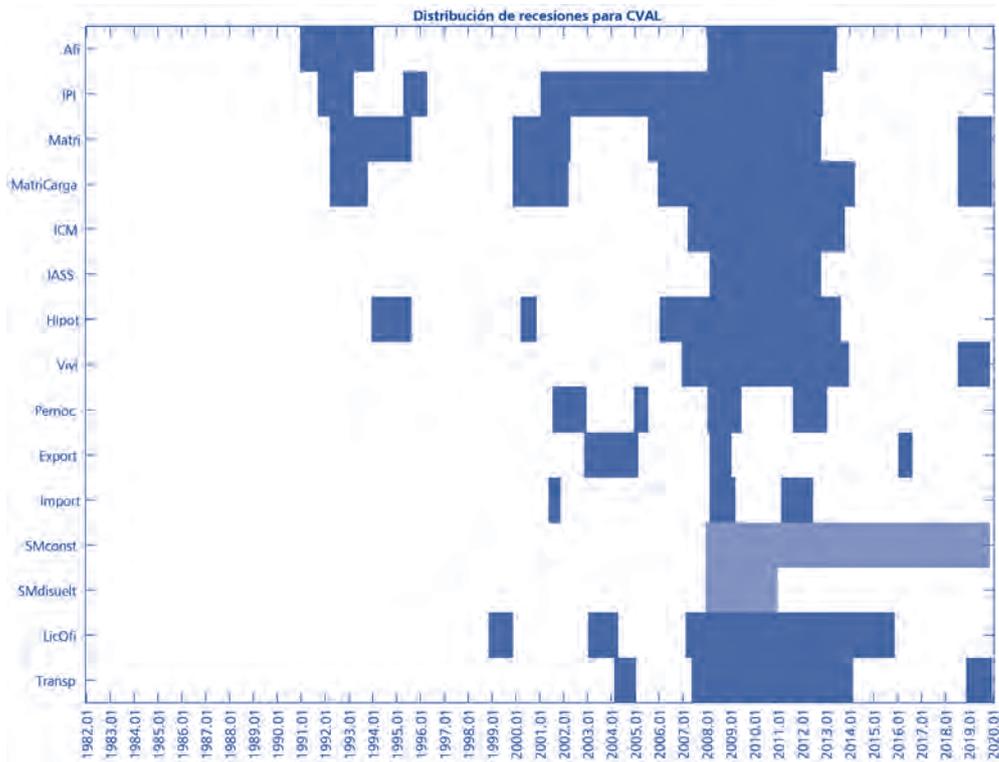


GRÁFICO A1  
INDICADORES PARA EL CICLO DE REFERENCIA DE LAS REGIONES ESPAÑOLAS (CONTINUACIÓN)

