

PAPELES  
DE ECONOMÍA ESPAÑOLA

---

CICLOS  
ECONÓMICOS

≡ funcas

PAPELES DE ECONOMÍA ESPAÑOLA es una revista que edita trimestralmente Funcas. La revista pretende ofrecer una información rigurosa y responsable de los problemas económicos españoles. Cinco son los criterios a los que PAPELES DE ECONOMÍA ESPAÑOLA desea ajustar su contenido.

- La plena libertad intelectual de quienes colaboran en sus páginas.
- La responsabilidad de las opiniones emitidas y el respaldo riguroso de las afirmaciones realizadas mediante datos y pruebas que avalen los planteamientos efectuados y las soluciones propuestas.
- El compromiso de las opiniones con los problemas planteados. La economía española se encuentra ante uno de los mayores retos de su historia, y dar opiniones comprometidas en estos momentos es obligación ineludible de los profesionales más cualificados.
- La búsqueda y la defensa de los intereses generales en los problemas planteados.
- La colaboración crítica de los lectores, para que nuestros Papeles se abran al diálogo y la polémica, si fuera preciso, para buscar soluciones a problemas de la economía española.

PAPELES DE ECONOMÍA ESPAÑOLA se ofrece como un medio de expresión a cuantos se interesen por nuestros temas económicos, cumpliendo con el único requisito de la previa aceptación de las colaboraciones remitidas por el Consejo de Redacción que, sin embargo, respetuoso con la libertad intelectual no modificará las ideas, opiniones y juicios expresados por los autores ni tampoco se solidarizará con ellas.

PAPELES DE ECONOMÍA ESPAÑOLA está abierta a la colaboración de todos los investigadores que deseen aportar sus trabajos sobre temas referentes a la economía española. Los envíos de originales deberán hacerse al Departamento de Edición y Documentación de Funcas, Caballero de Gracia, 28. 28013 Madrid.

PAPELES  
DE ECONOMÍA ESPAÑOLA

165

---

2020

ISSN: 0210-9107



#### PATRONATO

ISIDRO FAINÉ CASAS <i>(Presidente)</i>	CARLOS EGEA KRAVEL
JOSÉ MARÍA MÉNDEZ ÁLVAREZ-CEDRÓN <i>(Vicepresidente)</i>	MIGUEL ÁNGEL ESCOTET ÁLVAREZ
FERNANDO CONLLEDO LANTERO <i>(Secretario)</i>	AMADO FRANCO LAHOZ
	MANUEL MENÉNDEZ MENÉNDEZ
	PEDRO ANTONIO MERINO GARCÍA
	ANTONIO PULIDO GUTIÉRREZ
	VÍCTORIO VALLE SÁNCHEZ
	GREGORIO VILLALABEITIA GALARRAGA

#### PAPELES DE ECONOMÍA ESPAÑOLA

##### DIRECTORES

Eduardo Bandrés Moliné  
José Félix Sanz Sanz

##### CONSEJO DE REDACCIÓN

CARLOS OCAÑA PÉREZ DE TUDELA <i>(Director)</i>	ELISA CHULIÁ RODRIGO
SANTIAGO CARBÓ VALVERDE	JUAN JOSÉ GANUZA
	RAYMOND TORRES

##### COORDINADORA DE EDICIÓN Y DOCUMENTACIÓN

Myriam González Martínez

##### PORTADA

Formas circulares de neón.  
Advantia / Freepik

##### EDITA

Funcas  
Caballero de Gracia, 28. 28013 Madrid

##### IMPRIME

Advantia Comunicación Gráfica, S.A.

Depósito legal:	M. 402-1980
ISSN:	0210-9107
Precio del número impreso:	20 €
Versión digital:	Gratuita
Periodicidad:	Trimestral
Materia:	Ciclos económicos
Disponible en formato digital:	<a href="http://www.funcas.es">www.funcas.es</a>



© FUNCAS. Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta publicación, así como la edición de su contenido por medio de cualquier proceso reprográfico o fónico, electrónico o mecánico, especialmente imprenta, fotocopia, microfilm, *offset* o mimeógrafo, sin la previa autorización escrita del editor.

«Ciclos económicos»

Coordinado por María-Dolores Gadea y Ana Gómez Loscos

## SUMARIO

### INTRODUCCIÓN EDITORIAL

#### Ciclos económicos

v

### COLABORACIONES

#### I. LOS MÉTODOS DE MEDICIÓN DEL CICLO ECONÓMICO

El ciclo económico: algunas reflexiones sobre la literatura:	2	<i>Adrian Pagan</i>
Una revisión de los métodos de fechado del ciclo económico:	16	<i>Veaceslav Grigoraş</i>
¿Qué indicadores económicos adelantan las recesiones en España?:	33	<i>Máximo Camacho y Salvador Ramallo</i>

#### II. DIFERENTES DIMENSIONES DEL CICLO ECONÓMICO ESPAÑOL

La evolución cíclica de la economía española en el contexto europeo:	54	<i>Luis J. Álvarez María-Dolores Gadea y Ana Gómez Loscos</i>
Los ciclos de la economía española:	71	<i>Albert Carreras y Xavier Tafunell</i>
Datado y sincronía del ciclo regional en España:	99	<i>Eduardo Bandrés María-Dolores Gadea y Ana Gómez Loscos</i>

#### III. ASPECTOS SECTORIALES DEL CICLO ECONÓMICO ESPAÑOL

Análisis de la posición estructural de las administraciones públicas en tiempo real:	128	<i>Pablo Burriel Víctor González-Díez Jorge Martínez-Pagés y Enrique Moral-Benito</i>
El ciclo financiero en España: características y comparación internacional:	147	<i>Alberto Fuertes</i>

#### IV. EL CICLO ECONÓMICO Y LA COVID-19

Las secuelas de la pandemia de la COVID-19:	162	<i>Óscar Jordà</i>
Ciclo económico en España y equilibrio general: de la Gran Recesión a la Gran Pandemia:	170	<i>José E. Boscá</i> <i>Rafael Doménech</i> <i>Javier Ferri y</i> <i>Camillo Ulloa</i>
La respuesta de la política monetaria del Banco Central Europeo frente a la crisis de la COVID-19:	184	<i>Pablo Aguilar</i> <i>Óscar Arce</i> <i>Samuel Hurtado</i> <i>Jaime Martínez-Martín</i> <i>Galo Nuño y</i> <i>Carlos Thomas</i>

## CICLOS ECONÓMICOS

## INTRODUCCIÓN EDITORIAL

«LAS crisis no son más que una característica de los “ciclos económicos”» (1). Con esta frase comienza una de las citas más conocidas de Wesley C. Mitchell (1927), uno de los artífices del concepto moderno de ciclo económico y del desarrollo de las herramientas estadísticas para su medición. Cuando en el pasado otoño comenzamos a programar este número de *Papeles de Economía Española* sobre ciclos económicos, la economía española, al igual que la del resto de Europa y la de otros países desarrollados, se encontraba en una fase de desaceleración más o menos intensa, pero nada hacía presagiar una recesión a escala mundial de la magnitud de la que estamos viviendo al cierre de este número y que ha sido provocada por un *shock* exógeno a la economía, como es la pandemia de la COVID-19. La gran incógnita es cómo será la salida de la recesión, posiblemente con una evolución heterogénea por países y con consecuencias en el potencial de crecimiento futuro de las economías, y qué características tendrá la posterior recuperación: cuándo se producirá, qué forma tendrá o cuál será su intensidad.

**LOS PERÍODOS DE EXPANSIÓN Y RECESIÓN SE ALTERNAN EN EL TIEMPO, DE FORMA QUE LAS CRISIS NO SON MÁS QUE UNA CARACTERÍSTICA DE LOS CICLOS ECONÓMICOS**

La sucesión de períodos de «prosperidad» y «depresión», a los que se referían los primeros economistas que contribuyeron al análisis de los ciclos económicos para hacer referencia a las fases de expansión y recesión que se alternan en el tiempo, ha sido desde siempre una característica de la actividad económica de la humanidad. Esta ha evolucionado desde las primeras etapas agrícolas –cuando las fases cíclicas se explicaban fundamentalmente por motivos climatológicos–, hasta la situación actual con una estructura económica mucho más compleja, pero que sigue sufriendo fases de expansión y recesión. De forma que «... se acepta un estado de continua fluctuación de la economía, variando continuamente con un ritmo más o menos regular. Se acepta que a una crisis siga una depresión, que a esta siga la recuperación y a ésta la prosperidad, que a su vez precede a una nueva crisis (2).»

La literatura económica ha sido muy prolífica, tratando de buscar el origen de estas fases cíclicas y de extraer algún tipo de regularidades. En términos generales, hoy en día los trabajos académicos se centran tanto en cuestiones metodológicas (técnicas de fechado, características de las fases cíclicas,...) como en analizar la tipología y características de las recesiones de acuerdo con su origen (financiero, demanda, oferta,...) o en buscar los determinantes cíclicos a partir de perturbaciones en variables macroeconómicas o financieras. La anticipación de las fases recesivas en tiempo real ha generado

también una abundante literatura, aunque, como en otros tantos ámbitos de la economía, la predicción sigue siendo una asignatura pendiente.

La política económica ha tenido también un papel destacado en la literatura sobre ciclos económicos. En efecto, las políticas macroeconómicas, fiscal, monetaria y cambiaria tienen entre sus principales objetivos, precisamente, estabilizar la economía y reducir la intensidad de las fases cíclicas. En el caso de las expansiones, previniendo la aparición de desequilibrios sin interrumpir el crecimiento y en el caso de las recesiones, atenuando su intensidad. La política fiscal a través del juego de gastos e ingresos que actúan como estabilizadores automáticos, la monetaria con el control de la liquidez en la economía y la cambiaria interviniendo el tipo de cambio en función del comportamiento del sector exterior, contribuyen a suavizar el ciclo económico. Más recientemente, tras la Gran Recesión, medidas regulatorias como las llamadas políticas macroprudenciales se han sumado al conjunto de herramientas que tratan, en este caso, de controlar crecimientos excesivos del crédito que pueden generar recesiones de gran intensidad.

**LAS CRISIS ACAECIDAS  
EN EL SIGLO XXI HAN  
VUELTO A REAVIVAR  
EL INTERÉS DE LA  
ACADEMIA POR EL  
ANÁLISIS DEL CICLO  
ECONÓMICO**

El interés de la academia por los ciclos económicos ha tenido un comportamiento cíclico alternándose con el interés por los factores que determinan el crecimiento potencial de la economía. Los cambios estructurales que ha sufrido la economía a lo largo de los siglos, en especial tras la industrialización, han dado lugar a una reducción considerable de la variabilidad en la evolución de la tasa de crecimiento del PIB y, por tanto, a una reducción de la frecuencia de las recesiones, entendidas como fenómenos recurrentes. Esta reducción de la volatilidad se vio acrecentada a partir de mediados de los 80 en el período conocido como la Gran Moderación, que provocó en paralelo una disminución del interés por el ciclo económico, al ser considerado, en muchas ocasiones, un elemento ruidoso a eliminar en las series temporales para aislar lo verdaderamente importante, la tendencia de crecimiento a largo plazo y estudiar sus factores explicativos. Sin embargo, la intensidad de las crisis acaecidas en el presente siglo XXI, la Gran Recesión y la actual crisis provocada por la COVID-19, ambas de carácter global, ha vuelto a poner el ciclo económico entre las prioridades de la agenda académica.

En síntesis, a pesar de los enormes cambios estructurales sufridos por las economías a lo largo de los siglos se convive todavía con fases recurrentes de auge y depresión de la actividad económica. Aunque el potencial de crecimiento económico, que se basa en la dotación y utilización de factores productivos, nos traslada al largo plazo, existen perturbaciones de diversa índole que nos desvían de esa senda y nos sitúan en horizontes temporales más reducidos. Esas desviaciones se producen de forma recurrente y son el objeto de análisis de los ciclos económicos tanto desde el punto de vista teórico (determinantes)

como estadístico (métodos de medición) y cómo abordarlas forma parte de los objetivos de las políticas macroeconómicas.

Este número de *Papeles de Economía Española* dedicado a los Ciclos económicos recoge un total de once trabajos articulados en cuatro bloques. El primero de ellos está dedicado a aspectos generales y metodológicos. En concreto, el trabajo de **Adrian Pagan** (3) realiza una revisión de la literatura sobre ciclos económicos a lo largo de la historia, desgranando los diferentes conceptos que se han propuesto y resaltando el carácter recurrente, que no periódico, de los ciclos económicos. De este modo, el autor señala que conocer cuándo tuvieron lugar las fases alcistas y bajistas en los ciclos pasados es un elemento clave para caracterizar su intensidad y estimar la probabilidad de pasar de una fase a la siguiente, es decir, de encontrar los puntos de giro. Estos pueden hallarse a partir de una única serie, habitualmente un agregado que represente globalmente la actividad económica, o bien a partir de un conjunto de indicadores económicos específicos, cuyas fases cíclicas individuales se agregan hasta generar el ciclo de referencia donde los puntos de giro individuales se agrupan formando «clusters». El artículo realiza un amplio y detallado recorrido por los principales algoritmos de fechado y métodos de agregación, enfatizando sus ventajas e inconvenientes. Tras obtener un fechado del ciclo fiable, la información puede explotarse en varias direcciones. Por ejemplo, analizando diversas características de las fases de expansión y recesión (como su duración, forma, intensidad), estudiando la sincronía cíclica entre países o utilizando diferentes aproximaciones para la predicción de los puntos de giro, aunque el autor reconoce las limitaciones de estas últimas.

De forma complementaria al trabajo anterior, **Veaceslav Grigoraș** (4) presenta una reflexión sobre la definición moderna de ciclo económico, distinguiendo entre ciclos económicos «clásicos» –definidos como una secuencia de recesiones y expansiones que se alternan en el nivel de la actividad económica agregada– y ciclos «de crecimiento» –que buscan fluctuaciones en torno a una tendencia. En el segundo caso, las cuestiones metodológicas se centran en buscar un método de filtrado óptimo. En el primero, en desarrollar técnicas que permitan detectar picos y valles y, por tanto, establecer una cronología de expansiones y recesiones. El trabajo distingue entre métodos no paramétricos, algoritmos basados en reglas, o paramétricos, que permiten realizar inferencia sobre los parámetros estimados. Además, destaca los diferentes problemas a que nos enfrentamos en el fechado de los ciclos económicos. Entre ellos, destacan la calidad de las series estadísticas y las revisiones o cambios metodológicos a qué están sujetas. La aplicación automática de los algoritmos de fechado puede inducir a errores debido a ciertas peculiaridades de los datos estadísticos, por lo que es preciso incorporar un primer análisis de los datos y el juicio del analista.

**LA VIRULENCIA DE LAS DOS ÚLTIMAS RECESIONES HACE DESEABLE CONTAR CON HERRAMIENTAS PARA HACER INFERENCIA DE LA SITUACIÓN CÍCLICA EN TIEMPO REAL Y PODER MITIGAR TEMPRANAMENTE SUS EFECTOS ADVERSOS**

La virulencia de las recesiones sufridas en el siglo XXI hace deseable contar con herramientas para hacer inferencia de la situación cíclica en tiempo real y poder mitigar tempranamente sus efectos adversos. Este es el objeto del trabajo de **Máximo Camacho** y **Salvador Ramallo**, quienes proponen un novedoso método basado en técnicas de inteligencia artificial, para identificar los indicadores que anticipan los cambios de fase del ciclo económico español. De forma sintética, el método consiste en diseñar árboles complejos de manera secuencial, acumulando la aportación de árboles sencillos de tal manera que cada nuevo árbol pone más peso en las observaciones que han sido mal estimadas por el acumulado anterior para comprender las razones. Los resultados empíricos para España reflejan una capacidad de anticipación muy alta de esta técnica, destacando la habilidad predictiva de los indicadores adelantados de las series de tendencia del PIB, venta de automóviles y paro registrado. Los indicadores de confianza, bursátiles y tipos de interés aumentan dicha capacidad. En un análisis en tiempo real, los indicadores financieros y adelantados de construcción fueron los más eficientes en la predicción de la Gran Recesión. Sin embargo, los indicadores adelantados del PIB, el paro registrado y, en menor medida, las ventas de automóviles tienen mayor protagonismo en la predicción de la actual crisis provocada por la COVID-19. La muy diferente naturaleza de ambas recesiones explica la diferencia entre estos resultados.

**EL GRADO DE  
SINCRONIZACIÓN DEL  
PIB EN LOS PAÍSES  
EUROPEOS AUMENTÓ  
HASTA LA CRISIS  
FINANCIERA GLOBAL,  
PERO SE INTERRUMPIÓ  
POR LA DESIGUAL  
SALIDA DE ESTA Y  
EL IMPACTO DE LA  
CRISIS DE LA DEUDA  
SOBERANA**

Tras haber revisado aspectos generales de los ciclos económicos, el segundo bloque se dedica al estudio del ciclo económico español, analizando algunas de sus dimensiones, europea, histórica y regional.

Para contextualizar el ciclo económico español en relación a las principales economías europeas de su entorno, el trabajo de **Luis J. Álvarez**, **María-Dolores Gadea** y **Ana Gómez Loscos** presenta un conjunto de hechos estilizados sobre las regularidades de los patrones cíclicos en España en relación con los de Alemania, Francia, Italia y Reino Unido. Asimismo, analiza la sincronización de las principales variables de las economías europeas tanto por el lado de la demanda como, de forma novedosa, por el de la oferta. Desde un punto de vista descriptivo, se observa que en el período 1996-2019 España creció por encima de los principales países europeos y que este mayor dinamismo respondió a factores internos en la vertiente de la demanda y a una expansión generalizada en la de la oferta, salvo en servicios relacionados con las nuevas tecnologías. Los resultados obtenidos son tres. En primer lugar, la mayor relación con el PIB se encuentra en los bienes de equipo y las rúbricas del sector exterior. Sin embargo, las fluctuaciones cíclicas del consumo privado en España son menores que las del PIB y el consumo público, a diferencia de otros países europeos, es ligeramente procíclico. En segundo lugar, se observa una apreciable heterogeneidad en el grado de sincronización por componentes. Desde la óptica de la demanda, la relación más estrecha se

encuentra en las importaciones y las exportaciones y la menor en el consumo tanto privado como, especialmente, público. Por el lado de la oferta, la mayor sincronía aparece en el sector industrial y la menor, en agricultura. Finalmente, se observa una tendencia ligeramente creciente en el grado de sincronización del PIB hasta la crisis financiera global, que se interrumpe por la desigual salida de la crisis y el impacto de la crisis de la deuda soberana.

La perspectiva histórica de los ciclos en España se aborda en **Albert Carreras** y **Xavier Tafunell**, quienes tratan de identificar los ciclos de la economía española moderna y contemporánea dividiendo el análisis en dos períodos: 1282-1850 y desde 1850 a la actualidad. Entre 1282 y 1850 (Baja Edad Media y Edad Moderna) se identifican ciclos largos o etapas históricas vinculadas a la tensión entre población y recursos: una larga caída del PIB per cápita desde finales del siglo XIII hasta finales del XIV o principios del XV y una larga expansión hasta finales del siglo XVI. A partir de ese momento, se reproduce el ciclo plurisecular anterior, con una intensa caída hasta mediados del siglo XVII, seguida después por una larga recuperación que llega hasta el final de la serie. En el último período, se identifican ciclos que oscilan entre 15 y 30 años, relacionados con guerras, variables financieras, monetarias, comerciales y/o políticas. Desde 1850 hasta la actualidad se observa una elevada variabilidad, que refleja una suavización en el peso de la actividad agraria hasta los años 60 del siglo XX, cuando se reduce drásticamente su papel. La mayor disponibilidad de fuentes estadísticas en este período permite a los autores construir un muy detallado relato cíclico. Señalan que la diferente naturaleza de los ciclos en las sociedades pre-industriales, reflejada en el peso de las oscilaciones erráticas frente al de las recurrentes, podría ser un buen indicador de modernización económica. La consideración de ciclos largos, con una fuerte base tecnológica e inversora, combinada con los regímenes monetarios y financieros dominantes, clarifica la sucesión temporal de los ciclos económicos. Para terminar, el trabajo nos regala una lección de la historia «...aún no hemos descubierto el misterio de cómo crecer sin ciclos, sin crisis, sin euforias y sin depresiones».

Como se ha puesto de manifiesto en la literatura, el estudio de la dimensión regional de los ciclos económicos es importante para develar la heterogeneidad que esconden los distintos países. Y es que, aun dentro de las similitudes existentes, en general, todas las regiones exhiben algún comportamiento idiosincrásico, con diferencias en la duración y en la profundidad de las distintas fases del ciclo. **Eduardo Bandrés**, **María-Dolores Gadea** y **Ana Gómez Loscos** adoptan dos enfoques complementarios para datar y analizar el ciclo regional. En primer lugar, utilizan un indicador agregado de carácter anual como el PIB, para el que se dispone de una serie larga, que permite contextualizar los aspectos de más largo plazo de los ciclos regio-

**LAS POLÍTICAS  
DIRIGIDAS A MODULAR  
EL CICLO FINANCIERO,  
COMO LA POLÍTICA  
MACROPRUDENCIAL,  
PODRÍAN  
COMPLEMENTAR A  
AQUELLAS DIRIGIDAS  
A SUAVIZAR EL  
CICLO ECONÓMICO,  
COMO LA POLÍTICA  
MONETARIA**

nales. En segundo lugar, se centran en un período más reciente y a partir de un conjunto de indicadores específicos mensuales, realizan una caracterización más precisa del ciclo de referencia regional. Los resultados ponen de relieve la existencia de una elevada coherencia en la trayectoria de la mayor parte de las regiones, pero también permiten detectar comportamientos singulares que, en su mayor parte, condicionan la duración e intensidad de las recesiones y que están en buena medida relacionados con las características de su estructura productiva y con su dotación de factores. Son estas singularidades las que aconsejarían completar las políticas de ámbito nacional con actuaciones específicas dirigidas a determinados territorios.

El tercer bloque se dedica a diversos aspectos sectoriales del ciclo económico. El primer artículo analiza la posición fiscal y la sostenibilidad de las finanzas públicas condicionada a la situación cíclica de la economía, ya que esta última puede ejercer un efecto sobre las cuentas de las administraciones públicas. La presencia de ingresos (gastos) extraordinarios durante la fase alcista (bajista) del ciclo puede generar la ilusión de una posición fiscal más (menos) holgada que la situación real durante las expansiones (recesiones). Las revisiones de los saldos estructurales pueden descomponerse en revisiones del saldo fiscal observado y de su componente cíclico (que, a su vez, pueden deberse a revisiones del PIB y de las estimaciones del PIB potencial). El trabajo de **Pablo Burriel, Víctor González-Díez, Jorge Martínez-Pagés y Enrique Moral-Benito** evalúa el origen de las revisiones y su evolución en el tiempo para valorar la idoneidad y estabilidad de los saldos estructurales estimados en tiempo real como indicador de la sostenibilidad de las finanzas públicas a largo plazo. Obtienen que las revisiones son significativas a lo largo del período anterior a 2008 pero relativamente pequeñas a partir de entonces y se deben solo parcialmente a errores en la estimación en tiempo real de variables inobservables, como el PIB potencial, mientras que las revisiones de los datos de saldos de las administraciones públicas y la marcada pauta procíclica de las revisiones en el crecimiento del PIB real son más importantes. El PIB real (y, por consiguiente, el saldo cíclico) se revisa al alza durante la expansión y a la baja durante la recesión. En España, a diferencia del resto de economías avanzadas consideradas en este trabajo, el esfuerzo estructural durante la crisis de deuda soberana fue algo superior al registrado en tiempo real, por la infraestimación de la caída del PIB real.

La reciente crisis financiera global –con un origen financiero, una elevada severidad y un carácter global– provocó un renovado interés en el análisis del ciclo financiero tanto por su relación con el ciclo económico como por su utilidad para la adecuada implementación de políticas macroprudenciales. En este sentido, si el ciclo económico y el financiero no siempre se encuentran sincronizados, las políticas dirigidas a modular el ciclo financiero, como la mencionada políti-

ca macroprudencial, podrían complementar las políticas dirigidas a suavizar el ciclo económico, como la política monetaria. El artículo de **Alberto Fuertes** estudia el ciclo financiero en España, realizando una comparación, por un lado, con el ciclo económico y, por otro, con los ciclos financieros de otras economías avanzadas. Asimismo, examina la relación del ciclo financiero con los períodos de crisis bancarias y financieras. Los resultados muestran que el ciclo financiero en España se caracteriza por las fluctuaciones de medio plazo asociadas a las variables de crédito, crédito sobre PIB y precio de la vivienda, excluyendo otras variables como el precio de la renta variable. Además, se observa que las crisis bancarias en España comienzan en los picos del ciclo financiero y se alargan durante los primeros meses de la fase contractiva. Adicionalmente, se detecta una elevada sincronía entre el ciclo financiero y el ciclo económico en España para las frecuencias de medio plazo. Por último, se identifica que el ciclo financiero en España mantiene una elevada sincronía con los ciclos financieros de otros países de nuestro entorno, siendo la más elevada con Francia y la menor con Alemania.

Finalmente, el cuarto bloque está dedicado en exclusiva a la fase cíclica que domina la situación internacional en el momento de cerrar este número de *Papeles de Economía Española*: la severa crisis económica que ha desencadenado la crisis sanitaria provocada por la pandemia de la COVID-19. El Fondo Monetario Internacional denomina a esta crisis como “El Gran Confinamiento” y existe consenso sobre que es la crisis económica más severa de la historia reciente. De hecho, se compara con la Gran Depresión de 1929. La crisis del coronavirus no es una recesión sistémica, sino una recesión impulsada por los acontecimientos y, por ende, existe una elevada incertidumbre en torno a su duración y magnitud y los hechos estilizados que presentará la posterior recuperación.

El primer trabajo del bloque, a cargo de **Óscar Jordà** (5) revisa la historia de las pandemias y su relación de los ciclos económicos para extraer lecciones sobre cómo puede ser la recuperación económica tras la COVID-19. El trabajo se centra en tres aspectos relacionados con la situación de la deuda empresarial, los efectos del desplome de la demanda agregada y la evolución del tipo de interés natural. En relación con la deuda empresarial, esta se encuentra en su nivel más alto de los últimos 150 años en muchas economías avanzadas. Sin embargo, una ola de quiebras no empujaría a las economías hacia otra crisis financiera, ya que no se encuentra una relación entre el auge de la deuda corporativa y la severidad de la subsiguiente recesión. En relación con los efectos de la caída de la demanda agregada sobre la inversión y el crecimiento potencial, las conclusiones son más pesimistas. Si la pandemia deprime la demanda agregada durante un período prolongado y, además, con una elevada incertidumbre, las consecuencias podrían sentirse durante un largo período, ya que

**EXISTE UNA ELEVADA INCERTIDUMBRE EN TORNO A SU DURACIÓN Y MAGNITUD DE LA CRISIS GENERADA POR LA COVID-19 Y LOS HECHOS ESTILIZADOS QUE PRESENTARÁ LA POSTERIOR RECUPERACIÓN**

puede afectar al crecimiento futuro. Respecto a los efectos de las pandemias sobre el tipo natural de interés, es probable que una demanda de inversión hundida y un mayor deseo de ahorrar ejerzan una presión considerable a la baja sobre los tipos de interés. En este contexto, los bancos centrales tendrían que bajar los tipos solo para igualar la caída en el tipo natural, sin que eso suponga un estímulo para la actividad económica. En cuanto a las implicaciones de política económica, por el lado fiscal, los gobiernos están en una mejor posición para resistir niveles más altos de deuda y esperar a que la recuperación se afiance, evitando hundir la economía mundial en una depresión. Respecto a la política monetaria, si el tipo de interés natural continúa en niveles muy reducidos, los bancos centrales tendrán más tiempo para moderar el grado de acomodación actual.

Ante una crisis de las características de la actual, resulta de interés analizar las distintas perturbaciones macroeconómicas y su contribución al ciclo económico de la economía española. Para ello, **José E. Bosca, Rafael Doménech, Javier Ferri y Camilo Ulloa** utilizan un modelo dinámico de equilibrio general que considera un conjunto de ecuaciones que recogen el comportamiento de los diferentes agentes e instituciones. A partir de la estimación de los parámetros que caracterizan el comportamiento de las perturbaciones estructurales, del conjunto de ecuaciones del modelo, y de la evolución de las variables macroeconómicas, se ofrece una estimación de la contribución de las perturbaciones estructurales a la explicación del ciclo. Los resultados se agrupan en tres bloques. En el primero se concluye que la COVID-19 truncó la recuperación posterior a la Gran Recesión, provocando un desplome sin precedentes del PIB por persona en edad de trabajar. El segundo bloque muestra que durante la recuperación de la Gran Recesión la estimación de la curva de Beveridge apuntaba a una mayor eficiencia en el mercado de trabajo, mientras que la crisis de la COVID-19 ha supuesto deshacer parte de los avances conseguidos. El tercer bloque muestra que la expansión anterior a la Gran Recesión estuvo basada en perturbaciones de demanda con una evolución desfavorable de las perturbaciones de oferta. La recuperación económica desde 2013 se basó en perturbaciones de crédito primero y una contribución positiva de las de oferta que fueron perdiendo peso posteriormente. En la crisis de la COVID-19 las perturbaciones de demanda y oferta han tenido un peso similar con una cadencia diferente, primero los de demanda y luego los de oferta.

La respuesta de la política económica es otro de los elementos claves a la hora de analizar el efecto de la pandemia de la COVID-19, como se ha mencionado en la introducción. Antes de la llegada de la pandemia, la situación de la política monetaria en la Unión Económica y Monetaria se caracterizaba por un entorno de baja inflación y amplio estímulo monetario, con los tipos de interés de referencia en mínimos históricos, nuevas compras netas de activos y un calendario estableci-

do de subastas de liquidez a largo plazo. En este contexto, el trabajo de **Pablo Aguilar, Óscar Arce, Samuel Hurtado, Jaime Martínez-Martín, Galo Nuño** y **Carlos Thomas** revisa las medidas de política monetaria adoptadas por el BCE desde la irrupción de la pandemia, y ofrece una explicación de su motivación, así como un análisis del impacto de alguna de las principales medidas sobre la economía española y la del área del euro. Ante las fuertes caídas del PIB en todos los países de la eurozona como consecuencia de la COVID-19, el BCE adoptó un paquete de medidas de carácter excepcional centrado, principalmente, en sus operaciones de financiación a largo plazo (LTRO, TLTRO-III y PELTRO) y en sus programas de compra de activos (APP y PEPP). La combinación de operaciones de provisión de liquidez ha jugado un papel fundamental a la hora de preservar la oferta de crédito bancario en el área del euro, contribuyendo al vigor mostrado por las nuevas operaciones de financiación desde el comienzo de la pandemia y a mantener los tipos de interés de los préstamos en niveles históricamente bajos. Los resultados de cuantificar el impacto cuantitativo de los PEPP sobre los mercados financieros apuntan, aunque con una elevada incertidumbre, a que las medidas han tenido un importante efecto sobre la actividad, el empleo y la inflación en la zona del euro y en España y han contribuido a generar confianza entre los agentes económicos.

## NOTAS

(1) Véase WESLEY C. MITCHELL (1927). *Business Cycles: The Problem and Its Setting*. National Bureau of Economic Research.

(2) Véase referencia anterior.

(3) El trabajo es una traducción del original en inglés *Business Cycle Issues: Some Reflections on a Literature*, diciembre 2019.

(4) El trabajo es una traducción del original en inglés *A review of business cycle dating methods*, mayo 2020.

(5) Este trabajo es una traducción del original en inglés *The aftermath of the COVID-19 pandemic*, septiembre 2020.



---

COLABORACIONES

I.  
**LOS MÉTODOS DE MEDICIÓN DEL  
CICLO ECONÓMICO**

# EL CICLO ECONÓMICO: ALGUNAS REFLEXIONES SOBRE LA LITERATURA (\*)

Adrian PAGAN (\*\*)

Universidad de Sydney

## Resumen

El trabajo presenta una breve panorámica de la historia de los ciclos económicos y su fechado a través de la localización de los puntos de giro en las series. Introduce las diversas definiciones existentes de ciclos, así como enfoques alternativos, como el de las oscilaciones que operan en el dominio de las frecuencias. También se revisan los métodos para encontrar un ciclo común entre múltiples series. El ciclo económico puede resumirse en una variable de estado binaria  $S(t)$ . A diferencia de las variables binarias utilizadas en microeconomía, estas variables presentan una elevada autocorrelación y dependencia de las observaciones futuras. De modo que hay que ser cauto al utilizarlas. Se incluye alguna reflexión acerca de la capacidad de predecir recesiones y la manera en que puede utilizarse la información cíclica para evaluar la bondad de ajuste de los distintos modelos construidos para explicar los ciclos.

*Palabras clave:* ciclos económicos, historia, fechado, puntos de giro.

## Abstract

The paper provides a brief account of the history of cycles and their dating via the location of turning points in series. It sets out the various definitions of cycles and alternative approaches such as oscillations that work in the frequency domain. Methods for finding a common cycle among multiple series are also discussed. The cycle is summarized by a binary variable  $S(t)$ . These are not like the binary variables used in microeconomics and have extensive serial correlation and a dependence on future observations. Consequently, it is shown that they need to be used with care. Some analysis is given of the ability to predict recessions and how cyclical information can be used to evaluate models constructed to explain cycles.

*Keywords:* history of cycles, location, turning points.

*JEL classification:* E32, E37.

## I. EL CICLO ECONÓMICO EN LA HISTORIA

Las variaciones al alza y a la baja de la actividad han sido siempre una característica de las economías orientadas a la actividad agrícola, pero habría cabido esperar que esto cambiase a medida que nos desplazásemos hacia un tipo de economía más basada en el comercio. Sin embargo, en un estadio relativamente temprano de esa transición se comprobó que las crisis comerciales ocurrían de forma regular. Por ejemplo, Lawson (1843), examinando los pánicos financieros en el Reino Unido, concluyó que eran «periódicamente recurrentes en forma de ciclos de entre cinco y siete años». No es, pues, extraño que en la primera mitad del siglo XIX floreciese una abundante literatura acerca de las crisis (véase Besomi, 2011). De esta literatura, resulta especialmente destacable Juglar (1862), pues fue quien equiparó crisis comerciales con crisis monetarias, y estas últimas pudieron identificarse en las estadísticas del sector bancario. Con dichos datos, se distinguieron regularmente crisis en Francia, Inglaterra y Estados Unidos, aunque no separadas entre sí por un intervalo fijo de tiempo. De hecho, Burns y Mitchell (1946, p. 442, nota al pie 21) señalan que, tomando las fechas de los puntos de giro de Juglar, el máximo intervalo entre crisis inglesas

era de unos diez años, con una media cercana a seis años, lo que encaja bastante bien con el trabajo de Lawson. La interpretación general del *corpus* de Juglar fue que había establecido un ciclo comercial largo de una duración en torno a siete-once años, que comenzó a denominarse ciclo de Juglar.

El término «ciclo» se usó para describir eventos de naturaleza recurrente, los cuales podían calificarse como períodos de crisis y de normalidad, o como auge y depresión. Una alternativa para referirse a este concepto fue denominarlo «ondas». Así, Kondratieff (1925) sugirió que existían ondas largas que podían identificarse en las series. Su principal interés fue encontrar dónde ocurrían los puntos de giro en los datos con el objeto de aislarlos, y estableció lo que parecía ser una onda con una duración de cincuenta años o más. A este fenómeno se le suele denominar onda de Kondratieff, ciclo muy largo, o ciclos K (en la literatura política) (1).

En contraste con los ciclos K, Kitchin (1923) postuló que existía un ciclo corto, de unos tres o cuatro años de duración, en los datos de compensaciones bancarias, precios de las materias primas y tipos de interés tanto de EE.UU. como del Reino Unido. Posteriormente, Kuznets (1930) propuso la existencia de

un movimiento ondulatorio (*swing*) secular de entre quince y veinticinco años en las tasas de crecimiento de la actividad económica (2). Prefirió utilizar la terminología de movimiento ondulatorio que de la de ciclo, aunque su trabajo se conoce como ciclo de Kuznets.

Para concluir, en algún momento el ciclo comercial empezó a llamarse ciclo económico. Tal vez las aportaciones más conocidas en este sentido sean las de Mitchell (1923) y Burns y Mitchell (1946). Sus trabajos estaban asociados al National Bureau of Economic Research (NBER), y llevaron a que el fechado del ciclo económico en EE.UU. de esta institución se convirtiese en el conjunto de estadísticas más influyente en dicho ámbito. Con frecuencia, este trabajo se sintetiza sugiriendo que la duración del ciclo económico se sitúa «entre dos y ocho años».

Pero no solo eran los ciclos de actividad los que atraía el interés. Tooke (1838) identificó ondas en los precios de las materias primas y, por tanto, era natural que la atención se dirigiese a otras series, en concreto a los precios de los activos financieros. Tal vez la contribución más temprana a esta línea de investigación sobre los mercados financieros fue la realizada por Dow al comienzo del siglo XX. La teoría de Dow fue popularizada por Hamilton (1919), quien hizo énfasis en dos fases, alcista (*bull*) y bajista (*bear*), de los ciclos de las cotizaciones bursátiles y aportó ideas generales sobre la duración de cada una (3).

Con base a todo lo expuesto, podemos decir que los ciclos implican una naturaleza recurrente de eventos, y que tales eventos se plasman en fases separadas entre sí por puntos de giro. Resulta evidente que se ha realizado mucho hincapié en la duración de los ciclos asociadas a determinados economistas, en lugar de analizar qué es exactamente lo que miden los ciclos. Sin embargo, de forma creciente los ciclos se han vinculado a los nombres de las series objeto de investigación. Así, en la actualidad se habla de ciclos financieros, ciclos de apalancamiento, ciclos de construcción, ciclos de materias primas, ciclos inmobiliarios, ciclos inflacionarios, ciclos de tipos de interés, así como el más habitual ciclo económico.

¿Qué motivos explican nuestro interés en el ciclo económico? En primer lugar, se quiere saber si existen y qué características tienen, lo cual es una cuestión de medición, y fue el empeño de los autores anteriormente citados. En segundo lugar, si se sabe que dichos eventos recurrentes existen y llevan asociado un coste, es lógico querer tratar

de anticiparse a ellos para evitar dicho coste. Por supuesto, puede ocurrir que, aun cuando el evento sea recurrente, no se pueda saber exactamente cuándo sucederá, como es el caso de los terremotos y las erupciones volcánicas. Lo que se puede hacer muchas veces con los volcanes y los terremotos es comprender las señales y prepararse para cuando el evento ocurra. En el pasado, se incluyó al clima dentro de esta misma categoría, pero el desarrollo de los satélites ha permitido que sea más predecible, algo que tal vez también suceda con los ciclos económicos. Para determinar qué se puede hacer, primero es necesario conocer cuándo se produjeron las fases alcistas y bajistas en el pasado, y posteriormente caracterizar tanto su orden de magnitud como la probabilidad de cambio de fase. Por tanto, inicialmente se revisarán los enfoques para la detección y, posteriormente, se comentarán los diversos problemas que llevan asociados. Una vez abordado el tema de fechar las expansiones y recesiones, un paso posterior es intentar encontrar información para predecir el cambio de fase, y descubrir, asimismo, qué factores podrían conducir a determinados episodios. Así, si un modelo o historia demostrase que una recesión se ha debido a la escasez de demanda, las políticas futuras podrían hacer hincapié en este hecho. Si, por el contrario, se debió a factores de oferta, tendría una implicación diferente para las políticas económicas.

En la siguiente sección consideramos de qué modo detectar un ciclo dentro de una única serie. La historia nos enseña que, con frecuencia, hay que transformar la serie original antes de analizarla para detectar un ciclo. Por tanto, se consideran diferentes transformaciones, y se analiza cómo estas modifican el ciclo comparado con los datos contenidos en la serie original. La sección tercera aborda el mismo ejercicio en el caso de series multivariantes. Por último, la sección cuarta plantea cómo se podría utilizar la información reseñada en las secciones anteriores, y en la sección quinta se presentan las conclusiones.

## II. EXTRAER INFORMACIÓN SOBRE EL CICLO ECONÓMICO A PARTIR DE UNA ÚNICA SERIE

### 1. La detección de puntos de giro en una única serie

Se necesita algún método para identificar dónde se produce un punto de giro. Uno de los primeros

enfoques derivó de la constatación de que podía determinarse la existencia de picos y valles en una serie observando sus máximos y mínimos locales. Como señala Garvey, eso fue exactamente lo que hizo Kondratieff. Kitchin (1923) fue uno de los primeros en profundizar en el análisis, identificando picos y valles en las series con las que estaba trabajando, si bien nunca fue del todo claro sobre cuáles eran sus reglas para definir máximos y mínimos locales (4). Cualquier definición debe considerar una ventana temporal en la que puede identificarse un máximo o mínimo, si bien esta no puede ser demasiado grande, pues de lo contrario solo se conseguirá localizar los máximos y mínimos globales.

### 1.1. Reglas de fechado directo

Burns y Mitchell fueron muy claros en la identificación de picos y valles en las series en niveles (5). Su trabajo menciona una variedad de procedimientos que se utilizaban para su identificación. Bry y Boschan (1971) (BB) desarrollaron un algoritmo que pretendía recoger de forma precisa los principios generales contenidos en el trabajo de Burns y Mitchell, y encontraron que su algoritmo de punto de inflexión (*turning point algorithm, TPA*) replicaba los puntos de giro identificados por Burns y Mitchell. Han aparecido otros *TPA*, por ejemplo, el llamado *BBQ*, como *add-on* en EViews, y en otros programas como R, así como reglas para determinar la fase en la que se encuentra la economía (6). Si definimos que  $S_t$  toma valor 1 cuando una expansión ocurre en el momento  $t$ , y 0 si se está en una recesión, entonces  $pk_t = S_t(1 - S_{t+1})$  será igual a 1 cuando exista un pico en el momento  $t$ ; de lo contrario será cero. Esto es así porque una recesión comienza con un pico, de manera que  $S_t = 1$ ,  $S_{t+1} = 0$ . Se puede encontrar un valle a partir de la información de  $(1 - S_t)$  y  $S_{t+1}$ . De ahí que las reglas que definen fases, es decir,  $S_t$ , también definan picos y valles. Existen un sinnúmero de este tipo de reglas, por ejemplo, Anderson y Vahid (2001) y las que se analizan en Harding y Pagan (2016).

Existe un segundo tipo de regla que implicaría aplicar «censura». Se trata de imponer alguna estructura al ciclo en base a concepciones previas, e implica de hecho aplicar juicio. En muchos sentidos, depende de la naturaleza de las series que se están examinando, así como de la razón por la que nos preocupan los eventos. Así, contracciones de muy corta duración (o magnitud) en una serie no supondrán probablemente una gran preocupación para los responsables de la formulación de políticas económicas y los empresarios, pero esto dependerá, sin

duda, de qué se considere «normal». Si lo habitual es un crecimiento del PIB del 10 por 100 anual, una contracción, incluso durante un período breve de tiempo, podrá ser muy grave, ya que todas las instituciones se habrán adaptado a las expectativas de un crecimiento muy elevado. También existen ciertos eventos que se desearía eliminar de las series mediante su ajuste. Así, la mayoría de los países experimentan épocas de invierno/verano o estaciones húmedas/secas durante el año, y esto puede afectar a la producción, pero esto entra dentro de lo que cabría considerar normal y tal vez se quiera hacer abstracción de lo anterior para centrarnos en lo que no lo es. De ahí que las series trimestrales o mensuales se ajusten casi siempre por estacionalidad y por número de días hábiles.

Por poner un ejemplo de los tipos de ciclos que podrían encontrarse en los datos, es útil fijarse en los puntos de giro de la serie formada por el logaritmo del PIB real para EE.UU., Reino Unido y España. Las muestras son para el período 1850-2010 en el primer caso, 1880-2008 en el segundo y 1850-2017 en España. Los datos del Reino Unido provienen de Aikman, Haldane y Nelson (2015) y los datos de España, de Prados de la Escosura (2017). La elección de las dos primeras series se debió a que se ha realizado mucho trabajo sobre ciclos a partir de datos de EE.UU. y Reino Unido. Utilizamos el programa *BBQ* disponible como *add-on* de EViews al objeto de localizar los puntos de giro (7). *BBQ* requiere especificar la longitud de una ventana en torno a  $t$ , que se utilizará para establecer los máximos o mínimos locales, además de establecer *duraciones mínimas para las fases y para el ciclo completo*. De ahí que se trate en gran medida de un ejercicio de descubrimiento. Dado que se trata de detectar los puntos de giro en la serie del PIB en nivel, equivaldría a la cronología de ciclos económicos proporcionada por el NBER. No obstante, esta última se obtiene a partir de series mensuales en lugar de anuales y considerando más de una serie. Algo parecido sucede con las fechas proporcionadas por el Comité de Fechado del Ciclo Económico Español.

El cuadro n.º 1 muestra estadísticas sobre diversos tipos de ciclos, que se describen a continuación. El ciclo económico encontrado a partir de la serie de PIB en nivel tiene una duración cercana a siete años tanto para EE.UU. como para Reino Unido, y un poco más corta para España. Este resultado está en sintonía con el trabajo histórico de Lawson, Juglar, etc. Debería hacerse hincapié en que se están

buscando ciclos en el nivel del PIB, no en el PIB per cápita. Quienes construyen modelos teóricos prefieren utilizar esta segunda variable, pero está más próxima a una medida de bienestar que de «nivel de actividad». Y la diferencia no es baladí. Berge y Jorda (2013) utilizaron dicha variable con el algoritmo BB y obtuvieron un ciclo de 5,48 años, frente a los 6,25 años que se muestran a continuación. La razón es que el crecimiento tendencial per cápita es más bajo que el crecimiento tendencial, de modo que el ciclo es más corto con los niveles construidos a partir de los datos per cápita.

Una cuestión recurrente que surge al analizar ciclos es la de qué debería hacerse con respecto a la «tendencia». Si uno opta por dejar tal componente en la serie, el tipo de ciclo resultante estará afectado por la tasa de crecimiento tendencial de la serie. Si se elimina, no será así, y surgirá un tipo de ciclo diferente. A este segundo se le ha llamado el *ciclo de crecimiento*, aunque quizá sea más apropiado llamarlo ciclo de desviaciones, pues la serie objeto de examen se mide en términos de desviación respecto de la «tendencia». A diferencia del ciclo económico, donde un pico requiere que el crecimiento del producto sea negativo, aquí solo se necesita que el crecimiento del producto sea inferior al de la tasa «tendencial» para que exista un pico en los datos corregidos de tendencia. Por tanto, el problema es cómo describir la «tendencia». Como sabemos, esta puede ser o bien una función determinista del tiempo o bien una función estocástica. Utilizando la primera definición, puede hallarse un ciclo de crecimiento en los datos del PIB de los tres países mediante la regresión del logaritmo del PIB real respecto de una tendencia temporal determinista, y utilizar luego los residuos para encontrar los puntos de giro. Los resultados se muestran en el cuadro n.º 1.

CUADRO N.º 1  
CICLOS ECONÓMICOS, DE CRECIMIENTO Y DE ACELERACIÓN  
PARA EE.UU., REINO UNIDO Y ESPAÑA

VARIABLE	DURACIÓN EXPANSIÓN	DURACIÓN CONTRACCIÓN	DURACIÓN CICLO
Logaritmo PIB, Reino Unido	5,2	1,94	7,14
Logaritmo PIB, EE.UU.	5,44	1,44	6,88
Logaritmo PIB, España	4,6	1,65	6,25
PIB sin tendencia, Reino Unido	3,08	2,13	5,21
PIB sin tendencia, EE.UU.	2,14	1,94	4,80
PIB sin tendencia, España	2,81	2,45	5,26
Crec. PIB, Reino Unido	1,94	1,59	3,53
Crec. PIB, EE.UU.	1,61	1,77	3,38
Crec. PIB, España	1,7	1,56	3,26

Obsérvese que Kondratieff también realizó la regresión a partir de una tendencia determinista, porque distinguió entre componentes reversibles e irreversibles, e identificó ciclos con el componente irreversible. En la jerga moderna, esto sería como eliminar el componente permanente de la serie, pues esa sería la parte irreversible. Si uno quisiera eliminar un componente permanente estocástico en lugar de simplemente una tendencia determinista, surge un problema en cuanto que no existe un solo método para hacerlo, de manera que existirán muchos ciclos de crecimiento. Es cierto, sin embargo, que todos tendrán algunas características comunes. Así, el cuadro n.º 1 muestra que trabajar con una serie corregida de tendencia acorta en gran medida el ciclo y, al haberse eliminado la tendencia, la asimetría entre la duración de la fase de expansión y la de contracción casi desaparece por completo. De modo que este último fenómeno podría explicarse por utilizar la serie de crecimiento tendencial. Si se eliminase una tendencia estocástica con el filtro de Hodrick-Prescott, la duración del ciclo sería de 4,08 años, de nuevo más corto que en la serie original.

Finalmente, una gran cantidad de trabajo académico sobre ciclos, por ejemplo, el de Kuznets, se ha fijado en las tasas de crecimiento del PIB. En este contexto, se observa un pico en  $\Delta y_{t+1}$  en el momento  $t$  si  $\Delta(\Delta y_{t+1}) < 0$ , es decir,  $\Delta^2 y_{t+1} < 0$ , lo que quiere decir que el crecimiento está *desacelerándose*. Por esta razón, el ciclo en las tasas de crecimiento también se conoce como *ciclo de aceleración* –Harding (2010). En el cuadro n.º 1 puede verse que, si se utiliza esta medida, la duración del ciclo se acorta para converger *de facto* con el que obtuvo Kitchin, si bien él utilizaba niveles de otras series y no tasas de crecimiento del PIB. Un hecho interesante que se observa es que el ciclo es muy parecido entre países.

De este análisis es difícil deducir cómo a partir del uso de tasas de crecimiento se pueden identificar los ciclos muy largos, cuya existencia postulaba Kuznets. Una forma de resolver esta cuestión es usar un enfoque como el de Mathews (1959) quien, ante un problema similar, argumentó que se desea detectar un ciclo que solo incluya recesiones prolongadas y severas. Para conseguir eso con un *TPA* como *BBQ*, se podría imponer una restricción sobre la amplitud de las recesiones. Sin embargo, un método más sencillo para incluir solo las expansiones y recesiones prolongadas es reconfigurar los parámetros que intervienen en la selección de la amplitud de la ventana y de las duraciones mínimas de las

fases y los ciclos. Así, si pasamos a una ventana de dos años, una duración de fase mínima de dos años y una duración del ciclo completo de cuatro años, el ciclo de aceleración en EE.UU. presentaría ahora expansiones con una duración media de 4,3 años, recesiones con duración media de 4,6 años, y una duración del ciclo completo de en torno a nueve años. Si optamos por una ventana de tres años, con la misma duración mínima para las fases y una duración mínima de seis años para el ciclo completo, las expansiones duran en promedio 9,4 años, las recesiones 7,1 años, y el ciclo completo tiene una duración de alrededor de dieciséis años y medio. Naturalmente, las amplitudes de las expansiones y recesiones también aumentan. Esto se aproxima a lo que Kuznets identificó en los datos para EE.UU., y nos referiremos a este enfoque como aquel que detecta ondas largas en la serie de crecimiento.

Conviene subrayar que estos tres conceptos de ciclo aparecen diferenciados en la literatura. Así, los Comités de Fechado del Ciclo Económico suelen prestar atención al ciclo económico, mientras que indicadores como el Eurocoin atienden al ciclo del crecimiento (si bien se refieren a él como el fechado de tasas de crecimiento), y diversas propuestas académicas tienen como finalidad el fechado del ciclo de la tasa de crecimiento. Hoy en día parece haber una mayor conciencia sobre el hecho de que se trata de conceptos muy diferentes, así que algo se ha progresado.

## 1.2. Reglas de fechado indirecto

Este enfoque consiste, principalmente, en utilizar modelos para generar una regla de fechado. Existen muchos modelos, pero uno muy popular es el de *Markov switching* (*MS*), propuesto por Hamilton (1999), en el que las tasas medias de crecimiento varían conforme al régimen en el que nos encontremos, y existe un cambio exógeno que motiva el paso de un régimen a otro. Si la variable dependiente son datos de una tasa de crecimiento, se puede interpretar un modelo *MS* como una forma de determinar puntos de giro considerando si una media ponderada de tasas de crecimiento supera determinado valor crítico –véase Harding y Pagan (2003). El valor crítico en este caso se refiere a la probabilidad de estar en un régimen u otro dados los datos, y Hamilton lo sitúa en 0,5. Esto proporciona cierta transparencia a la regla, pero no es siempre sencillo saber con exactitud cuáles son las ponderaciones y los criterios empleados, sobre todo si se utiliza un modelo *MS* complejo.

Berge y Jorda (2013) utilizaron este enfoque y las fechas resultantes arrojaron una similitud razonable con las proporcionadas por el Comité de Fechado del Ciclo Económico Español. A diferencia de Hamilton, que utilizó tasas de crecimiento trimestrales del PIB, ellos utilizan tasas de crecimiento anual construidas a partir de la serie trimestral. Si  $y_t$  es el logaritmo del PIB, la serie que introdujeron en el modelo *MS* fue  $(1-L^4)y_t$ , la cual puede escribirse como  $(1-L)(1+L+L^2+L^3)y_t$ , lo que significa que uno está trabajando con tasas de crecimiento trimestral de la serie  $(1+L+L^2+L^3)y_t$ . Buscaron puntos de giro en esa serie suavizada. El modelo *MS* de Berge y Jorda era bastante sencillo, pero con frecuencia se constata que quienes adoptan este enfoque dedican mucho tiempo a encontrar un modelo adecuado para la serie, y el modelo finalmente seleccionado puede llegar a ser muy complejo véase, por ejemplo, Billio y Casarin (2010). El principal criterio para considerar que el modelo elegido es adecuado es su capacidad para reproducir los puntos de giro publicados por el Comité de Fechado del NBER o su equivalente en Europa o en España. Incluso cuando los modelos son adecuados, no queda del todo claro cuál es el criterio que se está utilizando para generar las fechas, y uno tiene la sensación de que habría que hacerlo más explícito en cada contexto.

En realidad, el argumento para utilizar modelos con los que fechar ciclos en lugar de un enfoque no paramétrico parece derivarse de la idea de que se necesita un modelo de las series para poder hacer otras cosas. Siendo así, uno no puede por menos que preguntarse cuáles son estas otras cosas. Una respuesta obvia sería hacer proyecciones, pero he de decir que aún no he visto ningún ejemplo convincente de que estos modelos complejos proporcionen mejores proyecciones. Hace quince años, Engel, Haugh y Pagan (2004) argumentaron que, puesto que estos modelos implican cierta estructura no lineal, las estimaciones de los parámetros del modelo podrían estar fuertemente influidas por unas pocas observaciones, lo que podría producir proyecciones que, a menudo, replicasen alguna característica singular de los datos. Por ejemplo, si hubo un período en el que a una recesión le siguió una fuerte expansión en el período inmediatamente posterior, ello se convertiría en una característica permanente de las proyecciones estimadas por el modelo. La no linealidad podría ser importante, pero con frecuencia un valor anómalo o extremo puede ser interpretado como que simplemente se debe a esa característica. Otro uso es abordar lo que puede describirse bajo el término de *ciclos*

*umbral (threshold cycles)*. Los ciclos son eventos recurrentes, y el evento objeto de interés podría ser si una serie exhibe valores altos o bajos, que se definen respecto a un umbral. Tales ciclos pueden producirse en series de opinión, como las de sentimiento económico. Tiene sentido aplicar un modelo *MS* para analizar tales ciclos, ya que usa los datos para endogeneizar el umbral.

## 2. Otra perspectiva: oscilaciones

Este enfoque se centra en la existencia de *oscilaciones* en las series. Puesto que las oscilaciones también tienen picos y valles, podría existir cierta conexión con los puntos de giro de los ciclos económicos, lo que llevó a que muchos de los primeros investigadores macroeconómicos indagasen en el origen de las oscilaciones. Inicialmente, se construyeron los modelos y se resolvieron a fin de generar una ecuación de diferencias para la producción, después de lo cual se planteó la pregunta de si tenía raíces complejas. Para series como la de la producción, resultó que apenas se podían encontrar raíces complejas a partir de los parámetros del modelo estimados con los datos. Así pues, probablemente no deba sorprender que el ajuste de un modelo autorregresivo AR(2) para el crecimiento trimestral o anual del PIB español no incluya ninguna raíz compleja.

El desarrollo del análisis espectral reorientó la atención desde esa línea de investigación hacia la pregunta de si existía un pico en el espectro de la serie. Esta aproximación supone cierta transformación de los datos para analizarlos en el dominio frecuencial, es decir, la serie  $y_t$  se transformó en  $y_t^*(\lambda_j)$ , haciendo hincapié en las frecuencias de oscilación  $\lambda_j = \frac{j2\pi}{T}$ ,  $j = 1, \dots, T$ . Estas frecuencias pueden convertirse en periodicidades  $j\pi/T$ , es decir, en las duraciones de las oscilaciones. El concepto clave encontrado con  $y_t^*(\lambda_j)$  fue el espectro de la serie,  $f_y(\lambda_j)$ , que mostraba qué proporción de la varianza de  $y_t$  era explicada por la frecuencia  $\lambda_j$ . Un pico en el espectro indica aquella frecuencia con la mayor contribución a la varianza de  $y_t$ , considerándose, por tanto, como la oscilación más relevante de la serie. A diferencia de los métodos para detectar puntos de giro que se aplican con independencia de si la serie objeto de análisis es estacionaria o no, un requisito formal del enfoque espectral es que la serie sea estacionaria, dado que la varianza debe existir (8).

Beaudry, Galizia y Portier (2019) han señalado el hecho de que muchos modelos macroeconómicos ajustados (*fitted*) en la literatura no tienen picos en el espectro de magnitudes, como la producción y, por tanto, no parece haber oscilaciones en los datos. Puede, por supuesto, haber puntos de giro, ya que estos modelos ajustados implican un proceso estocástico para la producción. Estos autores sostienen que en realidad sí existen oscilaciones, pero no en la frecuencia del ciclo económico de dos-ocho años, y argumentan que pueden encontrarse oscilaciones de nueve-diez años en los datos sobre el mercado de trabajo. Siempre es útil descomponer la varianza de cualquier serie en las contribuciones de las diferentes frecuencias. Esto es sencillo de calcular con *software* estándar incluido en paquetes como EViews. En el caso de Beaudry, Galizia y Portier (2020) se constata que la oscilación del ciclo de nueve-diez años solo explica el 0,9 por 100 de la varianza de las horas per cápita, por lo que, incluso si tal oscilación existe, no parece ser muy importante (véase Kulish y Pagan, 2019). La contribución de cualquier oscilación es un elemento a contrastar si uno desea utilizar el enfoque espectral.

En lugar de utilizar el espectro, a veces se utiliza un enfoque basado en modelos, por ejemplo, Runstler y Vlekke (2018). Siguiendo a Harvey y Jaeger (1993), esto implica asumir que  $\psi_t = \Delta y_t$  evoluciona como una suma de ondas con perturbaciones estocásticas sobre series de cosenos y senos con frecuencia  $\lambda$ . Este modelo se denomina armónico estocástico. Se estima esta frecuencia, que se considera la oscilación representativa. El proceso utilizado impone raíces complejas sobre un proceso ARMA (véase Harding y Pagan, 2016, pp. 18-19) y no permite la posibilidad de que no haya oscilación, con lo que no es descubrimiento *per se*. Este procedimiento no parece plenamente satisfactorio.

## III. LA DETECCIÓN DEL «CICLO DE REFERENCIA» A PARTIR DE MÚLTIPLES SERIES

Cuando existen múltiples series, el enfoque general es agrupar los ciclos identificados en las distintas series individuales en un único ciclo, al cual se denomina el *ciclo de referencia*. Una posibilidad es construir un agregado de las series individuales y luego encontrar los puntos de giro en este agregado. Se ha trabajado en este enfoque, bien utilizando modelos factoriales, bien computando los componentes principales de las series. Es decir, se

construye un indicador agregado y posteriormente se fecha. Este método ignora la información sobre puntos de giro en las distintas series individuales. Un segundo enfoque aparece con Burns y Mitchell, que sostenían que era mejor utilizar la información sobre puntos de giro en las series individuales. Así, recomendaron que primero se fechasen los ciclos en estas (para generar lo que denominaron *ciclos específicos*) y a continuación se agregasen en el *ciclo de referencia*. La pregunta es: ¿cómo formular un método algorítmico para hacer estas agregaciones?

### 1. Detección de puntos de giro en múltiples series

A modo de ejemplo del segundo enfoque, Harding y Pagan (2006) propusieron una técnica basada en un estudio sobre cómo procedía el NBER para establecer la cronología del ciclo económico, y dicha técnica tuvo bastante éxito en capturar el ciclo de referencia del NBER. Consistía en encontrar aquellos momentos del tiempo alrededor de los cuales se agrupaban los puntos de giro específicos del ciclo, lo cual requería aplicar algún criterio subjetivo para medir la cercanía a ese grupo o clúster. Supongamos que tuviéramos tres series con picos en 1973/1, 1973/6 y 1973/9. Si tomamos 1973/1 como candidato para el pico del ciclo de referencia, las distancias absolutas respecto a los picos cíclicos específicos son de 0, 5 y 8 meses. Si 1973/2 es el candidato, dichas distancias son de 1, 4 y 7 meses. Para elegir entre estas dos fechas como pico del ciclo de referencia podríamos seleccionar la que presentase la dispersión más baja, medida por el cuadrado de estos elementos. Esto significaría que se prefiere 1973/2 frente a 1973/1. Si en este ejemplo se prosigue con 1973/3 etc., como candidatos, se obtendría la siguiente secuencia de cuadrados completa: 89, 66, 49, 38, 33, 34, 41 etc., por lo que el pico del ciclo de referencia estaría en 1973/5 (9).

La cuestión es que es necesario adoptar algún criterio para definir el modo en que se realiza la agregación o el significado del clúster. Stock y Watson (2014) tienen otro método, si bien se centra más bien en refinar los puntos de giro utilizando muchas series, así como en generar inferencia estadística, pues asume que se sabe en qué segmento del tiempo ocurre un punto de giro del ciclo de referencia (véase Harding y Pagan, 2016). Dicho método distingue los dos enfoques mencionados

anteriormente otorgándoles las expresivas descripciones «*average then date*» frente a «*date then average*». Existen otros métodos analizados en Harding y Pagan (2016) (10). Un método, particularmente sencillo de aplicar, consiste en definir la existencia de una expansión/contracción en el ciclo de referencia en el momento  $t$  cuando más del 50 por 100 de las series están en esa fase en  $t$ . Esto genera un conjunto de estados agregados  $S_t^a$ , que luego pueden utilizarse para encontrar puntos de giro en el ciclo de referencia. Este planteamiento se encuentra en Krolzig y Toro (2004) y ha sido también la base de gran parte del trabajo desarrollado por el FMI sobre ciclos, ya que se trata en esencia de trabajar con un índice de difusión. Berge y Jorda lo utilizaron, pero le dieron un nombre diferente. Hay también algunos trabajos que forman el ciclo agregado ponderando los puntos de giro cíclicos específicos según pesos que pretenden reflejar la importancia de cada serie en el agregado. Un ejemplo de lo anterior es el ciclo de referencia global construido por Martínez-García, Grossman y Mack (2015) (y también para Europa por Artis, Marcellino y Proietti [2004]), los estados de recesión  $R_{jt}$  para el país  $j$ -ésimo en el momento  $t$  se ponderan según la proporción que dicho país  $j$ -ésimo representa en el PIB mundial ( $\omega_j$ ). Luego, para  $n$  países  $D_t = \sum_{j=1}^n \omega_j R_{jt}$  se compara con 0,6 y, en caso de superar 0,6, se dice que existe una recesión global. Sorprende que muchos de estos estudios sobre países utilicen datos de PIB ajustado por PPA. Trabajar con esos datos está más relacionado con cuestiones de bienestar que con el nivel de actividad, que sería lo adecuado para aproximar el ciclo económico.

También se han utilizado modelos para encontrar puntos de giro. Camacho y Martínez-Martin (2015) supusieron que existía un factor común entre las series nacionales utilizadas por Martínez-García, Grossman y Mack (2015) y que este seguía un proceso *Markov switching*. Utilizando las probabilidades de encontrarse en un régimen obtenidas a partir de los datos, el método parecía proporcionar una correspondencia razonable con los puntos de giro encontrados por Martínez-García, Grossman y Mack.

### 2. Ciclos oscilatorios comunes

Se trataría del equivalente de los métodos antes mencionados, pero aplicados una vez que los datos han sido transformados en el dominio de las frecuencias. Se podrían agregar todas las series

en una única serie y luego aplicar las técnicas descritas anteriormente con el objeto de examinar si el espectro de las series combinadas presenta un pico. El equivalente a agregar los puntos de giro es encontrar una oscilación representativa entre las oscilaciones existentes en las distintas series individuales. Existe un método que se ha utilizado por encima del resto. Simplificando quizá de forma excesiva, podemos plantearlo del siguiente modo. Se consideran dos series  $x_t$  e  $y_t$ , que se transforman en el dominio de frecuencias para obtener  $x^*(\lambda_j), y^*(\lambda_j)$ , y se encuentra la frecuencia común  $\lambda_j^*$  de modo que se maximiza la correlación en valor absoluto entre  $x^*(\lambda_j), y^*(\lambda_j)$ . Formalmente, eso implica trabajar con la coherencia espectral. Este método ha sido aplicado por Strohsal, Proaño y Wolters (2015) y Schüller *et al.* (2020). Los mismos problemas que surgieron al buscar oscilaciones en una única serie vuelven a plantearse aquí. También existen versiones con múltiples ecuaciones del modelo armónico estocástico, por ejemplo, en Runstler y Vlekke (2018). Pero nuevamente, hay que señalar que estas están diseñadas para imponer una oscilación común, en lugar de para descubrirla.

#### IV. APRENDIENDO DE LA INFORMACIÓN SOBRE EL CICLO

Las secciones anteriores han versado primordialmente sobre cómo detectar puntos de giro o fases a partir de una serie única o de varias. Una vez identificados, el siguiente paso sería buscar una forma sencilla de presentar la información proporcionada, para poder utilizarla de manera eficaz. Esto no es tan fácil como cabría suponer, puesto que las  $S_t$  se han *construido* a partir de ciertos datos subyacentes, y puede que no sepamos exactamente cuáles son. De ahí que esta sección comienza comentando algunas de las medidas-resumen más comunes citadas en la literatura y la necesidad de ser cautos a la hora de extraer conclusiones en base a ellas. A continuación, se analiza cómo se han utilizado para tratar de encontrar un modo de predecir las recesiones, así como para estudiar los ciclos a través de modelos. No se pretende recoger toda la literatura existente, pero sí tratar de ofrecer al menos un esbozo de una parte de ella.

##### 1. Resumiendo la información

Con independencia de cómo se mida, el ciclo viene capturado por la variable  $S_t$ . Esta se construye

a partir de la historia de una variable (o variables)  $y_t$ . Por tanto, la información sobre el ciclo viene recogida en  $\{S_t, y_t\}$ . Esta es una cantidad de información excesiva, y tradicionalmente se ha simplificado de algún modo. Hasta ahora, solo hemos considerado la longitud de las fases y del ciclo completo, lo cual atañe únicamente a  $S_t$ . Pero existen otras dimensiones que puede ser interesante considerar, como la magnitud (amplitud) de las fases y los ciclos, cuánto tiempo lleva recuperar el nivel de actividad previo a una recesión, y si la recuperación se produce de forma rápida o lenta. Estas conciernen tanto a las  $y_t$  así como a las  $S_t$ . El Fondo Monetario Internacional (FMI) ha sido una excelente fuente de datos sobre esto y el trabajo reciente de Gadea, Gómez-Loscos y Pérez-Quirós (2017) ha aportado nuevas vías para analizar estos datos sobre  $\{S_t, y_t\}$  de una manera informativa. La investigación del FMI ha considerado muchos países y períodos temporales. Ejemplos de los resultados obtenidos son la constatación de que una recuperación tras una recesión lleva más tiempo en los países emergentes, que las crisis financieras están asociadas a recesiones más largas, etcétera.

Existe un interés creciente por el estudio de los ciclos entre distintas regiones geográficas, mercados de trabajo o estados miembros de uniones cambiarias y aduaneras, por ejemplo, España, el bloque de países conocidos como BRIC, África occidental, etc. Se puede considerar que los ciclos se obtienen a partir de dos series  $S_{xt}$  y  $S_{yt}$ , de modo que la covarianza entre ellas es una medida de cómo de sincronizados están los ciclos, y este aspecto puede ser crucial para la estabilidad política y económica. No basta con fijarse solo en la fracción de tiempo en la que ambas economías se encuentran en la misma fase—lo que se conoce como *concordancia*—, ya que las fases de expansión suelen tener una duración mucho más larga (véase cuadro n.º 1) y esto llevaría a que las economías muestren simultáneamente estados de expansión, aun cuando sean, en realidad, independientes. Es preciso corregir este efecto promedio calculando una correlación. Así, utilizando las  $S_t$  generadas por los Comités de Fechado del Ciclo Económico para España y la zona del euro, se obtiene una correlación de 0,45 entre los ciclos económicos español y de la eurozona. Puesto que el período desde 1970 hasta la actualidad solo contiene cuatro o cinco ciclos, se podría querer calcular el error estándar a esta correlación estimada. Lo que lo hace complejo es el hecho de que las  $S_t$  están correlacionadas. De hecho, siguen una estructura de cadena de Markov (11). Utilizando las fechas del

ciclo económico trimestral para España durante el período 1970-2017, vemos que siguen una cadena de Markov de segundo orden (12):

$$S_t = 0,21 + 0,79S_{t-1} - 0,21S_{t-2} + 0,18S_{t-1}S_{t-2} \quad [1]$$

(1) (2,7) (10,3) (-2,7) (2,3).

Teniendo en cuenta que existe correlación serial, se obtiene que el error estándar de la correlación estimada es de 0,17. De no haber ajustado por la presencia de correlación serial en  $S_t$ , la perturbación estándar se habría calculado erróneamente como 0,06, lo que habría sugerido que la correlación estimada era mucho más precisa de lo que realmente era.

## 2. ¿Podemos predecir las recesiones?

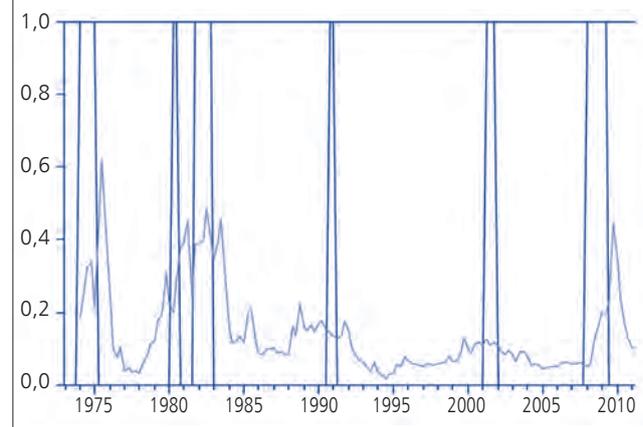
Predecir las recesiones ha sido un objetivo durante mucho tiempo. Supongamos que se define  $R_t = 1 - S_t$ , de tal modo que una recesión ocurre cuando  $R_t = 1$ . Dado que  $R_t$  es una variable binaria, la respuesta más común a la pregunta del encabezado ha sido tratar de expresar la probabilidad de una recesión como una función de  $z_t$ , donde esta última contiene la información disponible en el momento  $t$ . Esto último se denota como  $Pr(R_t = 1 | z_t)$ . Generalmente, se ha recurrido a modelos *probit* o *logit* para describir y estimar esta probabilidad. Ahora bien, el hecho de que  $R_t$  sea una variable *construida* a partir de ciertas  $y_t$  puede potencialmente generar problemas. Estas variables no son como las variables que se utilizan en modelos de elección discreta, donde  $R_t$  es independiente de  $R_{t-1}$ , como puede deducirse de la ecuación [1]. Algunos autores han intentado tener en cuenta la dependencia incluyendo  $R_{t-1}$  entre las  $z_t$ , pero esto es incorrecto. Para ver por qué, si se utiliza la regla de que un pico en la  $y_t$  en el momento  $t$  viene señalado por  $\{y_{t-1}, y_{t-2} < y_t > y_{t+1}, y_{t+2}\}$ , resulta evidente que  $R_t$  es una función de las  $y_t$  futuras, es decir, de  $y_{t+1}$  e  $y_{t+2}$ . Por tanto, no conocemos el valor  $R_{t-1}$  en  $t$  y no puede utilizarse como regresor.

Incluso si  $z_t$  no incluye  $R_{t-1}$ , hay dificultades. Una de ellas está relacionada con lo que estamos tratando de medir. Si  $R_{t-1} = 0$  entonces la función  $Pr(R_t = 1 | z_t)$  representa la probabilidad de *entrar en recesión*, mientras que si  $R_{t-1} = 1$ , es la probabilidad de *continuar en recesión*. Esta última puede ser elevada y la primera muy baja. Cuando solo se calcula  $Pr(R_t = 1 | z_t)$ , puede dar la impresión de que  $z_t$  permite predecir recesiones, ya que dependen de estas dos probabilidades.

Por considerar un ejemplo de este problema, observamos que Borio, Drehmann y Xia (2018) ajustan un modelo *probit* donde  $R_t$  es un indicador de recesión y  $z_t$  es una variable que mide el «ciclo financiero» retardado en cuatro trimestres. Concluyen que este factor tiene una capacidad explicativa muy significativa. Un reciente trabajo de Adrian, Boyarchenko y Giannone (2019) realiza una afirmación similar para la economía de EE.UU., donde  $z_t$  es el índice nacional de condiciones financieras (*NFCI*, por sus siglas en inglés) retardado en cuatro períodos y  $R_t$  es el crecimiento del PIB. De modo que se considera una regresión *probit* utilizando  $R_t$  como las fechas de recesión del NBER y  $NFCI_{t-4}$  como variable explicativa. La  $t$ -ratio de esta última es de 4,57. Ahora bien, como ya se ha comentado, habría que modificar esta  $t$ -ratio, debido a la existencia de una elevada correlación serial en los errores de esta regresión *probit*. De hecho, los residuos que se obtienen del modelo tienen un coeficiente de autocorrelación de primer orden de 0,66. Además, incluso si  $NFCI_{t-4}$  tiene un impacto en  $R_t$ , la cuestión es si el impacto tiene significatividad económica, y si está capturando la probabilidad de permanecer en una recesión una vez que ha comenzado, en lugar de la probabilidad de entrar en recesión. El gráfico 1 muestra que existe poca evidencia de que esta variable pueda predecir recesiones, lo que resultó particularmente cierto en el caso de la última recesión. Resulta evidente que, una vez que se ha entrado en recesión, se produce un aumento de la probabilidad de continuar en ella.

La predicción se realiza a menudo de una manera más general. La cuestión es si se puede encontrar

GRÁFICO 1  
PROBABILIDAD DE  $R_t = 1$  DADO *NFCI* PARA CUATRO TRIMESTRES ANTES DE  $t$



una  $z_t$  que sea una combinación lineal de variables disponibles y si estas pueden predecir recesiones y expansiones. Con frecuencia, el proceso sugerido ha sido obtener  $Pr(R_t = 1 | z_t)$ , tal como se ha explicado arriba, y luego construir un indicador binario  $I_t(Pr(R_t | z_t) > c)$ , es decir, si  $Pr(R_t | z_t) > c$  se establece la condición de que  $I_t(c) = 1$  y  $I_t(c) = 0$  en el resto de casos. Ahora bien, la clave es que el indicador  $I_t$  requiere alguna  $c$  y la serie  $z_t$ . Un ejemplo de lo anterior sería el índice construido por Fedea.

Existe una abundante literatura que utiliza curvas ROC para poder evaluar si  $z_t$  constituye un buen indicador de alerta temprana. Berge y Jorda (2013) lo estudiaron para el caso de las recesiones en España.

Las curvas ROC son muy populares hoy en día entre los seguidores del *big data*. Se calculan «verdaderos positivos» (*true positives, TP*)  $TP(c) = \sum_{T_t=1} I_t(c)R_t$  y «falsos positivos» (*false positives, FP*)  $FP = \sum_{T_t=1} I_t(c)(1-R_t)$ .  $TP$  es igual a 1 cuando ambas variables se encuentran en recesión, mientras que en  $FP$  será cero cuando  $I_t = 1$  y exista una expansión. Cuando se dibujan estos puntos para diferentes  $c$  se obtiene la curva ROC. No obstante,  $I_t(c)R_t$  debe ser una variable aleatoria autocorrelacionada y esto debe de afectar a los estadísticos que se construyen a partir de estas cantidades. Ciertamente, para los datos macroeconómicos parece un problema, pero, hasta donde yo he podido deducir de los trabajos que los utilizan, por ejemplo, Berge y Jorda (2013) y Hwang (2019), la hipótesis es que los datos se distribuyen de forma independiente en el tiempo (13).

Se ha constatado una tendencia creciente a utilizar indicadores de crisis y de ciclos como variables en modelos VAR al objeto de determinar si las funciones impulso respuesta dependen de ellos. Pero salvo si se es especialmente cauto, puede llevar a resultados muy poco válidos, nuevamente porque los indicadores de ciclo  $S_t$  son funciones de los *shocks* futuros, es decir, para determinar un pico en  $t$  se necesitan datos sobre las  $y_t$  futuras. De ahí que, si uno utiliza los indicadores de ciclo como regresores, se generarán sesgos en las estimaciones de los parámetros, ya que el regresor está correlacionado con la perturbación. A fin de demostrar lo anterior, se asume que el proceso generador de los datos (*data generating process, DGP*) para la variable trimestral  $y_t$  cuyo ciclo se desea medir es

$$\Delta y_t = 0,0055 + 0,33\Delta y_{t-1} + 0,0093\varepsilon_t, \varepsilon_t \sim N(0,1). \quad [2]$$

En este marco, las funciones impulso respuesta a un *shock* unitario no dependen del estado del ciclo y son iguales a 0,33j. Se puede suponer que el ciclo en  $y_t$  se mide con una variable binaria  $S_t$  construida con el algoritmo *BBQ* (siendo los parámetros [2,2,5]), utilizando datos simulados partir de la ecuación [2]. Asimismo, siguiendo el enfoque aplicado en algunos estudios existentes, se estima una regresión en la que la dinámica depende de  $S_t$ , es decir, se estima la siguiente ecuación:

$$\Delta y_t = 0,0053 - 0,09\Delta y_{t-1} + 0,015S_t\Delta y_{t-1} + 0,009\varepsilon_t. \\ (8,7) \quad (-0,6) \quad (3,0) \quad [2]$$

Así pues, la función impulso respuesta que se obtiene a partir de esta regresión es (0,06)<sup>j</sup> cuando  $S_t = 1$  (expansión) mientras que, cuando  $S_t = 0$ , es (-0,09)<sup>j</sup>. Podría parecer que las impulso respuesta son diferentes en las expansiones y en las recesiones. En realidad, las impulso respuesta no dependen ni de las expansiones ni de las recesiones. Pese a que incluir el término interactivo  $S_t\Delta y_{t-1}$  parece resultar altamente significativo, incluirlo en la regresión provoca grandes distorsiones en las magnitudes, signos y persistencia de las funciones impulso respuesta (14).

Recientemente también resulta habitual ver trabajos con títulos como «X... y los ciclos económicos» por ejemplo Mian, Sufi y Verner (2017). En estos trabajos, la variable a predecir no es ni una recesión ni una expansión económica, sino simplemente una variable de crecimiento. Lo que necesitamos para predecir una recesión es el *signo de la tasa de crecimiento*, no la magnitud de dicha tasa. Algo en lo que coinciden prácticamente todas las definiciones de recesión es en una tasa de crecimiento negativa de la actividad. Por tanto, si uno no puede predecir el crecimiento negativo, no será capaz de predecir recesiones. Este es un criterio sencillo a utilizar para medir la capacidad predictiva, ya que evita controversias sobre la definición exacta de recesión. Una de las razones por las que es difícil predecir una recesión es que, en una expansión, el crecimiento será positivo y, asumiendo correlación serial positiva en el crecimiento, esa tenderá a ser la predicción. He de decir que aún no he encontrado modelos estadísticos que puedan predecir fiablemente un crecimiento negativo cuando le precede un dato de crecimiento positivo, por lo que considero improbable que podamos predecir las recesiones. Se puede predecir su continuidad. La implicación de lo anterior es que necesitamos que las economías sean robustas a las recesiones y admitir

nuestras limitaciones a la hora de realizar proyecciones sobre los puntos de giro. Es posible que el juicio subjetivo y cierto conocimiento del funcionamiento de la economía puedan suplir las carencias de los modelos. El Economic Cycle Research Institute es de esta opinión, y presenta un buen historial en dicha materia.

### 3. Argumentos para valorar y usar modelos sobre ciclos

En última instancia, el investigador desea encontrar alguna explicación para los ciclos. Ese es el papel de cualquier modelo, y con frecuencia se reduce a descomponer las variables en *shocks*. En ocasiones, vemos explicaciones sencillas de los movimientos cíclicos que precisan ser cuestionadas. Un buen ejemplo es la visión expresada en Blinder y Maccini (1991) de que una parte muy considerable de la disminución del PIB durante las recesiones está asociada a reducciones de las existencias. Es útil cuantificarla con la ratio  $BM = \frac{\sum_{t=1}^T (1-S_t) \Delta^2 K_t}{\sum_{t=1}^T (1-S_g) \Delta Q_t}$ , donde  $S_t = 1$  si *DGP* ( $Q_t$ ) está en una fase expansiva y  $S_t = 0$  si está en fase contractiva. Este estadístico registra la fracción media de la disminución del PIB durante una recesión que está asociada a un descenso de las existencias. Es igual a 0,77 para el período 1959-2005 (y a 0,78 durante 1959-1983). Por tanto, este estadístico respaldaría la idea de que la variación de las existencias ( $\Delta K_t$ ) «explicaría» una gran parte de la disminución de la producción.

Maccini y Pagan (2013) construyeron un modelo que incorpora las existencias en el sector productor de bienes. En dicho modelo están presentes una diversidad de *shocks*: en las ventas, la tecnología y el coste de las existencias. Tras ajustar el modelo a los datos, se realizó una simulación y se construyeron las características del ciclo económico con el algoritmo *BBQ*, una de las cuales fue el estadístico *BM*. El modelo arrojó una media para *BM* de 0,88 (calculada promediando más de 500 conjuntos de datos simulados con 98 observaciones en cada conjunto). El rango de variación en las estimaciones de *BM* que resultaron de las simulaciones era bastante amplio, lo que significa que las predicciones eran consistentes con los datos ( $BM = 0,77$ ) a un nivel de significatividad extremadamente bajo.

El contraste del modelo mostró que capturaba bastante bien muchas de las características de la variación de las existencias y su relación con el

ciclo económico. Sin embargo, si se eliminaban las existencias del modelo haciendo que su coste de mantenimiento fuese demasiado elevado, el ciclo económico apenas experimentaba cambios. Por tanto, la consideración de las existencias no explicaba el ciclo económico, aunque el 88 por 100 de la contracción del PIB durante una recesión se manifestaba como variación de los inventarios. Lo anterior estaría mostrando que es la endogeneidad tanto de  $K_t$  como de  $Q_t$ , junto con la presencia de un factor común entre ellas, lo que produce los altos valores del estadístico *BM*, y no existe una relación causal entre las existencias y el ciclo económico. Ahí reside el poder de un modelo al mostrar cómo las correlaciones pueden malinterpretarse.

Yo he participado en muchos de estos ejercicios. Así, en Pagan y Robinson (2014) estudiamos si los modelos existentes de interacciones financieras/reales, como el acelerador financiero o agentes pacientes e impacientes (Iaciovello [2005]), podrían corroborar las conclusiones del análisis del ciclo en muchos de los trabajos del FMI, como Claessens, Kose y Terrones (2011 y 2012). La respuesta fue negativa.

## V. CONCLUSIONES

La literatura sobre el ciclo económico es muy extensa. Destilarla para llegar a un todo coherente se antoja una tarea prácticamente imposible. En la época en que Don Harding y yo impartíamos las ponencias Tinbergen, consulté referencias a Harding y Pagan (2002), y me di cuenta de que nunca llegaría a leerlas todas. Lo intenté, y aprendí un montón en el proceso, pero me siguen faltando cosas por revisar. Es lo mismo que sucede con este trabajo. La literatura dista mucho de estar estancada, y he comprobado lo difícil que es absorberla y tratar de sintetizarla. Hasta cierto punto, es necesario dejar que pase el tiempo para poder hacerlo con perspectiva. La máxima «Dejad que florezcan mil flores» encierra una gran verdad, pero muchas de esas flores se marchitarán y morirán, y será solo con el paso del tiempo cuando descubriremos cuáles mueren rápidamente y cuáles sobreviven a través de su uso continuado.

### NOTAS

(\*) Agradezco la ayuda y los comentarios de ÓSCAR JORDA, TRAVIS BERGE y CLAUDIA PACELLA al presente trabajo. Este artículo ha sido elaborado para el número especial sobre «Ciclos económicos» de *Papeles de Economía Española*.

(\*\*) Otra afiliación: profesor honorario de CAMA, Universidad Nacional de Australia.

(1) GARVEY (1943) tiene una excelente descripción del trabajo de KONDRATIEFF. Además, GARVEY considera que las ondas largas solo parecerían estar presentes en los precios y los tipos de interés, pero no en las magnitudes reales.

(2) Como señala ABRAMOVITZ (1961), WARDWELL (1927) también estableció este concepto.

(3) Más tarde, llegarían conceptos como las ondas de Elliot, en las que se sustenta el análisis técnico bursátil.

(4) Existe ambigüedad ya que en ocasiones desestimó los máximos y mínimos reales y los sustituyó por los picos y valles de lo que él llama el ciclo «virtual» o «ideal» de 3,3 años. Por tanto, su trabajo parece una combinación entre el descubrimiento y la imposición de una visión sobre la longitud del ciclo.

(5) Siempre trabajaron con series ajustadas de estacionalidad y de otros factores, tales como huelgas.

(6) Por ejemplo, una regla para detectar un pico en una serie trimestral  $y_t$  en el momento  $s$  es  $\{y_{s-1}, y_s - 1 < y_s > y_{s+1}, y_{s+2}\}$  que se puede expresar como  $\{0 < \Delta y_s, \Delta y_{s+1}, \Delta y_{s+2} < 0\}$  mostrando los signos de las tasas de crecimiento.

(7) Las versiones de Matlab y Excel del programa *BBQ* se pueden obtener en <http://www.ncer.edu.au/resources/data-andcode.php>. También está disponible como *add on* para Stata y R.

(8) Se ha realizado un considerable trabajo dedicado a definir un pseudo-espectro para un proceso  $I(1)$  no estacionario, véase VALLE y AZEVEDO (2007) para una revisión de la literatura. No obstante, esta línea de investigación se ha centrado fundamentalmente en conseguir una representación que permitiera estudiar el impacto del filtrado, en lugar de tratar de descubrir qué oscilación podría ser la más importante en una serie  $I(1)$ .

(9) HARDING y PAGAN tienen un procedimiento más complicado consistente en realizar, en una primera etapa, un test basado en una mediana de las diferencias y complementarlo, en una segunda etapa, con el test de dispersión. Pese a que pueden existir vínculos entre fechas cuando se está combinando un número de series reducido, esto deja de ser un problema conforme aumenta el número de series.

(10) Un trabajo reciente dentro del enfoque *date then average* es el de CAMACHO, GADEA y GÓMEZ LOSCOS (2020). Suponen que los picos y valles son realizaciones de un modelo de mixturas de un número a determinar de distribuciones gaussianas, donde las medias de dichas distribuciones son los picos y valles de referencia y las transiciones se determinan a partir de una cadena de Markov restringida como en los modelos de cambio estructural múltiple.

(11) Las cadenas de Markov difieren de los procesos markovianos utilizados en los modelos *MS* de BERGE y JORDA (2013). En el modelo *MS*, existen estados  $\xi_t$ , pero no son los equivalentes de  $S_t$ . El equivalente es alguna regla del tipo  $S_t = 1(\xi_t > c_t)$ , donde  $c_t$  se obtiene a partir de los datos. Esto se analiza en HARDING y PAGAN (2003).

(12) Esto también es válido para las  $S_t$  calculadas a partir de modelos factoriales y modelos *MS*, dado que también consideran los datos.

(13) LAHIRI y YANG (2018) proponen un ajuste. Requiere escribir el indicador y objeto de análisis (o cierta transformación monótona del mismo) como función lineal de  $S_t$ . Entonces, los coeficientes de esta relación lineal se estiman por *quasi-maximum likelihood (QMLE)* y se puede obtener una matriz de covarianzas robusta a la autocorrelación. Debido a que estos coeficientes forman las estadísticas *ROC*, se puede hacer que estas últimas sean robustas a la existencia de auto-

correlación serial. Sin embargo, en el caso de los ciclos económicos,  $S_t$  es una variable construida a partir de datos macroeconómicos, por lo que la hipótesis de una relación lineal entre  $y_t$  y  $S_t$ —siendo  $S_t$  exógena—no parece apropiada. Es posible encontrar la distribución conjunta de *TP* y *FP*, la cual podría utilizarse para encontrar las perturbaciones estándar de los coeficientes *ROC* que sean robustas a la autocorrelación.

(14) Evidentemente,  $S_{t-3}$  puede utilizarse como instrumento para  $S_t$  en este caso.

## BIBLIOGRAFIA

ABRAMOVITZ, M. (1961). The Nature and Significance of Kuznets Cycles. *Economic Development and Cultural Change*, IX, pp. 225-248.

ADRIAN, T., BOYARCHENKO, N. y GIANNONE, D. (2019). Vulnerable Growth. *American Economic Review*, 109, pp. 1263-1289.

AIKMAN, D., HALDANE, A. G. y NELSON, B. D. (2015). Curbing the Credit Cycle. *The Economic Journal*, 125, pp. 1072-1109.

ANDERSON, H. y VAHID, F. (2001). Predicting The Probability of a Recession with Non-linear Autoregressive Leading Indicator Models. *Macroeconomic Dynamics*, 59, pp. 482-505.

ARTIS, M. J., MARCELLINO, M. y PROIETTI, T. (2004). Dating Business Cycles: a Methodological Contribution with an Application to the Euro Area. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 66(4), pp. 537-565.

BEAUDRY, P., GALIZIA, D. y PORTIER, F. (2020). Putting the Cycle Back into Business Cycle Analysis. *American Economic Review*, 110(1), pp. 1-47.

BERGE, T. y JORDÀ, O. (2013). A chronology of turning points in economic activity: Spain, 1850-2011. *SERIEs: Journal of the Spanish Economic Association*, 4, pp. 1-34.

BESOMI, D. (2011). The Fabrication of a Myth: Clement Juglar's Commercial Crises in the Secondary Literature. *History of Economic Ideas*, 19(3), pp. 69-112.

BILLIO, M. y CASARIN, R. (2010). Beta Autoregressive Transition Markov-Switching Models for Business Cycle Analysis. *6th Colloquium on Modern Tools for Business Cycle Analysis: The Lessons from Global Economic Crisis*, September. Luxembourg: Eurostat.

BLINDER, A. y MACCINI, L. (1991). Taking Stock: A Critical Assessment of Recent Research on Inventories. *Journal of Economic Perspectives*, 5, pp. 73-96.

BORIO, C., DREHMANN, M. y XIA, D. (2018). The financial cycle and recession risk. *BIS Quarterly Review*, December, pp. 59-71.

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, M. D. y GÓMEZ LOSCOS, A. (2020). A New Approach to Dating the Reference Cycle. *Journal of Business and Economic Statistics*.
- CAMACHO, M. y MARTÍNEZ-MARTÍN, J. (2015). Monitoring the World Business Cycle. *Economic Modelling*, 51, pp. 617-625.
- CLAESSENS, S., KOSE, M. A. y TERRONES, M. E. (2011). Financial Cycles: What, How, When? En: R. H. CLARIDA, y GIAVAZZI (eds.), *NBER International Seminar on Macroeconomics*. University of Chicago Press, pp. 303-344.
- (2012). How do Business and Financial Cycles Interact? *Journal of International Economics*, 87, pp. 178-190.
- ENGEL, J., HAUGH, D. y PAGAN, A. (2005). Some Methods for Assessing the Need for Non-Linear Models in Business Cycles. *International Journal of Forecasting*, 21(4), pp. 651-662.
- GADEA, M. D., GÓMEZ-LOSCOS, A. y PÉREZ-QUIRÓS, G. (2017). Dissecting US Recoveries. *Economics Letters*, 154, pp. 59-63.
- GARVEY, G. (1943). Kondratieff's Theory of Long Cycles. *Review of Economics and Statistics*, 25(4), pp. 203-220.
- HAMILTON, J. D. (1989). A New Approach to the Economic Analysis of Non-Stationary Times Series and the Business Cycle. *Econometrica*, 57, pp. 357-384.
- HAMILTON, W. P. (1919). Stock market analysis. *Wall Street Journal* 9th August. Reprinted in Rhea R. 1932. The Dow Theory. Barron's: New York, pp. 181-182.
- HARDING, D. (2010). Detecting and Forecasting Business Cycle TurningPoints. *6th Colloquium on Modern Tools for Business Cycle Analysis: The Lessons from Global Economic Crisis*. Luxembourg: Eurostat. September.
- HARDING, D. y PAGAN, A. R. (2002). Dissecting the Cycle: A Methodological Investigation. *Journal of Monetary Economics*, 49, pp. 365-381.
- (2003) A Comparison of Two Business Cycle Dating Methods. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 27, pp. 1681-1690.
- (2006). Synchronization of Cycles. *Journal of Econometrics*, 132, pp. 59-79.
- (2016) *The Econometric Analysis of Recurrent Events in Macroeconomics and Finance*. Princeton: Princeton University Press.
- HARVEY, A. C. y JAEGER, A. (1993). Detrending, Stylized Facts and the Business Cycle. *Journal of Applied Econometrics*, 8, pp. 231-247.
- HWANG, Y. (2019). Forecasting recessions with time-varying models. *Journal of Macroeconomics*, 62, pp. 103-153.
- IACOVIELLO, M. (2005). House Prices, Borrowing Constraints and Monetary Policy in the Business Cycle. *American Economic Review*, 95, pp. 739-764.
- JORDÀ, Ò., SCHULARICK, M. y TAYLOR, A. M. (2017). Macrofinancial History and the New Business Cycle Facts. En: M. EICHENBAUM y J. A. PARKER (eds.), *NBER Macroeconomics Annual 2016*, 31, pp. 213-263. Chicago: University of Chicago Press.
- JUGLAR, C. (1862). *Des Crises commerciales et leur retour périodique en France, en Angleterre, et aux Etats-Unis*. Paris: Guillaumin.
- KITCHIN, J. (1923). Cycles and Trends in Economic Factors. *Review of Economics and Statistics*, 5, pp. 10-16.
- KONDRATIEFF, N. D. (1925) The Major Economic Cycles ( English summary in *Review of Economics and Statistics*, XVIII(1935), pp. 105-115.
- KROLZIG, H-M. y TORO, J. (2005). Classical and Modern Business Cycle Measurement: The European Case. *Spanish Economic Review*, 7(1), pp. 1-21.
- KULISH, M. y PAGAN, A. R. (2019). Turning Point and Oscillatory Cycles. *CAMA Working Paper*, 74/2019. Australian National University.
- KUZNETS, S. (1930). *Secular Movements in Production and Prices*. New York.
- LAHIRI, K. y YANG, L. (2018). Confidence Bands for ROC Curves With Serially Dependent Data. *Journal of Business & Economic Statistics*, 36, pp. 115-130.
- LAWSON, J. A. (1843). On Commercial Panics: A paper read before the Dublin Statistical Society. Dublin (National Library of Australia, record 2289732).
- MACCINI, L. y PAGAN, A. R. (2013). Inventories, Fluctuations and Goods Sector Cycles. *Macro-economic Dynamics*, 17, pp. 89-122.
- MARTÍNEZ-GARCÍA, E., GROSSMAN, V. y MACK, A. (2015). A contribution to the chronology of turning points in global economic activity (1980-2012). *Journal of Macroeconomics*, 46, pp. 170-185.
- MATTHEWS, R. C. O. (1959). *The Trade Cycle*. Cambridge University Press.
- MIAN, A., SUFI, A. y VERNER, E. (2017). Household Debt and Business Cycles Worldwide. *Quarterly Journal of Economics*, 132, pp. 1755-1817.
- MITCHELL, W. C. (1923). *Business Cycles and Unemployment*. McGraw Hill, New York.
- PAGAN, A. R. y ROBINSON, T. (2014). Methods for Assessing the Impact of Financial Effects on Business Cycles in Macroeconometric Models. *Journal of Macroeconomics*, 41, pp. 94-106.
- PRADOS DE LA ESCOSURA, L. (2017). *Spanish Economic Growth*. London: Palgrave Macmillan.
- RÜNSTLER, G. y VLEKKE, M. (2018). Business, Housing and Credit Cycles. *Journal of Applied Econometrics*, 33, pp. 212-226.

SCHÜLER, Y. S., HIEBERT, P. P., TUOMAS, T. A. y PELTONEN, A. (2020). Financial cycles: Characterisation and Real-time Measurement. *Journal of International Money and Finance*, 100.

STOCK, J. H. y WATSON, M. W. (2014). Estimating Turning Points Using Large Data Sets. *Journal of Econometrics*, 178, pp. 368-381.

STROHSAL T., PROAÑO, C. R. y WOLTERS, J. (2015). Characterizing the Financial Cycle: Evidence from a Frequency Domain

Analysis. *Bundesbank Discussion Paper*, n.º 22/2015. Deutsche Bundesbank.

TOOKE, T. (1838). *A History of Prices*. London: Longman, Brown. and Co.

VALLE, E. y AZEVEDO, J. (2007). Interpretation of the Effects of Filtering Integrated Time Series. *Working Paper*, n.º 12/2007. Banco de Portugal.

WARDWELL, C. A. R. (1927). *An Investigation of Economic Data for Major Cycles*. Philadelphia.

# UNA REVISIÓN DE LOS MÉTODOS DE FECHADO DEL CICLO ECONÓMICO

Veaceslav GRIGORAȘ (\*)

Universidad de Estudios Económicos de Bucarest

## Resumen

El presente trabajo examina varias de las herramientas de fechado del ciclo económico más utilizadas para identificar los puntos de giro en la actividad económica. También se revisan las ventajas e inconvenientes que presentan dichas herramientas. Una vez identificados los puntos de giro, se explica cómo calcular e interpretar las medidas más utilizadas para caracterizar los ciclos económicos, como, por ejemplo, la amplitud, la duración, la pendiente, la pérdida o el exceso. Por último, se presentan algunos métodos para el análisis de los comovimientos de los ciclos económicos y se muestran algunas de las herramientas con una aplicación a datos económicos de España. La lista de métodos de fechado de ciclos económicos mostrados en este trabajo no pretende ser en absoluto exhaustiva, ya que lo contrario resultaría una tarea imposible debido a la frecuencia con que se desarrollan nuevos métodos, especialmente para *nowcasting*. En su lugar, el trabajo se centra en los métodos más utilizados.

*Palabras clave:* ciclos económicos, fechado de ciclos económicos, análisis de ciclos económicos.

## Abstract

This paper surveys a set of most widely used business cycle dating tools for identifying the turning points in economic activity, and comments on the advantages and shortcomings of these tools. Following the identification of the turning points, the paper shows how to compute and interpret commonly used measures of business cycles such as: amplitude, duration, slope, loss or excess. Finally, the paper presents how to analyze business cycles co-movements and exemplifies the some of the tools on Spanish economic data. Our paper's list of business cycle dating methods is not in any way exhaustive, as this would be an impossible task, since new methods are developed very frequently especially for *now-casting*. But instead we focus on most widely used methods.

*Keywords:* business cycles, business cycle dating, business cycle analysis.

*JEL classification:* E32, F44.

## I. INTRODUCCIÓN

La evolución de los ciclos económicos es un tema de interés para un amplio espectro de agentes económicos, como los hogares, las empresas privadas, las entidades financieras, el ámbito académico o los responsables políticos. Esto es así debido a las graves consecuencias que pueden acarrear una recesión para la actividad económica, el empleo, los beneficios empresariales, los precios de los activos y el bienestar. Sin embargo, para estudiar los ciclos económicos, primero es necesario identificar sus puntos de giro; es decir, separar las fases del ciclo (expansión y contracción). Una vez cumplido este requisito, las características de los ciclos económicos pueden analizarse cuantitativamente con una serie de medidas o calcular el comovimiento de los ciclos dentro de una economía o de una economía en relación con otras comparables. Este aspecto se estudia con la ayuda de herramientas para medir la sincronización.

Se presentan las herramientas más utilizadas para el fechado del ciclo económico y se muestra su

uso con datos españoles. Este trabajo se organiza de la siguiente manera: en la primera sección se describen los enfoques y usos habituales en la literatura del término «ciclo económico»; en la segunda, se revisan las herramientas más comunes utilizadas para identificar los puntos de giro de los ciclos económicos; en la tercera sección se presentan medidas cuantitativas utilizadas de forma habitual para describir los ciclos económicos y estudiar su sincronización. A continuación, se demuestran algunas de las herramientas con datos macroeconómicos de España. En la última sección se presentan las conclusiones.

## II. DEFINICIÓN DE CICLO ECONÓMICO

Aunque mucho antes de que comenzara el siglo XX ya eran frecuentes los debates sobre los movimientos recurrentes de la actividad económica, el concepto de «ciclo económico» se presentó por primera vez en 1913 (Mitchell, 1913). Más tarde, en el año 1920, se creó el National Bureau of Economic Research (NBER) (1) en Estados Unidos,

quizá la autoridad más destacada en el campo del análisis de los ciclos económicos. En el caso de la zona del euro, el referente para el análisis de los ciclos económicos es el Centre for Economic Policy Research (CEPR) (2) a través del Euro Area Business Cycle Dating Committee (EABCDC) (3).

Mitchell popularizó el concepto de ciclo económico (1927) y fue ampliado por Burns y Mitchell (1946) al incluir un análisis detallado del mismo en sus estudios. Aunque la idea de ciclo económico existe desde hace más de un siglo, todavía no hay consenso en la literatura en torno a su definición (o la definición de sus fases: expansión o recesión/contracción).

Dado que las recesiones tienen unos efectos tan devastadores en la economía, quizá resulte más intuitivo ofrecer una definición de las mismas para después extenderla a las expansiones por contraposición. Por lo general, especialmente en los medios de comunicación, se considera que el inicio de una recesión se produce cuando la economía registra dos trimestres consecutivos con crecimiento intertrimestral negativo del PIB real. Sin embargo, esas mismas fuentes no definen la expansión como una fase que comienza cuando se registran dos trimestres consecutivos de crecimiento intertrimestral positivo del PIB. Por tanto, para ser más rigurosos, la definición de recesión, en la práctica, suele tener un carácter más general y amplio. Por ejemplo, el Comité de Fechado de Ciclos Económicos del NBER señala lo siguiente (4): «La cronología [de los ciclos económicos] abarca fechas alternas de picos y valles en la actividad económica. Una recesión es un período entre un pico y un valle, y una expansión es un período entre un valle y un pico. Durante una recesión, la actividad económica sufre un descenso significativo que se extiende al conjunto de la economía y puede durar desde varios meses hasta más de un año. Del mismo modo, en un período de expansión, la actividad económica aumenta sustancialmente, se extiende por toda la economía y generalmente dura varios años». Por su parte, el EABCDC define una recesión como (5) «un descenso significativo del nivel de actividad económica que se extiende por toda la economía de la zona del euro, generalmente visible a través de dos o más trimestres consecutivos de crecimiento negativo del PIB, el empleo y otros indicadores de la actividad económica agregada para el conjunto de la zona del euro». Aunque dichas definiciones son más amplias que la que hace referencia a los dos trimestres, siguen ofreciendo un espacio para el debate: ¿qué quiere

decir un *descenso significativo*? ¿Cómo se puede saber cuándo ha terminado una recesión? ¿Cómo se mide la *actividad económica*?

Puede que la definición que más se utiliza en la actualidad sea la propuesta por Burns y Mitchell (1946): «Los ciclos económicos son un tipo de oscilación de la actividad económica agregada de los países donde el trabajo se organiza fundamentalmente en empresas. Un ciclo se compone de expansiones que se producen casi al mismo tiempo en numerosas ramas de actividad, seguidas de unas recesiones, contracciones y recuperaciones igualmente generales que se agrupan en la fase de expansión del siguiente ciclo... Esta serie de variaciones está sujeta a repeticiones, pero no es periódica». Al igual que las anteriores, esta definición plantea una serie de interrogantes:

- ¿Cómo se mide la actividad económica agregada? ¿El PIB es suficiente o sería necesario utilizar más series? Si se utilizan varias series, ¿cuántas y cuáles serían estas? La definición hace referencia a *numerosas ramas de actividad*. ¿Con qué frecuencia se fechan los ciclos económicos?
- ¿De qué forma se dividen los datos en períodos de recesión y expansión?

Como señalan Harding y Pagan (2005), existe una falta de consenso en la literatura sobre cuál es la mejor medición de la actividad económica agregada utilizada para fechar los ciclos económicos. La literatura tampoco muestra homogeneidad en cuanto a la manera de abordar el tratamiento de las series (datos utilizados en niveles o datos filtrados/con la tendencia eliminada) o la frecuencia del análisis del ciclo económico (mensual, trimestral o incluso anual). Debido a la falta de consenso sobre dichos enfoques, cuando se estudian los ciclos económicos es necesario aclarar desde el principio el método utilizado y explicar el motivo por el que resulta el más idóneo para ese estudio concreto.

En primer lugar, en lo que respecta a la elección de las variables para medir la actividad económica agregada, existen básicamente dos enfoques: serie única o múltiples series.

Cuando se investigan los ciclos económicos utilizando una única serie, la literatura se centra principalmente en el PIB (Krolzig y Toro, 2005; Furceri y Karras, 2008; Giannone, Lenza y Reichlin,

2009) si el ciclo económico se analiza con una frecuencia trimestral, o en la producción industrial (Artis y Zhang, 1997, 1999; Artis, Kontolemis y Osborn, 1997; Savva, Neanidis y Osborn, 2010; Artis, Marcellino y Proietti, 2004; Harding y Pagan, 2006) si el ciclo económico se estudia con una frecuencia mensual. Sin embargo, si la economía tiene una fuerte dependencia del sector servicios, la producción industrial podría ser menos importante para el ciclo económico. Algunos trabajos, como el de Giannone, Lenza y Reichlin (2009), señalan que es mejor utilizar datos anuales, ya que hay menor probabilidad de que se revisen o de que estén sujetos a errores de medición.