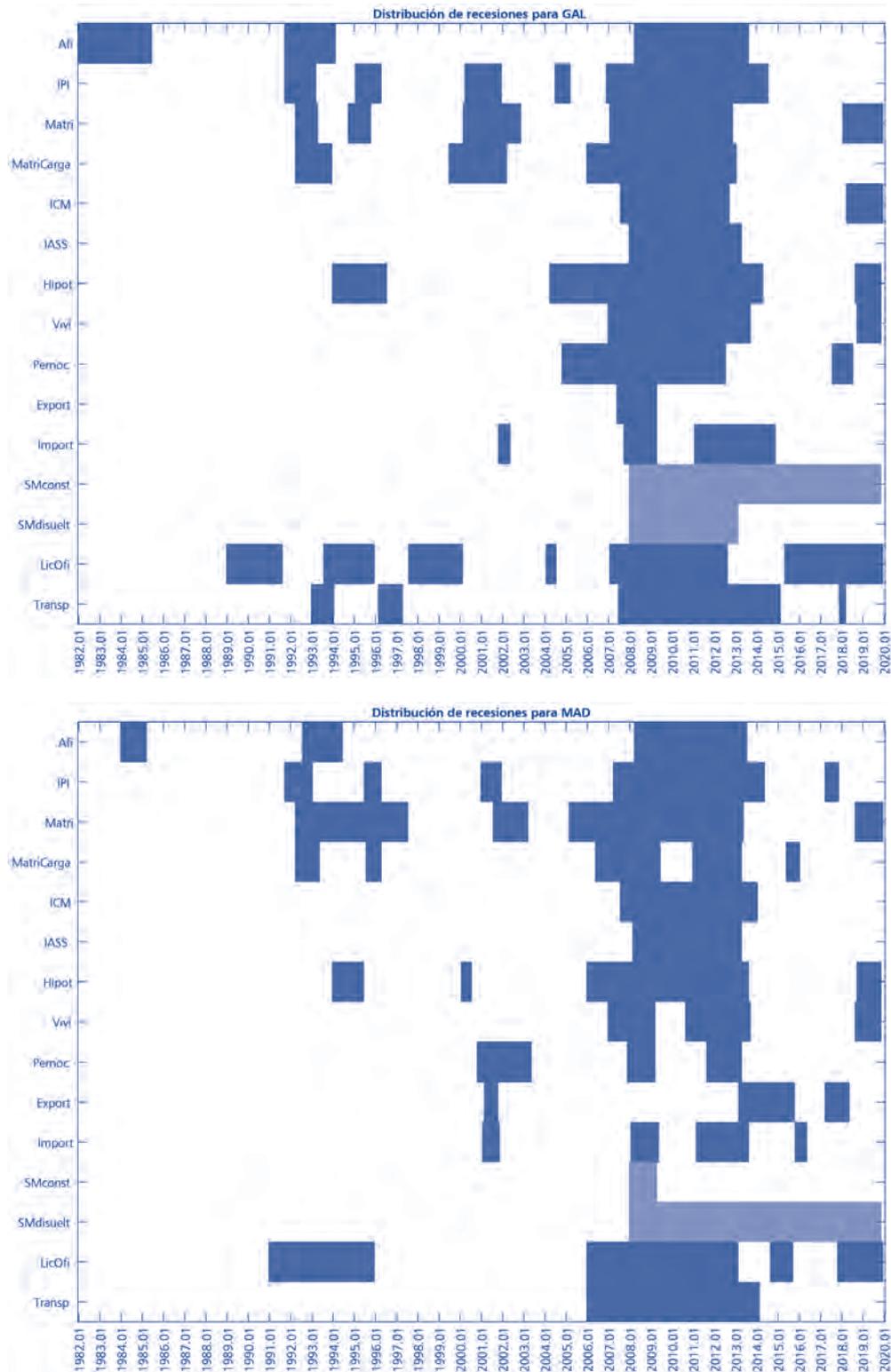


GRÁFICO A1  
**INDICADORES PARA EL CICLO DE REFERENCIA DE LAS REGIONES ESPAÑOLAS (CONTINUACIÓN)**

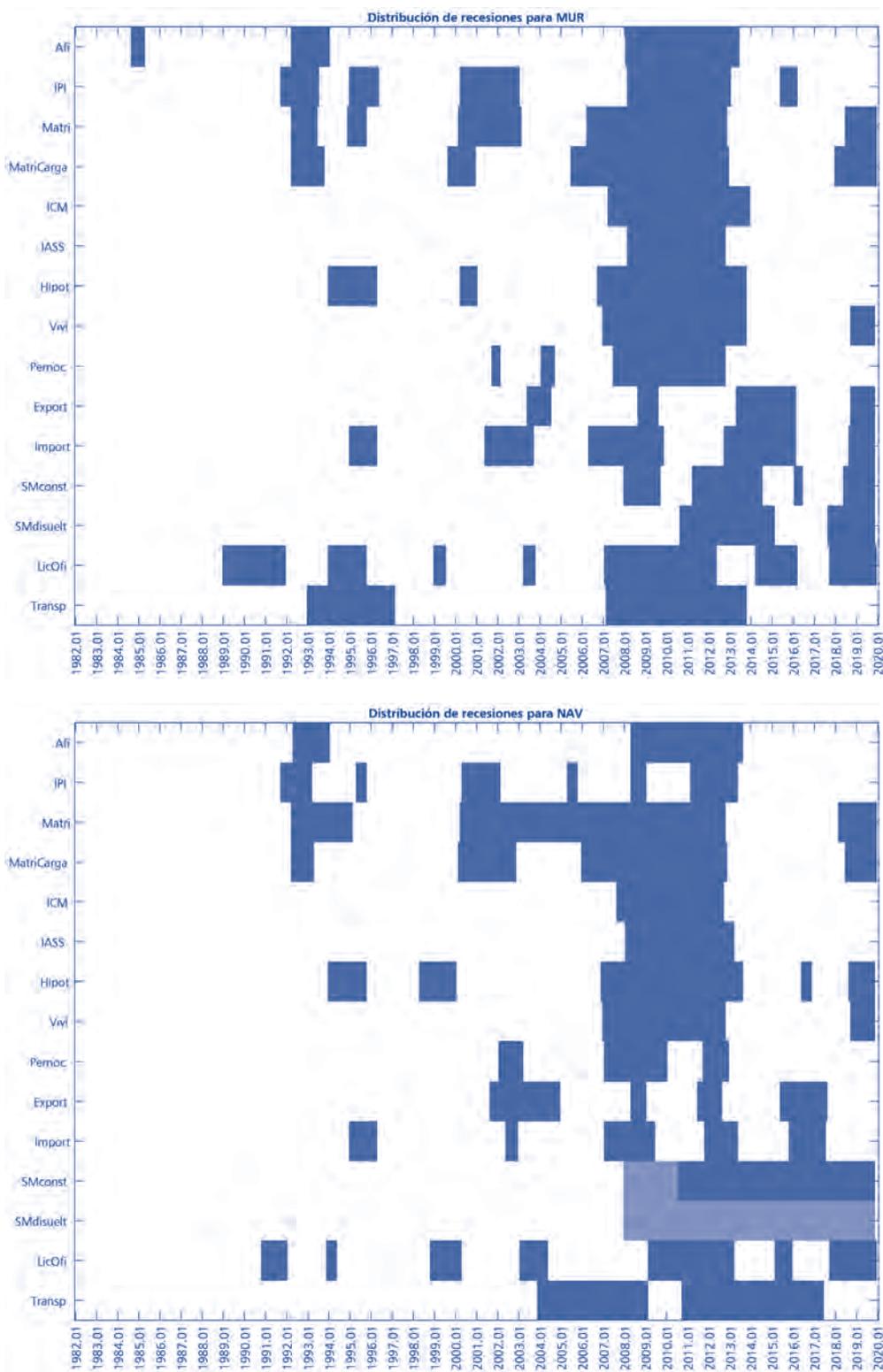


GRÁFICO A1  