El segundo enfoque respecto al concepto de actividad económica agregada consiste en adoptar un análisis multivariante, tal como hace el NBER o el CEPR (Darvas y Szapáry, 2008; Einarsson *et al.*, 2013; Antonakakis y Tondl, 2014; Stock y Watson, 2014). Este enfoque podría resultar útil, bien debido a la disponibilidad de los datos o por cuestiones de medición, bien porque los autores apuestan por una definición más amplia del concepto de actividad económica agregada. En el fechado de ciclos económicos, el NBER incluye la siguiente aclaración (6): «... no identificamos la actividad económica exclusivamente con el PIB real y la RNB, sino que también utilizamos diversos indicadores adicionales... Insistimos en los indicadores mensuales para llegar a una cronología mensual». El enfoque del CEPR es similar al que utiliza el NBER, en el sentido de que también se basa en múltiples indicadores (7): «... no identificamos la actividad económica exclusivamente con el PIB real, sino que también utilizamos varios otros indicadores, especialmente el empleo...».

Tampoco hay consenso en la literatura respecto al tratamiento de los datos. Históricamente, los ciclos económicos se definían como una secuencia alterna de recesiones y expansiones en el nivel (8) de la actividad económica agregada (Burns y Mitchell, 1946). En la literatura esto se conoce como *ciclos económicos clásicos*. Sin embargo, en los últimos tiempos abunda la literatura que trabaja con series filtradas; es decir, con algún tipo de fluctuaciones en torno a una tendencia. Esto generalmente se conoce como *ciclos de crecimiento*. El precursor de este último enfoque fue Mintz (1969), que no consiguió encontrar ningún punto de giro en el nivel de la actividad económica agregada de la Alemania de posguerra. En el enfoque del ciclo económico, la recuperación y la caída de la actividad económica

agregada se describe como *aceleración y desaceleración*. No obstante, hay que tener en cuenta que el filtrado previo de las series para el posterior fechado del ciclo económico impone ciertas hipótesis sobre los datos, dependiendo del modelo o el método de filtrado. Asimismo, en el caso de los responsables de la implementación de las políticas económicas, trabajar con series filtradas cuando se analizan los ciclos económicos plantea diversos problemas de comunicación con el público en general, ya que los medios de comunicación y la población captan más fácilmente el concepto del PIB que el de una distancia inobservable en torno a una tendencia no observable. No obstante, las herramientas de identificación de puntos de giro pueden aplicarse tanto a los ciclos económicos clásicos como a los ciclos de crecimiento.

Respecto a clasificar los datos históricos entre períodos de expansión y contracción (es decir, el *fechado del ciclo económico*), en el siguiente epígrafe se aborda esta cuestión con la presentación de algunos de los métodos más utilizados para el fechado. Por lo general, los resultados del fechado de un ciclo económico pueden resumirse a través de una única serie binaria que se define como:

$$S_t = \begin{cases} 1, & \text{si la economía está en estado de expansión} \\ 0, & \text{si la economía está en estado de recesión} \end{cases} \quad [1]$$

Por tanto, un pico será un 1 seguido de un 0 y un valle será un 0 seguido de un 1.

### III. MÉTODOS DE FECHADO DE CICLOS ECONÓMICOS

En este epígrafe se analizan las herramientas más utilizadas para identificar los ciclos económicos. En primer lugar, analizaremos los métodos basados en reglas (no paramétricos) y, a continuación, proseguiremos con las herramientas basadas en modelos (métodos paramétricos). Posteriormente abordaremos el fechado multivariante y ciertos aspectos que deben tenerse en cuenta en el fechado del ciclo económico.

#### 1. Métodos de fechado basados en reglas

##### *Regla de los dos trimestres*

Esta regla comienza con una ampliación de la definición comúnmente utilizada en la prensa fi-

nanciera, que señala el comienzo de una recesión cuando se registran dos períodos consecutivos de crecimiento negativo. Paralelamente, esta regla podría aplicarse a las expansiones, que comenzarían tras dos períodos de crecimiento positivo. En términos de los estados del ciclo económico, la regla puede resumirse de la siguiente manera (siendo  $y_t$  el nivel logarítmico (9) de la serie analizada y  $\Delta y_t$  la tasa de crecimiento):

$$S_t = \begin{cases} 1, & \text{if } (\Delta y_t > 0, \Delta y_{t+1} > 0 | S_{t-1} = 0) \\ 0, & \text{if } (\Delta y_t < 0, \Delta y_{t+1} < 0 | S_{t-1} = 1) \\ S_{t-1}, & \text{en el resto de casos} \end{cases}$$

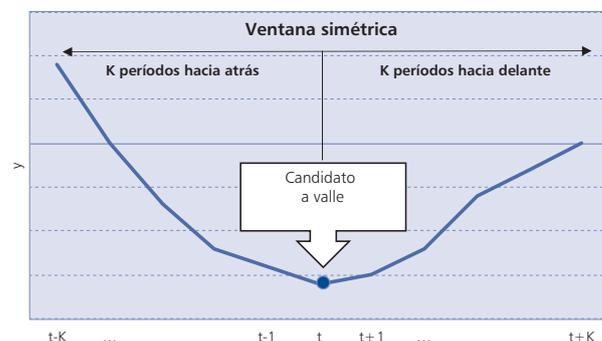
Aunque esta regla es intuitiva y fácil de aplicar, no se aplican restricciones en lo que respecta a la forma y la duración de la fase, lo que podría dar lugar a la detección de demasiados puntos de giro.

#### Reglas de tipo Bry-Boschan (BB, BBQ, MBBQ)

La definición de recesión del NBER se refiere a un descenso de la actividad económica durante un período de tiempo prolongado. Con esta premisa, Bry y Boschan (1971) elaboraron un algoritmo (BB) que trata de emular la definición del NBER para datar los puntos de giro de los ciclos económicos. La idea es que un valor extremo local podría ser candidato a punto de giro si su valor es el más alto/más bajo en torno a una determinado intervalo. Por ejemplo, un punto en el período  $t$  en la serie  $y_t$  es candidato a ser identificado como valle si para una determinada  $K$  (que se considera una ventana simétrica en torno a  $t$ ):  $y_{t-s} > y_t$  e  $y_{t+s} > y_t$  para todas las  $s \in \{1, 2, \dots, K\}$ . En otras palabras, un valle local se produce en el punto  $t$  si no hay otro punto en torno a un intervalo de  $K$  períodos con un valor inferior a  $y_t$  (el gráfico 1 ilustra la idea). De manera similar se puede definir un pico. Una vez identificados los candidatos para posibles puntos de giro, el algoritmo selecciona los puntos que cumplen determinados criterios mínimos de duraciones de fases y de ciclos completos (un ciclo completo comprende una expansión y una contracción, o viceversa; es decir, pico-valle-pico o valle-pico-valle) y asegura una alternancia entre picos y valles.

El algoritmo BB original se desarrolló para series mensuales, excluía valores extremos y suavizaba la serie con una media móvil. Dicho algoritmo lograba una elevada concordancia con los puntos de giro identificados por el NBER para Estados Unidos. Lógicamente, debido a la restricción de considerar una ventana simétrica, el algoritmo tiene proble-

GRÁFICO 1  
VENTANA SIMÉTRICA DE  $K$  PERÍODOS EN TORNO A UN PUNTO CANDIDATO



Fuente: Elaboración propia.

mas para identificar puntos de giro al principio y al final de la muestra.

Más tarde, Harding y Pagan (2002) modificaron el algoritmo BB original para trabajar con series trimestrales (BBQ) y obtuvieron resultados ligeramente distintos. A partir del algoritmo BBQ, James Engel (10) desarrolló códigos informáticos que modificaban dicho algoritmo (MBBQ) a fin de trabajar con series originales (datos originales no sometidos a transformaciones) y proporcionar flexibilidad a través de la parametrización, asegurándose de que los picos y los valles se alternaban adecuadamente (por ejemplo, entre dos picos consecutivos, el algoritmo selecciona el valor más alto). Básicamente, el algoritmo sigue dos pasos:

**Paso 1.** Aplicando la restricción de ventana simétrica identifica todos los valores extremos locales (candidatos para puntos de giro).

**Paso 2.** Examina los puntos seleccionados en el Paso 1, por ejemplo, que una fase (expansión o contracción) tenga una duración mínima determinada; que un ciclo completo cumpla los criterios de duración mínima; que haya alternancia entre picos y valles; que en el caso de que se registren dos picos (valles) consecutivos, se seleccione el más alto (más bajo); que un valle (pico) sea más bajo (más alto) que el pico (valle) anterior.

Para ejecutar el algoritmo MBBQ es necesario definir una serie de parámetros:

- *Fases ( $K$ ):* el intervalo temporal a analizar alrededor de un punto a fin de identificar los posibles candidatos para puntos de giro.

- *Duración mínima de la fase (L)*: el número mínimo de períodos que dura un recesión/expansión. Téngase en cuenta que la duración máxima no está restringida.
- *Duración mínima del ciclo (C)*: el número mínimo de períodos que dura un ciclo completo (pico-valle-pico o valle-pico-valle). Téngase en cuenta que la duración máxima no está restringida.
- *Parámetro de umbral (U)*: no tiene en cuenta la restricción impuesta por la duración mínima de una fase o de un ciclo. Si la serie analizada presenta un cambio (tasa de crecimiento o de retroceso) que supere  $U\%$ , se considera que ha comenzado la siguiente fase, independientemente de la duración de la fase anterior. A fin de simplificar la aplicación del criterio que impone el parámetro  $U$  es necesario considerar la serie en logaritmos multiplicada por 100.

En el cuadro n.º 1 se presentan las parametrizaciones más utilizadas en la literatura para el algoritmo MMBQ.

CUADRO N.º 1

## PARAMETRIZACIONES COMUNES DEL ALGORITMO MMBQ

FRECUENCIA	K	L	C	U
Mensual	5	5	11	25
Trimestral	2	2	5	10,4
Anual	1	1	2	15

## 2. Métodos de fechado basados en modelos

Otro enfoque para el fechado del ciclo económico consiste en utilizar modelos econométricos que presentan no linealidades en forma de múltiples estados o regímenes. Con la imposición de tan solo dos estados para la economía, se puede dejar que el modelo decida cuándo se produce cada uno de ellos y, atendiendo a las particularidades de la economía en dichos estados, estos estados se pueden asociar a expansión o recesión.

### *Modelos con cambios de régimen (Markov switching)*

Hamilton (1989) presentó por primera vez los modelos de *Markov switching*. Se supone que el estado de la economía es una variable aleatoria

binaria que sigue un proceso de Markov de primer orden con probabilidades de transición asociadas. Se asume un modelo simple para la tasa de crecimiento de la variable analizada, con una esperanza distinta que se corresponde a cada estado de la economía. Tras la estimación del modelo y la obtención del estado inobservable subyacente de la economía, puede identificarse cada estado del ciclo económico. La ventaja de los modelos *Markov switching* es que cuando se estiman también proporcionan las probabilidades de transición; es decir, la probabilidad de que se produzca una transición entre una expansión y una contracción o viceversa. Se ofrece un ejemplo en Grigoraş y Stanciu (2015).

### *Modelos threshold*

Un modelo *threshold* es un modelo con distintos parámetros que dependen del valor de una variable (endógena o exógena) respecto a ciertos umbrales que pueden ser exógenos o endógenos. Aquí también se asume un proceso simple para la tasa de crecimiento de la variable analizada, pero los parámetros del modelo tienen dos valores dependiendo del estado de la economía en cada período. Ese estado viene determinado por la posición de un indicador con respecto a un umbral. Tsay (1989) fue el primero que trabajó con modelos *threshold* en economía.

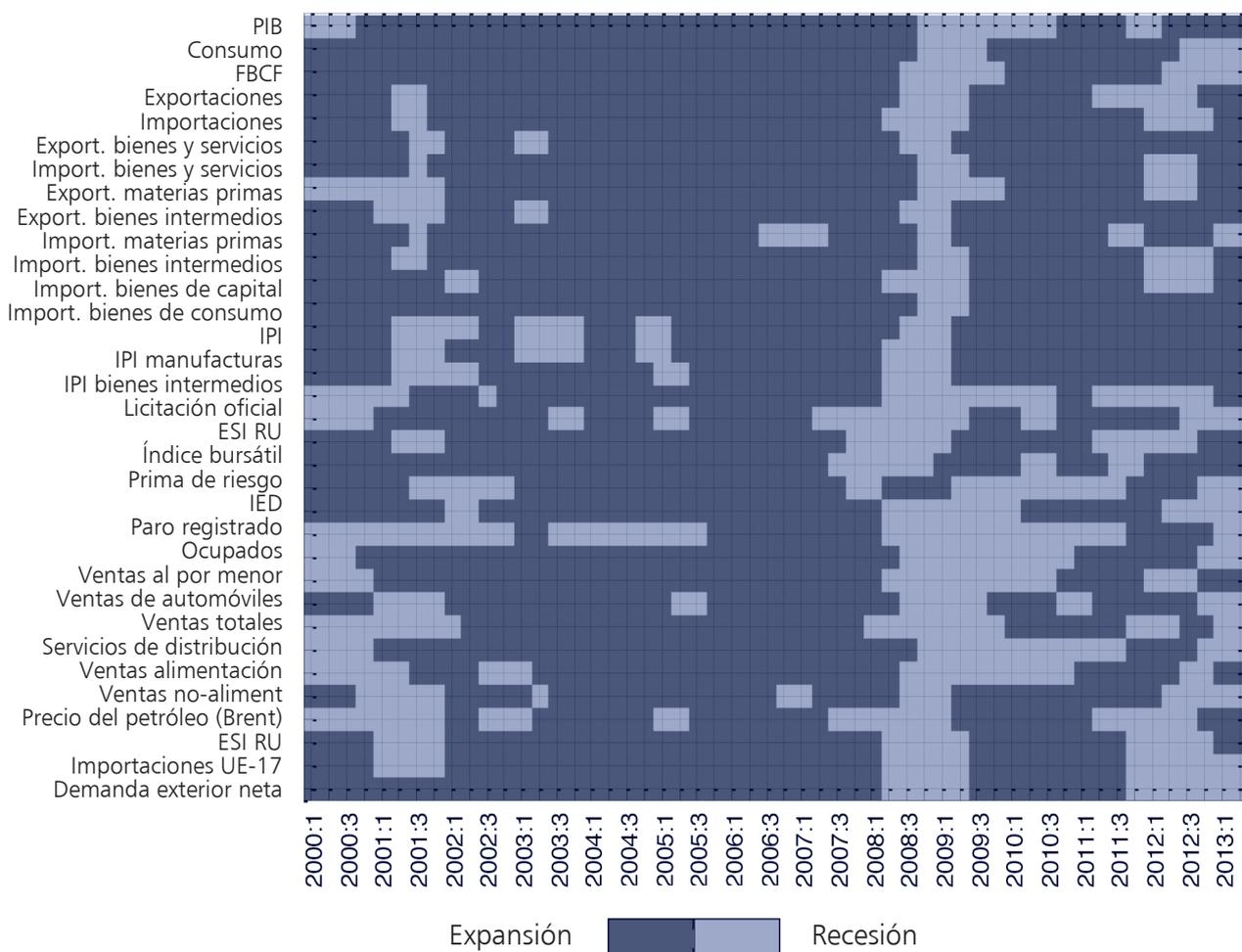
## 3. Fechado multivariante

Tanto el NBER como el CEPR señalan que el PIB es solo uno de los muchos indicadores utilizados para fechar el ciclo económico. Por tanto, se podría optar por fechar los ciclos económicos utilizando un conjunto completo de indicadores económicos que sean pertinentes para la economía de que se trate. Para este cometido, el primer paso es crear un mapa de calor, que es un gráfico visualmente muy llamativo donde se presenta la cronología de los ciclos económicos. A continuación, la literatura en general propone principalmente dos enfoques: puntos de giro en un agregado o la agregación de puntos de giro.

### *Mapas de calor*

Los mapas de calor son herramientas visualmente muy llamativas que presentan la cronología de los ciclos económicos para muchas series. En Grigoraş y Stanciu (2015) puede verse un ejemplo de mapa de calor para Rumanía. Los autores fechan

GRÁFICO 2  
MAPA DE CALOR DE CICLOS ECONÓMICOS



Fuente: Grigoraş y Stanciu (2015).

los ciclos con series múltiples y luego marcan los estados de cada serie en el mismo intervalo temporal (gráfico 2). Basándose en el mapa de calor, los autores demuestran que existen tres períodos potenciales de descenso donde se sitúan los puntos de giro. Salvo en el caso de la crisis financiera internacional, donde el descenso fue generalizado, en los otros dos períodos solo se vieron afectadas algunas partes de la economía. Asimismo, el mapa de calor muestra que desde mediados de 2007 ya eran visibles los primeros indicios de problemas asociados a la crisis financiera internacional en el sector exterior, en la confianza, en los mercados bursátiles y en la prima de riesgo. El sector exterior encabezó la recuperación, igual que fue en uno de los primeros sectores donde se observó el descenso.

El mapa de calor también se utiliza para estudiar de qué forma se propaga la recesión entre los países. El enfoque es similar al presentado anteriormente, pero en lugar de representar las variables económicas, lo que se ilustra son los estados del ciclo económico para cada país (Grigoraş & Stanciu, 2016).

#### *Puntos de giro en un agregado*

Este enfoque se basa en la idea de crear un agregado sintético a partir de un conjunto de datos y fechar el ciclo económico a partir de ese agregado. Existen muchos métodos para crear un agregado a partir de un conjunto de series, como por ejemplo, la media ponderada simple con la inversa de los

errores estándar como ponderaciones, o extrayendo un factor común o un componente principal (Stock y Watson, 2014; Antonakakis y Tondl, 2014; Forni *et al.*, 2001).

### Agregación de los puntos de giro

Este enfoque considera que los puntos de giro en la actividad económica agregada se producen en aquellos momentos del tiempo donde se sitúan los puntos de giro de las series analizadas. Basta con fechar cada serie individual y, a continuación, agregar los puntos de giro utilizando el algoritmo descrito en Harding y Pagan (2006). Este procedimiento se basa en la idea de elegir un punto de giro que se encuentre más próximo a los puntos de giro identificados del conjunto de series analizadas.

Camacho, Gadea y Gómez-Loscos (2019) han desarrollado recientemente otro método de fechando del ciclo de referencia, que combina las características del fechando multivariante y la agregación de los puntos de giro: «Cada pareja de picos y de valles

específicos, obtenida a partir de múltiples indicadores, se considera una realización de una mixtura de un número no especificado de distintas distribuciones gaussianas bivariantes, cuyas esperanzas son los picos y los valles del ciclo de referencia. Dichas fechas dividen la muestra en distintas fases del ciclo de referencia, cuyos giros se modelizan mediante una cadena de Markov».

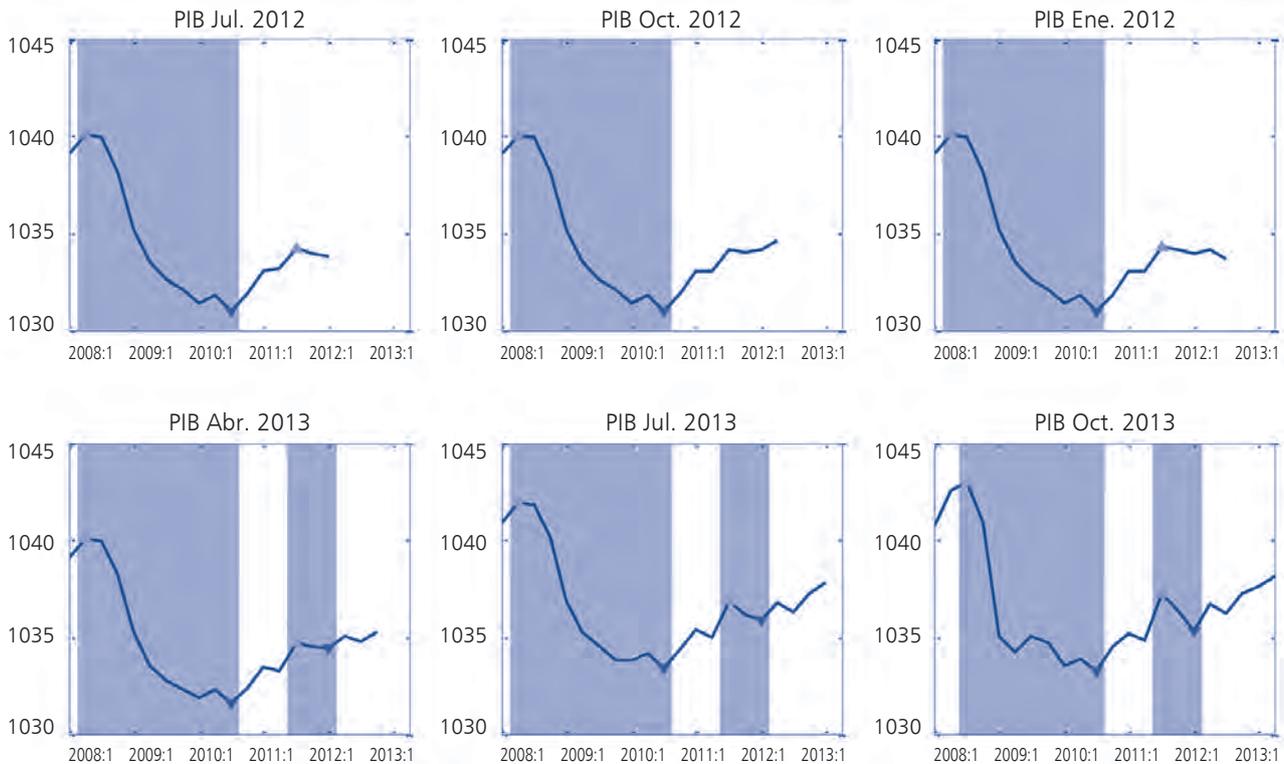
### 4. Problemas en el fechando del ciclo económico

A la hora de realizar un datado del ciclo económico es necesario tener en cuenta diversos problemas que pueden surgir. El primero tiene que ver con las revisiones de los datos, que podrían invalidar el fechando anterior, o con el uso de series que no sean lo suficientemente informativas de la actividad económica agregada.

Los datos estadísticos están sujetos a revisiones que tienen en cuenta información de mejor calidad,

GRÁFICO 3

#### FECHADO DE PUNTOS DE GIRO BASADO EN DATOS TOMADOS EN DISTINTOS MOMENTOS



Fuente: Grigoraş y Stanciu (2015).

encuestas más detalladas o un cambio de procedimiento. Por lo general, las revisiones de las cuentas nacionales trimestrales abarcan hasta dos años hacia atrás. Sin embargo, en ocasiones, cuando está justificado un cambio o una corrección de la metodología, las revisiones pueden abarcar períodos mucho más largos. En el gráfico 3 de Grigoraş y Stanciu (2015) se muestra un ejemplo de cómo la revisión de los datos afecta a los cambios en el fechado cíclico de Rumanía.

Considerando las series con datos de julio de 2012, el pico más reciente se detectó en 3T 2011. En los datos siguientes de octubre de 2012, el pico desaparece y vuelve a reaparecer en los datos de enero de 2013 para el mismo trimestre (3T 2011). Los últimos datos analizados (octubre de 2013) cambian la fecha del pico detectado para la expansión de 2000-2008 del 2T al 3T 2008. Por tanto, habida cuenta de las frecuentes revisiones a las que se someten los datos corregidos de estacionalidad, especialmente para los períodos recientes, y dado que el algoritmo MMBQ generalmente necesita al menos  $K$  períodos después de un punto para determinar si este es un candidato para punto de giro,

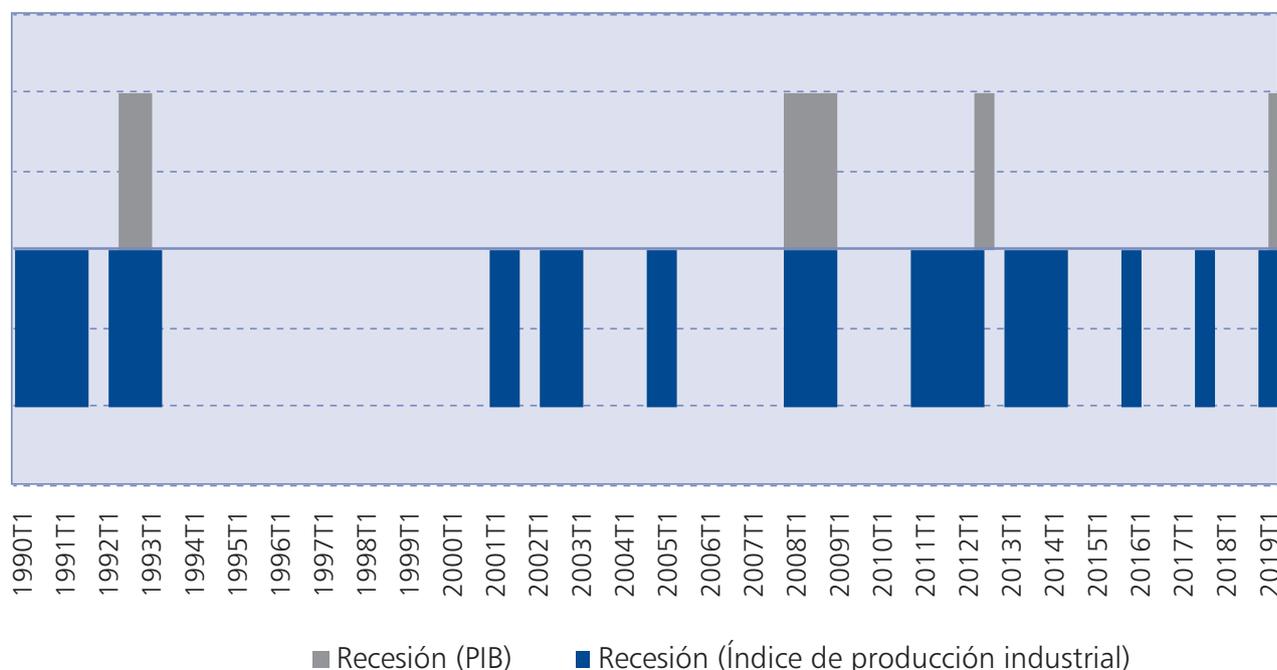
resulta problemático identificar de manera precisa los puntos de giro para el período reciente.

El segundo problema puede ilustrarse con datos de Francia que, por motivos estadísticos, cuenta con series del PIB extraordinariamente suavizadas con muy pocas recesiones, pero cuya producción industrial presenta un número de recesiones muy superior (gráfico 4). En este caso, el investigador debería determinar qué ocurrió cuando descendió la producción industrial, por qué no se registró en la caída del PIB y si dichos períodos deberían considerarse como contracciones.

Otra fuente de confusión frecuente que ya se ha mencionado anteriormente es el tratamiento de las series en el fechado del ciclo económico: en niveles (*ciclo económico clásico*) o en la desviación de una tendencia (*ciclo de crecimiento/de desviación*). Consideramos que al realizar un filtrado de datos ya se considera un conocimiento previo de los ciclos económicos clásicos. Por ejemplo, el famoso filtro de Hodrick-Prescott (Hodrick y Prescott, 1997), en su calibración estándar, se corresponde con ciertas restricciones aplicadas en el marco de fechado de

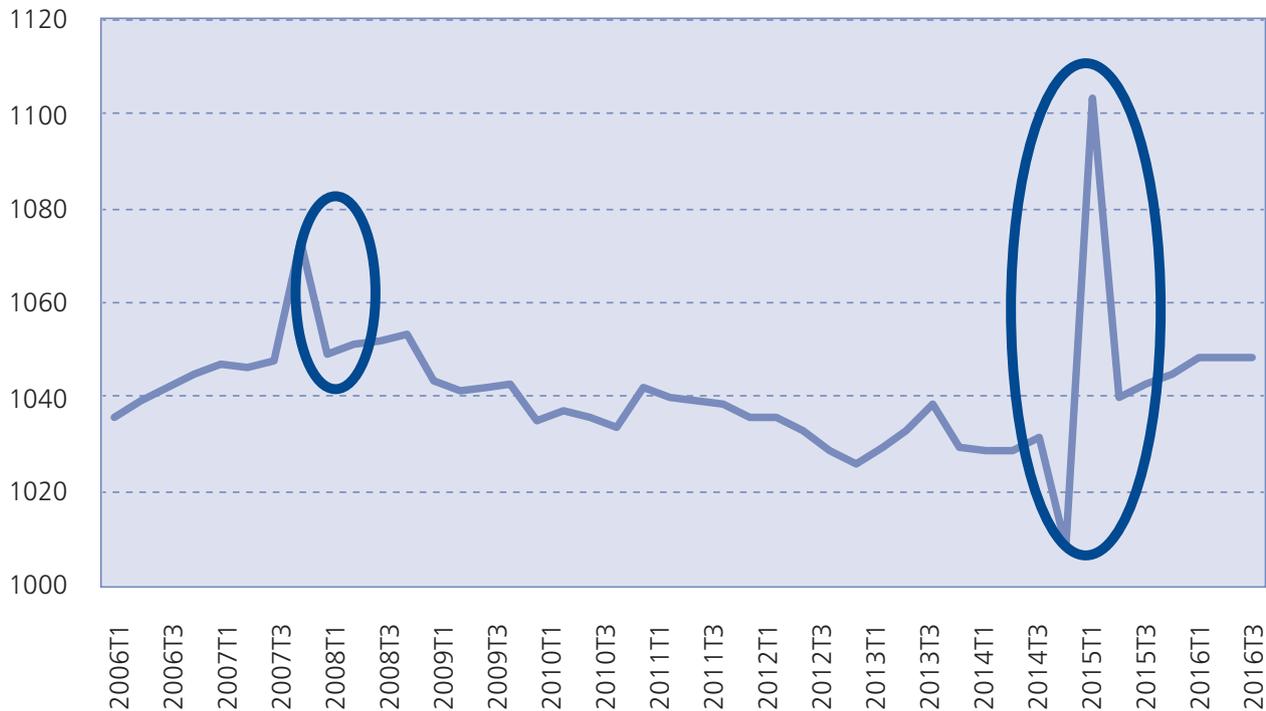
GRÁFICO 4

## RECESIONES DEL PIB FRENTE A RECESIONES DE LA PRODUCCIÓN INDUSTRIAL: FRANCIA



Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO 5  
FORMACIÓN BRUTA DE CAPITAL FIJO EN HOLANDA (100\*LOG)



Fuente: Eurostat, elaboración propia.

un ciclo económico clásico. Prescott (1986) señala que la explicación alternativa del filtro HP es la de un filtro lineal de paso alto, que para los datos trimestrales ( $\lambda=1600$ ) elimina todas las frecuencias de 32 trimestres o superiores (esta calibración se basaba en la duración de los ciclos económicos en Estados Unidos, por lo que no debería aplicarse automáticamente a otros países). Lo mismo se aplica para otros filtros de paso banda que generalmente se calibran para que solo se permita considerar frecuencias de entre 8 y 32 trimestres (duraciones de recesiones y expansiones). Por consiguiente, incluso cuando se filtran las series con un filtro estadístico es necesario conocer las propiedades de un ciclo económico clásico a fin de aplicar la calibración correcta.

A nuestro juicio, a pesar de que en el procedimiento de fechado de un ciclo económico clásico se aplican una serie de criterios al fijar los parámetros para el algoritmo de fechado (longitud mínima de las fases, longitud mínima del ciclo, gravedad), estos están menos sesgados porque no dependen

del supuesto acerca de la tendencia de la variable, que es un componente no observable y, por tanto, estaría sujeto a un mayor grado de incertidumbre.

Por último, la identificación automática de puntos de giro es un procedimiento puramente mecánico y puede inducir a error debido a las peculiaridades de los datos estadísticos. El trabajo original de Bry y Boschan (1971) muestra algunos de los problemas de los datos estadísticos a los que se puede enfrentar el algoritmo BB. En el gráfico 5, a continuación, se muestra la formación bruta de capital fijo de los Holanda. Bry y Broschan (1971) denominan a estos problemas movimientos extremos (gráfico 2, panel C). En este caso, el algoritmo MBBQ podría identificar erróneamente como picos el 4T 2007 y el 2T 2015, períodos que se ven afectados por ciertas operaciones contables registradas por determinadas empresas y que, claramente, no forman parte del ciclo económico. Sin embargo, si se analiza una serie corregida filtrando los máximos, el pico pasa a situarse en el 4T 2008 y en el segundo caso desaparece.

GRÁFICO 6  
**PIB ITALIANO (100\*LOG), SEPTIEMBRE DE 2019**



Fuente: Eurostat, elaboración propia.

Otro ejemplo de peculiaridad de los datos se encuentra en los datos del PIB italiano disponibles hasta septiembre de 2019. En el gráfico 2, panel A, de Bry y Boschan (1971), esta particularidad se denomina ciclo extra. El gráfico 6 representa el PIB italiano y muestra algunos puntos importantes. El punto C se identifica erróneamente como pico porque con una fase de dos trimestres el valor del PIB en el punto C es superior al valor en los puntos A, B, D y E. Sin embargo, el algoritmo no consigue encontrar un valle después del punto C. Por tanto, en una etapa posterior, cuando se disponga de más datos, el algoritmo descartará ese pico y, basándose en la regla de que a partir de dos picos consecutivos elige el más alto, seleccionará un pico posterior.

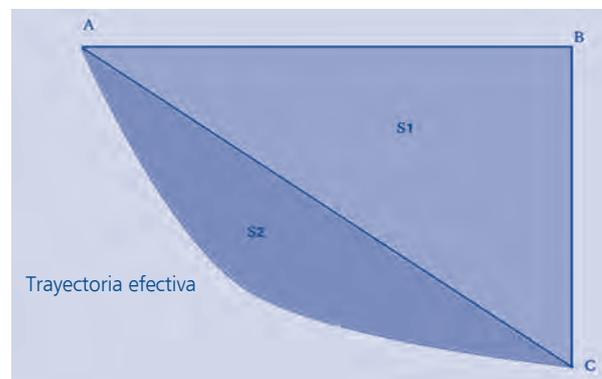
Por tanto, siempre es conveniente hacer una primera inspección visual de los datos y abordar posibles puntos problemáticos antes de fechar automáticamente los ciclos económicos.

#### IV. ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES Y LOS MOVIMIENTOS DE LOS CICLOS ECONÓMICOS

##### 1. Medidas del ciclo económico

Aparte de distinguir las fases del ciclo económico por sus puntos de giro, la literatura también ha desarrollado una serie de estadísticas para cuantificar determinados aspectos (Harding y Pagan, 2002; Krolzig y Toro, 2005). Las estadísticas se muestran

GRÁFICO 7  
**RECESIÓN ESTILIZADA**



Fuente: Grigoraş y Stanciu (2016).

(gráfico 7) con una recesión estilizada de Grigoraş y Stanciu (2016).

El punto A representa el pico de la actividad económica y el punto C el valle. La trayectoria efectiva que sigue la actividad económica se describe con el arco de color rojo desde el punto A hasta el punto C. El valor de la actividad económica en el punto A es  $y^p$  y en el punto C es  $y^v$ . A continuación, podemos calcular las siguientes estadísticas:

- *Duración de la fase*: el tiempo que ha transcurrido durante la fase. Se mide por la longitud del segmento AB y sus unidades son las mismas que la frecuencia de las series de fechado (trimestres para series trimestrales, meses para series mensuales, etc.).
- *Amplitud de la fase*: la magnitud del descenso de la actividad económica. Es la longitud del segmento BC y se calcula restando el valor de la actividad económica en el pico del valor en el valle ( $y^p - y^v$ ). Si las series fechadas se expresan en logaritmos multiplicadas por 100, la unidad de medida de la amplitud será el porcentaje. El signo negativo de la amplitud muestra que la fase fue un descenso. En el caso de una expansión, la amplitud tendrá signo positivo.
- *Pendiente*: mide la intensidad de la fase y muestra en qué porcentaje la actividad descendió/aumentó, en media, por unidad de tiempo. La pendiente se calcula dividiendo la amplitud entre la duración (BC/AB). En el caso

de las series en logaritmos multiplicadas por 100, la unidad de medida es el porcentaje por unidad de tiempo (trimestre, mes). El signo negativo denota un descenso.

- *Ganancia/pérdida*: calcula cuánto ha perdido o ganado la economía (dependiendo de la fase) debido a la senda efectiva la fase cíclica en comparación con un crecimiento/descenso nulo. Un signo negativo denota una pérdida debido al descenso. Su unidad de medida es un porcentaje desde el nivel de actividad económica al comienzo de la fase y se calcula añadiendo las áreas S1 y S2. La fórmula para ello puede calcularse a partir de aproximaciones trapezoidales, similares a las integrales. Se obtiene a partir de la siguiente fórmula  $\sum_{j=1}^D (y^j - y^0) - \frac{A}{2}$ . Donde A denota la amplitud e  $y^j$  denota los valores de la actividad económica durante la fase que dura D períodos.
- *Exceso*: mide el grado de asimetría de la trayectoria económica durante la fase frente a un descenso lineal. El exceso se calcula con  $S2/S1$ , o  $\frac{Pérdida - Duración * Amplitud / 2}{Duración * Amplitud / 2}$ .

Las estadísticas sencillas que se presentan en este epígrafe son solo un punto de partida para un desarrollo más amplio de otras medidas más completas y que tienen en cuenta las peculiaridades de la economía. Por lo general, las recesiones son agudas y breves, mientras que las expansiones son muy prolongadas. Por tanto, teniendo en cuenta que la mayor parte de la muestra generalmente corresponde a la fase de expansión, por ejemplo, Gadea, Gómez-Loscos y Pérez-Quirós (2017) proponen un conjunto de medidas cuantitativas para describir de una manera más completa las características de las recuperaciones económicas. Sus medidas se centran en analizar las características de la recuperación, considerando la evolución a lo largo del tiempo de la forma de la expansión, la evolución de las primeras fases de las expansiones, la trayectoria en la etapa intermedia de la expansión y las consecuencias a largo plazo de las expansiones para el crecimiento económico futuro. Sobre la base de esas nuevas mediciones, destacan que las expansiones en Estados Unidos anteriores y posteriores a la Gran Moderación (1984) son diferentes.

## 2. Comovimientos de los ciclos económicos

Por lo que respecta a los comovimientos (o sincronización) de los ciclos económicos, la literatura

suele utilizar dos métodos de medición. El primero se centra en el tiempo que cada ciclo individual permanece en la misma fase, mientras que el segundo se centra en la correlación entre ciclos. A su vez, Krolzig y Toro (2005) sugieren que la coincidencia de los puntos de giro o las fases de los ciclos económicos no basta para analizar la sincronización de los ciclos económicos, y sostienen que también es necesario estudiar la simetría de los ciclos económicos mediante las características de las fases, es decir, la amplitud, la pendiente, etcétera.

### Índice de concordancia de ciclos económicos

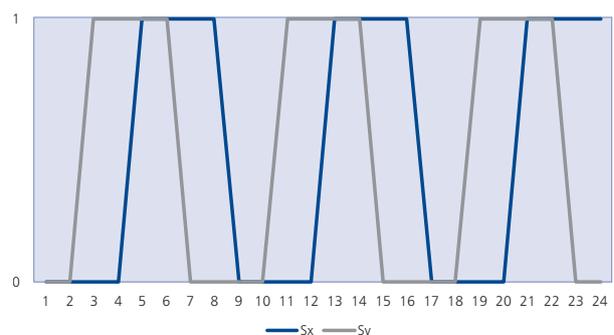
El índice de concordancia evalúa la sincronización de los ciclos económicos midiendo la fracción de tiempo que los ciclos de dos series permanecen en la misma fase. El indicador propuesto por Harding y Pagan (1999) se calcula de la siguiente manera:

$$I_{xy} = \frac{1}{T} (\sum_{t=1}^T S_{x,t} S_{y,t} + \sum_{t=1}^T (1 - S_{x,t})(1 - S_{y,t})) \quad [2]$$

donde  $S_x$  y  $S_y$  son variables de estado individuales.

Aunque la medida es fácil de calcular y resulta intuitiva, el hecho de que las expansiones suelen ser muy largas en comparación con las recesiones provoca que la medición esté sesgada hacia valores más altos. Tómese el ejemplo de dos variables de estado, como en el gráfico 8. Su indicador de concordancia es 0,5, lo que significa que permanecen la mitad del tiempo en el mismo estado, pero su correlación es 0. Por este motivo, ciertos trabajos abogan por utilizar la correlación.

GRÁFICO 8  
ESTADOS SIMULADOS



Fuente: Elaboración propia.

### Correlación de ciclos económicos

Habida cuenta de los problemas que plantea el indicador de concordancia, se podría pensar que la correlación es una medida más adecuada de los comovimientos de los ciclos económicos. Sin embargo, dado que la serie de estados es binaria y que las expansiones suelen ser muy largas, existe un alto grado de autocorrelación cuando se calcula el error estándar para el coeficiente de correlación. Por tanto, es necesario ajustar las estimaciones del error estándar para tener en cuenta la autocorrelación (Harding y Pagan, 2006).

## V. FECHADO DEL CICLO ECONÓMICO: APLICACIÓN A DATOS DE ESPAÑA

A continuación se presenta una aplicación de la identificación de ciclos económicos a datos de España. En primer lugar, se detectan los puntos de giro y las fases del ciclo en el PIB y, a continuación, se realiza un datado del ciclo económico en un marco multivariante.

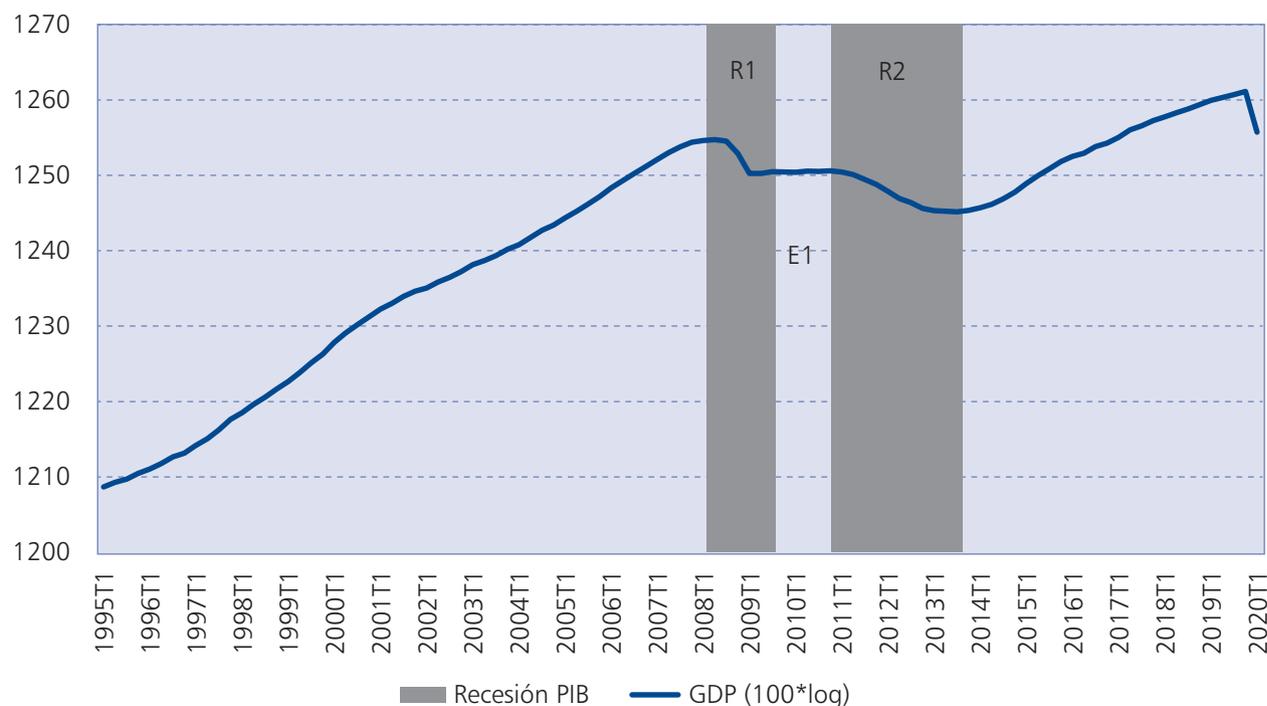
### 1. Detección de puntos de giro en el PIB

En esta sección se parte del supuesto de que el concepto más representativo de la actividad económica agregada es el PIB. En el gráfico 9 se muestran los puntos de giro del ciclo económico identificados a través del algoritmo MMBQ en una frecuencia trimestral con parámetros estándar. La unidad de medida del PIB son los volúmenes encadenados en millones de euros a precios del año 2015 obtenidos de Eurostat, en logaritmos y multiplicados por 100. Asimismo, el PIB está ajustado de efectos estacionales y de calendario.

Como puede observarse, el algoritmo identifica dos períodos de recesión desde 1995. El primer período transcurre durante la crisis financiera internacional, el pico se identifica en el 2T de 2008 y la recesión dura cuatro trimestres hasta el valle, en el 2T de 2009. La segunda recesión es la crisis de deuda soberana. El pico se ubica en el 4T de 2010 y el valle en el 3T de 2013, con una duración total de once trimestres. A modo de comparación, el Comité de Fechado del Ciclo Económico de la

GRÁFICO 9

#### FECHADO DEL CICLO ECONÓMICO PARA EL PIB ESPAÑOL MEDIANTE EL ALGORITMO MBBQ



Fuente: Elaboración propia.

CUADRO N.º 2

## MEDICIÓN DEL CICLO ECONÓMICO PARA EL PIB ESPAÑOL

ESTADÍSTICA	R1	E1	R2
Duración (trimestres)	4	6	11
Amplitud (%)	-4,46	0,33	-5,42
Pendiente (% trimestre)	-1,12	0,05	-0,49
Ganancia/pérdida (%)	-8,68	1,30	-32,43
Exceso (%)	-51,38	-33,91	-45,61

Asociación Española de Economía (11) identifica el pico de la primera recesión en el mismo punto (2T 2008) y el valle solo dos trimestres después (4T 2009). En el caso de la segunda recesión identificada con ayuda del algoritmo MBBQ, el valle se localiza un trimestre después (3T 2013) en comparación con el resultado del Comité de Fechado del Ciclo Económico. Por consiguiente, se puede concluir que los resultados obtenidos con el algoritmo MBBQ son muy parecidos a los del Comité, dada la calibración estándar realizada sobre los parámetros. En definitiva, ningún algoritmo puede superar el criterio de los expertos, que tiene en cuenta numerosos factores adicionales. Véase que las estimaciones iniciales del PIB muestran un descenso en la última observación, probablemente debido a los efectos de las medidas de distanciamiento social impuestas como consecuencia de la COVID-19. Dado que la tasa de crecimiento negativo solo se presenta al final de la muestra, y puesto que el algoritmo no sabe cómo se comportarán los datos después, a este le resulta imposible identificar como pico el 4T de 2019. No obstante, consideramos que estos procedimientos de fechado automático resultan útiles, dado que pueden identificar puntos de giro con mayor prontitud que un comité.

A continuación, se analizan las dos recesiones identificadas como R1 y R2, y la expansión entre ambas como E1. Después se presentan algunas estadísticas del ciclo económico para los períodos seleccionados. Téngase en cuenta que las medidas calculadas para los períodos anteriores a R1 y posteriores a R2 no son completas, ya que se desconoce cuándo comenzó la primera expansión o cuándo finalizó la última.

A juzgar por las estadísticas presentadas en el cuadro n.º 2, la crisis de deuda soberana duró más que la crisis financiera internacional y la posterior expansión juntas. La amplitud del descenso también fue ligeramente mayor, si bien durante

la crisis financiera internacional la caída del PIB fue más de dos veces más acusada. Sin embargo, debido al descenso prolongado durante la crisis de deuda soberana, la pérdida fue sustancialmente mayor. La expansión entre las dos crisis identificadas difícilmente puede calificarse como tal, ya que fue considerablemente corta y el PIB prácticamente se mantuvo estancado. A juzgar por el signo y la magnitud del exceso, se puede llegar a la conclusión de que la forma de las fases del ciclo económico en España dista mucho de presentar una evolución lineal, y que la tasa de variación de las series es probablemente superior en la segunda parte de la fase en comparación con la primera parte.

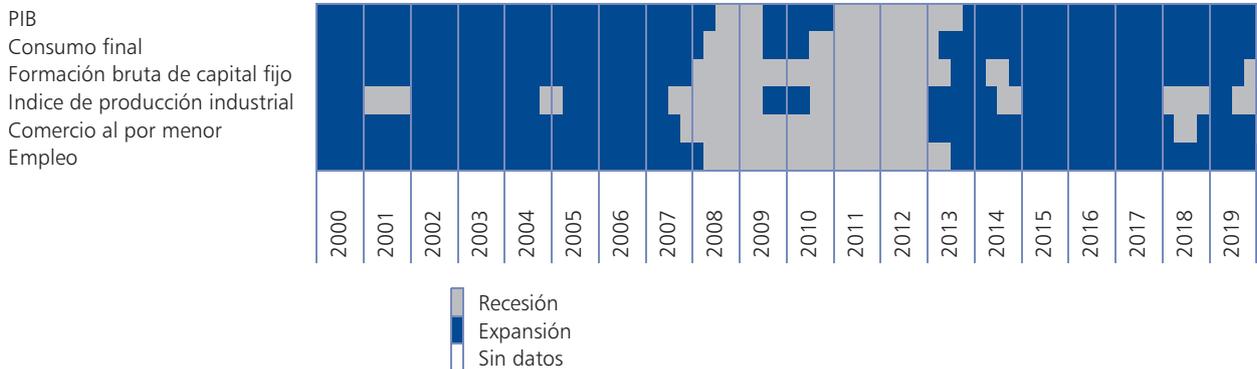
## 2. Detección del punto de giro en un marco multivariante

A fin de ilustrar un análisis del ciclo económico en un marco multivariante hemos seleccionado algunas variables macroeconómicas para la economía española: PIB real, consumo final real, formación bruta de capital fijo, producción industrial (excepto el sector de la construcción), comercio minorista (excepto vehículos a motor y motocicletas) y empleo. La fuente es Eurostat y los datos están ajustados de efectos estacionales y de calendario.

La selección de las series se basa fundamentalmente en enfoques comunes empleados en la literatura, del NBER o el CEPR. Lógicamente, el conjunto de variables puede ampliarse para incluir otros indicadores pertinentes para la economía española. A continuación, se explican los motivos para seleccionar dichas variables.

El PIB y la producción industrial suelen considerarse en la literatura como mediciones de la actividad económica en el fechado de los ciclos económicos. A su vez, se considera que la FBCF es sumamente sensible a los movimientos de los ciclos, ya que las inversiones suelen requerir compromisos de recursos financieros a largo plazo. Por tanto, ante un deterioro de las condiciones económicas, la inversión suele reaccionar de forma sumamente rápida y brusca. Por el contrario, el consumo presenta mayor persistencia debido al denominado hábito de consumo (*habit in consumption*) y, por tanto, reacciona de una forma menos abrupta. El empleo y el comercio minorista son aproximaciones a la forma y el momento en que un descenso influye en la renta de los hogares.

GRÁFICO 10  
MAPA DE CALOR Y CICLOS PARA LA ECONOMÍA ESPAÑOLA



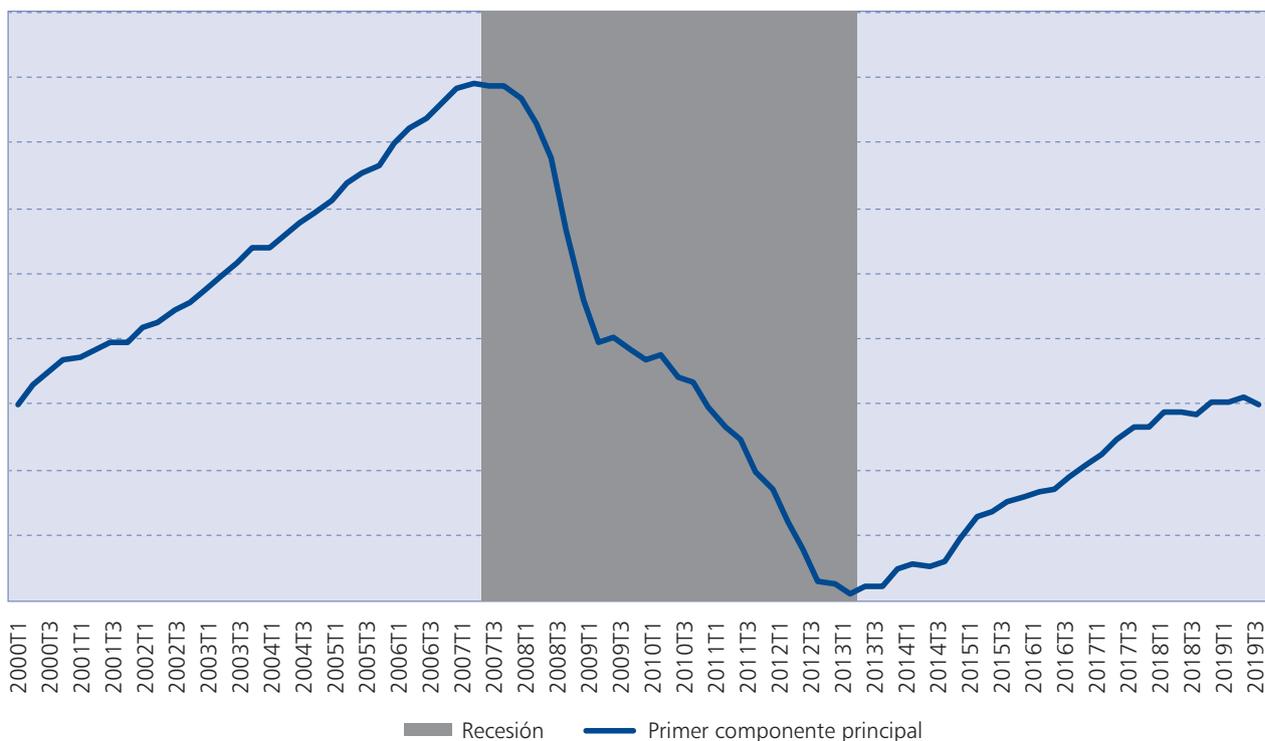
Fuente: Elaboración propia.

### Mapa de calor

El gráfico 10 muestra un mapa de calor de las fases de ciclo para las variables seleccionadas. Desde el principio pueden observarse que los primeros indicios de problemas comenzaron en el

segundo semestre de 2007, cuando la producción industrial y el comercio minorista entraron en la fase de descenso, mucho antes de que el PIB comenzara a caer. Poco después de la producción industrial vino la FBCF y un trimestre más tarde el consumo y el empleo (lo que confirma que la

GRÁFICO 11  
PRIMER COMPONENTE PRINCIPAL DEL CONJUNTO DE SERIES



Fuente: Elaboración propia.

FBCF reacciona más rápido que el consumo). De las variables seleccionadas, el PIB fue el último en mostrar una caída. En cuanto a la expansión, únicamente tres variables registraron una breve recuperación entre los dos períodos de descenso. El comercio minorista, el empleo y la FBCF fusionaron las dos fases de descenso.

### Puntos de giro en un agregado

A partir de las variables seleccionadas, calculamos el primer componente principal (12), que explica el 72,11 por 100 de la varianza total del conjunto de datos (la información total que abarcan las seis series). A continuación, reconstruimos el nivel del indicador y fechamos el ciclo económico (gráfico 11). Obsérvese que en este caso los dos períodos de recesión se fusionan en una gran recesión con el pico en el 2T de 2007 y el valle en el 2T de 2013. Sin embargo, no podemos calcular la mayoría de las estadísticas del ciclo económico utilizando este agregado, ya que no tiene unidad de medida al haberse construido a partir de variables estandarizadas (por tanto, el gráfico no muestra valores en el eje de ordenadas).

### Agregación de los puntos de giro

Se comienza representando visualmente cada punto de giro de cada una de las series en un gráfico (gráfico 12). En el gráfico puede verse que

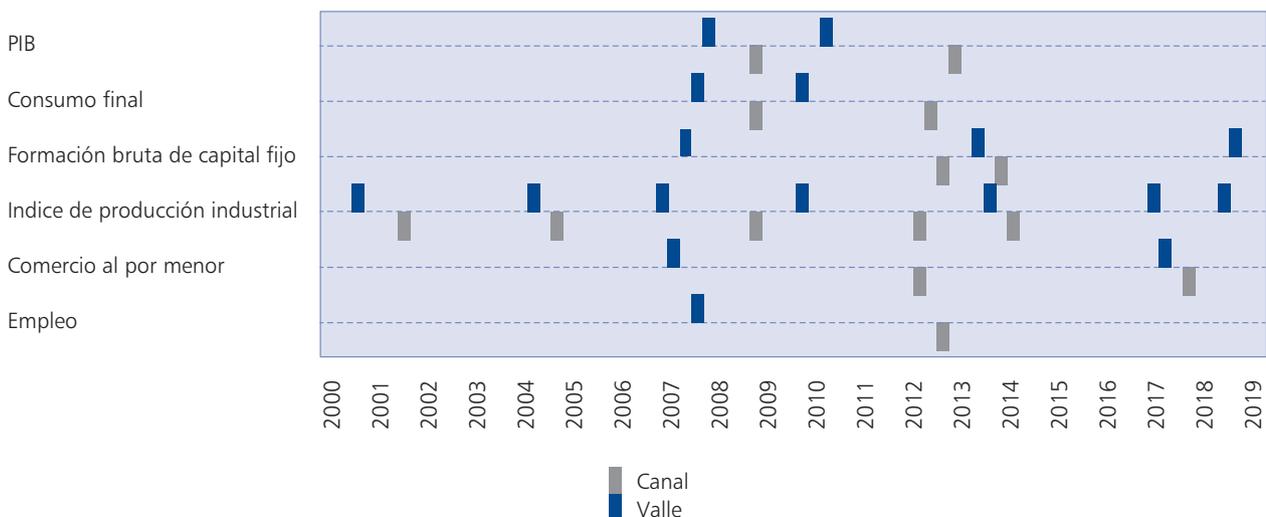
algunos picos se sitúan en el período 2T 2007-2T 2008. De modo similar, en la crisis de deuda soberana los valles se sitúan en torno al período 4T 2012-3T 2013. Tomando cada uno de los períodos como posible candidato para punto de giro y calculando la distancia con los puntos de giro situados en torno a ellos llegamos a la conclusión de que, en el primer caso, el pico se produce en el 4T 2007 o 1T 2008, y el valle, en el segundo caso, en el 1T o 2T 2013 (ambos puntos reciben la misma puntuación en lo que se refiere a la distancia). Por tanto, según la agregación de puntos de giro, llegamos a la conclusión de que la primera recesión se extendió desde el 4T 2007/1T 2008 hasta el 2T 2009, y la segunda desde el 2T 2010 hasta el 1T/2T 2013.

## VI. CONCLUSIONES

La evolución de los ciclos económicos es un tema que reviste gran interés para el público en general, las empresas, el mundo académico o los responsables de la elaboración de la política económica debido a las graves consecuencias que puede tener una recesión para el conjunto de la economía.

El concepto de ciclo económico existe desde hace más de un siglo. Sin embargo, no hay consenso en la literatura sobre una definición exacta del ciclo económico o sus fases. Asimismo, la investigación

GRÁFICO 12  
AGRUPACIÓN DE PUNTOS DE GIRO



Fuente: Elaboración propia.

en este campo difiere en muchos aspectos: desde la frecuencia de las series analizadas, pasando por la medida de la actividad económica agregada y terminando con las transformaciones de los datos, ya sean series en niveles o con la tendencia eliminada. Otro aspecto fundamental en el análisis de los ciclos económicos es la separación de los datos históricos en períodos de expansiones y contracciones, lo que se denomina fechado de ciclos económicos.

En este trabajo se presentan los métodos más utilizados para fechar los ciclos económicos, comenzando con reglas estándar y el conocido algoritmo MBBQ, y terminando con un fechado multivariante.

A continuación, se mencionan, brevemente, las herramientas para analizar las características de los ciclos económicos, como la duración, la amplitud, la tendencia, la pérdida/ganancia o la sincronización de los ciclos.

Por último, se aplican algunos métodos de fechado a datos españoles y se identifican y describen sus ciclos económicos.

El tema de los ciclos económicos ha resurgido en los últimos tiempos debido a las graves consecuencias de la crisis sanitaria debido a la propagación de la COVID-19 por todo el mundo. Existe un amplio debate sobre las ventajas y los inconvenientes de reabrir la economía para evitar un período prolongado de desaceleración. Basándose en los datos de pandemias anteriores, los economistas parten del supuesto de que las condiciones actuales a escala mundial probablemente darán lugar a un descenso de la economía en forma de V (algunos incluso barajan una curva en forma del logotipo de Nike), con una caída breve pero aguda de la actividad (que solo duraría el primer semestre de 2020) seguida de una recuperación cuando se relajen las medidas de distanciamiento social. A medida que se vaya disponiendo de datos correspondientes a 2020, las herramientas presentadas en este trabajo ayudarán a identificar puntos de giro y validarán (o invalidarán) este supuesto.

#### NOTAS

(\*) Otra afiliación: Banco Nacional de Rumanía. Las opiniones expresadas en este artículo son responsabilidad exclusiva del autor y no representan necesariamente la posición de la Universidad de Estudios Económicos de Bucarest o del Banco Nacional de Rumanía.

(1) [www.nber.org](http://www.nber.org)

(2) [www.cepr.org](http://www.cepr.org)

(3) [www.eabcn.org](http://www.eabcn.org)

(4) Disponible en <https://www.nber.org/cycles/recessions.html>

(5) Disponible en <https://eabcn.org/dc/methodology>

(6) [https://www.nber.org/cycles/recessions\\_faq.html](https://www.nber.org/cycles/recessions_faq.html)

(7) <https://eabcn.org/dc/faq>

(8) En el caso de trabajar con datos trimestrales o mensuales, es necesario ajustar los datos de efectos estacionales a fin de evitar la identificación de ciclos espúreos debido a factores estacionales.

(9) Para facilitar la interpretación en el análisis de los datos deberían incluirse las series en logaritmos. La transformación logarítmica es monótona y, por tanto, no cambia la ubicación de los picos y los valles, pero facilita el cómputo de las tasas de crecimiento. Además, por conveniencia, las series en logaritmos pueden multiplicarse por 100 para convertir los cambios en porcentaje. Con estas operaciones, las estadísticas finales también tendrán el porcentaje como unidad de medida.

(10) Los códigos para Matlab, Gauss y Excel se encuentran disponibles en <http://www.ncer.edu.au/resources/data-and-code.php>.

(11) Fechado disponible en <http://www.asesec.org/CFCweb/>

(12) Dado que se calcula restando la media y estandarizando, hay que tener cuidado con que las variables adopten forma estacionaria; las hemos incluido en la primera diferencia de logaritmos.

#### BIBLIOGRAFÍA

- ANTONAKAKIS, N. y TONDL, G. (2014). Does integration and economic policy coordination promote business cycle synchronization in the EU? *Empirica*, 41, pp. 541-575.
- ARTIS, M., MARCELLINO, M. y PROIETTI, T. (2004). *Characterising the business cycle for accession countries*. Technical report, CEPR.
- ARTIS, M. y ZHANG, W. (1997). International Business Cycles and the ERM: Is There a European Business Cycle? *International Journal of Finance & Economics*, 2(1), pp. 1-16.
- (1999). Further evidence on the international business cycle and the ERM: is there a European business cycle? *Oxford Economic Papers*, 51(1), pp. 120-132.
- ARTIS, M. J., KONTOLEMIS, Z. G. y OSBORN, D. R. (1997). Business Cycles for G7 and European Countries. *The Journal of Business*, 70(2), pp. 249-279.
- BRY, G. y BOSCHAN, C. (1971). *Cyclical Analysis of Time Series: Selected Procedures and Computer Programs*. National Bureau of Economic Research.
- BURNS, A. F. y MITCHELL, W. C. (1946). *Measuring Business Cycles*. New York: National Bureau of Economic Research.
- CAMACHO, M., GADEA, M. D. y GÓMEZ-LOSOS, A. (2019). A new approach to dating the reference cycle. *Documentos de Trabajo*, n.º 1914. Banco de España.

- DARVAS, Z. y SZAPÁRY, G. (2008). Business Cycle Synchronization in the Enlarged EU. *Open Economies Review*, 19, pp. 1-19.
- DAVIG, T. y HALL, A. S. (2016). Recession Forecasting Using Bayesian Classification. Federal Reserve Bank of Kansas City. *Working Paper*, n.º 16-06.
- EINARSSON, B. G., EMILSSON, G., HARALDSDÓTTIR, S. J., PÉTURSSON, T. G. y SVEINSDÓTTIR, R. B. (2013). On our own? The Icelandic business cycle in an international context. *Central Bank of Iceland Working Paper*, n.º 63.
- FORNI, M., HALLIN, M., LIPPI, M. y REICHLIN, L. (2001). Coincident and Leading Indicators for the Euro Area. *The Economic Journal*, 111(471), C62-C85.
- FURCERI, D. y KARRAS, G. (2008). Business-cycle synchronization in the EMU. *Applied Economics*, 40(12), pp. 1491-1501.
- GADEA, M. D., GÓMEZ-LOSCOS, A. y PÉREZ-QUIRÓS, G. (2017). Dissecting US recoveries. *Economics Letters*, 154, pp. 59-63.
- GIANNONE, D., LENZA, M. y REICHLIN, L. (2009). Business cycles in the euro area. *European Central Bank Working Paper Series*, n.º 1010.
- GIUSTO, A. y PIGER, J. (2017). Identifying business cycle turning points in real time with vector quantization. *International Journal of Forecasting*, 33(1), pp. 174-184.
- GRIGORAŞ, V. y STANCIU, I. E. (2015). Business cycle dating and properties. *National Bank of Romania Occasional Papers*, n.º 14.
- (2016). New evidence on the (de)synchronisation of business cycles: Reshaping the European business cycle. *International Economics*, 147, pp. 27-52.
- HAMILTON, J. D. (1989). A New Approach to the Economic Analysis of Nonstationary Time Series and the Business Cycle. *Econometrica*, 57(2), pp. 357-384.
- HARDING, D. y PAGAN, A. (1999). Knowing the Cycle. Melbourne Institute of Applied Economic and Social Research. *Working Paper Series*, n.º 12.
- (2002). Dissecting the cycle: a methodological investigation. *Journal of Monetary Economics*, 49(2) pp. 365-381.
- (2005). A Suggested Framework for Classifying the Modes of Cycle Research. *Journal of Applied Econometrics*, 20(2) pp. 151-159.
- (2006). Synchronization of cycles. *Journal of Econometrics*, 132(1), pp. 59-79.
- HODRICK, R. J. y PRESCOTT, E. C. (1997). Postwar U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation. *Journal of Money, Credit and Banking*, 29(1), pp. 1-16.
- KROLZIG, H.-M. y TORO, J. (2005). Classical and modern business cycle measurement: The European case. *Spanish Economic Review*, 7, pp. 1-21.
- MINTZ, I. (1969). *Dating Postwar Business Cycles: Methods and Their Application to Western Germany, 1950-67*. National Bureau of Economic Research.
- MITCHELL, W. C. (1913). *Business Cycles*. Berkeley: University of California Press.
- (1927). *Business Cycles: The Problem and Its Setting*. New York: National Bureau of Economic Research.
- PRESCOTT, E. C. (1986). Theory ahead of business cycle measurement. *Quarterly Review*, 10(4), pp. 9-22. Federal Reserve Bank of Minneapolis.
- SAVVA, C. S., NEANIDIS, K. C. y OSBORN, D. R. (2010). Business cycle synchronization of the euro area with the new and negotiating member countries. *International Journal of Finance & Economics*, 15(3), pp. 288-306.
- STOCK, J. H. y WATSON, M. W. (2014). Estimating turning points using large data sets. *Journal of Econometrics*, 178(2), pp. 368-381.
- TSAY, R. S. (1989). Testing and Modeling Threshold Autoregressive Processes. *Journal of the American Statistical Association*, 84(405), pp. 231-240.

# ¿QUÉ INDICADORES ECONÓMICOS ADELANTAN LAS RECESIONES EN ESPAÑA? (\*)

Máximo CAMACHO

Salvador RAMALLO

Universidad de Murcia

## Resumen

En este trabajo usamos árboles de clasificación para examinar cuáles son los mejores indicadores económicos para anticipar las recesiones en la economía española a partir de una muestra de 270 indicadores mensuales desde enero de 1971 hasta el mes de marzo de 2020. La probabilidad de recesión predicha por los modelos a horizontes de tres y seis meses concuerda con las recesiones establecidas por el Comité de Fechado de Ciclos. En un ejercicio que simula la predicción en tiempo real, encontramos que los indicadores financieros y de la construcción cobraron especial protagonismo para predecir la Gran Recesión. Sin embargo, la recesión derivada de la crisis sanitaria de la COVID-19 se infiere mejor con indicadores adelantados de la tendencia del PIB, del desempleo y, en menor medida, de las ventas de coches.

*Palabras clave:* ciclos económicos, indicadores económicos, árboles de clasificación, *gradient boosting*.

## Abstract

We use classification trees to evaluate the usefulness of 270 monthly leading indicators to perform early inferences on business cycle recessions in Spain from 1971.01 to 2020.03. In the in-sample analysis, we find that the indicators give warning signals of recessions 3 and 6 months ahead with significant accuracy. In the pseudo real-time forecasting analysis, we find that financial indicators and indicators for measuring performance of construction played a special role to predict the Great Recession. However, to anticipate the severe economic consequences of the ongoing COVID-19 pandemic are better anticipated with trend indicators of output, with labor market indicators, and, to a lesser extent, with car sales indicators.

*Keywords:* business cycles, economic indicators, classification trees, gradient boosting.

*JEL classification:* C22, E32, E27.

## I. INTRODUCCIÓN

EL crecimiento económico español, como ocurre en el resto de los países industrializados, no supone un aumento continuado del nivel de actividad económica. Por el contrario, como señala el National Bureau of Economic Research (NBER), el crecimiento económico está caracterizado por una secuencia de expansiones y recesiones. De acuerdo con la visión de esta institución, una recesión, que comienza en un pico y acaba en un valle, implica una caída significativa del nivel de actividad económica común a los sectores económicos, más duradera que unos pocos meses y que normalmente se aprecia en indicadores como el PIB, la renta, el empleo, la producción industrial y las ventas. El NBER define las expansiones de manera simétrica.

La Gran Recesión, que supuso un retroceso generalizado del nivel de actividad económica durante la primera década del siglo XXI, dejó patente el poder devastador que pueden llegar a tener las recesiones en España. Las caídas en la bolsa, la pérdida de confianza de los agentes económicos, los problemas en los balances bancarios, el aumento incontrolado del desempleo y el derrumbe

del precio de la vivienda son solo algunos de los efectos que tuvo esa intensa y prolongada recesión en la economía española (1).

Por este motivo, en los últimos años han aparecido numerosos trabajos que analizan las características del ciclo económico en España. Por un lado, se han propuesto diversos indicadores económicos como media ponderada de indicadores individuales, como en Camacho y Pérez Quirós (2011), Camacho y Doménech (2012), Cuevas y Quilis (2012) y Cuevas, Pérez Quirós y Quilis, (2017). También, se ha analizado recientemente la sincronización de la economía española a nivel internacional, como país, en Camacho, Caro y López-Buenache (2020) y por regiones en Gadea-Rivas, Gómez-Loscós y Bandrés (2017) y Gadea-Rivas, Gómez-Loscós y Leiva-León (2019). Por último, se ha analizado la sincronización de las comunidades autónomas con el ciclo nacional, como en Cancelo (2004), Gadea-Rivas, Gómez-Loscós y Montañés (2012), y Camacho, Pacce y Ulloa (2018).

A pesar de los avances en conocer las características del ciclo económico español y su sincronización a nivel internacional y regional, pensamos

que falta por realizar un análisis exhaustivo de cuáles son los mejores indicadores para anticipar las recesiones en la economía española. Aunque la Asociación Española de Economía decidió crear un Comité de Fechado del Ciclo Económico Español en 2012 encargado de proporcionar un fechado histórico del ciclo de referencia en España, la determinación de los puntos de cambio en las fases del ciclo se hace *a posteriori* y el fechado de los picos y los valles se realiza con un retraso considerable. Conocer los indicadores que anticipan estos cambios de fase del ciclo económico español resultará de gran utilidad para que los agentes económicos tomen sus decisiones de forma óptima.

El marco de trabajo que hemos elegido para realizar este análisis es el de los árboles de clasificación, que se encuentran dentro de los algoritmos de aprendizaje supervisados. Hay varios motivos que justifican esta elección. El primer motivo es porque son una herramienta no paramétrica de clasificación de observaciones muy simple y flexible, permitiendo el uso de datos categóricos y sin que afecten mucho los datos atípicos. El segundo motivo es que permiten operar con bases de datos muy grandes ya que funcionan con algoritmos muy eficientes desde el punto de vista computacional. Estas técnicas son muy estables incluso en casos donde el número de variables explicativas es superior al tamaño muestral. El tercer motivo es debido a que son muy fáciles de interpretar ya que los resultados suelen ir acompañados de representaciones gráficas muy intuitivas. El cuarto motivo es porque proporcionan un marco idóneo para examinar la importancia relativa de los indicadores en la clasificación de las recesiones. Además, los árboles de clasificación permiten examinar la evolución de la importancia relativa en el tiempo de los indicadores por lo que ayudan a discriminar cuáles son los indicadores que mejor predicen cada una de las recesiones.

Recientemente, algunos trabajos han examinado la habilidad de los árboles de clasificación basados en *boosting* para la predicción de recesiones económicas, como Ng (2014) para EE.UU., Döpke, Fritsche y Pierdzioch (2017) para Alemania. Complementariamente, Ward (2017) usa árboles de clasificación que se combinan mediante *random forest* para identificar las crisis financieras internacionales. Piger (2020) realiza una comparativa de ambos (y otros) procedimientos para predecir recesiones en EE.UU. y concluye que la técnica de *boosting* produce mejores resultados. Por esta razón, nosotros usaremos árboles de clasificación que se estiman

usando el algoritmo *stochastic gradient boosting* que se describe en Friedman (2002).

Los principales resultados obtenidos en la aplicación empírica son los siguientes. Primero, la capacidad de los árboles de clasificación para anticipar las recesiones de la economía española a tres y seis meses es muy alta, tanto en el ejercicio dentro de la muestra como en la predicción recursiva. Segundo, en general es destacable la habilidad de los indicadores adelantados de la tendencia del PIB y de las ventas de coches, así como de la serie de paro registrado. Tercero, la habilidad predictiva aumenta cuando se añade la información que contienen los indicadores de confianza, bursátiles y tipos de interés. Cuarto, en un análisis que simula la predicción en tiempo real, encontramos que, para predecir la Gran Recesión, los indicadores financieros y los indicadores adelantados de la evolución de la construcción tomaron especial protagonismo. Sin embargo, se ha producido un cambio en los indicadores mejor posicionados para inferir la recesión derivada de la crisis sanitaria de la COVID-19. En concreto, la mayor importancia relativa aparece en los indicadores adelantados del PIB, en los indicadores relacionados con el paro registrado y, en menor medida, en los indicadores de ventas de coches. Este hecho evidencia el cambio en la naturaleza de la recesión COVID-19 en comparación con la Gran Recesión.

La estructura del trabajo es la siguiente. En la sección segunda, presentamos los árboles de clasificación aplicados a la clasificación de un momento del tiempo en recesión o expansión a partir de la información en un momento previo de un conjunto de indicadores económicos. Para lectores no iniciados en *boosting*, presentamos el algoritmo *AdaBoost* y el (*stochastic*) *gradient boosting*, ambos basados en mejorar iterativamente la clasificación de árboles sencillos poniendo el foco en las observaciones que han sido difíciles de clasificar hasta la iteración anterior. En la sección tercera, se presentan los resultados de la aplicación de estas técnicas a la predicción de las recesiones de la economía española. Las conclusiones se presentan en la última sección.

## II. ÁRBOLES DE CLASIFICACIÓN PARA PREDECIR RECESIONES

Esta sección está dedicada a presentar la notación y el funcionamiento de los árboles de clasificación, así como a adaptar esta técnica al análisis del ciclo

económico con series temporales. Para facilitar este propósito, se incluye un ejemplo económico muy sencillo. Los lectores más familiarizados con estas técnicas pueden saltar directamente a la aplicación empírica.

## 1. Introducción a los árboles de clasificación

Aplicado a la predicción de las fases del ciclo económico con  $h$  períodos de adelanto, el problema de clasificación consiste en predecir en cada momento del tiempo  $t$  si la economía se encontrará en el grupo de las recesiones o en el de las expansiones en  $t + h$ , a partir de la observación de  $K$  indicadores  $x_t = (x_{1t}, \dots, x_{Kt})$ , con  $t = 1, \dots, T$ . La clasificación en los árboles de decisión consiste en particionar el conjunto de los valores posibles de los indicadores en regiones que se clasifican en expansiones o recesiones para  $t, h$  tratando de minimizar una función de pérdida. Como resultado, el momento  $t, h$  se clasificará en la fase del ciclo de la región a la que  $x_t$  pertenece.

El problema de la clasificación se puede ver como un modelo jerárquico de variables latentes. Etiquetemos que el ciclo económico mediante una variable latente no observada  $s_t$  que toma valores en el momento  $t$  en el conjunto  $\{E, R\}$ , donde  $E$  se refiere a las expansiones y  $R$  a las recesiones (2). Llamemos  $S = \{s_{h-1}, \dots, s_{T-h}\}$  al conjunto de realizaciones de la variable latente. Por tanto, cuando en el momento  $t$  la variable latente toma un valor determinado, sabemos la fase del ciclo económico en el que se encuentra la economía: si  $s_t = E$  la economía está en expansión mientras que si  $s_t = R$  la economía está en recesión.

Para describir el funcionamiento de los árboles de clasificación, necesitamos precisar algunos conceptos. Llamemos  $X$  al conjunto que contiene todos los valores de  $x_t$  posibles. En el proceso de clasificación, necesitamos hacer una partición del espacio  $X$  en  $J$  regiones disjuntas,  $\{A_1, \dots, A_J\}$ , de tal forma

que  $X = \bigcup_{j=1}^J A_j$ . La clasificación consiste en asignar cada vector  $x_t$  a una región  $A_j$  y a proponer una estimación para la probabilidad de que las observaciones de esa región estén en recesión. La determinación de una región como recesión económica se realizará cuando la probabilidad de recesión de la región supere un determinado umbral (3).

Supongamos que conocemos  $s_t$  para todo  $t = h+1, \dots, T+h$ . Podemos calcular la probabilidad de una recesión para cualquier valor de los indicadores que pertenecen a una región como la proporción de las observaciones de la región que vienen de una recesión. Si definimos  $I(\bullet)$  como un indicador que vale 1 si la condición dentro del paréntesis se satisface y 0 en caso contrario, proponemos la estimación de la probabilidad de recesión para una región  $A_j$  como

$$p_j^R = \frac{1}{T_j} \sum_{x_t \in A_j} I(s_{t+h} = R), \quad [1]$$

donde  $T_j$  es el número de observaciones en la región  $j$ . La probabilidad de expansión para cualquier observación de esa región será  $p_j^E = 1 - p_j^R$ .

Una vez determinada la probabilidad de recesión y expansión de cada región, podemos hacer inferencia sobre la fase del ciclo en la que se encontrarán las observaciones de los indicadores que pertenecen a cada región. Una opción muy extendida en el análisis de los ciclos económicos es presentar la inferencia que hace un modelo sobre la probabilidad de recesión en el momento  $t + h$ , una vez observado  $x_t$ . Con los árboles de clasificación, si conocemos  $x_t$ , podemos determinar a qué región pertenece y haremos inferencia sobre la probabilidad de recesión a la que da lugar como  $p(s_{t+h} = R | x_t \in A_j) = p_j^R$ .

Con esta información, el usuario puede determinar el umbral  $\vartheta$  a partir del cual clasificará el momento  $t + h$  como una recesión a partir del valor de  $x_t$ . A la inferencia que hagamos sobre la fase del ciclo una vez conocidos los datos,  $x_t$ , y los parámetros que usamos en el modelo,  $c$ , la llamaremos  $\hat{s}_{t+h}(x_t, c)$  (4). Por tanto, la inferencia será  $\hat{s}_{t+h} = R$  si  $p(s_{t+h} = R | x_t \in A_j) \leq \vartheta$  mientras que será  $\hat{s}_{t+h} = E$  si  $p(s_{t+h} = R | x_t \in A_j) > \vartheta$ . De esta manera, podemos inferir el valor de las realizaciones de la variable latente  $\hat{S} = (\hat{s}_{h+1}, \dots, \hat{s}_{T+h})$ . En árboles de clasificación con dos estados posibles, se suele tomar el umbral  $\vartheta = 0,5$ , es decir, clasificamos la región en la fase del ciclo más probable según las observaciones que pertenecen a esa región.

Este método permite hacer análisis de resultados y predicción de manera sencilla. En primer lugar, los árboles de clasificación nos van a permitir entender las razones por las que el momento del tiempo  $t + h$  se ha clasificado como recesión o expansión analizando las características de la región en la que se localiza el vector de observaciones de los indicadores  $x_t$ . En segundo lugar, podemos predecir la

probabilidad de recesión para cualquier momento  $\tau$ , una vez conocido el valor de los indicadores  $x_{\tau}$ , a partir de la probabilidad de recesión de la región donde pertenezca  $x_{\tau}$ ,  $p(s_{\tau+h} = R | x_{\tau} \in A_j) = p_j^R$ , incluso si  $\tau > T$ .

## 2. Creación del árbol de clasificación

Breiman *et al.* (1984) describen un procedimiento para llevar a cabo las particiones de los árboles de decisión que se conoce como *árboles de clasificación y regresión (CART, por sus siglas en inglés)*. Este procedimiento parte de una regla de clasificación o función definida en  $X$  tal que, para cada  $x_{\tau}$ , indica a qué región pertenece la observación, y en nuestro caso realiza inferencia sobre la asignación de cada región a una fase del ciclo económico.

Supongamos que conocemos el conjunto de realizaciones de la variable latente  $S$ . Para la creación de las regiones es necesario identificar una función de pérdida que nos permita comparar unas particiones con otras. Como la inferencia sobre el estado en el que se clasifica una región está en función del porcentaje de observaciones de la región que están en ese estado, las particiones se realizan con el objetivo de encontrar regiones lo menos impuras que sea posible (5). Para realizar las particiones necesitamos una medida del grado de impureza de un árbol y una regla que nos permita realizar particiones.

Una medida que nos permite determinar el grado de impureza de una región  $A_j$  es el Índice de Gini (6),

$$G_j = \sum_{s \in E, R} p_j^s (1 - p_j^s) = 2p_j^E p_j^R. \quad [2]$$

El índice toma el valor máximo de 0,5 cuando la distribución de las fases de ciclo en la región es muy impura, es decir, la región contiene el mismo número de recesiones que de expansiones. Sin embargo, el índice toma valores más cercanos a cero cuanto más predominante sea uno de los dos estados en la región. El grado de impureza del árbol se medirá como la media ponderada del grado de impureza de cada una de sus regiones

$$G = \sum_{j=1}^J \frac{T_j}{T} G_j, \quad [3]$$

donde las ponderaciones reflejan el peso de las observaciones de la región sobre el total. Este indi-

cador es una medida de la varianza total del árbol de clasificación.

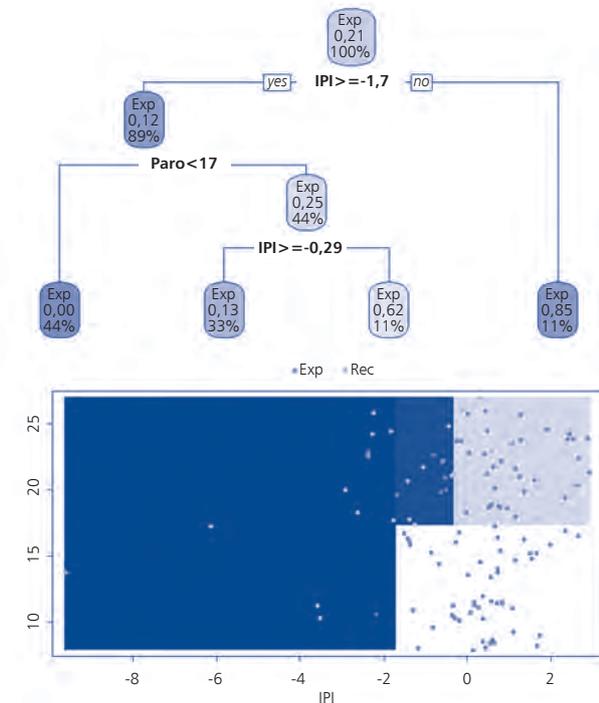
Como no es factible considerar todas las particiones posibles del espacio  $X$ , se utiliza el algoritmo *recursive binary splitting*, que se basa en realizar una partición recursiva. Al comienzo del algoritmo, todas las observaciones están en una única región,  $A$ , que coincide con todo el espacio  $X$ . Las particiones que vamos a considerar son rectangulares y se van a formar a partir de umbrales  $c = (c_1, \dots, c_k)$  que compararemos con los valores que pueden tomar los indicadores  $(x_1, \dots, x_k)$  (7).

Para realizar la primera partición seleccionaremos un indicador  $x_k$  y un umbral  $c_k^1$  que darán lugar a dos regiones rectangulares  $A_1 = \{X | x_k < c_k^1\}$  y  $A_2 = \{X | x_k \geq c_k^1\}$ . Para la primera región, el indicador  $x_k$  tomará valores por debajo del umbral  $c_k^1$ . Para la segunda región, el indicador será mayor o igual que el umbral. Para cada indicador  $x_k$  y cada umbral  $c_k^1$  calcularemos el índice de Gini y elegiremos el indicador y el umbral que dan lugar a la partición que minimiza el grado de impureza del árbol resultante.

Para la segunda partición, necesitaremos dividir una de las dos regiones anteriores en dos, dando lugar a una segmentación de  $X$  en tres regiones. Las dos posibilidades son o bien  $A_1^2 = \{X | x_k < c_k^1, x_j < c_j^2\}$ ,  $A_2^2 = \{X | x_k < c_k^1, x_j \geq c_j^2\}$  y  $A_3^2 = \{X | x_k \geq c_k^1\}$ , o bien  $A_1^2 = \{X | x_k < c_k^1\}$ ,  $A_2^2 = \{X | x_k \geq c_k^1, x_j < c_j^2\}$ , y  $A_3^2 = \{X | x_k \geq c_k^1, x_j \geq c_j^2\}$  (8). De nuevo, para cada indicador  $x_j$  y cada umbral  $c_j^2$  calcularemos el índice de Gini en cada una de las dos posibilidades anteriores. Nos quedaremos con aquella partición tal que el nuevo indicador y el nuevo umbral de lugar a una partición con el menor valor del índice.

En este procedimiento recursivo, la partición generada en un paso dará lugar a dos nuevas regiones en el siguiente paso. Este proceso se repite de forma iterativa hasta que se alcanza algún criterio que detiene al algoritmo. La idea es que árboles con muchas particiones presentarán un bajo grado de impureza, pero tendrán poca capacidad de clasificar bien nuevas observaciones. Algunos de los criterios más habituales para limitar el número de particiones son que ninguna región contenga menos de un número mínimo de observaciones, que el espacio  $X$  tenga un máximo de particiones o que la realización de una nueva partición no suponga mucha reducción en el índice de Gini del árbol resultante. La opción más habitual es que se parta de un árbol que da lugar a muchas regiones y «se

GRÁFICO 1  
EJEMPLO DE ÁRBOL DE CLASIFICACIÓN



Notas: Análisis del árbol de clasificación aplicado a la agregación trimestral de los datos de producción industrial y de paro registrado (EPA). En el gráfico superior, cada nodo muestra la clasificación, el porcentaje de recesiones y el porcentaje de recesiones oscuras. En el gráfico inferior las áreas sombreadas son más oscuras cuanto mayor sea la probabilidad estimada de recesión.

Fuente: Elaboración propia a partir de OCDE.

poda» el árbol con el objetivo de minimizar el índice de Gini penalizado por el número de regiones usando procedimientos de valoración cruzada para determinar el grado de penalización.

El gráfico 1 permite entender la idea que hay detrás de los árboles de regresión mediante un ejemplo simplificado, en el que hemos supuesto  $h = 0$ . El objetivo del ejemplo es crear un árbol de clasificación para determinar si en un momento del tiempo la economía española está en recesión o en expansión. Para determinar la variable de estado del ciclo económico,  $S = \{s_1, \dots, s_T\}$ , se ha utilizado el ciclo económico de referencia trimestral que determina el Comité de Fechado del Ciclo Económico Español (CFCEE) en el período entre febrero de 1990 y febrero de 2019 (9). Por tanto,  $s_t = Rec$  indica que Comité determinó que en el trimestre  $t$  la economía española estaba en recesión, mientras que  $s_t = Exp$  indicaría que la economía estaba en expansión.

Los indicadores económicos  $x_t$  que se han tenido en cuenta para elaborar el árbol de clasificación son la tasa de paro desestacionalizada de la *Encuesta de población activa* y la tasa de crecimiento del índice de producción industrial, que se ha trimestralizado tomando la media del trimestre. Usando estos indicadores y la variable de estado, hemos estimado un árbol de decisión imponiendo cuatro particiones y hemos representado el resultado en el gráfico 1.

En este gráfico se pueden identificar los elementos que integran la terminología habitual de los árboles de decisión. El nodo raíz representa a todo el espacio  $X$  y está particionado secuencialmente en nuevas regiones hasta las cuatro regiones finales que aparecen en la parte inferior. Las diversas ramas del árbol surgen a partir del nodo raíz, dos nuevas en cada uno de los nodos de decisión. Por último, los nodos terminales u hojas del árbol representan las cuatro regiones en las que el espacio ha quedado dividido. Para facilitar la interpretación, los nodos informan del porcentaje de recesiones y el porcentaje de observaciones que incluyen las regiones que determinan.

El panel superior del gráfico 1 representa gráficamente la estructura del árbol con sus nodos, ramas y hojas. Al comienzo, el árbol asigna las observaciones a expansión porque solo el 21 por 100 de esta muestra eran recesiones. La primera partición asigna el 11 por 100 de las observaciones que tienen una tasa de crecimiento del IPI por debajo de 1,73 por 100 a la rama derecha y las clasifica como recesión ya que el 85 por 100 de estas observaciones son recesiones. Esta región no se vuelve a particionar. El 89 por 100 de las observaciones cuya producción industrial crece por encima de 1,73 por 100 se asignan a la rama izquierda del árbol y es la rama que sufre nuevas particiones. La probabilidad de recesión para esta región es solo del 12 por 100 ya que ese es el porcentaje de recesiones que contiene.

En esta rama izquierda aparece un segundo nodo que da lugar a una nueva partición que diferencia a los datos con una tasa de paro inferior a 17,31 por 100 de aquellos con una tasa de paro superior a esta cifra. En el primer caso, el árbol acaba en un nodo terminal que se refiere a una región clasificada como expansión económica. En esta región, caracterizada por un crecimiento del IPI superior al 1,73 por 100 y un paro inferior al 17,31 por 100, la probabilidad de recesión es de 0 porque no contiene ninguna ob-

servación de recesiones. En el segundo caso, cuando la tasa de paro está por encima del 17,31 por 100, se realiza una partición adicional, distinguiendo una región de recesiones cuando la producción industrial crezca por debajo de -0,29 por 100 y otra de expansiones cuando la producción industrial crezca por encima de esa cifra.

En el panel inferior del gráfico 1 se representan las cuatro particiones del espacio  $X$  a las que ha dado lugar el árbol de clasificación. Cada uno de los puntos representados en el plano hace referencia a las  $T = 117$  observaciones de  $x_t = (IPI_t, Paro_t)$ . Las 93 observaciones que han sido calificadas por el Comité de Fechado de Ciclos como expansión aparecen en color rojo, mientras que las 24 observaciones calificadas como recesión por el Comité aparecen en color azul. La primera región, situada a la izquierda, se caracteriza por el valor que toma la producción industrial,  $A_1^3 = \{X | IPI < -1,73\}$ , y cualquier observación que pertenezca a ella será calificada por el árbol como una recesión.

La segunda región, situada en la parte inferior derecha, se caracteriza por una combinación de crecimiento de la industria no muy bajo y una tasa de paro baja,  $A_2^3 = \{X | IPI < -1,73, Paro < 17,31\}$ , y el árbol infiere para ella una expansión. Las dos regiones de la parte superior derecha se caracterizan por un paro elevado (igual o superior a 17,31). La situada más a la izquierda tiene además un crecimiento muy bajo de la producción industrial y se califica como recesión  $A_3^3 = \{X | -1,73 < IPI < -0,29, Paro \geq 17,31\}$ , mientras que la situada más a la derecha ofrece un crecimiento de la producción industrial no tan bajo  $A_4^3 = \{X | IPI \geq -0,29, Paro \geq 17,31\}$  y se califica como expansión. Por tanto, las recesiones en la economía española se caracterizan por una caída brusca de la producción industrial o una caída algo más moderada de la producción industrial combinada con alto desempleo.

Para medir el grado de pureza del árbol podemos usar el índice de Gini. La región  $A_2^3$  es muy pura en el sentido de que solo contiene observaciones que han sido calificadas por el CFCEE como expansiones, por lo que el índice de Gini es mínimo y vale  $G_4 = 0$ . La pureza de las regiones  $A_1^3$  y  $A_4^3$  también es muy alta: para  $A_1^3$  10 de las 12 observaciones venían de recesiones ( $G_1 = 0,28$ ), mientras que para  $A_4^3$ , 34 de 39 observaciones vienen de expansiones ( $G_4 = 0,22$ ). La región más impura es  $A_3^3$ , ya que solo 8 de 13 observaciones vienen de recesiones

( $G_3 = 0,47$ ). El índice de Gini total, como media ponderada de los anteriores, es  $G = 0,16$ .

Por último, es interesante medir no solo el grado de pureza del árbol, sino también la capacidad del mismo para formar regiones que no contengan observaciones mal clasificadas. Una manera sencilla de medir la habilidad de clasificación del árbol consiste en comparar el valor de las realizaciones de la variable latente  $S = \{s_1, \dots, s_T\}$  con su inferencia usando el árbol de clasificación  $\hat{S} = \{\hat{s}_1, \dots, \hat{s}_T\}$ , de tal modo que  $\hat{s}_1, \dots, \hat{s}_T(x_t | x_t \in A_m)$  es la clasificación que se hace para los valores de los indicadores que pertenecen a la región  $A_m$  (10).

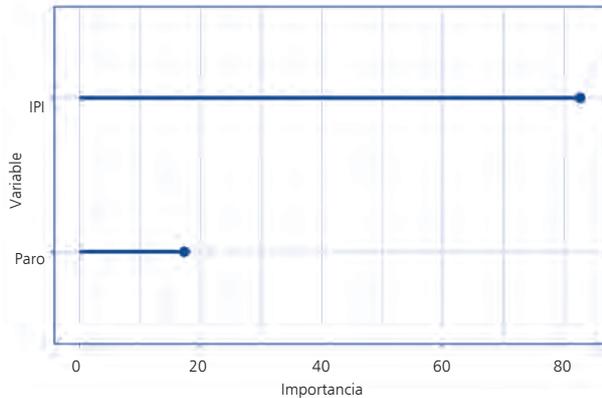
Así, la región  $A_1^3$ , para la que se infiere recesión  $\{\hat{s}_t = Rec | x_t \in A_1^3\}$  porque la mayoría de los momentos del tiempo  $t$  (con valores de los indicadores  $x_t$ ) en esa región fueron determinados por el Comité como recesiones económicas, contiene dos observaciones de expansiones. En la región  $A_2^3$  se infieren expansiones,  $\{\hat{s}_t = Exp | x_t \in A_2^3\}$ , y no contiene ninguna observación de recesiones. En la región  $A_3^3$  se clasifica como recesión,  $\{\hat{s}_t = Rec | x_t \in A_3^3\}$ , aunque aparecen cinco observaciones de expansiones. Por último, la región  $A_4^3$  contiene cinco observaciones de recesión cuando es una región de expansiones,  $\{\hat{s}_t = Exp | x_t \in A_4^3\}$ . Por tanto, el porcentaje de observaciones mal clasificadas por el árbol sobre el total de observaciones es del 10 por 100.

El gráfico resulta muy intuitivo porque se han sombreado las regiones resultantes en función de la probabilidad de recesión de las observaciones que se encuentren en cada una de estas áreas. Las áreas que aparecen más oscuras indican una mayor probabilidad de recesión. Por tanto, de manera muy visual podemos determinar visualmente la probabilidad de recesión para cualquier combinación de IPI y de paro.

Por último, Breiman *et al.* (1983) proponen una medida muy útil para seleccionar la importancia relativa de los indicadores para clasificar las observaciones entre expansiones y recesiones. La importancia relativa del indicador  $x_k$  en la clasificación final viene determinada por el número de veces que ese indicador se ha utilizado para realizar las particiones ponderadas por la reducción en el índice de Gini que proporcionan las particiones en las que participa.

Supongamos que en un árbol se hacen un total de  $P$  subparticiones en cada nodo que no sea ter-

GRÁFICO 2  
EJEMPLO DE IMPORTANCIA RELATIVA



Notas: Las importancias relativas se han escalado para que sumen 100. Las variables son agregación trimestral de los datos de producción industrial y de paro registrado de la EPA.  
Fuente: Elaboración propia a partir de OCDE.

minal y que el indicador que se usa para hacer la partición es  $v_p$ , con  $p = 1, \dots, P$ . Si llamamos  $\Delta G_p$  a la reducción en el índice de Gini que se produce en esa partición, la importancia relativa del indicador  $x_k$  en la clasificación es

$$I_k = \sum_p^P \Delta G_p I(v_p = x_k). \quad [4],$$

donde  $k = 1, \dots, K$ . Para facilitar la interpretación, el indicador se suele normalizar para que las importancias relativas sumen 100 (11). El gráfico 2 muestra que la importancia relativa de la producción industrial para realizar la clasificación es mucho mayor que la del paro, ya que sus importancias relativas son 83 y 17, respectivamente.

### 3. Evaluación de los resultados

Para conocer la verdadera capacidad de clasificación del árbol debemos examinar hasta qué punto es capaz de clasificar observaciones que no se han usado para generar el árbol. Como los árboles se encuentran dentro de lo que conocemos como métodos de aprendizaje supervisado basado en la experiencia pasada, resulta útil dividir el período muestral en dos subperíodos. El primer subperíodo es el de entrenamiento, para el que supondremos conocida la clasificación  $S_{T_1} = \{s_{h+1}, \dots, s_{T_1+h}\}$  y los datos de los indicadores económicos  $x_t$  para  $t = 1, \dots, T_1$ , con  $T_1 < T$  (12).

El segundo subperíodo es el de evaluación, en el que se examina la habilidad de clasificación del modelo para las observaciones que no se han usado para generar el árbol. En este caso, se va a suponer desconocida la clasificación  $S_{T_2} = \{s_{T_1h+1}, \dots, s_T\}$  y usaremos el árbol estimado con observaciones hasta  $T_1$  para hacer una clasificación de las observaciones del período de evaluación  $\hat{S}_{T_2} = \{\hat{s}_{T_1h+1}, \dots, \hat{s}_T\}$  a partir de los indicadores  $x_t$  para  $t = T_1+1, \dots, T$ . La comparativa entre  $S_{T_2}$  y  $\hat{S}_{T_2}$  nos informará de la verdadera capacidad del árbol para clasificar las observaciones.

## 4. Árboles de clasificación y boosting

En las aplicaciones de los árboles de clasificación se han detectado dos problemas. El primero es que los árboles presentan en numerosas ocasiones una habilidad de clasificación limitada en el período de evaluación. El segundo es que suelen dar lugar a resultados poco robustos, en el sentido de que pequeños cambios en los datos producen grandes modificaciones en el árbol de clasificación estimado. Para paliar estos problemas, una de las técnicas más extendidas es el *boosting*, que comenzó con un conjunto de técnicas de clasificación binaria propuestas por Freund y Schapire (1996), basadas en los trabajos anteriores de Schapire (1990) y Freund (1995), y que se conocen como algoritmo *AdaBoost* (*adaptive boosting*) (13).

La idea que está detrás de la aplicación del *boosting* a los árboles de clasificación consiste en crear secuencialmente árboles en los que cada árbol nuevo supone una modificación del anterior, de tal manera que en cada nueva iteración el algoritmo va aprendiendo de los errores cometidos hasta la iteración anterior. En el algoritmo se emplean árboles con pocas particiones por lo que son muy impuros, aunque con alta capacidad de clasificar nuevas observaciones, pero al ir ajustando secuencialmente los árboles se va reduciendo el grado de impuridad sin perder habilidad de clasificación. Esto se consigue porque en cada iteración el algoritmo centra en predecir correctamente las observaciones que las iteraciones anteriores no han sido capaces de hacerlo.

### 4.1. Discrete AdaBoost

Para aplicar el *AdaBoost* en árboles de clasificación, Ng (2014) describe la siguiente versión del algoritmo conocida como *discrete AdaBoost*, que es uno de los algoritmos *AdaBoost* más usuales en ár-

boles de clasificación. Por conveniencia, estas técnicas codifican la variable de estado  $s_{t+h}$  en el conjunto  $\{-1, 1\}$ , donde  $s_{t+h} = -1$  hace referencia a las expansiones y  $s_{t+h} = 1$  a las recesiones con  $t = 1, \dots, T-h$ . El algoritmo se puede resumir en los siguientes pasos (14):

1. Partimos de unos pesos iguales para todos los valores de los indicadores  $w_t^1 = \frac{1}{T-h}$ . Definamos la clasificación hasta la iteración  $j$  como  $S_{t+h}^j$ , con  $t = 1, \dots, T-h$ , a la que le asignamos un valor inicial neutro de  $S_{t+h}^j = 0$  para todo  $t = 1, \dots, T-h$ .
2. Para un conjunto de iteraciones  $m = 1, \dots, M$ , se actualizan las clasificaciones realizadas hasta la iteración anterior  $\hat{S}_{t+h}^{m-1}$  con las de la iteración actual  $\hat{S}_{t+h}^m$  ajustadas por un factor corrector  $\alpha^m$

$$\hat{S}_{t+h}^m = \hat{S}_{t+h}^{m-1} + \alpha^m \hat{S}_{t+h}^m \quad [5]$$

El corrector  $\alpha^m$  se define en el algoritmo, mediante la iteración de los siguientes pasos:

- 2.1. En la iteración  $m$  estimamos un árbol de decisión con pocas particiones que darán lugar a una clasificación  $\hat{S}_{t+h}^m$ , con  $t = 1, \dots, T-h$ , de tal manera que se minimice el error que se comete con este árbol. En este caso, se define el error como la suma ponderada de las veces que las observaciones están mal clasificadas,

$$e^m = \sum_{t=1}^{T-h} w_{t+h}^m I(s_{t+h} \neq \hat{S}_{t+h}^m) \quad [6]$$

El algoritmo solo actualiza  $\hat{S}_{t+h}^m$  si  $e^m < 0,5$ , ya que  $e^m = 0,5$  sería una clasificación aleatoria (15).

- 2.2. En tal caso, calculamos el peso que le daremos a la clasificación que obtenemos con este árbol en la clasificación final mediante una función que decrece con el error cometido

$$\alpha^m = \frac{1}{2} \ln \left( \frac{1-e^m}{e^m} \right) \quad [7]$$

Si el error tiende al máximo de 0,5,  $\alpha^m$  tiende a cero y ese árbol que genera las clasificaciones  $\hat{S}_{t+h}^m$  no tendrá casi influencia en la clasificación final. La ponderación del árbol estimado en el paso  $m$  será tanto mayor cuanto menor sea el error de clasificación del ese árbol.

- 2.3. Actualizamos el peso que le daremos a las observaciones en la siguiente iteración de la siguiente manera

$$w_{t+h}^{m+1} = \frac{w_{t+h}^m}{2\sqrt{e^m(1-e^m)}} \exp(-\alpha^m s_{t+h} \hat{S}_{t+h}^m) \quad [8]$$

donde se cumple que  $\sum_{t=1}^{T-h} w_{t+h}^{m+1} = 1$ . Cuando el error de clasificación del árbol se acerca al error máximo de 0,5, entonces  $2\sqrt{e^m(1-e^m)}$  tiende a 1 y  $\alpha^m$  tiende a cero. Esto implica que  $w_{t+h}^{m+1} \approx w_{t+h}^m$  y los pesos de las observaciones que se usarán en la siguiente iteración casi no se actualizan con ese árbol. El algoritmo otorgará más importancia en la iteración  $m + 1$  a las observaciones que no se han clasificado bien en la iteración  $m$ . Si la observación  $t + h$  está bien clasificada, el signo de  $s_{t+h} \hat{S}_{t+h}^m$  será positivo y el peso se multiplicará por un número menor que 1, que será menor cuanto menor sea el error del árbol. En caso contrario, el peso de esa observación mal clasificada se multiplicará por un número mayor que 1, que será mayor cuanto menor sea el error del árbol.

3. La clasificación final estará en función de la media de las clasificaciones de los árboles construidos en el proceso ponderadas de forma decreciente por el error que han cometido

$$\hat{S}_{t+h} = \text{sign} \left( \hat{S}_{t+h}^M = \sum_{m=1}^M \alpha_m \hat{S}_{t+h}^m \right) \quad [9]$$

donde  $\text{sign}(z) = 1$  si  $z > 0$   $\text{sign}(z) = -1$  si  $z < 0$ . Por tanto, podemos interpretar que la clasificación de una observación en  $t$  se determinará por lo que decida la mayoría cualificada de clasificaciones en las iteraciones. Si la mayoría de veces hemos clasificado a la observación  $t + h$  como una expansión ( $\hat{S}_{t+h}^m = -1$ ) y hemos acertado ( $\alpha^m$  grandes) el signo que predominará para la media ponderada será el negativo y, por tanto, quedará finalmente calificado como expansión ya que  $\hat{S}_{t+h}^m = -1$ .

En las aplicaciones de este algoritmo se ha observado que la capacidad de clasificación se mantiene más o menos constante para valores de  $M$  relativamente pequeños cuando los árboles usados para generar  $\hat{S}_{t+h}^m$  en el paso 2.1 son el resultado de minimizar el error de clasificación de árboles de solo dos regiones (16). Para árboles más complejos que generan más regiones, el algoritmo tiende a

converger mucho antes, aunque a costa de incrementar la complejidad computacional. En cualquier caso, podemos determinar el error de clasificación que se obtiene en cada iteración del algoritmo *discrete AdaBoost* hasta un valor  $M^*$  grande y obtener el número  $M$  de árboles óptimo.