INDICADORES PARA EL CICLO DE REFERENCIA DE LAS REGIONES ESPAÑOLAS (CONTINUACIÓN)

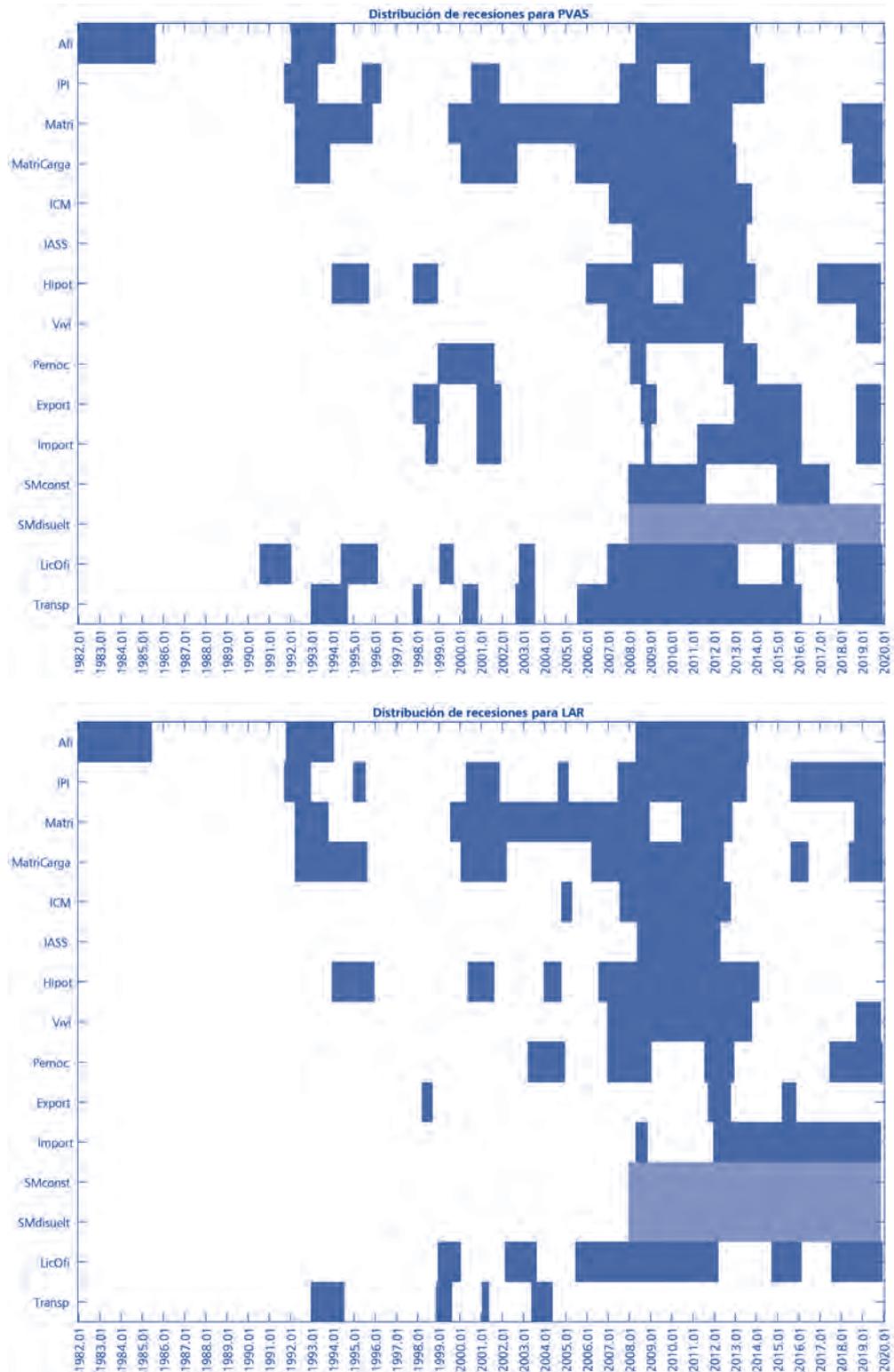


GRÁFICO A2  
 CICLO REGIONAL CON DATOS TRIMESTRALES DE PIB (AIREF, 2000-2018)