Friedman, Hastie y Tibshirani (2000), proporcionan argumentos estadísticos para entender las razones por las que los algoritmos *AdaBoost* daban tan buenos resultados empíricos. En esta influyente contribución, proponen que es más sencillo entender el proceso de clasificación de las observaciones entre recesiones y expansiones como la búsqueda del clasificador  $S_t$  que minimiza la esperanza de una función de pérdida exponencial (17):

$$E(FP(S_{t+h})) = E\left[\exp(-s_{t+h}S_{t+h})\right] \quad [10]$$

Cuando  $S_{t+h}$  clasifica bien, los signos de  $s_{t+h}$  y  $S_{t+h}$  coinciden y la función de pérdida es pequeña. Sin embargo, cuando  $S_{t+h}$  clasifica mal, la función de pérdida es grande.

Derivando la expresión anterior e igualando a cero, se puede demostrar que el valor del clasificador  $S_{t+h}$  que minimiza la anterior esperanza es

$$S_{t+h}^* = \frac{1}{2} \ln \left[ \frac{p(s_t = 1 | x_t)}{p(s_t = -1 | x_t)} \right] \quad [11]$$

que coincide con la mitad del logaritmo del *odds ratio* o cociente entre la probabilidad de que ocurra una recesión y la probabilidad de que ocurra una expansión. Por similitud con los modelos logísticos, la probabilidad condicionada de que ocurra una recesión es

$$p(s_{t+h} = 1 | x_t) = \frac{\exp(2S_{t+h})}{1 + \exp(2S_{t+h})} = \frac{\exp(S_{t+h})}{\exp(-S_{t+h}) + \exp(S_{t+h})} \quad [12]$$

En los modelos logísticos, el logaritmo del *odds ratio* se estima como una suma ponderada de las observaciones por los coeficientes de la regresión. Friedman *et al.* (2000) proponen estimar  $S_{t+h}^*$  mediante una aproximación no paramétrica basada en modelos de regresión aditiva:

$$\hat{S}_{t+h}^M = \sum_{m=1}^M \alpha_m \hat{s}_{t+h}^m(c_m) \quad [13]$$

donde se ha hecho explícito que el clasificador,  $\hat{s}_{t+h}^m$ , depende de los umbrales,  $c^m$ , que se necesitan estimar para realizar las particiones.

El problema de optimización implica encontrar numéricamente el valor  $\hat{S}_{t+h}^M$  que minimice la función de coste exponencial [10], lo que implica encontrar la secuencia de pesos y umbrales óptimos  $\{\alpha_m, c_m\}_{m=1}^M$ . A partir de un valor dado de  $\hat{S}_{t+h}^{m-1}$ , los algoritmos de optimización secuencial aplicados en modelos de regresión aditiva se basan en encontrar secuencialmente la pareja  $\{\alpha_m, c_m\}$  que minimiza

$$\{\alpha_m, c_m\} = \arg \text{Min} \sum_{m=1}^M \exp\left(-s_{t+h} \left(\hat{S}_{t+h}^{m-1} + \alpha_m \hat{s}_{t+h}^m(c_m)\right)\right) \quad [14]$$

Friedman *et al.* (2000) muestran que el clasificador óptimo,  $\hat{s}_{t+h}^m(c_m)$ , es el que minimiza el error ponderado que aparece en la expresión [6], que las ponderaciones que minimizan la función de pérdida exponencial,  $\alpha_m$ , coinciden con las que aparecen en [7] y que la actualización óptima de los pesos de los errores es la proporcionada por [8] (18).

#### 4.2. (Stochastic) gradient boosting

Friedman (2001) propone un algoritmo conocido como *gradient boosting* que generaliza los algoritmos *AdaBoost* propuestos por Friedman *et al.* (2000). Recordemos que *AdaBoost* se centra en aplicar árboles sencillos a observaciones ponderadas en función del error cometido hasta la iteración anterior. Por el contrario, *gradient boosting* usa el algoritmo *functional gradient descent* para encontrar iterativamente el mínimo de una función de forma que, en cada iteración, se busca la dirección y el tamaño de actualización encaminada a optimizar la reducción del valor de la función. En concreto, en cada iteración la función se actualiza en proporción al negativo del gradiente de la función de pérdida que marca la dirección de la actualización. Por esta razón, en la práctica, *gradient boosting* aplica árboles sencillos para tratar de aproximar el negativo del gradiente de la función de pérdida evaluada en la clasificación de la iteración anterior.

Si usamos una función de pérdida exponencial como en [10], el objetivo es encontrar  $S_t$  que minimice la función de pérdida mediante una aproximación no paramétrica basada en modelos de regresión aditiva  $\hat{S}_{t+h}^M$  como en [13]. Siguiendo a Schapire y Freund (2012), el algoritmo consiste en la aplicación iterativa de dos pasos. Partiendo de una clasificación  $\hat{S}_{t+h}^{m-1}$ , el primer paso en cada iteración  $m$  debemos calcular la dirección de la actualización que viene marcada por el negativo de

la derivada de la función de pérdida exponencial evaluada en  $\hat{S}_{t+h}^{m-1}$

$$g_{t+h} = - \left. \frac{\partial FP(S_{t+h})}{\partial S_{t+h}} \right|_{S_{t+h}=\hat{S}_{t+h}^{m-1}} = s_{t+h} \exp(-s_{t+h} \hat{S}_{t+h}^{m-1}) \quad [15]$$

Los valores de esta expresión se conocen como pseudoresiduos y serán mayores en las observaciones mal clasificadas. Omitiendo la normalización, podemos encontrar el árbol  $\hat{S}_{t+h}^m(c_m)$  que mejor se ajusta a los pseudoresiduos como el que maximiza la función

$$PE = \frac{1}{T-h} \sum_{t=1}^{T-h} s_{t+h} \hat{S}_{t+h}^m(c_m) \exp(-s_{t+h} \hat{S}_{t+h}^{m-1}) \quad [16]$$

Maximizar esta función es equivalente a minimizar el error [6] en *AdaBoost* (19).

*Gradient boosting* también pone énfasis en clasificar bien en la iteración  $m$  las observaciones que han sido mal clasificadas en la iteración anterior. Una observación mal clasificada en la iteración  $m-1$  supondrá un valor alto para  $\exp(-s_{t+h} \hat{S}_{t+h}^{m-1})$ , y si volviera a clasificarse mal el signo de  $s_{t+h} \hat{S}_{t+h}^m(c_m)$  sería negativo por lo que implicaría un lastre para maximizar [16].

Una vez estimada la dirección de la mejora con  $\hat{S}_{t+h}^m$ , el segundo paso consiste en determinar el tamaño del ajuste. En concreto, se elige  $\alpha_m$  como el valor que minimiza la función de pérdida exponencial y sabemos por Friedman *et al.* (2000) que coincide con la expresión [7]. Alternativamente, Friedman (2001) propone que, usando el criterio de minimización de la función de pérdida, se podría encontrar un peso distinto  $\alpha_{mj}$  para cada región  $j$  del árbol estimado en la iteración  $m$ . Otra opción es suponer que el peso de los árboles en todas las iteraciones es una constante,  $\alpha_m = \alpha$  para todo  $m$ .

Por último, Friedman (2001), incorpora un parámetro de ajuste que controla el tamaño de los saltos que se dan en el algoritmo

$$\hat{S}_{t+h}^m = \hat{S}_{t+h}^{m-1} + \eta \alpha_m \hat{S}_{t+h}^m(c_m) \quad [17]$$

donde  $0 < \eta \leq 1$ . Cuanto más pequeño sea el valor del parámetro de ajuste mejor será la clasificación en el período de entrenamiento, pero mayor será el número de iteraciones necesarias para alcanzar el óptimo. Por otro lado, valores muy grandes pueden subestimar el número de árboles necesarios. Los resultados empíricos de Friedman (2001) sugieren usar valores  $\eta \geq 0,1$ .

Finalmente, Friedman (2002) incorporara un elemento adicional en el algoritmo *stochastic gradient boosting*: el muestreo aleatorio de un porcentaje  $v$  de observaciones que forman parte del período de entrenamiento. En concreto, en cada iteración del algoritmo, el nuevo árbol de decisión se ajusta empleando únicamente una fracción  $\theta$  de datos del período de entrenamiento, extraída de forma aleatoria y sin reemplazo. Este procedimiento mejora la capacidad de clasificación y agiliza la computación. En la práctica, para reducir tiempo de computación,  $\theta$  será menor cuanto mayor sea el número de indicadores disponibles.

## 5. Importancia relativa y efecto interacción

Con el objetivo de que los árboles de clasificación se puedan usar para seleccionar de manera automática los indicadores más influyentes a la hora de anticipar el ciclo económico, Friedman (2001) propone una medida de la importancia relativa en el algoritmo *boosting*. Llamemos  $I_k^m$  a la importancia relativa del indicador  $x_k$  en cada árbol  $m$  de los  $M$  que se generan en el *boosting*, que se calcula usando la expresión [4]. La importancia relativa del indicador  $x_k$  en la clasificación obtenida con el *boosting* será la media de su importancia relativa en los árboles generados:

$$IB_k = \frac{1}{M} \sum_p I_k^m \quad [18]$$

donde  $k = 1, \dots, K$  (20). Los indicadores económicos que nunca se usen para realizar particiones serán descartados como variables indicadoras del ciclo económico.

Por último, es importante disponer de alguna herramienta que permita esclarecer la caja negra que podría parecer el resultado de los árboles de decisión estimados con *boosting*. Para examinar cuál es el papel que juegan los indicadores en la construcción del árbol, Friedman (2001) propone usar los gráficos de dependencia parcial. Estos gráficos muestran el valor que toma el resultado del árbol de clasificación  $\hat{S}_{t+h}^M$  para distintos valores de algunos indicadores económicos (21). Recordemos que  $\hat{S}_{t+h}^M$  es una estimación de la mitad logaritmo del *odds ratio* y que, por tanto, un mayor valor en el eje de ordenadas está relacionado con una mayor probabilidad de recesión. Por tanto, estos gráficos nos van a ayudar a examinar si la relación entre la probabilidad de recesión y los indicadores económicos es nula, lineal, o más compleja.

Sin pérdida de generalidad, supongamos que queremos medir el efecto del primer indicador  $x_1$  sobre  $\hat{S}_{t+h}^M(x_1, x_{2t}, \dots, x_{Kt})$ . El primer paso, consiste en construir el árbol de decisión usando *boosting* para la base de datos original. En el segundo paso, sustituimos el valor de  $x_1$  por una sucesión de valores posibles de del indicador  $x_{1i} = \{x_{11}, x_{12}, \dots, x_{1N}\}$ . En el tercer paso, estimamos  $\hat{S}_{t+h}^M(x_{1i}, x_{2t}, \dots, x_{Kt})$  para todo  $t=1, \dots, T-h$  y para cada  $i=\{1, \dots, N\}$ . Finalmente, calculamos la media

$$\bar{\hat{S}}_{t+h}^M(x_{1i}) = \frac{1}{T-h} \sum_{t=1}^{T-h} \hat{S}_{t+h}^M(x_{1i}, x_{2t}, \dots, x_{Kt}) \quad [19]$$

con  $i=\{1, \dots, N\}$ . El gráfico de  $\{x_{1i}, \bar{\hat{S}}_{t+h}^M(x_{1i})\}$  para  $i=1, \dots, N$  es el gráfico de dependencia parcial para  $x_1$ .

Usando técnicas de *bootstrap* se pueden estimar intervalos de confianza para los gráficos de dependencia parcial. Para ello, se pueden construir aleatoriamente un número  $B$  submuestras que incluyan un porcentaje  $\mu$  de los datos originales. Para cada una de esas muestras se calcula la respuesta media  $\hat{S}_{t+h}^{Mb}(x_{1i})$  con  $b=1, \dots, B$ . Si trabajamos a un nivel de confianza del  $\lambda$  por 100, la dependencia parcial será la mediana de las observaciones y aparece en el gráfico junto a los cuantiles  $0,5\lambda$  por 100 y  $(100-0,5\lambda)$  por 100.

De forma sencilla, se puede generalizar el gráfico de dependencia parcial para cualquier grupo de indicadores de  $x_i$ . Aunque gráficos de combinaciones complejas de indicadores son difíciles de interpretar, la combinación más frecuente es la que mide el efecto interacción entre dos indicadores. Para medir el efecto interacción entre dos indicadores  $a$  y  $b$ , se suele representar gráficamente la secuencia  $\{x_{ai}, x_{bi}, \bar{\hat{S}}_{t+h}^M(x_{ai}, x_{bi})\}$  para  $i=\{1, \dots, N\}$ .

### III. APLICACIÓN EMPÍRICA

Para el análisis empírico hemos seleccionado una muestra de 270 indicadores económicos mensuales. Después de ajustar las observaciones, el período muestral efectivo va desde enero de 1971 hasta marzo de 2020. Sin embargo, muchos de los indicadores económicos españoles se empiezan a construir desde fechas más recientes, lo que impide hacer el análisis con todos los indicadores para todo el período muestral completo. Por eso, hemos dividido el análisis en cuatro estudios parciales, que usan respectivamente indicadores que empiezan en

1971, en 1978, en 1988 y en 2004. Nos referiremos a estos cuatro estudios como 71s, 78s, 88s y 04s, respectivamente.

Los indicadores económicos se han obtenido de la base de datos de la OCDE (*Main Economic Indicators, MEI*), los tipos de interés del Fondo Monetario Internacional (*International Financial Statistics, IFS*), y los datos de agregados monetarios de Bloomberg. Cuando ha sido necesario, los indicadores se han transformado convenientemente para trabajar con sus versiones estacionarias. El número de indicadores que se usan para llevar a cabo estos análisis es creciente. En el análisis 71s, se usan 36 indicadores entre los que se encuentran los indicadores adelantados de la OCDE relacionados con producción, ventas de coches, capacidad de utilización, empleo, precios, tipos de cambio y comercio (22).

En el análisis 78s se incorporan 39 nuevos indicadores de la OCDE relacionados con la construcción y tipos de interés, además de otras series de producción, empleo y precios. En la ampliación que da lugar a 88s, se incorporan 58 nuevos indicadores de confianza del consumidor, bursátiles y tipos de interés, además de nuevos indicadores de producción, precios, comercio y empleo. La mayor ampliación de indicadores aparece en la ampliación de 04s con 137 indicadores nuevos, sobre todo de empleo, precios y tipos de interés. La importancia del análisis realizado con estos 270 indicadores es que podemos hacer inferencia sobre la probabilidad de recesión durante la Gran Recesión y de la recesión provocada por la crisis sanitaria de la COVID-19 con una amplia batería de indicadores.

Para establecer los períodos de recesión hemos usado el fechado del ciclo económico de referencia español que proporciona el Comité de Fechado del Ciclo Económico Español creado por la Asociación Española de Economía en 2012. En la muestra utilizada, el Comité clasifica cinco períodos de recesión que suponen el 13 por 100 de las observaciones de esta muestra. En los gráficos de esta sección los períodos de recesión aparecerán como áreas sombreadas para facilitar la inspección visual de los resultados.

El análisis de la capacidad predictiva de los indicadores se ha hecho a horizontes de predicción  $h$  de tres y seis meses. La estimación se realiza usando el paquete GBM de R. Hemos usado la función de pérdida «adaboost». El número máximo de árboles permitido es de 2000 y se ha elegido el óptimo  $M$  por validación cruzada (*five-fold cross validation*).

El número mínimo de observaciones por nodo es de cinco y en los árboles se construyen seis regiones finales para permitir efecto interacción entre los indicadores. El parámetro de ajuste de *gradient boosting* es  $\eta = 0,005$ , mientras que en *stochastic gradient boosting* la fracción  $\theta$  de datos del período de entrenamiento es del 50 por 100. Para hacer inferencia en los gráficos de dependencia parcial hemos usado un total de  $B = 1000$  replicaciones *bootstrap*.

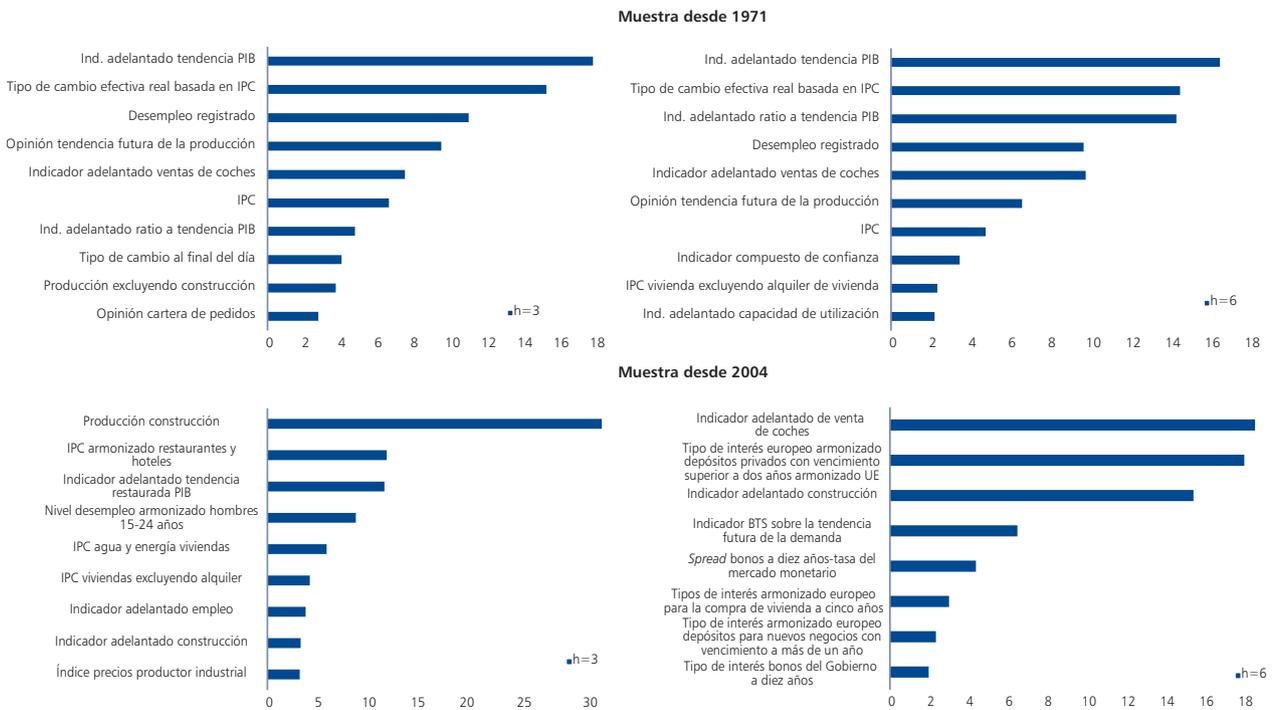
### 1. Inferencia dentro de la muestra

La importancia relativa de los indicadores económicos se encuentra en el gráfico 3. Como ilustración, vamos a centrarnos en los casos que incluyen más período muestral (71s) y más indicadores económicos (04s). Para facilitar la interpretación, las importancias se han escalado para que sumen 100 y se muestran solo los 10 indicadores con mayor importancia relativa. Usando el análisis 71s, los principales indicadores son los de la OCDE que adelantan la evolución del PIB, el desempleo y las

ventas de coches. Si nos centramos en el análisis 04s, que incluyen las dos recesiones que se conocen como la Gran Recesión y la caída en la actividad económica provocada por la crisis sanitaria de la COVID-19, cobran protagonismo la producción y el indicador adelantado de la construcción, índices de precios, e indicadores financieros. Sin embargo, las ventas de coches siguen siendo importantes.

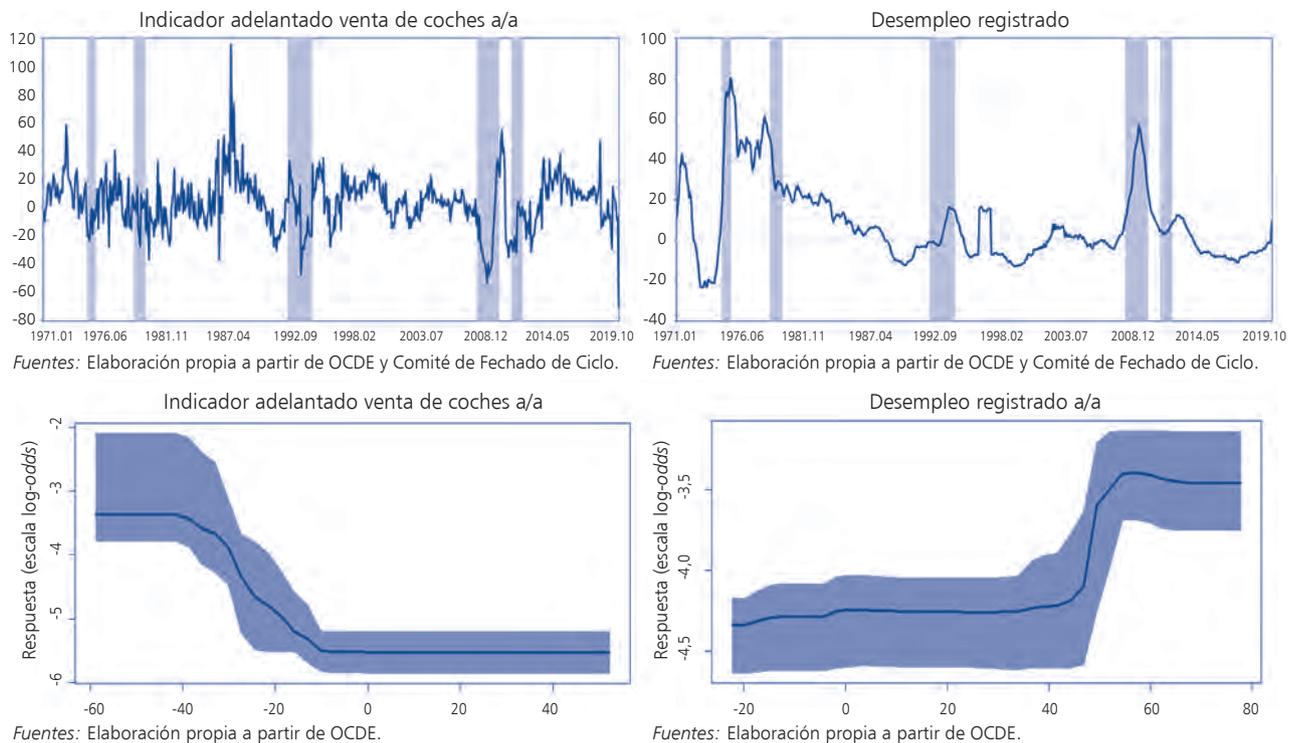
Usando el criterio de la importancia relativa del análisis 70s, el gráfico 4 muestra la evolución (gráficos superiores) y la dependencia parcial (gráficos inferiores) de dos de los indicadores económicos más importantes: las tasas de crecimiento interanuales del indicador adelantados de la venta de coches y de desempleo registrado. Para facilitar la interpretación de los resultados, los gráficos superiores muestran áreas sombreadas que marcan los períodos que el Comité de Fechado de Ciclos clasifica como recesiones junto a la evolución de los indicadores. En los gráficos inferiores, junto a la dependencia parcial se incluyen los intervalos de confianza al 95 por 100 como áreas sombreadas.

GRÁFICO 3  
IMPORTANCIA RELATIVA DENTRO DE LA MUESTRA



Notas: Las importancias relativas se han escalado para que sumen 100.  
Fuente: Elaboración propia a partir de OCDE.

GRÁFICO 4  
DEPENDENCIA PARCIAL

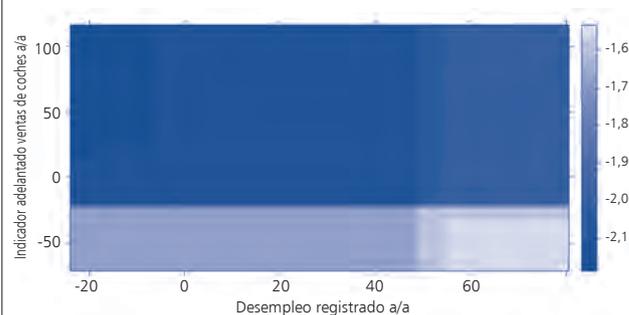


Notas: Gráficos superiores: tasas de crecimiento interanuales del indicador adelantado de la venta de coches y del desempleo registrado; áreas sombreadas son recesiones según Comité de Fechado de Ciclos. Gráficos inferiores: efecto sobre el logaritmo del *odds ratio* en seis meses; áreas sombreadas muestran los intervalos de confianza al 95%. Período muestral: 1971.01-2020.03.

En los gráficos de dependencia parcial, el valor de los indicadores económicos se muestra en el eje de abscisas mientras que la mitad de los logaritmos del *odds ratio* a horizonte de predicción de seis meses para esos valores y sus respectivos intervalos de confianza se muestran en el eje de ordenadas. Como cabría esperar, la relación entre el valor de los indicadores y la probabilidad de recesión es negativa en el caso del indicador adelantado de la venta de coches, mientras que la relación es positiva en el caso del indicador del desempleo. En todos los casos se muestra un claro efecto no lineal de los indicadores en la probabilidad de recesión estimada. En el caso del indicador de la venta de coches, el gráfico inferior izquierdo muestra una caída de la probabilidad de recesión (medida en escala del *odds ratio*) abrupta cuando la tasa interanual del indicador cae por debajo del 20 por 100. En gráfico superior izquierdo muestra que esas tasas negativas del indicador coinciden con las recesiones del Comité. En el caso del desempleo, la subida abrupta de la probabilidad de recesión aparece para tasas cercanas al 40 por 100 en el gráfico

inferior derecho. En el gráfico superior derecho se muestra que esos valores presentan una correlación positiva con las recesiones del Comité.

GRÁFICO 5  
EFECTO INTERACCIÓN

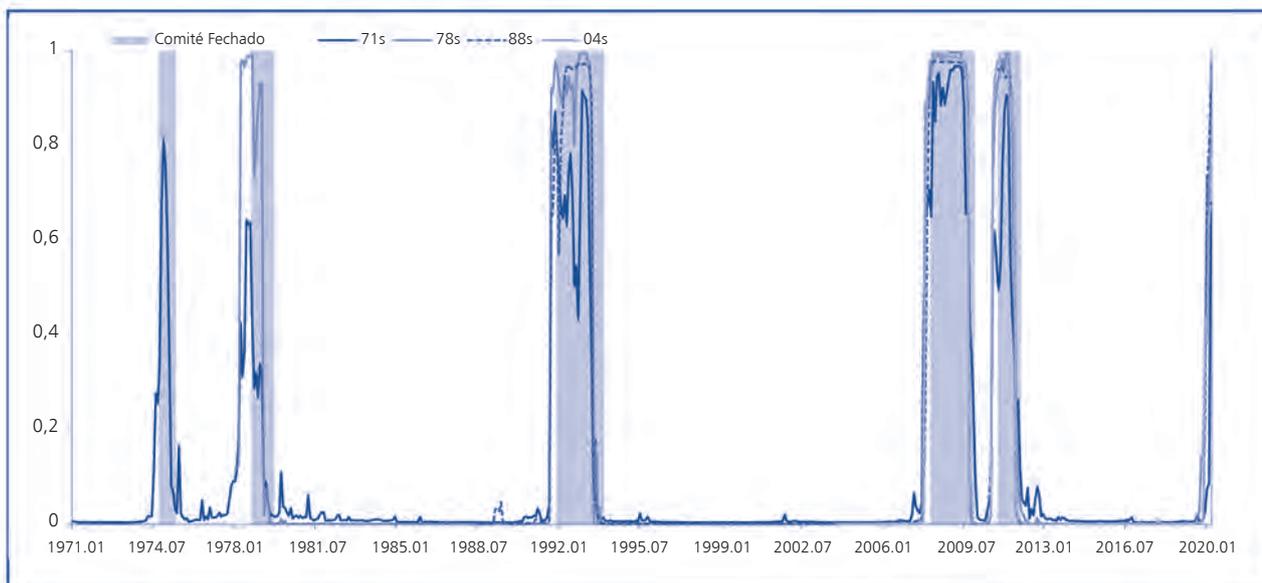


Para ilustrar la importancia del efecto de interacción entre los indicadores económicos, el gráfico 5 muestra el efecto sobre el logaritmo del *odss ratio* (escala derecha) a horizonte de predicción de seis

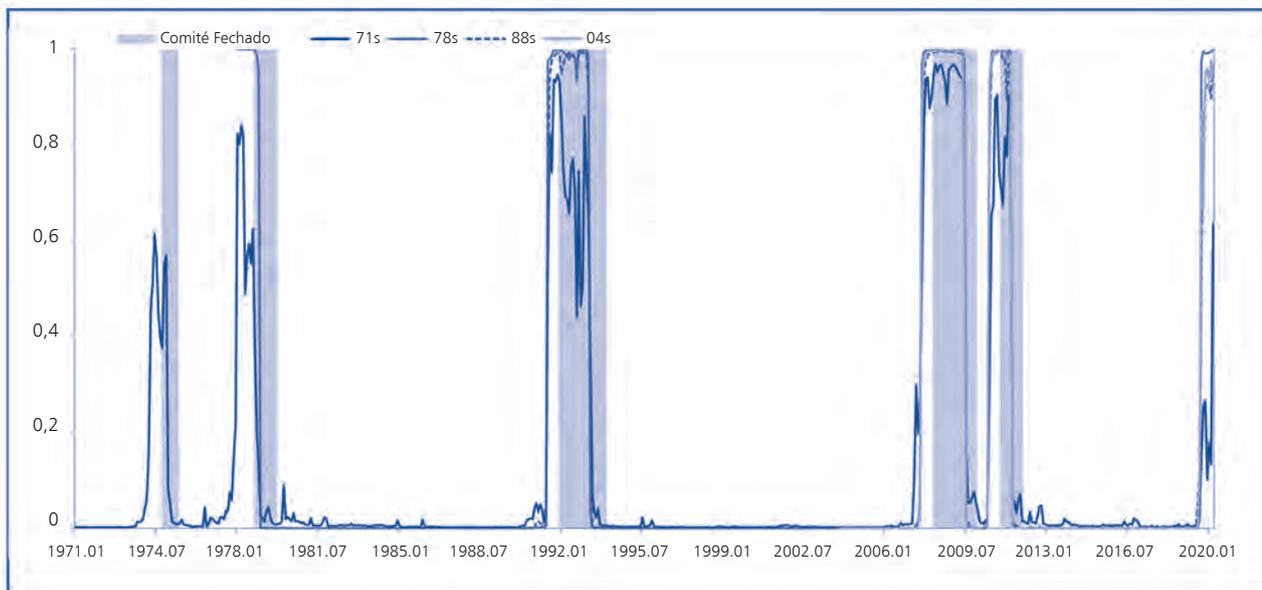
meses los valores conjuntos que toman las tasas de crecimiento del indicador adelantado de venta de coches (eje de ordenadas) y del desempleo registrado (eje de abscisas). La interpretación del grá-

GRÁFICO 6  
PROBABILIDADES DE RECESIÓN DENTRO DE LA MUESTRA

Predicción a 3 meses



Predicción a 6 meses



Notas: Estimación con muestras de indicadores que comienzan en 1971, 1978, 1988 y 2004. Las áreas sombreadas identifican a las recesiones del Comité de Fechado de Ciclos.

Fuentes: Elaboración propia a partir de OCDE y Comité de Fechado de Ciclo.

fico es muy sencilla: cuanto más clara es el área sombreada, mayor es la probabilidad de recesión (medida en escala del *odds ratio*) de la combinación de valores del indicador adelantado y del empleo. Para un valor dado de la evolución del desempleo, el color del área se hace más claro cuando el valor del indicador adelantado de la venta de coches baja, mientras que, para un valor dado de la variación interanual del indicador adelantado de la venta de coches, el área es más clara cuanto mayor sea el crecimiento del desempleo. Sin embargo, la combinación de valores bajos de la tasa interanual del indicador adelantado de la venta de coches y altos de la variación del indicador del desempleo son especialmente alarmantes en términos de probabilidad de recesión.

El gráfico 6 muestra la inferencia sobre la estimación de la probabilidad de recesión  $p(s_{t+h} = 1 | x_t)$  obtenida por los modelos 71s, 78s, 88s y 04s para horizontes de predicción  $h$  de tres y seis meses. Además, se incluyen áreas sombreadas que marcan las recesiones de la economía española, según el Comité de Fechado de Ciclos. Se observa que la capacidad del árbol de clasificación para hacer inferencia sobre la probabilidad de recesión aumenta conforme se añaden indicadores económicos, especialmente a partir del modelo 78s donde básicamente entran en juego los indicadores de producción, precios y tipos de interés. Usando la información de estos indicadores, la estimación de la probabilidad de recesión sube hasta casi a uno en momentos clasificados como recesión por el Comité. Esto supone una significativa ganancia de la eficiencia relativa en la clasificación, comparado con la inferencia que conseguían los indicadores más largos usados en la predicción de las recesiones desde 1971. Además, los cuatro modelos infieren con probabilidad prácticamente uno que la economía española podría haber empezado una nueva recesión a partir de los datos de marzo de 2020 ocasionada por la crisis sanitaria de la COVID-19.

## 2. Inferencia en pseudotiempo real

No es posible evaluar en tiempo real cómo funcionaría el modelo para predecir a tres y seis meses las recesiones de la economía española porque no podemos obtener los datos de los indicadores en tiempo real de todas las variables que se incluyen en el modelo en cada momento en el que se hicieran las predicciones. Sin embargo, usaremos una aproximación a este ejercicio tomando submuestras

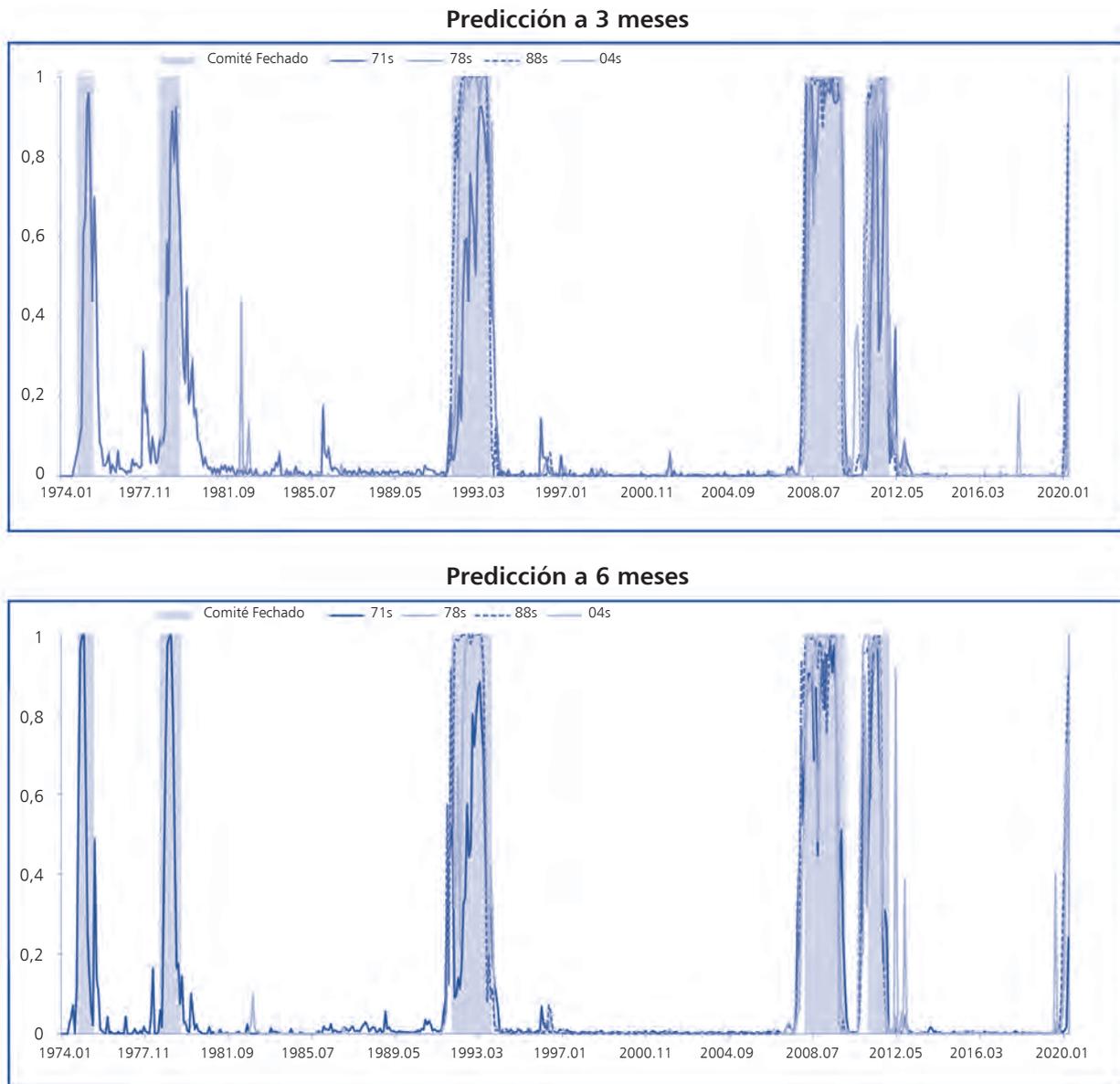
a partir de la base de datos más larga y realizando predicciones recursivas con esas submuestras.

Tomemos como ejemplo de cómo se construyen las predicciones recursivas al ejercicio de predicción a tres meses del análisis 71s. Para realizar la primera predicción se parte de la base de datos en mayo de 1974, se construye el árbol de clasificación con el algoritmo *stochastic gradient boosting*, y se hace una predicción de la probabilidad de recesión en agosto de 1974. Para realizar la segunda predicción en septiembre de 1974, se repite la operación, pero usando datos hasta junio de 1974. Siguiendo este proceso iterativamente, la última base de datos que se utiliza es la que se trunca en marzo de 2020 con la que se predice la probabilidad de junio de 2020.

Las predicciones recursivas de los cuatro análisis, 71s, 78s, 88s y 04s se muestran en el gráfico 7, junto a las recesiones del Comité de Fechado de Ciclos que se identifican mediante áreas sombreadas. El ejercicio fuera de la muestra corrobora los resultados que se han obtenido con el análisis dentro de la muestra. Como primer comentario, es importante destacar la alta capacidad de los árboles de clasificación para predecir probabilidades de recesión que suben de casi cero a casi uno en las recesiones de la economía española. La habilidad de clasificación del ciclo económico aumenta con el modelo 88s cuando se añade la información que contienen los indicadores de confianza, bursátiles y tipos de interés. Para anticipar la Gran Recesión, los indicadores financieros y los de construcción cobraron un papel protagonista.

Como el análisis fuera de la muestra implica una estimación recursiva del modelo, podemos analizar la evolución de la importancia relativa de los indicadores. El gráfico 8 muestra la evolución de la importancia relativa de los indicadores con mayor importancia relativa y representantes los indicadores relacionados con la tendencia del PIB, ventas de coches, desempleo, construcción y financieros con el conjunto de datos 78s. Como en casos anteriores, las recesiones del Comité de Fechado de Ciclos se representan con áreas sombreadas. Aunque la importancia relativa al final de la muestra es similar para todos los indicadores, la importancia se diferencia mucho en su evolución a lo largo de este período. Al comienzo de la muestra, los indicadores de empleo, venta de coches y de PIB eran más importantes. Sin embargo, a mitad de los noventa, el *spread* cobra una importancia creciente y se convierte en el indicador adelantado más importante de

GRÁFICO 7  
**PROBABILIDADES DE RECESIÓN FUERA DE LA MUESTRA**



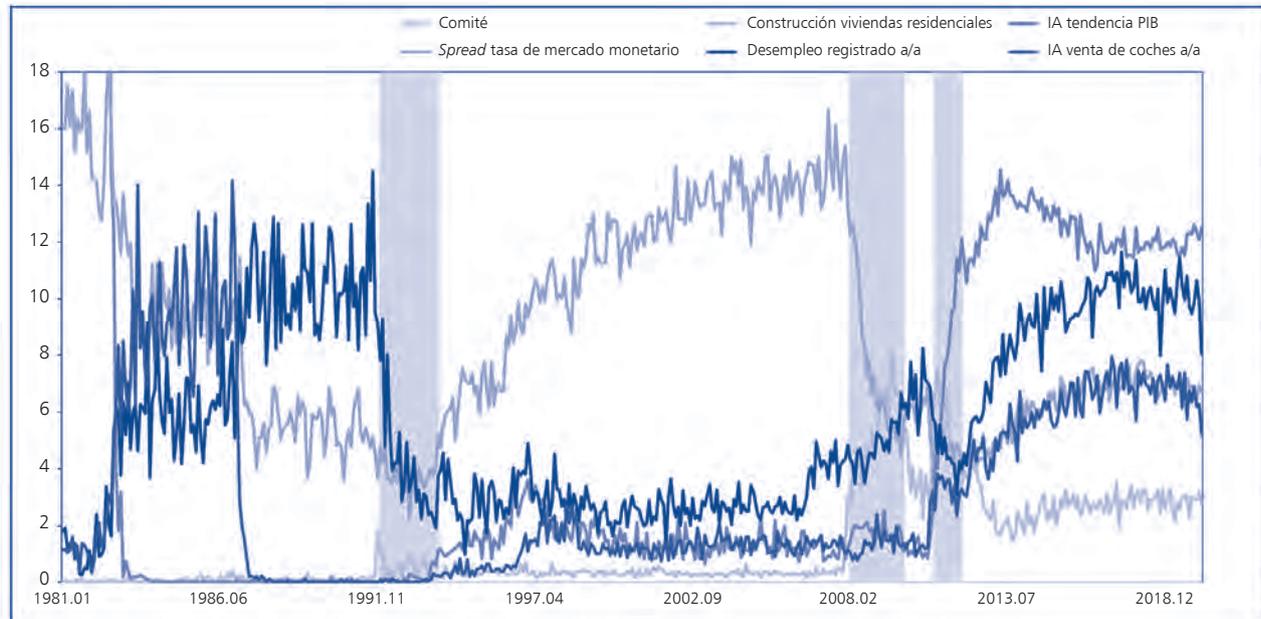
Notas: Estimación recursiva del árbol de clasificación con muestras de indicadores que comienzan en 1971, 1978, 1988 y 2004. Las áreas sombreadas identifican a las recesiones del Comité de Fechado de Ciclos.  
 Fuentes: Elaboración propia a partir de OCDE y Comité de Fechado de Ciclo.

la Gran Recesión, mientras que los indicadores de construcción en los años 2000 pasan a ser uno de los principales indicadores coincidentes.

Un resultado interesante es que hemos encontrado un cambio en la importancia relativa de los indicadores económicos con los que se forma

inferencia sobre la recesión derivada de la crisis sanitaria de la COVID-19. En este caso, los indicadores con mayor importancia relativa vuelven a ser los indicadores de PIB, producción, consumo y desempleo, desbancando a los indicadores financieros y de la construcción que eran los protagonistas de la formación de inferencia en la Gran Re-

GRÁFICO 8  
EVOLUCIÓN DE LA IMPORTANCIA RELATIVA



Notas: Resultados obtenidos con la base de datos desde 1978. Las áreas sombreadas hacen referencia a las recesiones del Comité de Fechado de Ciclos.

Fuentes: Elaboración propia a partir de OCDE y Comité de Fechado de Ciclo.

cesión. Este hecho constata que los fundamentos económicos que provocaron esas dos recesiones son diferentes.

#### IV. CONCLUSIONES

En este trabajo se presentan los árboles de regresión como una alternativa capaz de sintetizar la información que contienen grandes bases de datos de indicadores económicos para anticipar las recesiones de la economía española. Para una muestra de 270 indicadores comprendida entre enero de 1971 y marzo de 2020, las predicciones recursivas de las probabilidades de recesión con tres y seis meses de adelanto son casi cero excepto en los momentos identificados por el Comité de Fechado del Ciclo Económico Español, donde suben a casi uno.

Usando los gráficos de dependencia parcial hemos identificado cuáles son los indicadores económicos más influyentes para predecir las recesiones en España. Durante todo el período, entre los mejores indicadores para predecir las recesiones se encuentran los indicadores adelantados de tendencia del PIB y ventas de coches, y el paro registrado. La

capacidad de anticipar recesiones aumenta cuando se añaden los indicadores de confianza, bursátiles y tipos de interés. En la Gran Recesión, ganaron protagonismo los indicadores de la construcción y algunos financieros relacionados con la tenencia de depósitos. Sin embargo, en la recesión generada por la COVID-19, los indicadores de producción, desempleo y consumo vuelven a ser los indicadores más importantes, constatando los diferentes fundamentos económicos de esas dos recesiones.

#### NOTAS

(\*) Agradecemos los comentarios de MANUEL RUIZ. Los autores agradecen a los proyectos PID2019-107192 GB-I00 (AEI/10.13039/501100011033) y al Grupo de Excelencia de la Región de Murcia (Fundación Séneca) 19884/GERM/15. Los datos y programas de R que replican los principales resultados se encuentran en la web de los autores. Los errores cometidos son nuestra responsabilidad. *Corresponding author:* Máximo Camacho, Universidad de Murcia, Facultad de Economía y Empresa, Departamento de Métodos Cuantitativos para la Economía, 30100, Murcia, España. E-mail: [mcamacho@um.es](mailto:mcamacho@um.es)

(1) CAMACHO, GADEA-RIVAS y PÉREZ QUIRÓS (2019) sitúan a la economía española entre las que más efectos negativos tuvo la Gran Recesión.

(2) En este trabajo suponemos que solo hay dos estados posibles en el ciclo económico, expansiones y recesiones. El modelo podría extenderse sin dificultad si suponemos más estados posibles.

(3) Por ejemplo, para clasificar en función del estado más probable se usará el umbral de 0,5.

(4) Para simplificar la notación, se omitirá la dependencia de  $\hat{S}_{t+h}$  en  $x_t$  y  $c$ .

(5) Por ejemplo, si la región  $A_j$  se acaba clasificando como región de recesiones, se procurará que incluya el mayor porcentaje de observaciones en recesión que sea posible.

(6) Otras medidas habituales del grado de impureza son el error de clasificación y la entropía.

(7) Ejemplos de particiones no rectangulares se pueden encontrar en PÁEZ *et al.* (2019).

(8) Podría ocurrir que las dos particiones se determinen por el mismo indicador,  $x_k = x_j$ .

(9) La Asociación Española de Economía creó el Comité en el año 2012 para determinar el ciclo económico español utilizando la metodología de otros comités como el CEPR en la zona del euro y el NBER en EE.UU.

(10) Mientras que  $S_t$  viene determinada por el Comité y no depende de  $x_t$ ,  $\hat{S}_t = \hat{S}_t(x_t | x_t \in A_m)$  se infiere a partir de la región en la que se encuadran los indicadores  $x_t$ .

(11) En ocasiones se hace 100 la importancia relativa del indicador más importante y se relativizan las importancias relativas del resto de indicadores respecto al más importante.

(12) Sin pérdida de generalidad, vamos a suponer que el período de entrenamiento está al principio de la muestra.

(13) Otras técnicas usadas para dotar de robustez a los árboles de clasificación son el *bagging* y el *random forest*. A diferencia del *boosting*, están basadas en generar copias de los datos originales usando *bootstrap*. En cada copia se estima un árbol de clasificación y se combinan los resultados para dar lugar a una clasificación final. Por tanto, se generan árboles profundos con poca impureza, pero con poca habilidad de clasificar correctamente observaciones nuevas. Sin embargo, agregando el resultado de muchos árboles generados se consigue mejorar la habilidad para clasificar observaciones nuevas sin incrementar mucho la impureza.

(14) Generalmente el *AdaBoost* se aplica a la submuestra de entrenamiento y se evalúa en la submuestra de evaluación. Para facilitar la exposición, vamos a suponer que se entrena en toda la muestra.

(15) SCHAPIRE (1990) demuestra que, aunque los árboles de cada iteración solo clasifiquen un poco mejor que la clasificación aleatoria, la clasificación resultante del algoritmo *boosting* es muy buena.

(16) En estos sencillos árboles se eligen un indicador y un umbral dando lugar a una partición con dos regiones.

(17) FRIEDMAN *et al.* (2000) y contribuciones posteriores proponen otras funciones de pérdida. Usaremos la exponencial por su relación con *AdaBoost*.

(18) El capítulo 10 de libro HASTIE *et al.* (2001) ofrece una explicación detallada.

(19) Como criterio de ajuste se podría usar una función de pérdida cuadrática,  $\sum_{t=1}^{T-h} (g_{t+h} - \hat{S}_{t+h}^m)^2$ , para elegir el árbol que minimiza distancia con el gradiente. Aunque daría lugar a clasificaciones  $\hat{S}_{t+h}^m$  distintas, no tendría tanto impacto en  $\hat{S}_{t+h}^M$ .

(20) La importancia relativa  $I_k^m$  podría medirse en términos de la reducción del error cuadrático si así es como se ajusta el árbol en cada iteración al negativo del gradiente.

(21) Alternativamente, se puede analizar el efecto sobre la probabilidad que aparece en [11]. Sin embargo, el rango de variación es mucho menor y los resultados no son tan intuitivos.

(22) El listado de los 270 indicadores con el período disponible y la transformación estacionaria de los mismos se encuentra disponible bajo petición a los autores.

## BIBLIOGRAFÍA

BREIMAN, L., FRIEDMAN, J., OLSHEN, R. y STONE, C. (1984). *Classification and regression trees*. Wadsworth, New York: Chapman & Hall.

CAMACHO, M., CARO, A. y LÓPEZ-BUENACHE. 2020. The two-speed Europe in business cycle synchronization. *Empirical Economics*, en prensa.

CAMACHO, M. y DOMÉNECH, R. (2012). MICA-BBVA a factor model of economic and financial indicators for short-term GDP forecasting. *SERIEs: Journal of the Spanish Economic Association*, 3, pp. 475-497.

CAMACHO, M., GADEA-RIVAS, M. y PÉREZ QUIRÓS, G. (2019). The Great Recession. Worse than ever? *Revista de Economía Aplicada*, 76, pp. 73:100.

CAMACHO, M., PACCE, M. y ULLOA, C. (2018). Regional business cycle phases in Spain. *Estudios de Economía Aplicada*, 36, pp. 875-896.

CAMACHO, M. y PÉREZ QUIRÓS, G. (2011). Spain-STING: Spain Short Term Indicator of Growth. *The Manchester School*, 79, pp. 594-616.

CANCELO, J. (2004). El ciclo del empleo en España. Un análisis regional. *Revista económica de Castilla-La Mancha*, 4, pp. 107-138.

CUEVAS, A., PÉREZ QUIRÓS, G. y QUILLIS, E. (2017). Integrated model of short-term forecasting of the Spanish Economy (Mipred Model). *Revista de Economía Aplicada*, 25, pp. 5-25.

CUEVAS, A. y QUILLIS, E. (2012). A factor analysis for the Spanish economy. *Journal of the Spanish Economic Association*, 3, pp. 311-338.

DÖPKE, J., FRITSCH, U. y PIERDZIOCH, C. (2017). Predicting recessions with boosted regression trees. *International Journal of Forecasting*, 33, pp. 745-759.

FREUND, Y. (1995). Boosting a weak learning algorithm by majority. *Information and Computation*, 121, pp. 256-285.

FREUND, Y. y SCHAPIRE, R. (1996). Experiments with a new boosting algorithm. *Proceedings of ICML*, 13, pp. 148-156.

FRIEDMAN, J., HASTIE, T. y TIBSHIRANI, R. (2000). Additive logistic regression: A statistical view of boosting. *The Annals of Statistics*, 28, pp. 337-407.

FRIEDMAN, J. (2001). Greedy function approximation: A gradient boosting machine. *The Annals of Statistics*, 29, pp. 1189-1232.

- (2002). Stochastic gradient boosting. *Computational Statistics and Data Analysis*, 38, pp. 367-378.
- GADEA-RIVAS, M., GÓMEZ-LOSCOS, A. y BANDRÉS, E. (2018). Clustering regional business cycles. *Economic Letters*, 162, pp. 171-176.
- GADEA-RIVAS, M., GÓMEZ-LOSCOS, A. y MONTAÑÉS, A. (2012). Cycles inside cycles: Spanish regional aggregation. *Journal of the Spanish Economic Association*, 3, pp. 423-456.
- GADEA-RIVAS, M., GÓMEZ-LOSCOS, A. y LEIVA-LEÓN, D. (2019). Increasing linkages among European regions. The role of sectoral composition. *Economic Modelling*, 80, pp. 222-243.
- HASTIE, T., TIBSHIRANI, R. y FRIEDMAN, J. (2001). *The elements of statistical learning: Data mining, inference, and prediction*. New York: Springer.
- MEASE, D., WYNER, A. y BUJA, A. (2007). Cost-weighted boosting with jittering and over/undersampling: Jous-boost. *Journal of Machine Learning Research*, 8, pp. 409-439.
- NG, S. (2014). Boosting recessions. *Canadian Journal of Economics*, 47, pp. 1-34.
- PÁEZ, A., LÓPEZ, F., RUIZ, M. y CAMACHO, M. (2019). Inducing non-orthogonal and non-linear decision boundaries in decision trees via interactive basis functions. *Expert Systems with Applications*, 122, pp. 183-206.
- PIGER, J. (2020). Turning points and classification. En P. FULEKY (ed.), *Macroeconomic forecasting in the era of big data: Theory and application*. Springer International Publishing.
- SCHAPIRE, R. (1990). The strength of weak learnability. *Machine Learning*, 5, pp. 197-227.
- SCHAPIRE, R. y FREUND, Y. (2012). *Boosting: Foundations and algorithms*. MIT Press.
- WARD, F. (2017). Spotting the danger zone: Forecasting financial crisis with classification tree ensembles and many predictors. *Journal of Applied Econometrics*, 32, pp. 359-378.



---

COLABORACIONES

**II.**  
**DIFERENTES DIMENSIONES DEL CICLO  
ECONÓMICO ESPAÑOL**

# LA EVOLUCIÓN CÍCLICA DE LA ECONOMÍA ESPAÑOLA EN EL CONTEXTO EUROPEO

Luis J. ÁLVAREZ

*Banco de España*

María-Dolores GADEA

*Universidad de Zaragoza*

Ana GÓMEZ LOSCOS

*Banco de España*

## Resumen

El objetivo principal de este trabajo es, por un lado, proporcionar un conjunto de *hechos estilizados* sobre las regularidades de los patrones cíclicos en España en relación con los de los principales países europeos y, por otro, analizar la sincronización de la evolución de las principales variables reales de estas economías, que mantienen entre sí estrechas relaciones comerciales y financieras. Se emplea un enfoque sectorial para poder tener en cuenta la heterogeneidad de comportamiento de los diferentes componentes de la oferta y de la demanda.

*Palabras clave:* sincronía, ciclo económico, heterogeneidad.

## Abstract

The aim of this paper is twofold. On the one hand, to provide a set of stylized facts about the key regularities of the cyclical patterns in Spain compared to those of the main European countries. On the other hand, to analyze the synchronization of the main real variables of these economies, which have close trade and financial relationships. A sectoral approach is used to take into account the heterogeneous behavior of the different components of supply and demand.

*Keywords:* synchronization, business cycle, heterogeneity.

*JEL classification:* C22, E32, O52.

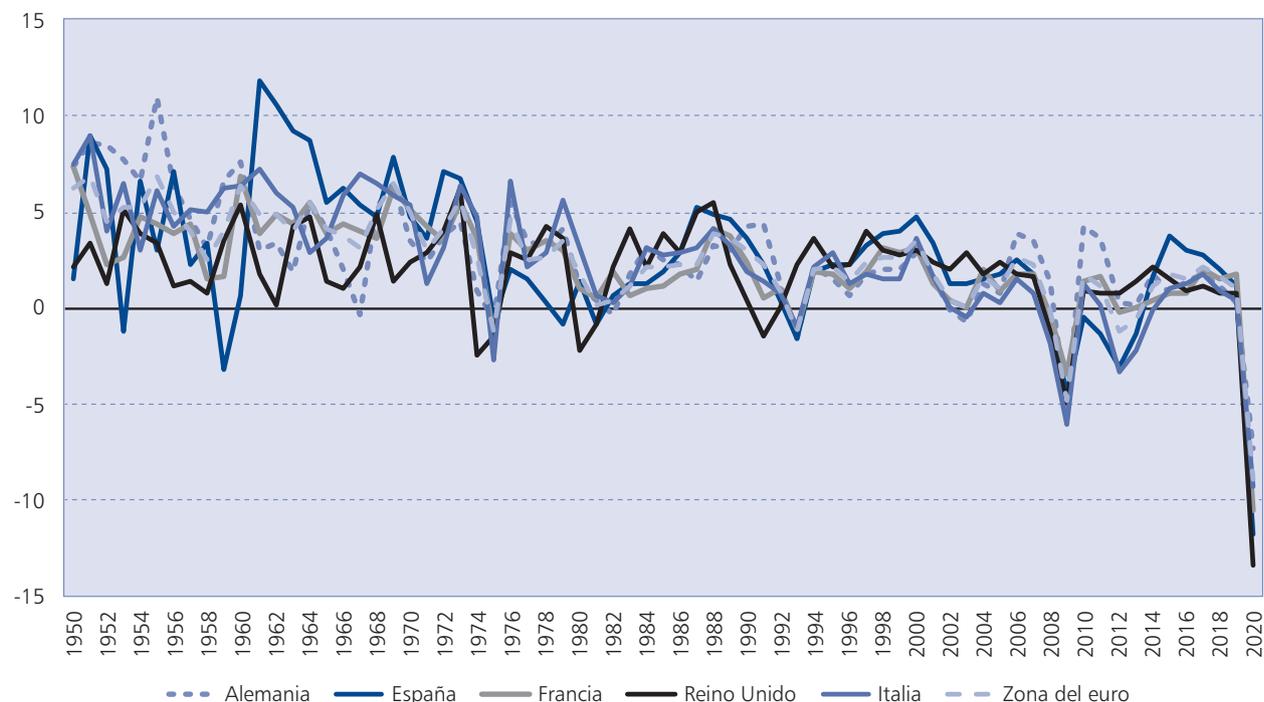
## I. INTRODUCCIÓN

La recesión económica que está provocando la pandemia de la COVID-19 en buena parte de las economías del planeta está suscitando un resurgir del interés por el análisis de los ciclos económicos que se produjo con la crisis financiera global. Ante esta perturbación común, la mayoría de los gobiernos de los diferentes países impusieron medidas de confinamiento y de distanciamiento social, que han supuesto que muchos sectores hayan ralentizado apreciablemente o, incluso, paralizado su actividad. Asimismo, se ha producido una disminución de la confianza de los hogares y las empresas, que están retrayendo sus decisiones de gasto. A modo de ilustración, el gráfico 1 presenta la evolución del PIB per cápita en las principales economías europeas desde 1950 hasta 2020. Como se puede apreciar, la contracción del PIB en 2020 está afectando a todas las principales economías europeas de forma simultánea con una intensidad sin precedentes (1).

En cualquier caso, y más allá de la recesión en curso, el interés académico por el ciclo económico obedece a un patrón contracíclico, aumentando con fuerza en las recesiones y disminuyendo en

las expansiones (Kufenko y Geiger [2016]). En Europa, el resurgimiento de los estudios sobre el ciclo económico ya se produjo recientemente con la crisis financiera global, así como con la crisis de la deuda soberana. Este interés sobre los patrones cíclicos y el grado de sincronización de la evolución económica entre países es también un elemento de singular relevancia en el caso de la Unión Económica y Monetaria (UEM) desde sus orígenes, ya que la adopción de la moneda única despertó inicialmente algunas dudas entre algunos economistas sobre la capacidad de las políticas comunes para responder de forma adecuada a las perturbaciones específicas de cada país. La importancia de la sincronización de los ciclos económicos para el adecuado funcionamiento de una zona monetaria común es un hecho bien conocido por la literatura de zonas monetarias óptimas (2). La intuición es sencilla: si los ciclos económicos de los países miembros están estrechamente relacionados con el ciclo económico del conjunto de la unión monetaria, el paso de políticas monetarias propias de cada país a una política monetaria común no entraña costes derivados de la pérdida de autonomía monetaria, mientras que si predominan las perturbaciones asimétricas y, por tanto, los ciclos económicos de

GRÁFICO 1  
EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL PIB PER CÁPITA



Fuentes: Bergeaud, Cette y Lecat (2016), bancos centrales nacionales y elaboración propia.

los diferentes países difieren sustancialmente, entonces una política monetaria común podría tener en algunas economías un papel desestabilizador.

Por otro lado, desde el trabajo pionero de Frankel y Rose (1998), la literatura ha puesto en tela de juicio el carácter exógeno de la sincronización del ciclo económico para las uniones monetarias. En realidad, la sincronización de los ciclos económicos tiene una naturaleza endógena, en la medida en que la formación de una unión monetaria da lugar a una mayor sincronización de los ciclos económicos de sus miembros. Esta mayor sincronización sería el resultado de la adopción de una política monetaria común, pero también sería el resultado de un comercio internacional más estrecho con los demás miembros de la unión, favorecido por la desaparición de la incertidumbre cambiaria entre los integrantes de la unión monetaria. En este sentido, Gächter y Riedl (2014) encuentran no solo que el aumento del comercio bilateral conduce a una mayor sincronización cíclica, sino que la pertenencia a la UEM por sí misma conduce a una mayor convergencia de los ciclos económicos. Esta

estaría en parte ligada a la existencia de un mercado único y de un amplio corpus legislativo común. Asimismo, algunos autores han desarrollado modelos de macroeconomía del comportamiento (3) (*behavioral macroeconomics*) que podrían explicar la sincronización de las fluctuaciones cíclicas de estas economías, como resultado de movimientos comunes de las expectativas de hogares y empresas de diferentes países.

Desde un punto de vista empírico, la literatura que aborda las características de los ciclos económicos de los países europeos y su grado de sincronización es abundante, como se describirá en la sección segunda de este trabajo. Hay tres tipos de resultados comunes a la práctica totalidad de los trabajos. En primer lugar, el proceso de convergencia que precedió a la adopción de la moneda única condujo a un incremento del grado de sincronización. En segundo lugar, la sincronía aumentó sustancialmente con la crisis financiera global. En tercer lugar, la recuperación posterior a esta crisis tuvo una naturaleza desigual en las diferentes economías, de modo que la sincronización cíclica se redujo.

En este contexto, el objetivo de este trabajo es doble. Por un lado, se proporciona un conjunto de *hechos estilizados* sobre las principales regularidades de los patrones cíclicos en España en relación con los de los principales países europeos (Alemania, Francia, Italia y Reino Unido) y la zona del euro en su conjunto y, por otro, se analiza en qué medida la evolución de las principales variables reales de estas economías –que mantienen fuertes vínculos comerciales y financieros– se encuentra sincronizada. Para ello, en lugar de centrarse únicamente en la evolución de una variable relevante de la actividad económica, como pueda ser el PIB o el empleo, en este trabajo se emplea el mayor nivel de desagregación que permite la contabilidad nacional trimestral. En concreto, se emplea un enfoque sectorial, que permite tener en cuenta la heterogeneidad de comportamiento de los diferentes componentes de la oferta y de la demanda. Para calcular el grado de sincronización, se utiliza el índice de dependencia efectiva de Peña y Rodríguez (2003).

Tras esta introducción, la estructura de este trabajo es la siguiente. En la segunda sección se lleva a cabo una revisión de la literatura reciente sobre sincronización del ciclo económico. La sección tercera se dedica a exponer los datos empleados y la metodología seguida. El objetivo de la cuarta sección es identificar un conjunto de *hechos estilizados* que permiten resumir las principales regularidades de los patrones cíclicos en España y en las principales economías europeas. La quinta sección aborda en qué medida la evolución de las principales variables reales en estas economías, que mantienen estrechas relaciones comerciales y financieras, está acompañada. El trabajo se cierra con una sección de conclusiones.

## II. UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA

Existen numerosos trabajos que han descrito las características de los ciclos económicos de los países europeos, así como su grado de sincronización. En concreto, para el período anterior a la crisis financiera global, De Haan *et al.* (2008) y Giannone *et al.* (2010) proporcionan panorámicas de la evidencia empírica disponible. Entre los resultados más destacables de esta rama de la literatura cabe reseñar que el aumento del grado de sincronía dista de ser un proceso continuo y que los ciclos de la zona del euro han pasado por períodos de convergencia y divergencia. Asimismo, la intensidad comercial entre países se revela como un factor determinante de la

similitud en la evolución de la situación cíclica, siendo la evidencia para otro tipo de factores mucho menos concluyente.

La recesión causada por la crisis financiera global y la disparidad en la evolución económica de los diferentes países en el posterior período de recuperación provocó un impulso adicional a la literatura que investiga la sincronización de los ciclos económicos y que exponemos aquí de forma sucinta. Así, Degiannakis, Duffy y Filis (2014) investigan la variación temporal en el grado de sincronización utilizando un modelo de covarianzas. Sus principales resultados son que el grado de comovimiento entre un amplio conjunto de países europeos había aumentado con anterioridad a la crisis financiera global. Sin embargo, como resultado de la recesión y de las posteriores crisis, varios países periféricos, en particular Grecia, experimentaron una pérdida de sincronía cíclica con el conjunto de los países europeos. Ferroni y Klaus (2015) estudian las propiedades estadísticas de los ciclos económicos de los cuatro principales países de la zona del euro por medio de un modelo de factores. Sus estimaciones apoyan la idea de una integración económica sustancial entre las economías de Francia, Alemania e Italia, pero no así con la economía española. Los ciclos económicos españoles parecerían estar desacoplados con los del resto de la zona del euro. En concreto, la economía española mostró cierto sobrecalentamiento en el período anterior a la crisis financiera global y una depresión más acusada con posterioridad. Grigoraș y Stanciu (2016) comparan medidas de concordancia y correlación para una muestra de economías europeas, concluyendo que el grado de movimiento conjunto de los ciclos de estos países se redujo tras la crisis financiera global en comparación con el período que siguió a la adopción del euro como moneda común. Matesanz *et al.* (2016) utilizan análisis de redes y encuentran que la crisis financiera condujo a un aumento del comovimiento económico dentro de la Unión Europea (UE), ya que todos los países entraron en recesión de forma simultánea. No obstante, con posterioridad, se produjo un fuerte efecto de desincronización debido a la heterogénea recuperación económica. En este sentido, Gadea, Gómez-Loscos y Bandrés (2016) encuentran que el grado de sincronización aumentó en el proceso de convergencia que precedió a la adopción de la moneda única y experimentó un enorme repunte con la crisis financiera global, disminuyendo algo con posterioridad. Asimismo, estos autores encuentran evidencia de

un único ciclo común a las economías europeas. Duran y Ferreira-Lopes (2017) adoptan un enfoque de correlaciones con ventanas móviles y también encuentran un aumento del grado de sincronía cíclica hasta la crisis financiera global y un descenso posterior. Gouveia (2016) concluye que desde el inicio de la unión monetaria europea los ciclos de los Estados miembros de la zona del euro se han sincronizado cada vez más con el conjunto de la zona, con la excepción de Grecia. También documenta que los cambios en las estructuras de los mercados de exportación de algunos países, como España, contribuyeron a incrementar la sincronía de estos países con la de la zona del euro. Belke, Domnick y Gros (2017) examinan la sincronización del ciclo económico haciendo especial hincapié en las diferencias entre la evolución de los países del núcleo y los de la periferia en el período posterior a la crisis. Estos autores encuentran que los países pertenecientes al núcleo muestran mayor sincronía entre ellos tras la crisis financiera, mientras que los países periféricos disminuyeron su sincronización con respecto a los del núcleo, así como entre ellos mismos. Por último, Campos, Fidrmuc y Korhonen (2019) construyen una base de datos de tres mil medidas de sincronización del ciclo económico en Europa, con el objeto de poder llevar a cabo una evaluación sistemática de sus características. Entre sus principales resultados, destaca el aumento de los coeficientes de correlación en el período posterior a la introducción del euro como moneda única con respecto al período previo. Asimismo, este incremento se produjo tanto en los países centrales como en los periféricos del euro, así como en los países de Europa occidental que no pertenecen al euro, como Suecia y el Reino Unido. No obstante, el aumento parece haber sido mayor para los países en la zona del euro y, en particular, en su núcleo.

En resumen, si bien los diferentes trabajos disponibles en la literatura muestran diferencias en las metodologías utilizadas (4), las variables, períodos muestrales y economías analizadas, hay tres tipos de resultados que se obtienen habitualmente. En primer lugar, el proceso de convergencia que precedió a la adopción de la moneda única condujo a un incremento del grado de sincronización. En segundo lugar, la sincronía aumentó sustancialmente con la crisis financiera global. En tercer lugar, la recuperación posterior a la crisis tuvo una naturaleza desigual, de modo que la sincronización cíclica se redujo.

### III. LOS DATOS Y LA METODOLOGÍA EMPLEADA

Para analizar el ciclo económico de España en el contexto europeo, en este trabajo se consideran asimismo los cuatro principales países europeos: Alemania, Reino Unido, Francia e Italia. También se analiza la información disponible para el conjunto de la zona del euro.

La variable más utilizada en la literatura para caracterizar la evolución cíclica y la sincronización de las economías es el PIB, dada su naturaleza de medida de actividad económica completa. En este trabajo se sigue esta práctica, pero también se adopta un enfoque sectorial para poder captar la heterogeneidad de comportamiento de los agentes tanto por el lado de la demanda como por el de la oferta (5). En concreto, las variables de demanda consideradas en el análisis se refieren al consumo, tanto privado —que, a su vez, se desagrega en sus componentes duradero y no duradero—, como público, a la inversión —que se desagrega en inversión en bienes de equipo, inversión en construcción e inversión en intangibles— y al comercio exterior (exportaciones e importaciones de bienes y servicios). Desde la óptica de la oferta, se consideran el valor añadido bruto (VAB) de la agricultura, el VAB de la industria —que se desglosa entre el VAB de las manufacturas y el VAB de la construcción— y el VAB de servicios. Este último se desagrega en VAB de servicios de no mercado y VAB de servicios de mercado. De forma alternativa, el VAB de los servicios se desglosa en los de diferentes ramas: VAB del comercio al por menor, VAB de las ramas de información y comunicación, VAB de las actividades financieras, VAB de las actividades inmobiliarias, VAB de las actividades profesionales y científicas y VAB de las actividades artísticas y de entretenimiento. En total, se consideran 24 agregados económicos. Se utilizan datos trimestrales y los datos abarcan el período disponible entre el primer trimestre de 1996 y el tercer trimestre de 2019. La fuente de datos utilizada es Eurostat.

Respecto a la metodología de extracción del ciclo económico, se debe tener en cuenta que el ciclo no es una variable directamente observable, por lo que su análisis exige adoptar una metodología para su identificación de las múltiples que se han propuesto en la literatura (6). Estas técnicas descomponen una serie de actividad en tres grandes componentes: tendencia, ciclo y componente irregular. El primero mide el comportamiento en el

largo plazo. Desde un punto de vista económico, se suele considerar que el producto potencial caracteriza la capacidad de oferta agregada sostenible de la economía (es decir, compatible con una inflación estable). De forma alternativa, la producción potencial podría definirse como el nivel de producción alcanzable cuando se utilizan plenamente todos los factores de producción. El componente cíclico, que es el principal objeto de análisis de este trabajo, refleja comportamientos recurrentes, aunque no tienen por qué ser exactamente periódicos y muestra una sucesión de etapas de expansión y recesión de distinta longitud. Por último, el componente irregular recoge alteraciones de la serie sin una pauta periódica ni tendencial reconocible, que pueden estar causados por múltiples factores.

En este trabajo, para descomponer el PIB en su tendencia, ciclo económico y movimientos a corto plazo se emplea lo que se conoce en la literatura como un filtro *pasabanda*. El objetivo principal de estos enfoques es diseñar un filtro que elimine tanto aquellos componentes con movimientos muy suaves (tendencia) como los componentes de muy alta frecuencia (irregular), conservando al mismo tiempo los componentes intermedios (ciclos económicos). Este tipo de filtro permite que se mantengan aquellos componentes de una serie temporal pertenecientes a una banda de frecuencias preespecificada (banda de paso), al tiempo que se eliminan los componentes con frecuencias mayores y menores.

El filtro de *pasabanda* ideal ( $G_I^{BP}$ ) tiene una función de ganancia definida como:

$$G_I^{BP}(\omega) = \begin{cases} 0 & \text{if } |\omega| < \omega_{p1} \\ 1 & \text{if } \omega_{p1} \leq |\omega| \leq \omega_{p2} \\ 0 & \text{if } |\omega| > \omega_{p2} \end{cases} \quad [1]$$

De modo que las frecuencias pertenecientes al intervalo  $[\omega_{p1}, \omega_{p2}]$  pasarían a través del filtro, mientras que el resto de frecuencias se eliminan.  $\omega_{p1}$  es la frecuencia inferior y  $\omega_{p2}$  la frecuencia superior. Para aplicaciones empíricas, es necesario establecer un prior uniforme sobre una banda de frecuencias, es decir, es necesario especificar  $[\omega_{p1}, \omega_{p2}]$ . La definición más habitual considera ciclos entre 6 y 32 trimestres. Entre los filtros más utilizados se encuentran el de Baxter y King (1999) y Christiano y Fitzgerald (2003). En este trabajo, dado que el

filtro de Baxter y King (1999) implica la pérdida de observaciones al principio y al final de la muestra, utilizamos el filtro de Christiano y Fitzgerald (2003). La propuesta de estos autores supone una aproximación óptima (7) del filtro *pasabanda* que se puede usar en tiempo real, ya que contempla filtros de una sola cola (es decir, aquellos cuyo valor solo depende de observaciones pasadas, pero no de las futuras). En nuestra aplicación del filtro, utilizamos una transformación logarítmica sobre las series, considerando como componente cíclico las frecuencias entre 6 y 32 trimestres. Los movimientos tendenciales harían referencia a frecuencias superiores a 32 trimestres.

Una vez extraído el componente cíclico de las diferentes series, calculamos el grado de sincronización de las mismas utilizando una medida de dependencia lineal multivariante propuesta por Peña y Rodríguez (2003), que denominan *dependencia efectiva*. Esta medida se puede considerar como una generalización del coeficiente de correlación al cuadrado en el caso bivalente. En concreto, esta medida (DE) se define como:

$$DE = 1 - |R|^{1/p} \quad [2]$$

donde  $|R|$  denota el determinante de la matriz de correlaciones y  $p$  representa el número de variables. Esta medida está acotada entre 0 y 1 y un valor mayor (menor) significa un mayor (menor) grado de dependencia lineal. El valor nulo de la medida correspondería a un conjunto de variables ortogonales, es decir, sin relación lineal entre ellas, mientras que el valor unitario de la medida se alcanza cuando hay multicolinealidad perfecta. Una ventaja adicional de esta medida de dependencia efectiva es que se puede utilizar para comparar el grado de sincronía entre grupos que no tienen el mismo número de variables. Asimismo, se puede contrastar la hipótesis nula de que las variables consideradas son independientes. En este trabajo consideramos tanto la medida propuesta originalmente por Peña y Rodríguez (2003), como una versión temporal de la misma, en la que se consideran como períodos muestrales ventanas móviles de cinco años.

#### IV. LA CARACTERIZACIÓN DE LA SITUACIÓN CÍCLICA

Antes de analizar la evolución cíclica de la economía española en comparación con la del resto de principales países europeos a lo largo del

CUADRO N.º 1

**CRECIMIENTO PROMEDIO  
(En porcentaje)**

	UEM	ALEMANIA	FRANCIA	ITALIA	ESPAÑA	REINO UNIDO
PIB	1,5	1,4	1,6	0,5	2,1	2,0
Consumo privado	1,3	1,0	1,6	0,7	1,8	2,3
Consumo duradero	2,6	2,4	3,4	1,8	3,1	5,4
Consumo no duradero	1,1	0,8	1,4	0,5	1,7	2,0
Consumo público	1,5	1,7	1,4	0,5	2,6	2,0
FBCF	1,9	1,6	2,1	0,4	2,0	1,7
FBCF bienes de equipo	2,6	2,8	2,4	1,2	3,3	0,7
FBCF construcción	0,6	0,2	1,4	-0,6	0,7	1,6
FBCF intangibles	4,5	3,0	3,4	2,2	5,4	2,1
Exportaciones	4,5	5,2	3,7	2,3	4,4	3,3
Importaciones	4,4	4,7	4,2	2,7	4,1	3,7
VAB agricultura	0,8	0,1	0,9	0,1	1,6	0,9
VAB industria	1,4	1,6	1,1	-0,1	1,2	-0,1
VAB manufacturas	1,6	1,8	1,3	0,1	1,0	0,1
VAB construcción	0,0	-0,4	0,2	-1,0	-0,1	1,6
Servicios	1,8	1,6	1,8	0,9	2,6	2,6
Servicios de no mercado	1,1	1,4	0,9	0,0	1,9	1,3
Servicios de mercado	2,0	1,7	2,2	1,2	2,9	3,0
Promemoria						
VAB Comercio	1,8	1,8	1,9	1,2	1,9	1,9
VAB Información y comunicación	4,9	5,0	4,7	3,3	4,0	5,5
VAB Actividad financiera	1,2	-1,1	2,4	0,8	2,9	2,9
VAB Actividad inmobiliaria	1,7	1,6	1,5	0,8	3,8	2,3
VAB Actividades profesionales y científicas	2,2	1,8	2,2	1,0	3,8	4,7
VAB Arte y entretenimiento	1,1	0,1	1,7	0,9	2,9	1,4

Fuentes: Eurostat y elaboración propia.

período considerado conviene tener presente que el crecimiento promedio en el período 1996-2019 de las diferentes economías presenta diferencias apreciables. Así, el PIB español creció un 2,1 por 100, ligeramente por encima del 2 por 100 del registrado en el Reino Unido. Los crecimientos en Francia, el promedio de la zona del euro y de Alemania se situaron en el 1,6 por 100, 1,5 por 100 y 1,4 por 100, respectivamente. En el otro extremo, el incremento del PIB en Italia fue muy modesto, situándose en el 0,5 por 100.

Entre los componentes de la demanda, se observa que el mayor dinamismo de la economía española respecto a la UEM respondió a los factores internos, mientras que tanto las exportaciones como importaciones de bienes y servicios mostraron un avance algo menos intenso en España que en el promedio de la zona del euro. Por el lado de la

oferta, el mayor dinamismo relativo de la economía española también tuvo un carácter generalizado, salvo en dos ramas donde la innovación tecnológica tiene una particular incidencia: las ramas de manufacturas y en la de servicios relacionados con las tecnologías de la información y la comunicación y en las que la economía española registró un avance menos intenso que el conjunto de la UEM.

## 1. La demanda agregada

La parte superior del cuadro n.º 2 recoge, para los componentes de la demanda de cada una de las economías europeas, la correlación contemporánea entre el componente cíclico de cada una de las variables consideradas y el componente cíclico del PIB de esa economía. Un valor positivo (negativo) de este coeficiente indica que la variable es procíclica (contracíclica), mientras que un valor nulo indica

CUADRO N.º 2

## DEMANDA. PROCICLIDAD Y VARIABILIDAD DE LOS COMPONENTES CÍCLICOS

	UEM	ALEMANIA	FRANCIA	ITALIA	ESPAÑA	REINO UNIDO
<b>Prociclicidad (a)</b>						
Consumo privado	0,81	0,59	0,62	0,73	0,89	0,83
Consumo duradero	0,57	0,06	0,44	0,37	0,42	0,35
Consumo no duradero	0,88	0,65	0,83	0,80	0,91	0,78
Consumo público	-0,43	-0,48	-0,40	-0,02	0,22	-0,15
FBCF	0,90	0,92	0,94	0,94	0,75	0,84
FBCF bienes de equipo	0,94	0,88	0,84	0,90	0,71	0,49
FBCF construcción	0,86	0,73	0,92	0,79	0,63	0,84
FBCF intangibles	0,22	0,33	0,70	0,00	0,60	0,08
Exportaciones	0,96	0,95	0,91	0,93	0,70	0,67
Importaciones	0,92	0,83	0,90	0,94	0,72	0,68
<b>Variabilidad (b)</b>						
PIB	1,10	1,50	0,96	1,20	0,87	0,98
Consumo privado	0,55	0,58	0,62	0,92	0,99	0,69
Consumo duradero	1,37	1,68	2,73	3,01	3,58	2,40
Consumo no duradero	0,54	0,62	0,49	0,83	0,95	0,68
Consumo público	0,45	0,65	0,38	0,71	0,89	0,65
FBCF	2,45	2,94	2,43	2,03	2,70	2,69
FBCF equipo	4,12	5,52	3,86	3,80	5,39	6,07
FBCF construcción	1,94	2,37	2,49	1,76	2,20	3,12
FBCF intangibles	3,59	1,24	1,43	1,60	2,07	3,10
Exportaciones	3,47	4,14	3,18	4,66	2,98	3,19
Importaciones	3,26	3,50	3,15	3,89	4,04	2,79

Notas: (a) Coeficiente de correlación simple del componente cíclico de la variable con el componente cíclico del PIB. (b) Desviación típica del componente cíclico de la variable expresada en tanto por ciento.

Fuente: Eurostat y elaboración propia.

una variable acíclica. Cuanto mayor (menor) es el valor absoluto del coeficiente más (menos) estrecha es la relación entre ambas variables. La parte inferior del cuadro n.º 2 representa la variabilidad de cada componente cíclico, que se ha definido como la desviación típica de la serie expresada en tanto por ciento.

Desde el punto de vista del gasto, los principales rasgos estilizados del ciclo económico se pueden resumir como se detalla a continuación:

En España, el consumo privado es fuertemente procíclico, dado que su coeficiente de correlación con el PIB es 0,89. La prociclicidad del gasto de los hogares es un rasgo común a todas las economías consideradas y refleja, en buena medida, la relevancia de la renta disponible y la riqueza de los hogares como determinantes del consumo de las familias y la relación entre el PIB y la renta disponible y la riqueza. No obstante, la intensidad de la relación

difiere por países. Así, la relación más estrecha se da en España, mientras que esta es más débil en Alemania. La prociclicidad del consumo afecta tanto los bienes de consumo duradero como al resto, aunque es menos acusada en el primer caso. Asimismo, el gasto de los hogares españoles –cuyo componente cíclico tiene una desviación típica de 0,99– es más variable que la actividad económica en su conjunto –cuyo componente cíclico tiene una desviación típica del 0,87–. Esta mayor variabilidad relativa del consumo respecto a la producción en España sería un resultado anómalo en una perspectiva internacional (8). Este hecho, asimismo, estaría en contra de la suavidad del consumo predicha por la hipótesis de la renta permanente. Una posible explicación residiría en el hecho de que parte del consumo privado se realiza en bienes duraderos, que normalmente presentan una elevada sensibilidad cíclica. La mayor amplitud de las fluctuaciones del consumo de bienes duraderos es un rasgo presente en las diferentes economías consideradas. No

obstante, el consumo de bienes no duraderos en España, a diferencia del resto de áreas analizadas, también muestra mayor variabilidad que la producción. Una posible explicación derivaría de la influencia de la riqueza de los hogares sobre el consumo, lo que podría inducir que las fluctuaciones del gasto de los hogares fuesen más acusadas que las del PIB. En cualquier caso, un hecho estilizado en todas las economías analizadas es que el consumo de bienes duraderos fluctúa mucho más que el de bienes no duraderos. El hecho de que estos últimos sean de consumo más necesario (por ejemplo, los bienes alimenticios) motivaría que su reacción ante fluctuaciones de la renta fuese menos intensa.

Por otro lado, el consumo público en España es débilmente procíclico. Este resultado puede parecer llamativo, dado que tradicionalmente se considera que la política fiscal en su conjunto tiene un carácter contracíclico. No obstante, el consumo de las administraciones públicas no incluye partidas como las transferencias y subvenciones, que tienden a tener una naturaleza contracíclica. El consumo público recoge fundamentalmente la remuneración de los empleados públicos y las compras netas de bienes y servicios, que, en España, han tendido a crecer más en las expansiones y menos en las recesiones. En cualquier caso, en el resto de economías analizadas, el consumo público es contracíclico. Respecto a la amplitud de las fluctuaciones, el consumo público en España presenta una variabilidad similar a la del PIB, lo que contrasta con el patrón del resto de economías analizadas, en las que las fluctuaciones del consumo público son menos acusadas que las del PIB.

En cuanto a la inversión, esta variable es fuertemente procíclica tanto en España como en el resto de economías consideradas, si bien la intensidad de la correlación en España es algo menor. Entre sus componentes, el grado de prociclicidad suele ser elevado y bastante similar para la inversión en bienes de equipo y la inversión en construcción, mientras que la inversión en intangibles suele tener una naturaleza débilmente procíclica o, incluso, acíclica en algunos países como Italia o el Reino Unido. En lo que se refiere a la amplitud de las fluctuaciones, se observa que las de la formación bruta de capital fijo presentan un grado de variabilidad muy acusado en todas las economías consideradas y que, además, es bastante similar. Este hecho estaría en consonancia con las predicciones de las teorías del ciclo económico que explican la menor variabilidad del consumo respecto a la inversión dado que la

decisión conjunta de consumo y ocio de los hogares permite a estos efectuar ajustes intertemporales ante perturbaciones tecnológicas. Dentro de los componentes de la inversión, el componente más variable en todos los países es el asociado a la inversión en bienes de equipo (9). Las fluctuaciones de este componente son particularmente acusadas en el Reino Unido, en contraste con Francia e Italia donde son relativamente poco intensas. España mostraría una situación intermedia. Por su parte, la inversión en construcción fluctúa menos que la inversión en bienes de equipo en los diferentes países, lo que estaría asociado al hecho de que los períodos de ejecución de los diferentes tipos de obras sean particularmente dilatados. Por último, la inversión en intangibles tiende a ser menos variable que el resto de partidas de la inversión, con la salvedad del conjunto de la zona del euro donde las fluctuaciones de la inversión en intangibles son particularmente acusadas. Este hecho sería reflejo de la acusada variabilidad de estas series en Irlanda y Holanda y que estaría ligada a las decisiones de grandes empresas multinacionales por motivos fiscales.

Las exportaciones tienen un carácter fuertemente procíclico en las diferentes economías consideradas, si bien la relación de esta variable con el PIB es algo menos estrecha en España y en el Reino Unido. La elevada prociclicidad vendría motivada por la relación entre las ventas de bienes y servicios al exterior y los mercados de exportación y la sincronía que muestran las fluctuaciones del PIB entre los diferentes países. Respecto a la amplitud, un rasgo estilizado en los diferentes países es que las ventas al exterior tienen una variabilidad muy superior a la del PIB. Por países, las ventas al exterior fluctúan especialmente en Italia, mientras su variabilidad en España es relativamente reducida.

Las compras de bienes y servicios del exterior también suelen mostrar un carácter fuertemente procíclico en todas las economías, aunque, de nuevo, la intensidad de esta relación es algo menos estrecha en España y el Reino Unido. El motivo de esta elevada prociclicidad responde al elevado poder explicativo de la actividad en la demanda de importaciones. Respecto a la variabilidad, las importaciones fluctúan de forma particularmente intensa en España, mientras que su variabilidad en el Reino Unido es especialmente poco acusada.

Una comparación del grado de prociclicidad entre variables en el conjunto de países analizados indica que las relaciones más estrechas con el PIB se dan en el caso de los bienes de equipo y las transacciones con el exterior, mientras que la inversión en intangibles y el consumo público generalmente están poco relacionadas con el PIB. Respecto a la variabilidad, de nuevo los bienes de equipo, las exportaciones y las importaciones muestran las fluctuaciones más amplias, mientras que el consumo suele mostrar oscilaciones poco intensas.

## 2. La oferta agregada

Tras el análisis de las características cíclicas de los componentes del PIB desde la óptica de la demanda, en esta sección se adopta un análisis similar desde el lado de la oferta. Los resultados se presentan en el cuadro n.º 3, que recoge, de forma análoga al cuadro anterior, el grado de prociclicidad y variabilidad de los componentes del PIB por el lado de la oferta.

No existe un patrón común a escala europea sobre la prociclicidad del valor añadido en la agri-

CUADRO N.º 3

## OFERTA. PROCICLIDAD Y VARIABILIDAD DE LOS COMPONENTES CÍCLICOS

	UEM	ALEMANIA	FRANCIA	ITALIA	ESPAÑA	REINO UNIDO
<b>Prociclicidad (a)</b>						
VAB agricultura	-0,04	-0,22	0,00	0,16	0,36	0,16
VAB industria	0,96	0,93	0,94	0,94	0,88	0,82
VAB manufacturas	0,97	0,95	0,92	0,95	0,91	0,82
VAB construcción	0,78	0,62	0,70	0,72	0,32	0,43
Servicios	0,96	0,87	0,99	0,94	0,95	0,93
Servicios de no mercado	-0,18	-0,15	0,23	0,02	0,30	-0,01
Servicios de mercado	0,95	0,84	0,99	0,96	0,94	0,96
Promemoria						
VAB Comercio	0,98	0,85	0,91	0,95	0,93	0,83
VAB Información y comunicación	0,68	0,60	0,72	0,12	0,34	0,63
VAB Actividad financiera	0,74	0,45	0,20	0,68	0,45	0,28
VAB Actividad inmobiliaria	0,48	0,13	0,42	0,04	0,10	0,12
VAB Actividades profesionales y científicas	0,93	0,89	0,95	0,68	0,86	0,93
VAB Arte y entretenimiento	0,71	0,66	0,06	0,57	0,56	0,50
<b>Variabilidad (b)</b>						
PIB	1,10	1,50	0,96	1,20	0,87	0,98
VAB agricultura	2,28	7,71	4,99	2,46	3,26	3,44
VAB industria	2,68	3,77	1,65	3,24	1,89	1,49
VAB manufacturas	3,25	4,70	1,82	3,78	1,71	1,98
VAB construcción	1,29	1,99	2,04	1,60	1,75	2,90
Servicios	0,77	1,09	0,81	0,79	0,70	0,99
Servicios de no mercado	0,27	0,74	0,25	0,45	0,42	0,73
Servicios de mercado	1,06	1,54	1,11	1,01	0,90	1,26
Promemoria						
VAB Comercio	1,28	1,96	1,31	1,53	1,00	1,54
VAB Información y comunicación	1,57	3,10	1,84	2,26	1,38	2,59
VAB Actividad financiera	1,31	3,24	1,99	2,25	2,16	2,95
VAB Actividad inmobiliaria	0,47	0,97	1,22	0,57	0,96	0,94
VAB Actividades profesionales y científicas	1,66	2,19	1,98	1,73	2,05	3,00
VAB Arte y entretenimiento	0,72	1,27	0,59	1,44	1,10	1,47

Notas: (a) Coeficiente de correlación simple del componente cíclico de la variable con el componente cíclico del PIB. (b) Desviación típica del componente cíclico de la variable expresada en tanto por ciento.

Fuente: Eurostat y elaboración propia.

cultura, lo que posiblemente venga explicado por la relevancia de las perturbaciones climatológicas específicas de cada país. Así, el valor añadido en el sector primario es débilmente procíclico en España, al igual que sucede en Italia o en el Reino Unido. Sin embargo, el valor añadido de la agricultura en Francia o el conjunto de la UEM es acíclico y en Alemania débilmente contracíclico. No obstante, sí existe un rasgo común en cuanto a la amplitud de las fluctuaciones: estas son sustancialmente más acusadas que las del conjunto del PIB, al verse la oferta de los productos agrícolas muy afectada por las condiciones climáticas.

El valor añadido en la industria mantiene un carácter fuertemente procíclico en todos los países, aunque este es más acusado en el caso de las manufacturas que en el de la construcción. Las manufacturas en España y en el Reino Unido mantienen una relación algo menos estrecha con el PIB que el resto de economías analizadas. Esta menor fortaleza de la relación con el PIB también se aprecia en la rama de la construcción en España y el Reino Unido en comparación con el resto de países. Respecto a la variabilidad, un rasgo que se observa en todas las economías es que tanto las ramas de manufacturas como las de construcción presentan una mayor variabilidad que el PIB, si bien la amplitud de las fluctuaciones es mucho más acusada en las manufacturas que en la construcción. El tiempo necesario para acometer proyectos de construcción podría explicar la diferencia entre la amplitud de las fluctuaciones de las ramas del sector secundario.

El valor añadido del sector terciario tiene un carácter fuertemente procíclico en todos los países. No obstante, existe una diferencia muy acusada entre sus componentes. Los servicios destinados al mercado son fuertemente procíclicos, mientras que no se observa ningún rasgo común entre países en las ramas de servicios no destinados al mercado y que, en su mayoría, prestan las administraciones públicas. En España y Francia el valor añadido de los servicios no destinados al mercado tienen un carácter procíclico, en el Reino Unido e Italia son acíclicos, mientras que en Alemania y el conjunto de la UEM son débilmente contracíclicos. Un análisis alternativo de la evolución de los servicios se puede realizar a partir del desglose en seis ramas que proporciona la contabilidad nacional trimestral. En todos los países considerados, el comercio y las actividades profesionales y científicas muestran un carácter fuertemente procíclico. Las actividades ligadas a las

tecnologías de la información y la comunicación, así como las de arte y entretenimiento muestran una relación con el PIB algo menos estrecha. Por último, la mayor heterogeneidad entre países se observa en las ramas de actividades inmobiliarias y actividades financieras, si bien también mantienen un carácter procíclico. Dentro del análisis de la amplitud cíclica en las ramas terciarias, cabe destacar que en todos los países la actividad de los servicios de mercado oscila en mucha mayor medida que la de los servicios no destinados al mercado. Asimismo, las distintas ramas de servicios suelen oscilar más que el PIB salvo en el caso de las actividades inmobiliarias, cuyas fluctuaciones normalmente son menos intensas que las del conjunto de la actividad.

Teniendo en cuenta los diferentes países analizados se observan una serie de regularidades en el grado de prociclicidad entre variables por el lado de la oferta: las relaciones más estrechas con el PIB se dan en el caso de las manufacturas y los servicios destinados al mercado, mientras que las ramas primarias y los servicios no destinados al mercado generalmente están poco relacionados con el PIB. Respecto a la variabilidad, el análisis del producto por el lado de la oferta muestra que las diferentes ramas productivas presentan una variabilidad mayor que el PIB, con la excepción de las ramas de servicios. La tendencia secular al aumento de la importancia relativa de la producción de servicios llevaría asociada una tendencia hacia la moderación de las fluctuaciones agregadas del producto (10). Entre las principales ramas de actividad, las ramas agrícolas, que están sometidas a frecuentes perturbaciones de oferta ligadas a la climatología, serían las que tienden a mostrar fluctuaciones más acusadas. Las fluctuaciones serían también bastante elevadas en el caso del sector secundario.

## V. LA SINCRONIZACIÓN DE LOS MOVIMIENTOS CÍCLICOS EN LAS PRINCIPALES ECONOMÍAS EUROPEAS

Existen diversos motivos de naturaleza externa – como el proceso de globalización– e interna – como la pertenencia a la Unión Europea (UE) o a la Unión Económica y Monetaria (UEM)– que podrían explicar que los desarrollos cíclicos en las diferentes economías europeas muestren una evolución acompañada (11). Asimismo, se han desarrollado modelos teóricos, como modelos dinámicos estocásticos de equilibrio general o modelos de macroeconomía del comportamiento (*behavioral macroeconomics*) que

podrían explicar la sincronización de las fluctuaciones cíclicas de las diferentes economías.

La globalización ha supuesto durante las últimas décadas una mayor integración de los mercados en la economía mundial, de modo que se ha producido una reducción de las fricciones transfronterizas que limitan la circulación de personas, capitales, bienes y servicios. Estas fricciones se han tendido a reducir gracias a la eliminación de las barreras comerciales y a la mejora de la tecnología. En líneas generales, la intensidad del comercio mundial ha aumentado notablemente en las últimas décadas (12), de modo que las importaciones mundiales han ganado mucho peso como porcentaje del PIB, en un contexto de reducción de las barreras comerciales. Este aumento de las importaciones se ha producido tanto en términos de bienes finales como en términos de bienes intermedios empleados en las cadenas globales de valor (13).

La integración económica ha sido mayor en los países de la Unión Europea que en el conjunto del mundo, dado que los diferentes Estados miembros comparten el mercado único europeo (14) que supone la libre circulación de mercancías, servicios, capitales y personas. Por ejemplo, la libre circulación de mercancías supone que no puedan existir aranceles en las transacciones entre estados miembros y que exista un arancel aduanero común frente a terceros países. Por otro lado, la existencia de un amplio corpus normativo común favorece el comercio entre los países de la Unión Europea.

En el caso de países de la UEM el hecho de que no haya incertidumbre respecto a la evolución del tipo de cambio también favorece las compras y ventas de bienes y servicios entre los países miembros.

Desde un punto de vista teórico, los modelos de equilibrio general dinámico estocástico (*DSGE*, por sus siglas en inglés) tienen dificultades para replicar el alto grado de sincronización entre las fluctuaciones económicas de diferentes países (véase, por ejemplo, Alpanda y Aysun, 2014). En general, este tipo de modelos tienen que recurrir a suponer que las perturbaciones exógenas tienen correlaciones entre países suficientemente altas, lo que podría estar justificado en el caso de las perturbaciones tecnológicas, pero menos claro en otro tipo de perturbaciones. Los recientes intentos de introducir flujos financieros en esos modelos han tenido más éxito, pero también ha sido necesario basarse en el supuesto de que las perturbaciones financieras exógenas están correlacionadas, admitiendo así que gran parte de la sincronización cíclica tiene su origen fuera del modelo macroeconómico. Más recientemente, De Grauwe y Ji (2016) han desarrollado un modelo de comportamiento de dos países donde la sincronización del ciclo económico se produce de forma endógena. El principal canal de sincronización se produce a través de la propagación de *animal spirits* (espíritus animales), es decir, olas de optimismo y pesimismo que están correlacionadas entre países. Este mecanismo es más potente en países pertenecientes a una unión monetaria, ya que la existencia de un banco central compar-

CUADRO N.º 4

## DEMANDA. SINCRONIZACIÓN

	CICLOS			TENDENCIAS		
	DEPENDENCIA EFECTIVA	CONTRASTE	P-VALOR	DEPENDENCIA EFECTIVA	CONTRASTE	P-VALOR
PIB	0,72	341,79	0,00	0,34	159,40	0,00
Consumo privado	0,40	190,35	0,00	0,11	53,04	0,00
Consumo duradero	0,21	100,77	0,00	0,08	39,33	0,00
Consumo no duradero	0,49	232,69	0,00	0,12	55,55	0,00
Consumo público	0,23	110,32	0,00	0,05	25,54	0,00
FBCF	0,65	310,90	0,00	0,12	57,35	0,00
FBCF bienes de equipo	0,61	289,57	0,00	0,09	42,84	0,00
FBCF construcción	0,40	188,45	0,00	0,13	62,45	0,00
FBCF intangibles	0,15	71,65	0,00	0,03	15,48	0,12
Exportaciones	0,83	396,44	0,00	0,20	92,06	0,00
Importaciones	0,71	335,88	0,00	0,13	59,42	0,00

Fuente: Eurostat y elaboración propia.

tido es una fuente común de perturbación. De forma similar, Levchenko y Pandalai-Nayar (2020) encuentran que los shocks de confianza tienen un fuerte papel explicativo a la hora de comprender la sincronización entre países. El hecho de que fluya información sobre las economías del mundo y, en particular, de los países del entorno debería reforzar estos mecanismos.

En el cuadro n.º 4 se presentan los resultados del estadístico de dependencia efectiva propuesto por Peña y Rodríguez (2003), que se ha descrito en el apartado metodológico, así como un contraste sobre la hipótesis nula de ausencia de sincronía y el *p-valor* correspondiente. Se recogen los diferentes componentes de la demanda y se distingue entre las fluctuaciones cíclicas y las tendenciales.

Respecto a las fluctuaciones cíclicas, se aprecia que para todas las variables la sincronización es estadísticamente significativa, aunque la intensidad de la relación difiere según los componentes. Como cabría esperar, las relaciones más estrechas entre países se encuentran entre las variables que recogen transacciones económicas con el exterior: las importaciones y las exportaciones de bienes y servicios, así como en el caso del PIB (15). También se aprecia un grado de sincronización reseñable en el caso de la inversión, que podría reflejar en parte fe-

nómenos de *animal spirits*, el línea con De Grauwe y Ji (2016), aunque existen diferencias sustanciales entre sus principales partidas: la mayor interrelación se daría en los bienes de equipo y la menor entre los bienes intangibles, ocupando la inversión en construcción un papel intermedio. La sincronización del consumo privado es menor que la de la inversión, en especial en el consumo de bienes duraderos. Por último, el menor grado de interrelación entre países se aprecia en el caso del consumo público.

Respecto a los movimientos tendenciales se aprecia que el grado de sincronía entre países es estadísticamente significativo, salvo en el caso de la inversión en intangibles, si bien la interdependencia es sistemáticamente menor en términos tendenciales que en términos cíclicos. No solo los países muestran crecimientos a largo plazo diferentes –como se ha documentado en la cuarta sección–, sino que los cambios a lo largo del tiempo en las tendencias no muestran una relación demasiado estrecha entre los mismos.

El cuadro n.º 5 presenta una estructura similar al cuadro n.º 4, aunque se centra en los componentes de la oferta. Respecto a la sincronización de los movimientos cíclicos, la mayor interrelación se da en las ramas industriales, si bien la intensidad de la relación es mucho mayor entre las manufac-

CUADRO N.º 5

## OFERTA. SINCRONIZACIÓN

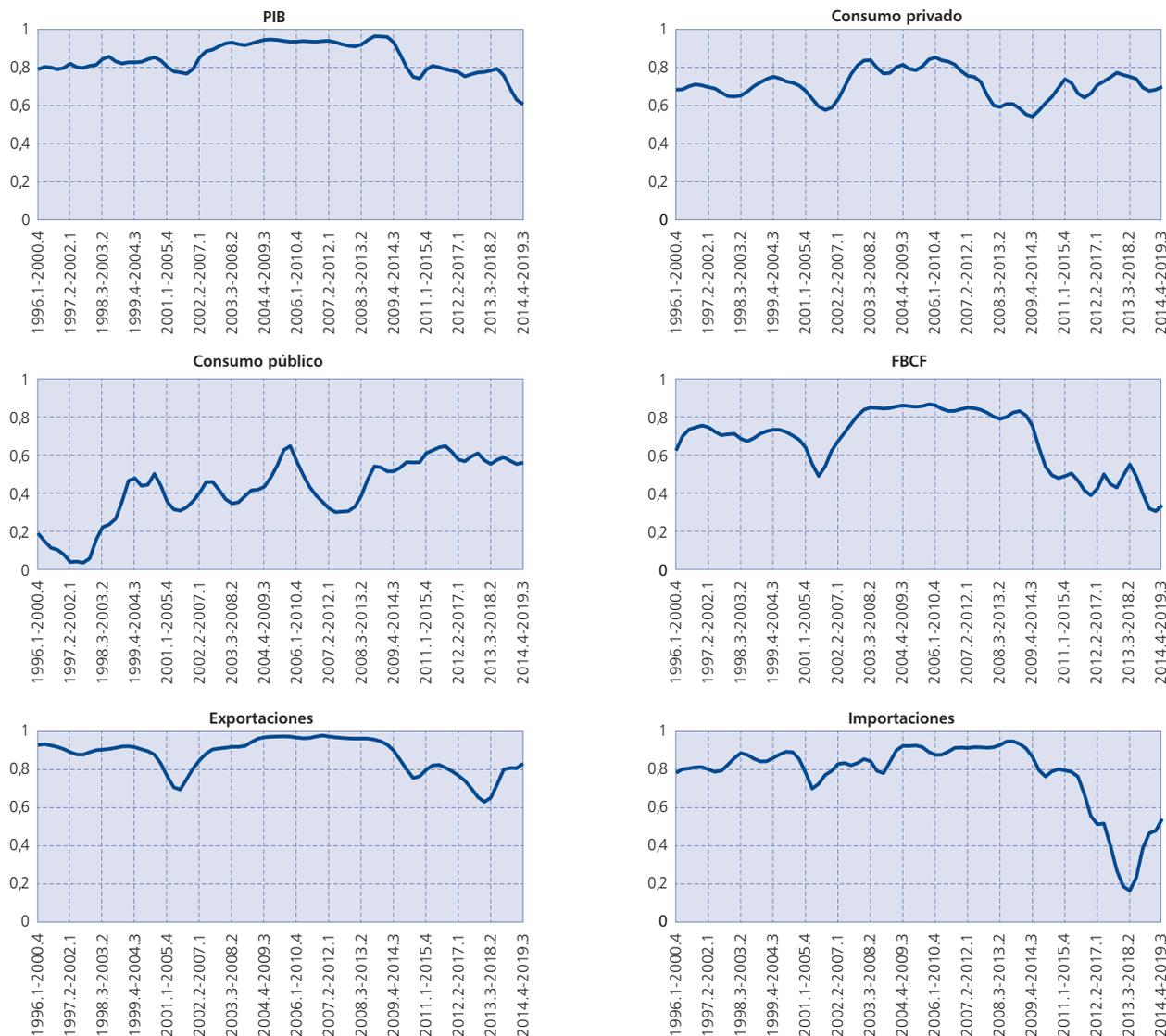
	CICLOS			TENDENCIAS		
	DEPENDENCIA EFECTIVA	CONTRASTE	P-VALOR	DEPENDENCIA EFECTIVA	CONTRASTE	P-VALOR
PIB	0,72	341,79	0,00	0,34	159,40	0,00
VAB agricultura	0,13	60,84	0,00	0,07	33,03	0,00
VAB industria	0,81	382,63	0,00	0,23	107,88	0,00
VAB manufacturas	0,84	397,23	0,00	0,24	113,69	0,00
VAB construcción	0,25	118,49	0,00	0,21	99,14	0,00
Servicios	0,59	281,66	0,00	0,21	97,90	0,00
Servicios de no mercado	0,12	56,20	0,00	0,05	23,85	0,01
Servicios de mercado	0,64	302,59	0,00	0,20	92,16	0,00
Promemoria						
VAB Comercio	0,55	259,31	0,00	0,16	75,42	0,00
VAB Información y comunicación	0,18	87,74	0,00	0,08	37,26	0,00
VAB Actividad financiera	0,18	83,15	0,00	0,06	26,83	0,00
VAB Actividad inmobiliaria	0,13	59,77	0,00	0,06	29,28	0,00
VAB Actividades profesionales y científicas	0,60	282,72	0,00	0,11	49,84	0,00
VAB Arte y entretenimiento	0,11	53,32	0,00	0,06	30,31	0,00

Fuente: Eurostat y elaboración propia.

turas (16) que entre las ramas de construcción. El hecho de que una buena parte de las manufacturas se destinen a mercados exteriores, bien como productos finales, bien como bienes intermedios, explicaría la elevada interdependencia de esta variable entre países. Asimismo, como cabría esperar, el menor grado de sincronía se presenta en las actividades agrícolas, muy sujetas a la influencia de las condiciones climatológicas que tienen un fuerte componente idiosincrásico. Por último, la sincronía en el sector terciario ocupa un lugar intermedio. No obstante, existe una diferencia sustancial entre el grado de interrelación de los servicios destinados al

mercado y el del resto de servicios. Este hecho vendría explicado por la elevada importancia del sector público en estas últimas actividades. El análisis de las principales ramas de servicios revela también una heterogeneidad sustancial: las ramas de comercio y de actividades profesionales y científicas mostrarían una sincronía mucho más elevada que el resto. Respecto a la interrelación de los movimientos tendenciales entre países, se aprecia que para todas las partidas analizadas estas son menores que entre los componentes cíclicos e incluso, en algunos casos como los de actividades financieras o los servicios destinados al mercado, muy próximas a cero.

GRÁFICO 2  
GRADO DE SINCRONIZACIÓN: DEMANDA

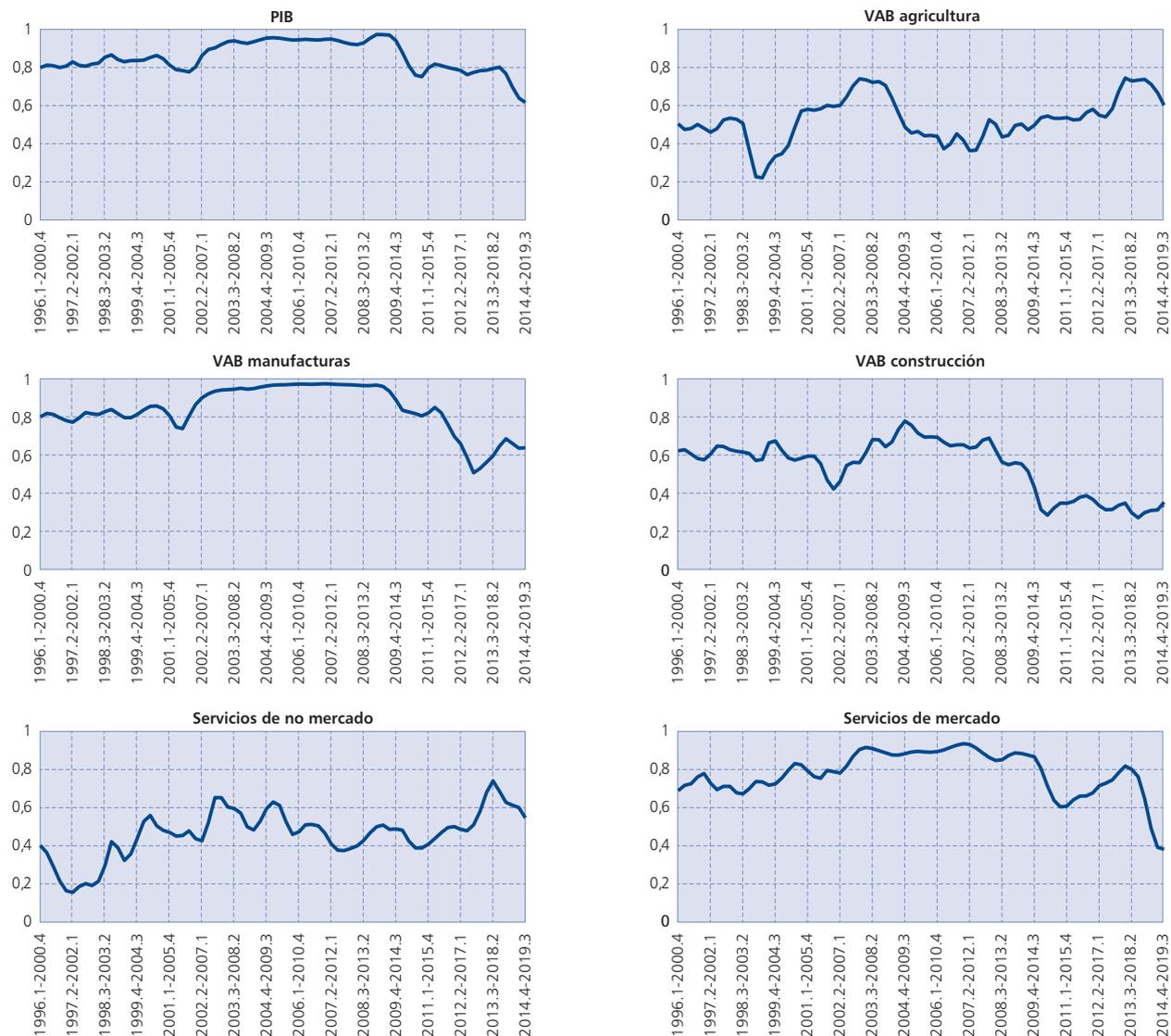


Para tener en cuenta la posible variación temporal en el grado de sincronización, los gráficos 2 y 3 representan para los componentes cíclicos de las principales rúbricas de la demanda y de la oferta, respectivamente, el valor del estadístico de dependencia efectiva de Peña y Rodríguez (2003) calculado con una ventana móvil de cinco años.

En el mismo, destaca una tendencia ligeramente creciente en el grado de sincronización del PIB de las economías consideradas hasta la crisis financiera global. Con posterioridad, se habría producido una tendencia descendente en el grado de interdepen-

dencia de los países que reflejaría la salida desigual de la crisis y la incidencia posterior de la crisis de deuda soberana. Este resultado sería coherente con los disponibles en la literatura (por ejemplo, Degiannakis, *et al.*, 2014 o Matesanz *et al.*, 2016). Sin embargo, esta evolución en términos agregados esconde un notable grado de heterogeneidad de los diferentes componentes, un aspecto en el que otros análisis no suelen profundizar. Así, si bien la sincronización de la formación bruta de capital fijo registra un perfil temporal similar al del PIB, el del consumo privado es bastante estable, mientras que el del consumo público muestra una trayectoria

GRÁFICO 3  
GRADO DE SINCRONIZACIÓN: OFERTA



ascendente, aunque desde niveles claramente inferiores al del resto de variables. Por su parte, las transacciones con el exterior muestran igualmente una trayectoria muy similar a la del PIB, con la excepción de los últimos años cuando la menor sincronización en términos de PIB coincide con un aumento de la interdependencia en términos de exportaciones e importaciones.

Desde el punto de vista de la oferta, el perfil del grado de sincronía del valor añadido de las manufacturas y de los servicios de mercado presentaría una similitud bastante elevada con la del PIB. El resto de ramas –cuya interdependencia es mucho menor– registrarían una evolución mucho más dispar. No obstante, tanto el valor añadido en la agricultura como el de los servicios no destinados al mercado mostrarían cierta tendencia creciente que contrasta con la tendencia descendente de la construcción.

## VI. CONCLUSIONES

En este trabajo se ha presentado un análisis de los rasgos estilizados del comportamiento cíclico en las principales economías europeas en el que se aprecian bastantes rasgos comunes. Así, las relaciones más estrechas con el PIB se dan en el caso de los bienes de equipo y las transacciones con el exterior, mientras que la inversión en intangibles y el consumo público generalmente están poco relacionadas con el PIB. Un aspecto diferencial de la economía española es que el consumo público es débilmente procíclico, mientras que en el resto de economías analizadas es débilmente contracíclico. Respecto a la variabilidad, de nuevo los bienes de equipo, las exportaciones y las importaciones muestran las fluctuaciones más amplias, mientras que el consumo suele mostrar oscilaciones poco intensas. A diferencia del resto de economías, las fluctuaciones cíclicas del consumo privado en España tienden a ser menores que las del PIB.

Por el lado de la oferta, destaca que las relaciones más estrechas con el PIB se dan en el caso de las manufacturas y los servicios destinados al mercado, mientras que las ramas primarias y los servicios no destinados al mercado generalmente están poco relacionados con el PIB. La economía española no mostraría ningún rasgo cualitativo diferencial en el grado de prociclicidad o en la variabilidad. Respecto a esta última, se observa que las diferentes ramas productivas muestran una variabilidad mayor que el

PIB, con la excepción de las ramas de servicios. Las ramas agrícolas, que están sometidas a frecuentes perturbaciones de oferta ligadas a la climatología, serían las que tienden a mostrar fluctuaciones más acusadas. Las fluctuaciones serían también bastante elevadas en el caso del sector secundario.

El análisis del grado de interrelación entre economías revela que es un fenómeno de naturaleza particularmente cíclica, dado que la interrelación entre países de los movimientos tendenciales es sistemáticamente menor que la de los componentes cíclicos.

Asimismo, existe una apreciable heterogeneidad en el grado de sincronización de los movimientos cíclicos. Desde la óptica de la demanda, las relaciones más estrechas entre países se encuentran entre las importaciones y las exportaciones de bienes y servicios, así como en el caso del PIB. También se aprecia un grado de sincronización reseñable en el caso de la inversión, que podría reflejar en parte fenómenos de *animal spirits*, siendo menor la sincronización en el consumo privado. Por último, el menor grado de interrelación entre países se aprecia en el caso del consumo público, donde las perturbaciones idiosincrásicas son particularmente notables.

La heterogeneidad en el grado de sincronía también se manifiesta desde el punto de vista de la oferta. La mayor interrelación se da en las ramas industriales, especialmente en las de manufacturas, lo que estaría asociado al hecho de que buena parte de las manufacturas se destinan a mercados exteriores. Asimismo, el menor grado de sincronía se presenta en las actividades agrícolas, muy sujetas a la influencia de las condiciones climatológicas que tienen un fuerte componente idiosincrásico. Por último, la sincronía en el sector terciario ocupa un lugar intermedio, si bien es bastante reducida en los servicios destinados al mercado asociado a la actividad del sector público.

Respecto a la evolución temporal del grado de sincronía entre países, destaca una tendencia ligeramente creciente en el grado de sincronización del PIB de las economías consideradas hasta la crisis financiera global. La salida desigual de la crisis y la incidencia posterior de la crisis de deuda soberana habrían producido una tendencia descendente en el grado de interdependencia de los países en el período más reciente.

Entre las líneas de trabajo futuras, cabe destacar el estudio de la salida de la recesión motivada por la

pandemia y la posible heterogeneidad en su evolución por países, que podría suponer una reducción en el grado de sincronización. La intensidad de la recesión hace que exista el riesgo de que se prolongue en el tiempo a pesar de las medidas de soporte de la actividad de empresas y hogares que se han adoptado tanto a nivel nacional como europeo. Por un lado, la naturaleza global de la crisis induce efectos adversos sobre las ventas al exterior y la confianza de las familias y las empresas. Asimismo, las expectativas de una menor demanda futura podrían frenar aún más la inversión empresarial, lo que afectará al crecimiento potencial de la economía. Además de los canales mencionados, la fragilidad financiera puede terminar teniendo un impacto adverso en el consumo y la inversión. Por otro lado, no son descartables fenómenos de histéresis, que pueden diferir según las economías (17). Por último, un rasgo diferencial de la crisis actual –de naturaleza sanitaria–, frente a otro tipo de crisis –como las financieras–, es la especial intensidad con la que está incidiendo sobre los servicios. Por su propia naturaleza, muchas de las actividades del sector terciario se ven afectadas por las medidas no farmacológicas de contención de la pandemia, como el distanciamiento social, con mayor intensidad de lo que es habitual en otro tipo de recesiones. Las diferencias en la estructura productiva de los distintos países suponen un elemento diferenciador relevante en las dinámicas de las economías. En este sentido, un elemento importante de riesgo para la economía española en la salida de la crisis sanitaria es la elevada importancia de algunas actividades de servicios que se ven particularmente afectadas por la contención del coronavirus –como las turísticas–.

## NOTAS

(1) Si se excluyen los años correspondientes a las dos guerras mundiales y a la guerra civil española, la contracción en 2020 es la mayor desde 1890, año en que comienzan las series de BERGEAUD *et al.* (2014), disponibles en <http://www.longtermproductivity.com/download.html>. Para el año 2020 hemos utilizado el crecimiento previsto por los bancos centrales de los diferentes países.

(2) Véanse las contribuciones seminales de MUNDELL (1961), MCKINNON (1963) y KENEN (1969).

(3) Por ejemplo, DE GRAUWE y JI (2017).

(4) Las metodologías utilizadas son muy diversas. Por ejemplo, el cálculo del PIB entre pares con relaciones estrechas, modelos factoriales dinámicos o modelos de covarianzas.

(5) La literatura existente que adopta una visión sectorial es muy reducida. Véase, por ejemplo, FURCERI y KARRAS (2008) o AFONSO y FURCERI (2009).

(6) Para una revisión de distintos métodos de estimación, véase ÁLVAREZ y GÓMEZ LOSCOS (2018).

(7) Las aproximaciones óptimas dependen de las propiedades estocásticas de las series temporales. No obstante, estos autores encuentran que se obtienen resultados muy próximos bajo la hipótesis de que las series siguen un paseo aleatorio.

(8) Este resultado es habitual en los trabajos realizados para la economía española. Véase, por ejemplo, DOLADO *et al.* (1993).

(9) Una excepción es la inversión en intangibles en el área del euro, que se ve afectada por la acusada variabilidad de estas series en Irlanda y Holanda.

(10) No obstante, la pandemia de la COVID-19 está poniendo de manifiesto que las crisis sanitarias pueden conllevar ajustes intensos de algunos servicios por la necesidad de asegurar el distanciamiento físico.

(11) Existe evidencia empírica de que el grado de sincronización de los ciclos económicos está influido por el grado de integración comercial. FRANKEL y ROSE (1998) es el trabajo seminal en el que se muestra que la creciente integración comercial trae consigo una mayor sincronización cíclica.

(12) Desde el segundo semestre de 2018, se vienen observando tensiones comerciales globales y por incertidumbres geopolíticas, como bien ilustran los conflictos comerciales entre Estados Unidos y China y el proceso del *brexit*, que reflejan cierto agotamiento del orden económico y comercial abierto y multilateral de las últimas décadas. Asimismo, la pandemia en curso podría suponer un retroceso adicional en el proceso de apertura comercial.

(13) Las cadenas globales de valor reflejan el hecho que las materias primas y los bienes intermedios se envían alrededor del mundo en múltiples ocasiones y posteriormente se ensamblan en otro país. El producto final se reexporta a consumidores finales.

(14) WOLFMAYR *et al.* (2019) evalúan el funcionamiento del mercado único.

(15) La correlación promedio entre pares de países para el PIB es de 0,82, para las exportaciones de 0,88 y para las importaciones de 0,82.

(16) La correlación promedio entre pares de países en las manufacturas es de 0,88.

(17) Así, el incremento del desempleo puede traer consigo una erosión de las habilidades y dificultar el emparejamiento entre las necesidades de las empresas y los conocimientos de los trabajadores. Asimismo, se puede producir una pérdida de capital humano asociada al cierre de centros educativos o al paso de metodologías a distancia frente a las presenciales.

## BIBLIOGRAFÍA

AFONSO, A. y FURCERI, D. (2009). Sectoral Business Cycle Synchronization in the European Union. *Economics Bulletin*, 29(4), pp. 2996-3014.

ALPANDA, S. y AYSUN, U. (2014). International transmission of financial shocks in an estimated DSGE model. *Journal of International Money and Finance*, 47, pp. 21-55.

ÁLVAREZ, L. J. y GÓMEZ-LOSCOS, A. (2018). A menu on output gap estimation methods. *Journal of Policy Modeling*, 40, pp. 827-850.

BAXTER, M. y KING, R. G. (1999). Measuring Business Cycles. Approximate Band-Pass Filters for Economic Time Series. *The Review of Economics and Statistics*, 81(4), pp. 575-593.

- BERGEAUD, A., CETTE, G. y LECAT, R. (2014). Le produit intérieur brut par habitant sur longue période en France et dans les pays avancés: le rôle de la productivité et de l'emploi. *Economie et Statistique*, 474(1), pp. 5-34.
- (2016). Productivity Trends in Advanced Countries between 1890 and 2012. *Review of Income and Wealth*, 62(3), pp. 420-444.
- BELKE, A., DOMNICK, C. y GROS, D. (2017). Business cycle synchronization in the EMU: Core vs. periphery. *Open Economies Review*, 28(5), pp. 863-892.
- CAMPOS, N. F., FIDRMUC, J. y KORHONEN, I. (2019). Business cycle synchronisation and currency unions: A review of the econometric evidence using meta-analysis. *International Review of Financial Analysis*, 61, pp. 274-283.
- CHRISTIANO, L. J. y FITZGERALD, T. J. (2003). The band pass filter. *International Economic Review*, 44(2), pp. 435-465.
- DE GRAUWE, P. y JI, Y. (2017). The International Synchronisation of Business Cycles: the Role of Animal Spirits. *Open Economies Review*, 28, pp. 383-412.
- DE HAAN, J., INKLAAR, R. y JONG-A-PIN, R. (2008). Will business cycles in the euro area converge? A critical survey of empirical research. *Journal of Economic Surveys*, 22(2), pp. 234-273.
- DEGIANNAKIS, S., DUFFY, D. y FILIS, G. (2014). Business cycle synchronization in EU: a time-varying approach. *Scottish Journal of Political Economy*, 61(4), pp. 348-370.
- DOLADO, J. J., SEBASTIÁN, M. y VALLÉS, J. (1993). Cyclical patterns of the Spanish economy. *Investigaciones Económicas*, 17(3), pp. 445-474.
- DURÁN, H. E. y FERREIRA-LOPES, A. (2017). Determinants of co-movement and of lead and lag behavior of business cycles in the Eurozone. *International Review of Applied Economics*, 31(2), pp. 255-282.
- FERRONI, F. y KLAUS, B. (2015). Euro area business cycles in turbulent times: Convergence or decoupling? *Applied Economics*, 47(34-35), pp. 3791-3815.
- FRANKEL, J. A. y ROSE, A. (1998). The endogeneity of the optimum currency area criteria. *Economic Journal*, 108(July), pp. 1009-1025.
- FURCERI, D. y KARRAS, G. (2008). Business-cycle synchronization in the EMU. *Applied economics*, 40(12), pp. 1491-1501.
- GÄCHTER, M. y RIEDL, A. (2014). One money, one cycle? The EMU experience. *Journal of Macroeconomics*, 42, pp. 141-155.
- GADEA, M. D., GÓMEZ-LOSCOS, A. y E. BANDRÉS (2016). Just one business cycle in Europe. *Spanish Economic and Financial Outlook*, 5(6), pp. 79-92.
- GIANNONE, D., LENZA, M., y REICHLIN, L. (2009). Business cycles in the euro area. *European Central Bank, Working Paper series*, n.º 1010.
- GOUVEIA, S. H. (2016). Export specialisation and output synchronisation in the euro area: The case of Southern countries. *Acta Oeconomica*, 66(4), pp. 617-637.
- GRIGORAŞ V. y STANCIU, I. E. (2016). New evidence on the (de) synchronisation of business cycles: Reshaping the European business cycle. *International Economics*, 147, pp. 27-52.
- KENEN, P. (1969). The optimum currency area: an eclectic view. En R. MUNDELL, A. SOWBODA (eds.), *Monetary Problems of the International Economy*. Chicago: University of Chicago Press.
- KUFENKO, V. y GEIGER, N. (2016). Business cycles in the economy and in economics: an econometric analysis. *Scientometrics*, 107(1), pp. 43-69.
- LEVCHENKO, A. A. y PANDALAI-NAYAR, N. (2020). TFP, news, and «sentiments»: the international transmission of business cycles. *Journal of the European Economic Association*, 18(1), pp. 302-341.
- MATESANZ, D., FERRARI, H. J., TORGLER, B. y ORTEGA, G. J. (2016). Synchronization and diversity in business cycles: A network analysis of the European Union. *Applied Economics*, 49(10), pp. 972-986.
- McKINNON, R. I. (1963). Optimum currency areas. *American Economic Review*, 53(4), pp. 717-725.
- MUNDELL, R. A. (1961). A theory of optimum currency areas. *American Economic Review*, 51(4), pp. 657-665.
- PEÑA, D. y RODRÍGUEZ, J. (2003). Descriptive measures of multivariate scatter and linear dependence. *Journal of Multivariate Analysis*, 85, pp. 361-374.
- WOLFMAYR, Y., FRIESENBICHLER, K. S., OBERHOFER, H., PFAFFERMAYR, M., SIEDSCHLAG, I., DI UBALDO, M., KOECKLIN, M. T. y YAN, W. (2019). The Performance of the Single Market for Goods After 25 Years. *WIFO Studies*, WIFO, number 61982.

## Resumen

Discutimos qué evidencia se puede presentar sobre ciclos económicos para la economía española desde finales del siglo XVIII hasta la actualidad, y cómo tratarla adecuadamente para captar las fluctuaciones de carácter cíclico con datos de frecuencia anual. Presentamos una serie de ciclos, agrupados en seis ciclos largos, en general de unos cuarenta/cincuenta años de duración. Los ciclos largos cubren de 1792 a 1842 (escasez monetaria y hundimiento imperial), de 1842 a 1887 (construcción ferroviaria y acoplamiento a la economía internacional), de 1887 a 1936/1938 (desacoplamiento de la economía internacional), de 1936/1938 a 1953 (fuera de la economía internacional: guerras y autarquía), de 1953 a 1993 (reincorporación a la economía internacional y peseta débil), y de 1993 a 2020 (abundancia financiera en la globalización y la digitalización). Identificamos entre veintitrés y veintisiete ciclos económicos, de entre cuatro y veinte años, pero normalmente en torno a nueve años, y describimos sus características más sobresalientes. Concluimos afirmando la falta de cualquier pauta recurrente, pero la existencia de un mecanismo de crecimiento basado en fluctuaciones cíclicas.

*Palabras clave:* ciclos económicos, fluctuaciones económicas, historia económica, España contemporánea, España, 1788-2020.

## Abstract

We discuss what evidence does it exist on the business cycles of the modern Spanish economy, from the late eighteenth century until nowadays, and how should we capture economic fluctuations of cyclical nature with yearly data. We display a series of cycles, starting with long cycles, usually of some forty to fifty years long: 1792 to 1842 (monetary scarcity/shortage of money and imperial collapse), 1842 to 1887 (railway building and coupling to the international economy), 1887 to 1936/38 (decoupling from the international economy), 1936/38 to 1953 (out of the international economy: wars and autarky), 1953 to 1993 (reintegration into the international economy and weak peseta), and from 1993 to 2020 (financial plethora during globalization and digitalization). We identify some twenty three/twenty seven business cycles ranging from four to twenty years long but typically around nine years, and we describe their most essential features. We conclude asserting the lack of any fundamental pattern, but the existence of a fluctuating, cyclical based, growth mechanism.

*Keywords:* business cycles, economic fluctuations, economic history, modern Spain, Spain, 1788-2020.

*JEL classification:* E32, N10, N13, N14.

# LOS CICLOS DE LA ECONOMÍA ESPAÑOLA

Albert CARRERAS

Xavier TAFUNELL

Universitat Pompeu Fabra

La petición de preparar un artículo sobre «los ciclos de la economía española» nos devolvió, a los dos coautores, a muchos años atrás (véase Carreras, 1985; Tafunell, 1985; 1989). La percepción de las fluctuaciones de la inversión y las finanzas y su comprensión como componente cíclico del devenir de la actividad económica nos interesó sobremanera desde el inicio de nuestra trayectoria investigadora y ha seguido cautivándonos. La coincidencia de intereses intelectuales nos animó a una cooperación académica, uno de cuyos frutos ha sido la redacción de una historia económica de la España contemporánea basada en la sensibilidad temporal, que es otra manera de decir en la sensibilidad hacia el componente cíclico de la evolución económica (Carreras y Tafunell, 2003). Hemos ido transformando y actualizando esa síntesis, intentando permanecer fieles a la tensión entre el largo plazo –el crecimiento, lo más importante– y el corto plazo –los ciclos, lo más urgente– (Carreras y Tafunell, 2010; 2018), vistos siempre en una perspectiva comparada con la Europa occidental.

La problemática del ciclo ha ido perdiendo importancia en historia económica por razones parecidas a las de su declive en economía. No es que el concepto de ciclo haya desaparecido. No solo no ha desaparecido, sino que ha habido innovaciones teóricas y estadísticas importantes para comprenderlo y endoge-

neizarlo en los modelos teóricos. Robert Lucas introdujo el concepto de ciclos causados por perturbaciones monetarias (Lucas, 1977). Kydland y Prescott ampliaron la causalidad a perturbaciones tecnológicas aleatorias (considerando «tecnológicas» en un sentido muy amplio, como perturbaciones de oferta), y lo designaron como ciclo económico real (*real business cycle*, *RBC*, por sus siglas en inglés) (Kydland y Prescott, 1982). Pero el *RBC* era ese ruido molesto que afeaba la continuidad del crecimiento y que ponía en duda que los mercados estuvieran permanentemente en equilibrio, muy particularmente el mercado de trabajo. No nos debe extrañar que fuera el mismo Prescott quien avanzara en el desarrollo de filtros (el Hodrick-Prescott siendo el más famoso y utilizado) para eliminar la componente cíclica de las series económicas y poder identificar la tendencia y concentrarse en ella y en las desviaciones respecto a la misma (Hodrick y Prescott, 1980). De nuevo, es una manera de reafirmar que el ciclo es una molestia, un ruido, pero que es inofensivo.

La Gran Recesión ha obligado a volver a poner la atención sobre la posible existencia de movimientos que parecen cíclicos y que quizá lo sean. En cualquier caso, no han sido ni previstos ni explicados y sí que parecen peligrosos.

En lo que sigue intentaremos dibujar un panorama, inevita-

blemente superficial, de lo que sabemos sobre los ciclos de la economía española, focalizándonos en la evidencia disponible, en la identificación de los ciclos y en las interpretaciones comúnmente aceptadas de sus causas. Podemos pecar de subjetivismo en nuestra interpretación, pero será involuntario o inevitable por la propia naturaleza del objeto de estudio.

## I. FUENTES, CONCEPTOS Y MÉTODOS

Además de los abundantes materiales estadísticos recopilados en los anexos de los libros mencionados en el primer párrafo, y el material gráfico reproducido a lo largo de esos mismos libros, en todo lo que sigue hemos dependido de las series del PIB y de sus componentes compiladas por Prados de la Escosura (2003; 2017) y actualmente disponibles y actualizadas en línea (1). También hemos recurrido al trabajo coautorado por él junto a Álvarez Nogal, que ha proporcionado las primeras estimaciones anuales, seriadas, del producto per cápita de los territorios hispánicos desde 1270 hasta 1850 (Álvarez Nogal y Prados de la Escosura, 2013) y a una nueva estimación que mejora, unifica y amplía la anterior, incluyendo población y producto total (Prados de la Escosura, Álvarez Nogal y Santiago-Caballero, 2020). Para antes de 1850 hemos recurrido asimismo a las series disponibles o referenciadas en las *Estadísticas históricas de España* (Carreras y Tafunell, 2005).

Asociamos el ciclo económico con las fluctuaciones bastante regulares de las economías industriales y posindustriales.

Hay amplia literatura al respecto por parte de los padres fundadores del mismo concepto de ciclo económico –en inglés definido como *business cycle*– (Schumpeter, 1939). Parte de la literatura es sobre la identificación y medición del ciclo, y otra parte es sobre su lógica, si existe. Acerca de la identificación y medición, debemos recordar que los ciclos entran en la literatura económica más de la mano de estadísticos –de observadores con mentalidad cuantitativa– que de teóricos. De aquí ha venido parte de su vulnerabilidad teórica. Todas las investigaciones han tendido a refutar la existencia de pautas regularmente cíclicas, o cíclicas propiamente (matemáticamente) dichas. Pero aunque nadie cree en la regularidad del ciclo, todo el mundo observa su recurrencia. De ahí ha surgido una preferencia por tratar de «fluctuaciones» más que de ciclos.

Los esfuerzos de identificación y medida dieron su sentido primigenio al National Bureau of Economic Research (NBER) que tuvo entre sus primeros trabajos de referencia el de Burns y Mitchell (1946), que fijaron la pauta de medición de los ciclos, y que posteriormente dio lugar a la responsabilidad de identificar los ciclos de la economía estadounidense, responsabilidad que sigue plenamente vigente (2). El NBER, también definió las cuatro etapas características de todo ciclo, entendiéndolo siempre sin dogmatismo, o sea como la sucesión de períodos de expansión y de contracción. La expansión sería la primera etapa, que va seguida de la crisis, que suele ser inmediatamente sucesiva al punto álgido de la expansión. A la crisis le sigue la contracción o recesión. Finalmente, el ciclo se

completa con la recuperación. Obviamente, recuperación y expansión son un *continuum* de crecimiento, pero que distinguimos en función de la tendencia histórica.

Progresivamente, se ha mantenido la denominación de «ciclo» dando por supuesto que no eran verdaderos ciclos. De hecho, cuando algún economista subraya que va a tratar de «ciclos» podemos presumir que va a presentar alguna nueva crítica a su carácter cíclico o incluso recurrente. Es lo que se produjo con los *real business cycles* que, de facto, diagnosticaban la muerte del ciclo económico. Tuvieron un largo «ciclo» de gloria, con una buena cosecha de galardonados con el Premio Nobel de Economía. El descrédito del ciclo, que llevó a un importante abandono de su estudio, provocó, en cambio, la multiplicación de investigaciones cuando la crisis de 2008 –la Gran Recesión– devolvió intensa actualidad al ciclo y a las crisis económicas.

Las crisis económicas han sido el otro ángulo de enfoque de las fluctuaciones recurrentes de la vida económica. La bibliografía sobre crisis es más amplia que la que trata de ciclos. Las crisis económicas y financieras son indiscutibles. No hace falta predicar regularidades para confirmar su existencia. Son un rasgo recurrente, aunque sin periodicidad, del desenvolvimiento de la actividad económica. Por su dramatismo han atraído mucha atención. Al producirse en economías muy interconectadas sus efectos se dejan sentir en todo el mundo. Hay una bibliografía especializada en las crisis, que suele resultar tan o más atractiva que la de los ciclos (3). Cada crisis genera una explosión de investigación

y de necesidad de comparación histórica (4).

Los fundamentos financieros del ciclo han permitido un tratamiento más evolutivo, que se va consolidando como una explicación que da continuidad al ciclo de las economías agrarias avanzadas, que son ya economías de orientación comercial y financiera. En pocas palabras: la economía británica del siglo XVIII, antes de la misma revolución industrial. Disponemos ahora de una excelente panorámica de esta fase formativa del ciclo económico (Craig y Fisher, 2000; Craig y García-Iglesias, 2010).

Ciertamente, las fluctuaciones de las economías agrarias encajan mal con explicaciones cíclicas, lo cual no significa que no existan oscilaciones de apariencia cíclica en las series históricas de las economías preindustriales. Solemos descartar su carácter cíclico por la innegable erraticidad de las fluctuaciones de las grandes cosechas. Todas las series de carácter decimal o fiscal, y las documentaciones de origen monástico u hospitalario, coinciden en mostrar cuán variable e irregular fue el producto agrario, sin que se le pueda atribuir ciclicidad —ni recurrencias, ni pautas—. Son oscilaciones irregulares —aleatorias— en torno a una media. Afectan a todas las series de producto físico y a las de precios de bienes. No así a las de salarios nominales, que suelen ser muy estables (5).

El contraste del peso de las oscilaciones erráticas frente al de las recurrentes podría ser un buen indicador de modernización económica. Lo veremos más adelante. La emergencia del sector industrial y el despliegue de la inversión son dos fenómenos

que van siempre asociados a la recurrencia cíclica. Comparten una mayor necesidad de financiación que estimula la aparición de empresas y entidades financieras, que suelen ser las más proclives a comportamientos cíclicos. Los indicadores de producto industrial, de formación bruta de capital fijo, de constitución de sociedades, de rentabilidad empresarial, de actividad y valor de los mercados bursátiles, de tipos de interés, de oferta monetaria, etcétera, han sido siempre investigados para hallar evidencia de comportamientos cíclicos. Haremos lo mismo en diversos momentos de nuestra exposición.

Una decisión crucial en la medición de ciclos será qué aproximación estadística tomar. Ha habido una sucesión de estrategias dominantes. En primer lugar, la observación directa de las series. Han llamado la atención como cíclicas series que transmitían esa impresión a simple observación ocular. El esquema cíclico de Schumpeter (ciclos Kondratieff, tecnológicos; Juglar, de la inversión, y Kitchin, de los inventarios), enriquecido por Kuznets (1930) con sus ciclos de la construcción, se basaba en variables, como los precios, que en el siglo XIX eran muy estables secularmente y presentaban oscilaciones más o menos largas, más o menos cíclicas. En segundo lugar, y con el ánimo de eliminar las fluctuaciones más erráticas que se suponían ausentes de significación cíclica, aparecieron las medias móviles. Estas han gozado de buena salud en los estudios del ciclo económico. En tercer lugar, surgieron las desviaciones respecto a las medias móviles. Si la media móvil alisa la serie, las desviaciones sobre la misma deben capturar

su significado cíclico. Mucho se ha hecho con esta aproximación. Como procedimiento alisador las medias móviles han sido muy criticadas y han emergido en su lugar las tendencias estimadas por rectas de regresión, bien sea sobre valores observados o sobre sus logaritmos. Las desviaciones sobre tendencias seculares han sido apreciadas por numerosos autores como mejores señales de ciclicidad (Ritschl y Strauman, 2010; Prados de la Escosura, 2003; 2017). Se ha ido pasando de la ciclicidad de la serie a la ciclicidad de los residuos de la serie extraída su tendencia. Por último, se ha valorizado lo que podría haber parecido hace alguna generación como la apoteosis de lo anticíclico: las primeras diferencias (las variaciones interanuales de las variables consideradas). El grueso de estudios que aspiran a tomarse en serio la existencia de pautas de recurrencia se sienten estadísticamente obligados a hacerlo partiendo de las primeras diferencias de las series que estudian. Toda la familia de filtros estadísticos creados para eliminar la componente cíclica de las series utiliza las primeras diferencias. Son la prueba más exigente. Si se supera, es la más convincente. Ahora bien, el movimiento ha sido algo pendular, y los filtros del tipo Hodrick-Prescott, aún recurriendo a las primeras diferencias, han sido, en todas sus variantes, más herederos de las medias móviles que de las rectas de tendencia. Han sido criticados por justificar estadísticamente las grandes crisis, como las del petróleo o las financieras, minimizando así la importancia de las desviaciones respecto a la tendencia del PIB, y maximizando el carácter de ajuste automático de los mercados de trabajo y financieros.

Hemos dejado para el final de nuestras breves reflexiones metodológicas mencionar qué convención seguiremos para identificar los ciclos. Básicamente, hay dos convenciones: de máximo a máximo o de mínimo a mínimo. El momento más vistoso del ciclo es su máximo que, por definición, es el punto de inflexión de la serie. De cara a capturar los puntos de inflexión o las divisorias más características de la evolución de una economía, esos puntos de inflexión, *turning points* o *downturns*, son muy atractivos. Corresponden a crisis económicas. Pero para caracterizar el ciclo parece más relevante definirlo entre dos puntos mínimos sucesivos. Así captamos en su plenitud el auténtico ciclo, eso es, la expansión, la crisis, la recesión y la recuperación de un conjunto de actividades que son las protagonistas del ciclo. Los ciclos medidos entre mínimos nos resultarán más apropiados cuando queramos definir el contenido físico (en el sentido de formación bruta de capital fijo –FBCF–) y las causas de cada ciclo. Ello nos llevará a buscar variables explicativas que puedan ser relevantes. Inevitablemente, las encontraremos entre aquellas variables que mejor describen las fuerzas motrices del ciclo económico.

En esta opción por ciclos medidos de mínimo a mínimo nos diferenciamos de la cronología de ciclos planteada por Prados de la Escosura (2003; 2017) y otros autores, que va de máximo a máximo.

## II. CICLOS LARGOS: UNA VISIÓN DE MUY LARGO PLAZO

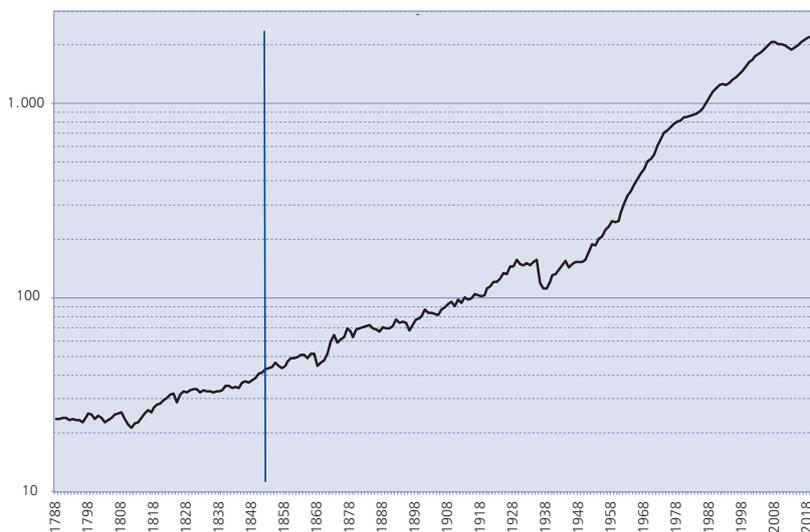
Si retrocedemos mucho en el tiempo deberían desaparecer las

fluctuaciones cíclicas. Desaparecen probablemente las de origen industrial y financiero, pero pueden aparecer otras, de carácter demográfico, o de carácter colonizador de territorios escasamente poblados. Nos revelan que la oferta de tierras y de cosechas depende de factores que pudieran tener pautas y recurrencias, como la oferta de trabajo, la disponibilidad de fertilizantes orgánicos y animales de tiro, el estímulo de la demanda, la accesibilidad a facilidades financieras, etc. Para concentrar la atención en los ciclos postagrarios nos situaremos, como fecha de inicio, que solo pretende ser simbólica, en 1788, justo antes de la Revolución Francesa y en plena revolución industrial británica, y en el momento de entronización en España del rey Carlos IV (6).

Los resultados del ejercicio sugieren, fijándonos en los valores mínimos, una cronología de las fluctuaciones largas de la economía española. Estructuraremos nuestro relato partiendo de estos ciclos largos. Los trabajos de Concha Betrán y M. Ángeles Pons (2019 a y b) serán consistentes con nuestro enfoque por fijarnos en los puntos de inflexión de los ciclos largos. Ellas se fijan en máximos, mientras que nosotros en mínimos.

Nuestra visión se desprende de los datos de autoría o coautoría de Prados de la Escosura, pero él ha preferido la estimación de tendencias y rupturas estructurales. En sus obras de conjunto sobre la evolución cuantitativa de la economía española desde 1850 ha hablado de tendencias a largo plazo del PIB: 1850-

GRÁFICO 1  
PIB REAL, 1788-2019  
(1913=100)



Nota: La línea vertical separa dos series que han sido yuxtapuestas, pero que no se han calculado con los mismos métodos ni se ha asegurado la continuidad en el año de yuxtaposición (1850).

Fuentes: Hasta 1850: L. Prados de la Escosura, C. Álvarez-Nogal y C. Santiago-Caballero (2020). De 1850 en adelante: L. Prados de la Escosura (2017) actualizado en [https://frdelpino.es/investigacion/category/01\\_ciencias-sociales/01\\_economia-espanola/04\\_economia-espanola-perspectiva-historica/](https://frdelpino.es/investigacion/category/01_ciencias-sociales/01_economia-espanola/04_economia-espanola-perspectiva-historica/)

1950, 1950-1974, 1974-2007 y desde 2007 (7). En un esfuerzo por romper la primera tendencia en fases (2003) o ciclos largos (2017), distingue 1850-1883, 1883-1920, 1920-1929 y 1929-1950 (8). Los años de corte son los de rupturas estructurales en las tendencias de crecimiento. Aunque su ejercicio de periodización es estadísticamente impecable, nuestro ejercicio de detección de ciclos largos partiendo de la observación del carácter cíclico de la serie pudiera ofrecer más claves interpretativas al estar más pegado a la realidad histórica.

Algunos autores extraen la señal de variabilidad de las desviaciones respecto a la tendencia (9), pero en series con cambios de tendencia importantes, como es el caso del PIB español desde 1788 hasta la actualidad, el procedimiento sería muy distorsionante. Habría que calcular diversas tendencias y, después, encontrar la manera de tener en cuenta los momentos de cambio de tendencia.

### III. CICLOS CORTOS: PRIMERAS DIFERENCIAS

A la vista de las dificultades que suscita el alisamiento por medias móviles y las desviaciones respecto a las mismas o la definición de tendencias y rupturas estructurales, debemos orientarnos a la variación interanual del PIB (o sea, las primeras diferencias) aunque ya sea suficientemente complicado decidir entre la imagen gráfica de las primeras diferencias del PIB y la imagen gráfica de la evolución del PIB (gráficos 1 y 4).

Tomemos el ejemplo de la Guerra Civil: el PIB cae muchí-

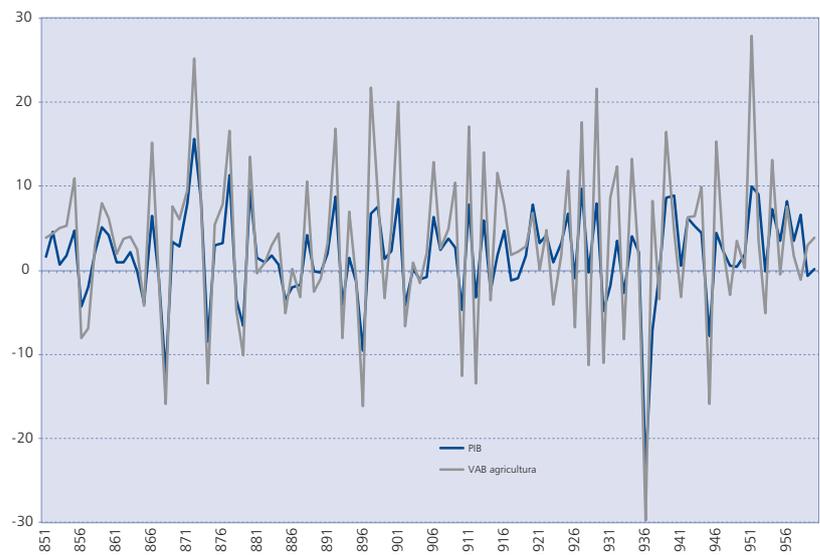
simo en 1936 (23,5 por 100), sigue disminuyendo en 1937 (7,1 por 100) y aún lo hace un poco más en 1938 (0,4 por 100). El valor mínimo de la serie es el de 1938, pero la caída más intensa ocurre en 1936. Sería aberrante hablar de una recuperación en 1937 y 1938. No la hay. Forma parte del período depresivo del ciclo bélico. Estadísticamente, en cambio, 1937 y 1938 aparecen como años de recuperación porque la caída indiscutiblemente se desacelera. Esta tensión existirá cuando planteemos una lectura –una identificación– de los ciclos, y tendremos que vencer la tentación de ser rigurosos con los métodos aplicados para poder ser razonables en la interpretación. A veces no habrá conflicto, pero otras sí. Lo veremos más adelante, por poner un caso que nos es

próximo a todos, al tratar de la etapa de la gran crisis de 2008 a 2013.

La centralidad concedida a las fluctuaciones interanuales –las primeras diferencias– nos enfrenta inevitablemente a considerar la importancia de las fluctuaciones del producto agrario en las del PIB. La estimación del PIB español a lo largo del siglo XIX y buena parte del XX tiene una fluctuabilidad característicamente agraria. Ello es comprensible, pues el peso de las actividades agrarias sobre el producto total era muy grande, y seguirá siéndolo hasta, aproximadamente, el decenio de 1950. Cuando nos fijamos en la serie histórica del PIB español podemos detectar el proceso de pérdida de influencia del sector agrario.

GRÁFICO 2

#### PIB Y PRODUCCIÓN AGRARIA. PRIMERAS DIFERENCIAS, 1851-1960



*Nota:* La línea vertical separa dos series que han sido yuxtapuestas, pero que no se han calculado con los mismos métodos ni se ha asegurado la continuidad en el año de yuxtaposición (1850).

*Fuentes:* Elaboración propia. Hasta 1850: L. Prados de la Escosura, C. Álvarez-Nogal y C. Santiago-Caballero (2020). De 1850 en adelante: L. Prados de la Escosura (2017) actualizado en [https://frdelpino.es/investigacion/category/01\\_ciencias-sociales/01\\_economia-espanola/04\\_economia-espanola-perspectiva-historica/](https://frdelpino.es/investigacion/category/01_ciencias-sociales/01_economia-espanola/04_economia-espanola-perspectiva-historica/).

Para captar plenamente la dependencia que tiene el PIB del producto agrario basta con dar una ojeada al gráfico 2, que superpone las primeras diferencias de ambas variables hasta 1960 (10).

No nos extrañará que el coeficiente de correlación de ambas series sea de un 0,858 para 1851-1959, que aumenta hasta un 0,938 para 1851-1913. De 1914 a 1959 es de 0,773, y se hunde de 1960 a 2019 hasta un 0,235.

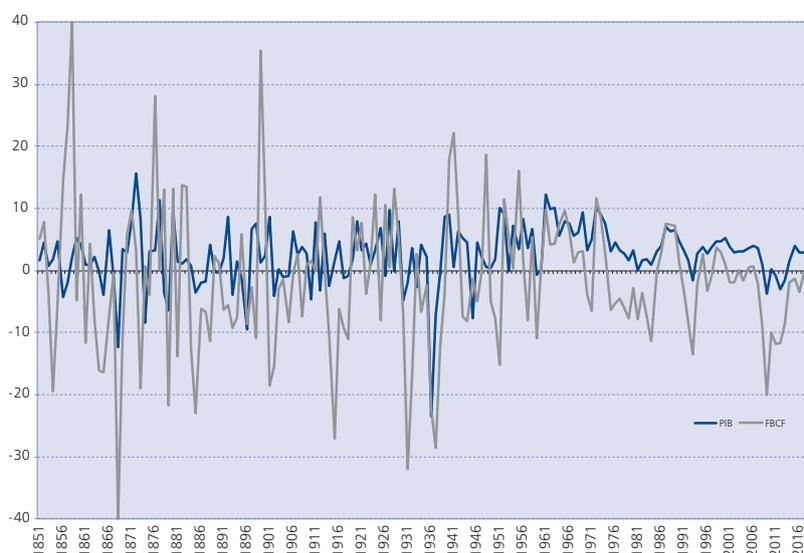
Aun así, aproximadamente hasta la Primera Guerra Mundial la alta variabilidad de origen agrario es compatible con estructuras cíclicas fáciles de distinguir. En algún momento, concretamente en 1910, la variabilidad se intensifica e inaugura un cuarto de siglo de fluctuaciones con menor estructura cíclica, para la que no tenemos explicación. Después de la guerra se va recuperando un perfil cíclico, menos estructurado que el anterior a 1910, pero también menos variable. Únicamente después de 1960 se entra en una fase de mucha menor variabilidad. También desde entonces la estructura de las fluctuaciones tiene más inercia, pero menos ciclicidad.

Debemos advertir que el año 1960 es fundacional para la economía española desde muchos puntos de vista, uno de los cuales es el de la modernización de su sistema estadístico económico, que se acabará completando con la elaboración regular de la *Contabilidad Nacional de España* desde 1964. Ello podría alterar la significación de los resultados obtenidos al confundir, eventualmente, cambios de calidad en la serie con cambios reales en la economía.

La inversión –la formación bruta de capital fijo– tiene una relación con las fluctuaciones del PIB opuesta a la de las fluctuaciones del producto agrario. Es una trayectoria nerviosa, con alguna estructura cíclica pero filtrada por oscilaciones interanuales erráticas, especialmente en la primera mitad de la serie. Los coeficientes de correlación entre FBCF y PIB (0,333) no son ni de lejos tan altos como los registrados entre producto agrario y PIB, pero crecen a medida que pasa el tiempo. Son muy bajos de 1851 a 1913: 0,184. Suben a 0,351 de 1914 a 1960, y saltan a 0,869 de 1961 a 2019. La superposición del PIB y la inversión es clarificadora al respecto (gráfico 3).

El ciclo inversor es el componente más variable y dinámico de las economías capitalistas. Está activado por la aplicación de capital para incrementar la capacidad productiva, bien sea en nuevos equipos e instalaciones o bien ampliando los existentes. Su financiación se realiza a través de redes informales o formales, por medio del sistema financiero o de la bolsa de valores. Las sociedades que se forman para llevar a cabo la inversión, coticen o no coticen en la bolsa de valores, deben constituirse y registrarse. Las decisiones de inversión están motivadas por expectativas de rentabilidad. Las fases de altas rentabilidades promueven la inversión. En un mundo de dinero de pleno contenido metálico, precios crecientes pueden señalar nuevas oportunidades.

GRÁFICO 3

**PIB E INVERSIÓN. PRIMERAS DIFERENCIAS, 1851-2019**

Nota: La línea vertical separa dos series que han sido yuxtapuestas, pero que no se han calculado con los mismos métodos ni se ha asegurado la continuidad en el año de yuxtaposición (1850).

Fuentes: Elaboración propia. Hasta 1850: L. Prados de la Escosura, C. Álvarez-Nogal y C. Santiago-Caballero (2020). De 1850 en adelante: L. Prados de la Escosura (2017) actualizado en [https://frdelpino.es/investigacion/category/01\\_ciencias-sociales/01\\_economia-espanola/04\\_economia-espanola-perspectiva-historica/](https://frdelpino.es/investigacion/category/01_ciencias-sociales/01_economia-espanola/04_economia-espanola-perspectiva-historica/)

Al movilizar estos diferentes indicadores tratamos de retratar –mejor, filmar– el devenir del ciclo económico para perfilar adecuadamente su cronología y su intensidad. Gracias al conocimiento de los componentes de las variables podemos llegar a caracterizar adecuadamente el contenido físico y económico de la inversión. En lo que sigue realizaremos esta caracterización, tanto mediante la identificación de cada ciclo como mediante la comprobación de su capacidad de movilización de todos o parte de los componentes que lo caracterizan.

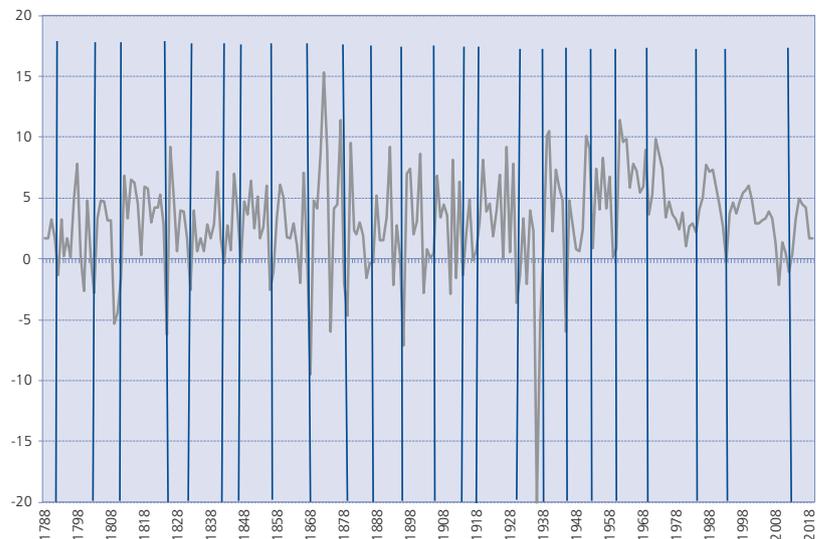
#### IV. UN RELATO CÍCLICO (11)

Para seguir el relato cíclico nos referiremos al gráfico de primeras diferencias del PIB (gráfico 4), añadiéndole unas divisorias verticales, con el fin de evidenciar los ciclos que presentamos a continuación.

Ordenamos los ciclos por grandes períodos –ciclos largos– que ofrecen un marco contextual. Dentro de cada ciclo largo –o fase histórica o régimen político económico–, distinguimos ciclos cortos –los *business cycles*–. Ellos serán la sustancia de nuestro relato. Comenzaremos a finales del siglo XVIII, aprovechando al máximo la evidencia cuantitativa y cualitativa disponible de ciclos vinculados a las formas del crecimiento económico.

El cuadro n.º 1 proporciona los rangos de crecimiento desde un valor mínimo a otro máximo, y los rangos de contracción o deceleración desde un máximo hasta un mínimo. Permite valorar la intensidad del movimiento expansivo y contractivo, y el balance de ambos, ciclo a ciclo.

GRÁFICO 4  
PIB. PRIMERAS DIFERENCIAS, 1788-2019



Nota: La línea vertical separa dos series que han sido yuxtapuestas, pero que no se han calculado con los mismos métodos ni se ha asegurado la continuidad en el año de yuxtaposición (1850).

Fuentes: Elaboración propia. Hasta 1850: L. Prados de la Escosura, C. Álvarez-Nogal y C. Santiago-Caballero (2020). De 1850 en adelante: L. Prados de la Escosura (2017) actualizado en [https://frdelpino.es/investigacion/category/01\\_ciencias-sociales/01\\_economia-espanola/04\\_economia-espanola-perspectiva-historica/](https://frdelpino.es/investigacion/category/01_ciencias-sociales/01_economia-espanola/04_economia-espanola-perspectiva-historica/)

#### V. LOS CICLOS DE LA ESCASEZ MONETARIA Y EL HUNDIMIENTO IMPERIAL (12)

##### 1792-1811: una guerra tras otra

Durante buena parte del siglo XVIII, y a diferencia del precedente, el buen gobierno se identificó a participar en pocas guerras. El Tesoro necesitaba su tiempo para recuperar capacidad financiera: devolver deudas e incrementar ingresos. Parte de la ciclicidad de Antiguo Régimen derivaba de esta simple regla, que acababa recomendando huir de guerras demasiado frecuentes. Esto se pudo mantener entre el final de la guerra de Sucesión y el inicio de las contiendas del ciclo revolucionario francés. La Revolución Francesa rompió esta regla. Se encadenaron el conflicto bélico

contra Francia (1793-1795), las dos guerras junto a Francia contra Gran Bretaña (1796-1801 y 1805-1808) y la invasión napoleónica (1808-1814). De hecho, la segunda y la tercera fueron verdaderas guerras mundiales, en las que se luchó en Europa, en América y en el océano Atlántico. Tensaron hasta el límite las finanzas reales. La Corona tuvo que acudir a procedimientos de emergencia, tanto para poder endeudarse como para poder seguir endeudándose una vez ya estaba completamente endeudada. Aumentó la presión fiscal para compensar –muy insuficientemente– la caída de los ingresos del quinto real y de las rentas generales. Las emisiones de deuda fueron cada vez menos productivas para la Corona. Tuvo que recurrir a procedimientos completamente excepcionales como

CUADRO N.º 1

## CICLOS ECONÓMICOS: VARIACIONES DEL PRODUCTO INTERIOR BRUTO REAL (1913=100)

AÑO	PIB	AMPLITUD DE MÍN. A MÁX. Y DE MÁX. A MÍN. (PORCENTAJE)	AÑO	PIB	AMPLITUD DE MÍN. A MÁX. Y DE MÁX. A MÍN. (PORCENTAJE)
1792	23,3	-3,4	1905	81,8	-5,8
1798	25,3	8,8	1913	100,0	22,3
1803	22,9	-9,7	1914	97,5	-2,5
1808	25,8	12,5	1916	103,9	6,5
1811	21,3	-17,5	1918	101,6	-2,2
1824	31,9	50,0	1929	156,3	53,9
1825	29,0	-9,0	1931	146,0	-6,6
1830	33,9	16,9	1935	156,4	7,1
1832	32,3	-4,8	1938	110,8	-29,2
1841	35,2	8,9	1944	154,0	39,0
1842	34,3	-2,3	1945	142,0	-7,8
1846	37,2	8,3	1952	187,1	31,8
1847	36,4	-2,2	1953	186,9	-0,1
1855	46,2	26,9	1958	248,0	32,7
1857	43,3	-6,1	1960	246,7	-0,5
1863	50,4	16,4	1969	502,8	103,8
1868	44,7	-11,3	1970	518,8	3,2
1877	69,6	55,7	1974	705,6	36,0
1879	62,8	-9,8	1984	884,3	25,3
1884	72,2	15,1	1992	1.263,1	42,8
1887	67,1	-7,1	1993	1.243,2	-1,6
1892	77,3	15,2	2008	2.088,0	68,0
1896	67,3	-13,0	2013	1.904,9	-8,8
1901	86,8	29,1	2019	2.225,5	16,8

Fuentes: Elaboración propia. Hasta 1850: L. Prados de la Escosura, C. Álvarez-Nogal y C. Santiago-Caballero (2020). De 1850 en adelante: L. Prados de la Escosura (2017) actualizado en [https://frdelpino.es/investigacion/category/01\\_ciencias-sociales/01\\_economia-espanola/04\\_economia-espanola-perspectiva-historica/](https://frdelpino.es/investigacion/category/01_ciencias-sociales/01_economia-espanola/04_economia-espanola-perspectiva-historica/)

la primera desamortización, la de Godoy, iniciada en 1798. El Imperio se fue descomponiendo. El hundimiento se completó con la invasión francesa.

En términos de ciclos podemos guiarnos por el ciclo bélico (1793-1812), por el ciclo monetario (del mínimo de precios de 1788 al mínimo de 1807) o por indicadores del PIB, que señalarían un ciclo prácticamente idéntico al reinado de Carlos IV (1788-1808) (13). Todos ellos son muy similares, con un punto de inflexión in-

discutible en 1808 y una caída extraordinaria durante los primeros años de la ocupación napoleónica. En conjunto, de mínimo (1792) a mínimo (1811) el PIB cayó un 8,9 por 100. En los años álgidos de la ocupación francesa, se derrumbó en un 17,5 por 100, solo superado negativamente por la Guerra Civil.

#### 1811-1825: roturaciones y deflación (14)

Desde 1811, aproximadamente, se puede distinguir un ciclo expansivo que tendría su máximo

hacia 1825. Este ciclo, documentado cuantitativamente gracias a los datos de Álvarez Nogal y Prados de la Escosura, y analizado en un trabajo sucesivo suyo con Santiago-Caballero, aunque ya descrito por Llopis en 1983, muestra a las claras que la ocupación francesa, con su rastro de destrucción, epidemias, hambres y guerras, redujo la población española de manera significativa, pero permitió, gracias a la destrucción de los privilegios mesteños, unas grandes roturaciones que promovieron un incremento del PIB, y también del PIB per cápita, durante un ciclo expansivo de unos quince años (Prados de la Escosura y Santiago-Caballero, 2018; Llopis, 1983; y Carreras y Tafunell, 2018). Fue la bonanza que sostuvo el calamitoso reinado de Fernando VII. Constituye el primer crecimiento importante y sostenido del PIB en la época contemporánea (un 37 por 100 de 1811 a 1825, y un 50 por 100 en la fase expansiva hasta 1824).

Los años de la invasión napoleónica fueron de fuerte inflación. De hecho, la primera inflación digna de este nombre desde las que había habido en el siglo XVII (15). La multiplicación de poderes y de ejércitos en liza provocó emisiones de dinero que reflejaban la urgencia de los contendientes por obtener recursos de señoreaje. Como resultado, los precios se multiplicaron por 2,4 entre 1807 y 1810. Después vino la dura deflación. Si la inflación fue rápida, la deflación fue lenta pero implacable: en 1825 había reducido el nivel de precios al 38 por 100 del que tenía en 1810 y al 92 por 100 del de 1807, que ya era más bien un año de precios bajos (Nogués-Marco, 2005; Reher y Ballesteros, 1993). Las causas de tal deflación son bien conocidas.

Con la pérdida del control de las colonias americanas, la Corona no solo perdió mercados para sus comerciantes y para el fisco, que cobraba buenos impuestos de ese comercio (las «rentas generales» o de aduanas), también perdió el control de la explotación minera argentífera y de su comercio y acuñación. La plata que llegaba a la Península tributaba el «quinto real» a la Corona, y era fundamento sustantivo de su solvencia. Los problemas de liquidez del Tesoro fueron también los de la liquidez de sus súbditos. Las llegadas de plata se hundieron para el erario público y para los comerciantes particulares. Las deudas preexistentes tenían que liquidarse movilizando ahorro o activando la comercialización del producto agrario. En cualquiera de los dos casos, presionaban los precios a la baja. Si las deudas se liquidaban en el extranjero, la salida de numerario era inmediata, presionando ulteriormente los precios a la baja. España vivió una deflación que duró casi veinte años, buena parte del reinado de Fernando VII. Acabó tapando la prosperidad agraria que se estaba produciendo.

*1825-1832: final de la gran deflación y excedentes de la prosperidad agraria*

La gran deflación vivió su última etapa entre 1829 y 1831, cuando los precios volvieron a niveles de cuarenta años antes, previos al inicio del largo ciclo bélico. La prosperidad agraria acabó arrastrando las actividades manufactureras y de servicios.

Podemos comenzar, pues, a caracterizar temporalmente los ciclos económicos –los *business cycles*, no lo olvidemos– a partir del momento en que las fluc-

tuaciones dejan de ser de origen agrario o de origen público y pasan a tener una componente menos agraria y más de mercado y de empresa. Detectamos este cambio vinculado a la emergencia de la industria moderna –la algodonera– en un contexto de derrumbe del Antiguo Régimen, especialmente de su Imperio, y a la aparición de dos instituciones modernas, hijas ya del liberalismo económico de matriz francesa: el Código de Comercio (1829) y la Bolsa de Madrid (1831). El dinamismo recuperado tras la ocupación napoleónica había animado iniciativas fabriles en el lustro posterior a 1814. El pulso no adquiere más fuerza hasta finales del decenio de 1820 y alimenta y justifica las innovaciones institucionales mencionadas, por primera vez de carácter inequívocamente capitalista. Está bien registrada la creación de numerosas sociedades mercantiles en Barcelona y en Madrid, con máximo en 1830 (Tafunell, 2005). Los datos de registro de patentes son, asimismo, inequívocos sobre el empuje experimentado durante estos años (Sáiz, 2005). Las exportaciones de plomo del sureste generan un potente ciclo exportador (Nadal, 1972). Cabe afirmar, pues, la emergencia de un primer ciclo, de carácter principalmente industrial/fabril, pero también minero y comercial, entre 1829 y 1839, los años finales de Fernando VII y los de regencia de María Cristina (Tedde, 1999).

*1832-1842: los fundamentos de una economía capitalista (16)*

Durante la primera guerra carlista (1833-1839) y durante la regencia de Espartero (1840-1843), se produce en el bando isabelino (el liberal) el grueso de

transformaciones institucionales que se han acabado denominando «la revolución liberal», una denominación demasiado ambiciosa comparada con las revoluciones liberales más famosas (Fontana, 1977). Pero hubo grandes transformaciones en un conjunto crucial de derechos de propiedad sobre la tierra, de regulación de los cultivos agrarios, de regulación del mercado de trabajo, de desregulación del ejercicio de profesiones, de liquidación de monopolios, y un etcétera bastante largo (García Sanz, 1985; Tedde, 1994). Muchos cambios se seguirán produciendo más tarde, pero los que ocurren entre 1833 y 1839, especialmente entre 1835 y 1837, sientan las bases de una economía capitalista y de mercado. La constitución de sociedades alcanzará nuevos máximos en 1833 y 1838. La vigorosa expansión de 1841 muestra la fuerza de las energías liberadas por la finalización de la guerra.

## VI. LOS CICLOS DE LA CONSTRUCCIÓN FERROVIARIA Y DEL ACOPLAMIENTO A LA ECONOMÍA INTERNACIONAL

*1842-1847: ahorro e inversiones para después de una guerra*

Con el final de la guerra carlista se inicia un nuevo ciclo. Lo podemos medir, con todas las imperfecciones del metro disponible, de 1842 a 1847. Las grandes reformas en la regulación liberal de los derechos de propiedad y en la libertad de movilización de los factores productivos (tierra, trabajo y capital), junto con las expectativas suscitadas por el ferrocarril, imposible de planear durante los años de gue-

rra, alientan la multiplicación de iniciativas inversoras. La constitución de sociedades mercantiles se dispara en Barcelona y en Madrid (Martín Aceña, 1993 y Pascual, Sudrià y Castañeda, 1992). El crecimiento aparece tan intenso que generará serias suspicacias sobre su carácter especulativo, hasta el punto que el gobierno de Narváez prohibirá, temiendo su impacto político, la creación de sociedades anónimas o que pudieran asimilarse a ellas, sin permiso explícito del Gobierno. Es, en sus contenidos, un primer ciclo bancario, industrial y ferroviario. La tranquilidad conquistada fue decisiva, junto a las transformaciones institucionales desplegadas entre 1833 y 1844. La aparición de los primeros bancos no gubernamentales con derecho de emisión (Banco de Isabel II y Banco de Barcelona en 1844, Banco de Cádiz en 1846) es una novedad importante (Tedde, 1999 y 2015; Sudrià y Blasco, 2016). Intentarán levantar el ahorro doméstico y apostar, con prudencia, por proveer de más liquidez a una economía sedienta de medios de pago. Particularmente relevante es la primera Ley de Ferrocarriles, de 1844, que ordena e impulsa el negocio ferroviario. Los testigos cuantitativos de este ciclo son, principalmente, la constitución de sociedades mercantiles, acompañada de la actividad bursátil, las patentes, las importaciones y la tendencia de fondo de la industria algodonera, fuertemente expansiva (Nadal, 1975; Maluquer de Motes, 1994; Rosés, 2004). Los años de máxima expansión oscilan, según indicadores y plazas, entre 1846 y 1848, y se derrumban después. En la estimación que seguimos el año de inflexión es 1847. El carácter crítico de 1848 ha sido detectado en mu-

chos países europeos, pero no aparece en España, probablemente por las barreras a la constitución de nuevas sociedades mercantiles.

#### *1847-1857: el camino hacia las reformas del Bienio Progresista*

Del mínimo de 1847 emerge una clara tendencia al crecimiento (26,9 por 100 de crecimiento hasta el máximo de 1855). Como el anterior y el posterior, es tan o más ferroviario que industrial, sobre todo el de 1857-1868. De 1847 a 1857 se sigue acelerando la producción industrial, la constitución de sociedades, las patentes y todo el comercio exterior, no únicamente las importaciones, sino también las exportaciones, fruto ya de un cambio en el entorno del comercio internacional galvanizado por la suspensión de las *Corn Laws* (aranceles sobre los cereales) del Reino Unido, que abre el camino a una reducción de los aranceles en muchos países, entre ellos España. Las grandes transformaciones legales del Bienio Progresista (1854-1856), con la aprobación de la Ley de Ferrocarriles, la Ley de Bancos de Emisión y la Ley de Sociedades de Crédito, liberan el camino para la inversión ferroviaria a gran escala movilizandocapitales domésticos y foráneos. Mientras tanto, la oferta monetaria, hasta ahí donde podemos medirla, crece sostenidamente por encima del PIB. Esta es una gran novedad. Hasta mediados del siglo XIX la economía española ha sufrido muchos frenos, entre ellos, destacadamente, la provisión de liquidez para los pagos. La tendencia deflacionista se interrumpió en 1830, pero durante veinte años más los precios oscilaron en torno a la media, sin ningún atisbo de presión inflacionaria.

El dinero seguía siendo escaso. En este ciclo se rompe, por primera vez, la escasez monetaria. El ciclo siguiente mantendrá y agudizará esta tendencia, sin apenas impacto sobre los precios, lo que es excepcional y solo se repetirá en la coyuntura de 1898. Entre 1849 y 1868 la demanda de dinero insatisfecha era muy significativa. La velocidad de circulación del dinero comienza a bajar (Carreras, García-Iglesias y Kilponen, 2006). La economía crece libre de obstáculos monetarios.

#### *1857-1868: el gran boom ferroviario*

De hecho, 1857-1868 es el primer gran ciclo capitalista. Ha sido muy estudiado y ha dejado su rastro en todas las variables reales y financieras. El ahorro movilizado fue de procedencia nacional y, predominantemente, extranjera, facilitado por la emergencia de un sistema bancario y crediticio nuevo (Tortella, 1973). Este nuevo sistema financiero, caracterizado por la libertad de emisión (Sudrià y Blasco, 2016; Tedde, 2015), facilitó la creación de dinero (billetes), superando así uno de los estrangulamientos más vistosos de la economía española, sedienta de liquidez después de décadas de drenaje monetario para atender una balanza por cuenta corriente deficitaria (Sardá, 1948). La velocidad de circulación del dinero, que era muy alta, pudo reducirse con gran rapidez justamente en ese período de tiempo (Carreras y García-Iglesias, 2010).

Fue en los años inmediatamente precedentes del Bienio Progresista que se sentaron las bases del capitalismo empresarial español. Seguidamente, el pulso económico español se

reactivó y realizó los mayores esfuerzos para emular al de los países más avanzados de la Europa occidental. Es el momento de la imitación hispánica de la industrialización europea, más basada en la apuesta ferroviaria y bancaria que en la industrial, que también existió.

La balanza por cuenta corriente registra a la perfección el atractivo de España en esos años, que fueron los de mayores saldos deficitarios antes del ciclo de la entrada en el euro (Prados de la Escosura, 2010).

El rastro más contundente ha quedado grabado en la formación bruta de capital fijo (gráfico 5), que saltó por primera vez del 5 al 10 por 100 de la demanda agregada. En el gráfico se aprecia cuán extraordinario fue el fenómeno, que no se repitió hasta mucho después, durante el auge finisecular, pero durante un período mucho más breve. Habrá que esperar a

los años veinte del siglo siguiente para encontrarnos con un esfuerzo inversor comparable en intensidad (superior) y duración (menor). No existió nada parecido durante todo el siglo XIX.

Se trata de líneas ferroviarias y de equipo ferroviario, pero también de fábricas algodoneras, fábricas de gas y redes de gas del alumbrado, minas metálicas, y unas importaciones, facilitadas para la construcción ferroviaria, que alcanzaron grandes proporciones con un tratamiento especial de exención arancelaria. Todo acabó en la gran crisis bursátil de 1866, aparentemente importada de Francia, pero con raíces hispánicas indiscutibles al reflejar la inanidad de los beneficios de las grandes líneas ferroviarias a medida que se completaban y se ponían en explotación comercial (Artola, 1978).

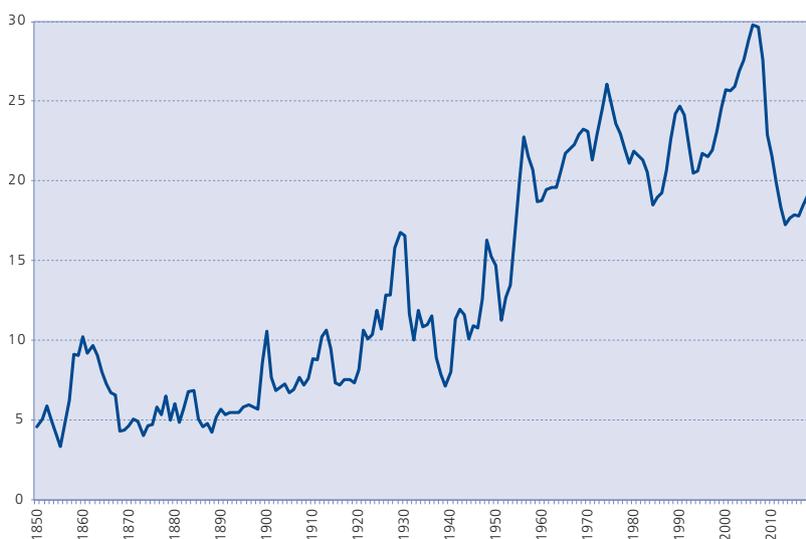
De 1866 hasta 1868 la economía española se precipitó por el abismo de la crisis bursátil,

de la ferroviaria y de la agrícola (pésimas cosechas de trigo). El desánimo fue tal que acabó volviéndose contra la monarquía de Isabel II. El golpe de Estado de septiembre de 1868 –la Gloriosa– supuso el punto final a tanta incertidumbre y desconfianza sobre la capacidad de resolución de las autoridades (17).

### *1868-1879: digestión y relanzamiento del ferrocarril*

No vamos a encontrar un ciclo tan marcado como el de 1856-1868 hasta mucho después. Sin embargo, los ciclos siguieron existiendo y se les puede rastrear. Si atendemos a variables físicas deberíamos ubicar el ciclo siguiente entre 1868 y 1879. Si atendemos a variables monetarias podríamos distinguir dos ciclos más breves, con 1874 como divisorio: 1868-1874 y 1874-1879. El ciclo 1868-1879 es el de la difusión del impacto de la construcción ferroviaria sobre la economía agraria e industrial. Se construyeron inicialmente (1868-1874) pocos kilómetros más, pero fueron muy productivos al completar y enlazar líneas que habían quedado interrumpidas por la crisis de 1866. Animarán a que en una segunda fase (1874-1879) se construyan muchos más, ya bajo el impacto de la demanda extraordinaria de la crisis filoxérica francesa sobre la economía vinatera española. El año 1874, particularmente caótico en la vida política española –el año de la proclamación de la República, precedida de la revolución cantonalista, y el año de los cuatro presidentes– fue también un año económicamente deprimido. Los avatares políticos estaban más condicionados por la economía de lo que solemos recordar y admitir, aunque el

GRÁFICO 5  
CUOTA INVERSORA (FBCF/PIB), 1850-2019  
(En porcentaje)



Fuente: Carreras y Tafunell (2018).

margen de autonomía de lo político puede llegar a ser inmenso, como lo fue en 1874 cuando coincidieron tres guerras: la ya mencionada insurrección cantonalista, la guerra de independencia en Cuba y la tercera guerra carlista. No hacía falta que la economía añadiera nada a un cóctel tan explosivo. Los déficits públicos (véase gráfico 9) crecen a gran velocidad acumulándose en una deuda pública que, en términos de PIB es la mayor registrada desde 1850 hasta la actualidad (Comín, 2016; Carreras y Tafunell, 2018).

De 1868 a 1874 fueron años de miseria pública: multiplicación de gastos, básicamente militares, y reducción de ingresos por rebajas fiscales (Nadal, 1975). En 1873 el Gobierno privatizó las minas de Riotinto y en 1874 concedió el monopolio de emisión al Banco de España (Tedde, 2015). Pero también fueron años de gran prosperidad privada (Carreras, 1999a). El ciclo expansivo del PIB, de 1868 a 1873, fue el más intenso desde 1850 hasta la Guerra Civil y ha dejado una fuerte impronta en su evolución secular, tal como puede observarse en el gráfico 1 (Prados de la Escosura, 2003).

Si el ciclo 1868-1874 fue económicamente vibrante, también resultó políticamente caótico. La Restauración monárquica vino a ordenar la vida política para facilitar el buen aprovechamiento de las nuevas oportunidades de negocio abiertas por la construcción ferroviaria. De 1874 a 1879 esta se reempeñó con brío, muy orientada a completar los accesos de las áreas productivas a sus mercados finales. Tenemos pues dos ciclos muy cortos, bien distintos políticamente, pero muy parecidos en sus funda-

mentos de ciclo tecnológico e inversor. En conjunto, del mínimo de 1868 al máximo de 1877 el crecimiento del PIB es el mayor registrado hasta el momento: un 55,7 por 100 (véase cuadro 1).

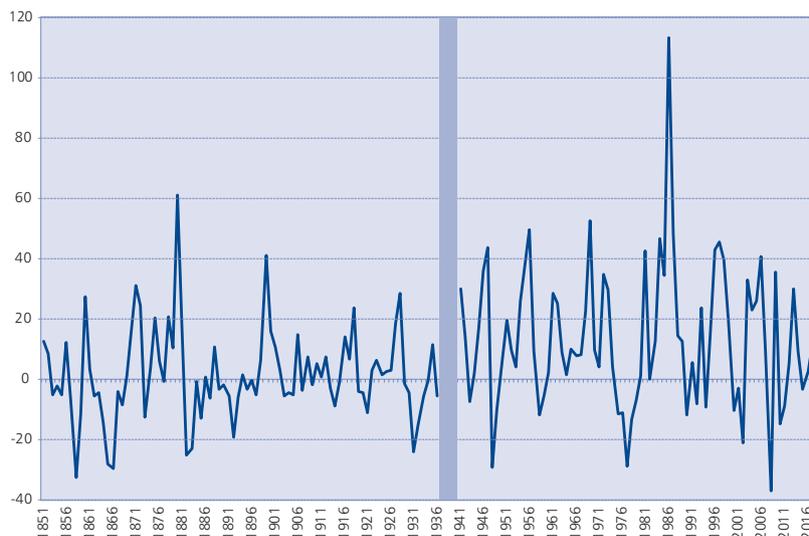
### 1879-1887: filoxera francesa y exportaciones españolas sobre raíles

El ciclo filoxérico propiamente dicho es el siguiente, también conocido en Cataluña como *la febre d'or* –la fiebre del oro– en referencia a la abundancia de oro, de procedencia francesa, que llegaba en contrapartida por las exportaciones de vino (Tafunell, 1985). Las viñas de Francia habían quedado asoladas por la plaga de la filoxera. Como gran productora y exportadora, Francia tuvo que recurrir a la importación masiva de caldos para cortar (alargar) sus producciones. La guerra comercial con Italia le impedía el acceso al aprovisionamiento italiano. España quedó como única alternativa. Los pre-

cios subieron estrepitosamente y animaron la que sería la última gran expansión de la superficie dedicada a la viña –de hecho hasta su máximo histórico–. Los años expansivos van de 1879 a 1883, con un máximo de cotización de los valores de renta variable en 1880. El gráfico 6 permite advertir que el auge bursátil de 1880 fue el principal que tenemos registrado durante más de un siglo. No nos debe extrañar cuando las exportaciones españolas crecieron en 1880 un 35 por 100 respecto a 1879, el mejor resultado interanual registrado antes de 1936. Todo el incremento consistió en caldos para Francia. En 1882 se hunde la bolsa. La caída más fuerte del PIB será el año 1885, pero el ciclo recesivo completo llega hasta 1887.

El elemento inversor más visible fue la construcción ferroviaria. Se proyectaron y realizaron nuevas líneas, en el último esfuerzo constructivo de gran ambición. Toda el área estimu-

GRÁFICO 6  
ÍNDICE DE RENTA VARIABLE. PRIMERAS DIFERENCIAS, 1851-2017



Nota: El área sombreada separa dos series que han sido elaboradas con métodos de cálculo distintos y que no son exactamente comparables.

Fuente: Carreras y Tafunell (2018).

lada por la demanda francesa, que incluye el litoral y prelitoral mediterráneos, más La Rioja y La Mancha, asistió a una expansión de la red ferroviaria. El impulso fue desapareciendo y se apagó en paralelo a la demanda francesa. La Exposición Internacional de Barcelona de 1888 fue, precisamente, un esfuerzo de actividad contracíclica promovido por el Ayuntamiento de Barcelona (Carreras, 1988; Tafunell, 1988).

## VII. LOS CICLOS DEL DESACOPAMIENTO DE LA ECONOMÍA INTERNACIONAL (18)

### *1887-1896: los años del viraje proteccionista*

De 1887 a 1896 podemos distinguir un ciclo, pero tiene un pulso débil. Corresponde a los años más intensos de lo que denominamos la gran depresión agraria. El fenómeno afectó a toda Europa, invadida por los granos procedentes de ultramar (América del Norte y del Sur). Provocó la ruina de buena parte del campesinado. En el caso español estos estragos se habían podido compensar inicialmente con la expansión de la viña, pero era una compensación parcial e incompleta al no afectar a los mismos territorios. Además, se fue acabando a medida que Francia se recuperaba de la filoxera y esta se difundía en España. La depresión agraria dominó el ambiente económico del período menos dinámico de la segunda mitad del siglo XIX, en su conjunto de completo estancamiento (Garrabou, 1988). Fueron también años de emigración masiva (Sánchez-Alonso, 1995). Solo la minería exportadora aportó novedades positivas, especialmente en el País Vasco

(hierro) y en Andalucía (piritas). En cambio, el inicio de la guerra en Cuba añadió un elemento suplementario de pesimismo. Frente al pesimismo hispánico se alzaba el optimismo del Nuevo Mundo. Tanto la América del Norte como la del Sur experimentaron años de gran prosperidad, precisamente porque fueron de rotaciones agrarias, de construcción de ferrocarriles y puertos, de construcción residencial y expansión urbana, de acogida de inmigración masiva, etcétera.

La acumulación de malas noticias en los dos frentes agrarios –el triguero y el vinatero– y en los dos frentes industriales –algodnero y siderúrgico (por el cierre del emergente mercado italiano con el arancel de 1887)– acabó creando un frente proteccionista que puso punto final a medio siglo de avance librecambista. Los que habían sido exportadores y librecambistas o que habían tenido esperanzas exportadoras y confianza en el librecambismo virarán al proteccionismo, y de forma duradera, de ahí la denominación de «giro» o «viraje» (Serrano, 1987). La reacción se concretó en el arancel de 1891. El arancel logrará frenar la sangría económica, a cambio de renunciar a crecimiento y conformarse con estabilidad en los niveles productivos y de ingreso.

### *1896-1905: el auge finisecular*

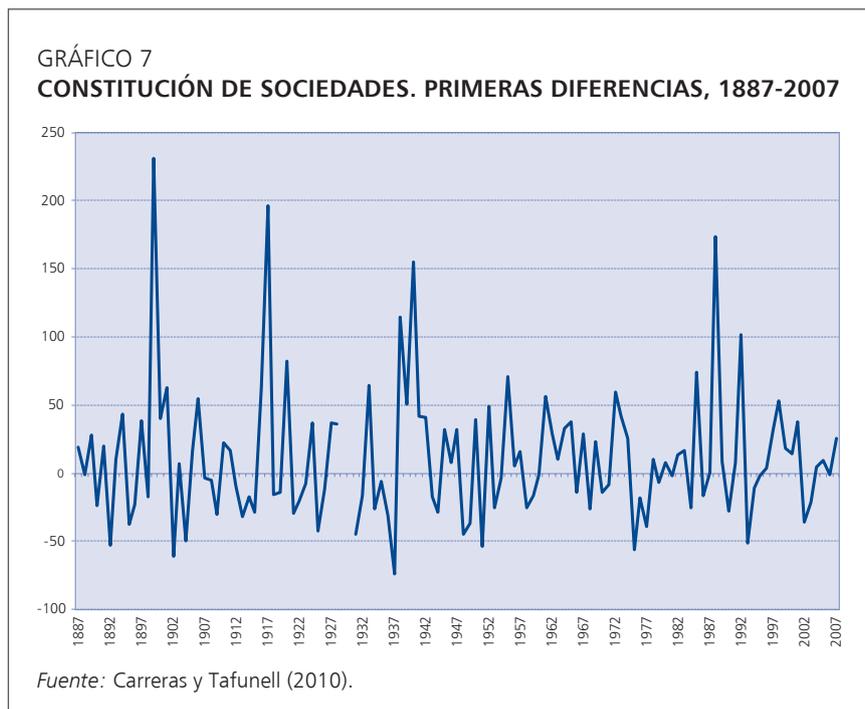
Frente a la anemia inversora y bursátil de los años 1887-1896, los años siguientes constituyen un ciclo muy acusado, sin duda el segundo más característico después del gran ciclo ferroviario de 1856-1868. Será un ciclo intenso que cubrirá de 1896 a 1901, con una expansión del 29,1 por 100 y una cola recesiva hasta 1905.

La literatura lo ha acabado denominando «el auge finisecular» (Carreras, 1999b; Maluquer de Motes, 1999; Tedde, 1999). Curiosamente, madura en los años finales de la guerra de Cuba, que condujo a la humillante derrota española frente a los Estados Unidos, y a la pérdida de Cuba, Puerto Rico y Filipinas. La guerra obligó a una financiación del gasto público de emergencia que implicó una depreciación de la peseta, pero, también, una mayor abundancia monetaria. Esta rompió los frenos al crecimiento económico, demasiado constreñido por la permanente voluntad de los ministros de Hacienda de incorporar España al patrón oro (Carreras y García-Iglesias, 2010; Roldán, 2019). El año crucial es 1899, y los dos siguientes también son destacables. Como es bien sabido, el motor fue la entrada masiva de capitales como consecuencia de la caída de la cotización de la peseta. Entre la perspectiva clara de la derrota militar de 1898 y la colocación exitosa de la deuda pública que debía absorber los gastos extraordinarios de guerra y las indemnizaciones a los vencedores –los Estados Unidos– en 1900, la peseta cotizó muy por debajo de su valor tradicional. Ello animó a muchos inversores, muy principalmente españoles con capitales colocados en los mercados financieros internacionales, a invertir en España. Se ha hablado de «repatriación» de capitales, pero fue un fenómeno más amplio, y no relacionado con la liquidación y repatriación de capitales, que existió, si bien en menor medida. El activador potente fue la oportunidad de invertir a bajo precio en España, transformando libras esterlinas y francos franceses caros en activos denominados en pesetas baratas. Los capitalistas protagonis-

tas del movimiento tuvieron en muchos casos vinculaciones con negocios americanos o antillanos, pero en muchos otros, no.

Diversos indicadores retratan la potencia del movimiento. El gráfico 6 nos muestra que la Bolsa cotizó fuertemente al alza en 1899; el gráfico 5 que la inversión ascendió con fuerza en 1900, y el gráfico 4 que el PIB lo hizo en 1901, en una secuencia cronológica y causal razonable. En el gráfico siguiente (gráfico 7) representamos la constitución de sociedades, cuyo valor para 1899 fue el máximo histórico para la serie disponible, que comienza en 1886, tanto si lo consideramos, tal como hacemos en el gráfico, como porcentaje de incremento sobre el año anterior, como si fuera como porcentaje sobre el PIB o como valor en pesetas constantes (Carreras y Tafunell, 2010).

La orientación de las nuevas inversiones fue muy variada, pero destacan las inversiones bancarias, las eléctricas, las mineras, las siderúrgicas y las químicas. Aparece en torno a esos primeros años del siglo XX un conjunto de grandes empresas que expresan la confianza tecnológica y financiera existente en una coyuntura en la que coexistieron tipos de interés históricamente bajos (que facilitaron la famosa recolocación ventajosa de la deuda pública española que tanto prestigio proporcionó a Raimundo Fernández Villaverde) con grandes oportunidades tecnológicas y organizativas. El modelo de gran empresa que surge en esos años es el mismo que aparece en los grandes países industriales como el Reino Unido y los Estados Unidos. Movilizará capitales ingentes, apostará por nuevas tecnologías con



fuertes economías de escala, y tendrá propiedad española, en lugar de consistir en inversiones extranjeras en España. El registro mercantil es testigo del mayor repunte en toda su historia, en términos de capitales comprometidos, de la constitución de sociedades. Un máximo histórico, fechado en 1901.

Capitales baratos y grandes oportunidades tecnológicas se combinaron en muchos grandes países, favoreciendo las fusiones empresariales. Alfred D. Chandler Jr., situó en esta coyuntura la «creación de la gran empresa moderna» (Chandler Jr., 1977). Hubo una versión española de este fenómeno (Mohedano, 1998).

#### *1905-1914: la carrera para conquistar la hidroelectricidad*

El ciclo siguiente va de 1905 a 1914. Cabría distinguir dos subciclos. El primero tendría su máximo en 1906 y concluiría en

1910. El segundo, más breve, finalizaría en 1914. El final está claramente definido por el estallido de la Gran Guerra, que hunde todos los valores correspondientes a 1914. Si consideramos el ciclo globalmente y nos fijamos en la variable más potente, que es la formación bruta de capital fijo, está caracterizado por una recuperación progresiva de la inversión que alcanza su máximo en 1912, pero que tiene valores elevados entre 1906 y 1913, con la única excepción de una caída en 1908, y un mínimo en 1914. Los contenidos materiales del ciclo están claramente protagonizados por la inversión hidroeléctrica, que se convierte en una solución tecnológicamente factible a inicios del siglo XX y que motiva el grueso de las constituciones de sociedades, del incremento de valores bursátiles y de la formación bruta de capital fijo. Obliga a la construcción de saltos de agua y embalses de nuevo tipo (no para regadío), y a la extensión de líneas de alta

tensión desde los puntos de producción, alejados de los lugares de consumo, hasta esos grandes centros urbanos consumidores. Es un fenómeno internacional que impacta con fuerza en España, relativamente escasa en carbón, pero relativamente bien dotada de potencial hidroeléctrico (Maluquer de Motes, 1987).

En conjunto, todos estos años se caracterizan por precios muy contenidos o ligeramente a la baja, y la recuperación de la paridad-oro de la peseta, que no se había incorporado al patrón oro, pero que se comportaba como si estuviera plenamente dentro. Además, se demostró la capacidad de digestión del endeudamiento, mucho más sostenible gracias a la mayor confianza internacional en la solvencia de la Hacienda española, concretada en la reducción de la prima de riesgo en un contexto de bajos tipos de interés. España deja de ser deficitaria en su balanza por cuenta corriente y pasa a ser excedentaria, lo que es una buena noticia en cuanto muestra su solidez financiera, pero una mala en la medida que evidencia un menor atractivo para la inversión internacional (Prados de la Escosura, 2010; Roldán, 2019). Todas estas fortalezas monetarias y de las finanzas públicas comienzan a resquebrajarse a raíz de la implicación en la guerra de Marruecos, que va disolviendo la disciplina monetaria y fiscal a partir de 1909. Buenas noticias para los negocios, malas para los rentistas.

### *1914-1918: el peculiar ciclo de la neutralidad bélica: grandes beneficios y grandes pérdidas*

Los índices disponibles no permiten caracterizar ningún ciclo vinculado a la Primera Gue-

rra Mundial. Pese a lo excepcional de las circunstancias, no existe un movimiento general con características cíclicas. Precisamente esto es particularmente relevante. Hay una ruptura de los mercados, especialmente en relación al resto del mundo, que fragmenta la evolución económica y la propia coyuntura económica entre regiones o subregiones. Mientras que en los ciclos precedentes podía tener mayor o menor protagonismo tal o cual región, era difícil –no imposible– encontrar movimientos regionales contradictorios. Los hemos mencionado en relación a las coyunturas opuestas del inicio de la crisis triguera y el auge vitivinícola en el ciclo de 1879 a 1887. Pero no es comparable a la intensa disparidad de los años de la Gran Guerra, cuando hay regiones y sectores que son claramente ganadores, como el textil catalán, la metalmecánica vasca, las finanzas madrileñas o la minería del carbón asturiana, frente a otras regiones y sectores claramente perdedores, como la minería de exportación meridional y, en menor medida, cantábrica, y toda la agricultura de exportación mediterránea. Ahí donde coinciden o se yuxtaponen ambas, el hundimiento es completo: Murcia y Almería. Toda Andalucía sale perdiendo. Las dificultades de la minería del hierro vizcaína, en cambio, quedan ampliamente compensadas por los negocios navieros, siderúrgicos y de construcciones mecánicas que florecen simultáneamente en Vizcaya, por no hablar de la gran prosperidad de la armería guipuzcoana. De 1914 a 1918 e incluso 1919 hay, pues, una quiebra del modelo de la economía liberal decimonónica orientado a la exportación de alimentos, bebidas y productos minerales o metálicos (Rosés y

Sánchez-Alonso, 2004). Esta se hunde. Progresan, en cambio, los sectores que habían estado orientados en exclusiva al mercado doméstico y que, durante el conflicto bélico, pueden orientarse a la exportación, con clara conciencia de lo transitorio de la opción. Habida cuenta de las dificultades de importación y de la transitoriedad de los cambios, hay poca inversión. En términos macroeconómicos e inversores son años planos. En cambio, en términos de distribución territorial y de distribución funcional y personal de la renta, son años muy agitados y turbulentos.

Los beneficios aumentan espectacularmente en algunos sectores, marcando un tono general de gran prosperidad empresarial, que anima proyectos de fiscalización de los beneficios extraordinarios de guerra (19). Los niveles de rentabilidad empresarial son, efectivamente, los más altos desde el inicio de la serie disponible que comienza en 1880 (Tafunell, 2000). El valor de 1918 lo seguirá siendo hasta 2006 (Carreras y Tafunell, 2018). Ello también se refleja en la constitución de sociedades (véase gráfico 7), que alcanza cotas próximas a las de 1899.

Mientras tanto, los salarios nominales no logran seguir el ritmo del aumento de precios, y los salarios reales –y con ellos el consumo privado– se hunden (Prados de la Escosura, 2017). No nos debe extrañar, pues, que la desigualdad alcance niveles máximos precisamente en 1918, que no se superarán hasta pasada la Guerra Civil (Prados de la Escosura, 2008; Vilar, 2009).

La posición internacional de la economía española mejoró espectacularmente. La neutrali-

dad produjo unos efectos balsámicos en las cuentas exteriores españolas (Sudrià, 1990). Las cuentas corrientes en el Banco de España no dejaron de crecer. Se convirtió, al finalizar la guerra, en el banco central titular de las cuartas mayores reservas de oro del mundo. Los precios habían crecido intensamente, pero mucho menos que en el resto del mundo beligerante. La peseta tendió a apreciarse. Los capitalistas que supieron reinvertir sus ganancias lograron un enriquecimiento duradero, mientras que los que no las supieron reinvertir adecuadamente o tuvieron mala suerte, se arruinaron (20).

### *1918-1931: la expansión de los años veinte: reinvertiendo las ganancias de la guerra*

Acabada la guerra mundial vienen años convulsos e intensos. Convulsos por las luchas por la distribución del ingreso. La guerra había implicado una redistribución marcadamente favorable a los intereses del capital y el empresariado, pero fuertemente desfavorable para los asalariados, que ven sus salarios deteriorados por la inflación. Ello generará movimientos huelguísticos y movilización sindical para recuperar capacidad adquisitiva. De hecho, los años de 1917 a 1923 están dominados en lo político y en lo social por esta conflictividad de las relaciones laborales. Pero no hay un ciclo económico detrás de estas tensiones. En España la crisis de reconversión posbélica será poco perceptible. Lo que sí se notará es la violencia por la distribución de los beneficios y las pérdidas. Los indicadores cuantitativos crecen desde el mínimo de 1918. Hay una recuperación económica que se va consolidando y que da lugar al período más largo de bonanza económica que

habrá vivido España hasta aquel momento. En efecto, de 1919 a 1929 se asiste a una expansión rápida y casi ininterrumpida. Eso sí, será muy irregular entre 1925 y 1930, con grandes altibajos anuales.

A esta expansión la podemos caracterizar como el ciclo de entreguerras, a la europea, o como la bonanza de los años veinte o como los felices veinte, a la americana. Sea cual sea la descripción, es un período de fuerte crecimiento y cambio estructural. Asistirá a un empuje inversor nunca visto hasta aquel momento (véase gráfico 5) que será de un orden similar (duplicación de la proporción sobre el PIB) al que supuso el gran ciclo ferroviario de 1855-1868. La industria también crecerá a muy buen ritmo. Por primera vez, habrá un decenio casi completo de tasas de crecimiento del producto industrial sostenidamente altas. La industria se difunde fuera de las regiones previamente industrializadas hacia núcleos urbanos que están ganando mucho dinamismo (21). La bonanza acumulada hasta 1929 aporta un 53,9 por 100 de incremento del PIB (véase cuadro 1).

Los contenidos materiales del ciclo inversor fueron muy transversales: plantas industriales, redes eléctricas y estaciones generadoras de hidroelectricidad, construcción residencial, obra pública (embalses, carreteras, ferrocarriles), redes de telefonía, regadíos, etc. (Herranz Loncán, 2008). En el etcétera podemos incluir las exposiciones de Barcelona y de Sevilla. El dinamismo del mundo urbano, y el colapso del mundo agrario y minero exportador, promovió grandes movimientos migratorios internos que alimentaron, a su vez,

la demanda residencial. Además, las políticas de la Dictadura de Primo de Rivera fueron procíclicas y se interrumpieron súbitamente en 1930. La crisis del comercio exterior y la crisis política interna colapsaron las variables más sensibles al ciclo, como la inversión, que se hundió hasta el mínimo de 1931, que fue, quizá no por casualidad, el año del hundimiento de la Monarquía y del advenimiento de la Segunda República.

### *1931-1936/1938: depresión económica y cambio de régimen. El ciclo republicano*

La economía española no sufrió la Gran Depresión por el canal financiero, pero sí por el canal del comercio exterior. Las políticas republicanas, de mejora de la capacidad negociadora de los sindicatos, favorecieron las alzas salariales y el mantenimiento de la capacidad adquisitiva de bienes de consumo. La inversión, más condicionada por factores políticos, experimentó una fuerte caída inicial por el pánico empresarial a lo que podía deparar el nuevo régimen. No se recuperó (gráfico 5), pese al programa de construcción de escuelas y, en general, de inversión pública. En conjunto, el impacto recesivo fue mucho menor que el padecido por los Estados Unidos y los países de la Europa central, y estuvo en línea con los países de la Europa occidental del bando aliado durante la Gran Guerra. Sobre todo, España se ahorró la caída del PIB en picado de 1931 a 1933. Los años 1934 y 1935 fueron de modesta recuperación. El golpe de Estado del 18 de julio, seguido del inicio de la Guerra Civil, interrumpió de cuajo esa recuperación. Mientras la segunda mitad de los años treinta fue buena en Europa,

resultó calamitosa en España. Atendiendo a la realidad estadística, podemos hablar de un ciclo «republicano», que iría del mínimo de 1931 al de 1937/1938. Mientras que la recuperación de 1933-1935 fue tímida, la caída del PIB en 1936 tuvo un carácter espectacular, por dramática (véase gráfico 4). De hecho, es la mayor que tenemos registrada en la historia económica de la España contemporánea: -23,5 por 100. Siguió cayendo en 1937 y se estabilizó en niveles muy bajos en 1938, un 29,2 por 100 por debajo del nivel de 1935. Se combinó la destrucción bélica, la movilización del trabajo por parte de los ejércitos en conflicto, la destrucción de vidas por la guerra y por la represión, la ruptura de los vínculos internacionales y la ruptura del mercado interior. La economía española, que había capeado mejor la Gran Depresión que la mayoría de las economías europeas, no pudo aprovechar la recuperación del final del decenio de 1930. Salió completamente empobrecida de la guerra.

### VIII. LOS CICLOS FUERA DE LA ECONOMÍA INTERNACIONAL: GUERRAS Y AUTARQUÍA

*1936-1945: guerra civil y guerra mundial: destrucción, especulación y parálisis*

Del mínimo de finales de 1938 y principios de 1939 comenzará un nuevo ciclo expansivo vinculado algo a la reconstrucción, mucho al final de la Guerra Civil y bastante a la Segunda Guerra Mundial. La ausencia de una reconstrucción posbélica a gran escala se debió a la continuada movilización de recursos públicos

hacia el gasto de defensa interna y externa, combinada con un hundimiento del ingreso per cápita que tampoco permitió la generación de ahorro con finalidad reconstructiva (Catalán, 1995). El final de la contienda facilitó la reunificación del mercado nacional y la recomposición de una economía capitalista en la que los beneficios eran legítimos y bienvenidos. Fueron la variable que más se recuperó, alcanzando el máximo histórico secular desde el inicio de la serie (Tafunell, 1998). Hubiera podido haber una fuerte orientación exportadora destinada a recabar recursos externos para la reconstrucción, pero esto no sucedió. En parte, se debió a la política de Franco de mantener la peseta alta, que fue funesta para la capacidad competitiva de la economía española, a la vez que forzó un racionamiento aún más estricto de todos los productos de primera necesidad. Pero también se debió a la presión para liquidar deudas contraídas con Alemania durante el conflicto civil y al deseo de nacionalizar o naturalizar (españolizar en cualquier caso) cuanto antes la red de ferrocarriles, la red de telefonía y la producción y distribución de tabacos (Carreras, 1989). De hecho, en plena escasez de divisas, España tuvo un saldo por cuenta corriente positivo: exportó ahorro doméstico. Un fenómeno aberrante (Martínez, 2003). El resultado fue una reconstrucción permanentemente aplazada. Aun así, los años posteriores a la Guerra Civil fueron de modesta recuperación. Queda registrado en el PIB (crece un 28 por 100 de 1938 a 1945), menos en la FBCF, y mucho en la constitución de sociedades (gráfico 7). El grueso de las que se formaron se orientaron a la promoción inmobiliaria. Las destrucciones de la guerra en las grandes ciudades y la fuerte

recuperación de los beneficios activaron grandes proyectos urbanísticos e inmobiliarios. Pero la economía no logró seguir el ritmo de las expectativas que se habían suscitado. El consumo privado apenas se recuperó al hundirse los salarios reales en un contexto de incremento de precios y de congelación de ingresos nominales. Además, durante todo el ciclo considerado el gasto militar fue extraordinariamente alto, lo que se financió básicamente por contracción del consumo privado. La pésima cosecha de 1945 puso punto final a la tímida reconstrucción de posguerra.

La oportunidad perdida de la Segunda Guerra Mundial queda perfectamente ilustrada en la serie de las relaciones reales de intercambio de España a muy largo plazo (Carreras y Tafunell, 2018, partiendo de Tena, 2005). El máximo histórico, muy por encima del registrado durante la Primera Guerra Mundial, se dio durante la Segunda. Sin embargo, esta oportunidad apenas se aprovechó, lo que no significa que no la aprovecharan algunos. La neutralidad española fue falsa y sus exportaciones no pudieron liberarse de los compromisos con la Alemania de Hitler del bando vencedor de la Guerra Civil.

*1945-1953: el doble ciclo autárquico (1945-1949-1953)*

Una sensibilidad más política, justificable en un período donde el titular del poder político lo tenía todo, en exclusiva, fijaría el final del ciclo en 1951, coincidiendo con un significativo cambio de Gobierno que también cambió expectativas y políticas económicas (el impacto se puede ver en la inversión, gráfico 5). Los datos de PIB apuntan más a 1953, pero 1949 también es un

punto de inflexión muy relevante (gráfico 4).

El cierre radical de la economía española adoptó la forma explícita de «autarquía» (Barciela, 2003). Todo lo sucedido en el campo económico entre el avance de las tropas de Franco y el final del decenio de los cuarenta se explica desde la perspectiva de la voluntad autárquica. Pudieron crecer aquellos sectores que dependían de materias primas domésticas, como fue el caso de la construcción. Con recursos privados hubo construcción residencial. Incluso fue dinámica. Los picos inversores de 1941 y 1948 son de construcción residencial. Las sociedades constituidas son básicamente para edificación. Quizá sea el ciclo proporcionalmente más dedicado a la edificación residencial hasta el de la primera década del euro. El punto final de esta etapa tuvo componentes políticas y económicas. Lo fijamos en dos fechas: 1949 y 1953. El final de 1949 está relacionado con el primer paso en el abandono de un elemento característico de la autarquía: la alta cotización de la peseta. Franco estaba muy apegado a la idea, propia en aquellos tiempos, posteriores a la Gran Depresión, de políticos conservadores, que el prestigio nacional era el prestigio de la divisa. Salazar y el escudo caro eran su modelo. La peseta era cara. El coste fue altísimo, pues hubo que racionar duramente las divisas para las importaciones. Los tecnócratas del momento tuvieron que inventarse subterfugios para devaluar la peseta sin que se notara. Introdujeron el sistema que luego se denominó de cambios múltiples, que fijaba cambios distintos según fueran las transacciones para las que se solicitaban divisas (Serrano y

Asensio, 1997). El sistema ya se había utilizado abiertamente en países latinoamericanos durante la Gran Depresión. Se replicó en España tratando de no ofender ni desautorizar al Dictador. De 1939 a 1949 España vivió una intensa sobrevaloración de la peseta que queda registrada en la serie de tipo de cambio efectivo –ponderando los principales socios comerciales– y real –descontando los diferenciales de inflación– (Aixalà, 1999; Carreras y Tafunell, 2018).

Los cambios múltiples funcionaron y se ampliaron. En 1949 y en 1952 permitieron ajustes importantes de la paridad de la peseta a su cotización de mercado, pero no fue hasta 1959 que se completó la corrección.

En 1949 comienza un nuevo ciclo breve, también de cuatro años, hasta 1953. Sería el último ciclo plenamente autárquico, que se cerrará en 1953 con el fin del período más duro de la autarquía, el vinculado a las cartillas de racionamiento. Durante todos estos años España no logró entrar en el Plan Marshall. La orientación política de su régimen lo impedía (22). En conjunto, de 1945 a 1953 la economía española creció (un 32 por 100), pero distanciándose de la europea occidental.

## IX. LOS CICLOS DE LA REINCORPORACIÓN A LA ECONOMÍA INTERNACIONAL Y DE LA PESETA DÉBIL

*1953-1959: el ciclo de la industrialización por sustitución de importaciones (ISI)*

El paso de la autarquía dura a la ISI tuvo el primer hito importante en 1949, con la primera

flexibilización del tipo de cambio mediante la introducción de los tipos de cambio múltiples. En 1951, un cambio de Gobierno inicia el desmontaje de las regulaciones interventoras del mercado más ineficientes e ineficaces, como las fijaciones del precio del trigo y de la electricidad muy por debajo de los precios de mercado. Intervenciones de este tipo había muchas, en la medida que la filosofía económica del nuevo régimen era de ordenancismo de base militar, con la convicción que se podía disciplinar el mercado y los incentivos individuales. Fue terreno abonado para el mercado negro –el estraperlo– y la corrupción para conseguir permisos y tratos de favor.

En 1953 se firmará el acuerdo de las Bases con los Estados Unidos, liquidando el ostracismo internacional (Calvo, 2001). Cada paso será un estímulo para las expectativas de crecimiento sin tocar al Dictador. Reaccionarán positivamente todas las variables más cíclicas, como la constitución de sociedades, la cotización de la renta variable en Bolsa, la inversión y la rentabilidad empresarial. Todas ellas reflejan esta sucesión de ciclos breves –1945, 1949, 1953 y, finalmente, 1960–. El máximo del último período estará en 1958. La variable que mejor reflejará el modelo de crecimiento de esos años será la producción industrial. Su tasa y estabilidad serán comparables o ligeramente superiores a las de los años veinte. La diferencia será que se realizará a niveles de ingreso per cápita mucho más bajos en comparación con los europeos occidentales. Mientras que el crecimiento industrial de los años veinte se realizó con un PIB per cápita del orden del 70 por 100 de la media de la

Europa occidental, el de los años cincuenta se desplegó con un nivel del 55 por 100 (23).

Es también muy notable la pujanza de la inversión (véase gráfico 5), retenida durante los años de la posguerra y la autarquía, que reacciona con enorme brío cuando la guerra de Corea señala claramente que los Estados Unidos se interesan amistosamente por el régimen del general Franco dado su carácter férreamente anticomunista. El incremento de la capacidad exportadora facilitado por la devaluación implícita o explícita de la peseta permitió un incremento de las licencias de importación que se orientaron inmediatamente a la compra, primero, de recambios para una maquinaria muy envejecida y, después, a su reemplazo.

El modelo ISI duró poco porque el apetito importador desbordaba por completo la capacidad productiva (de sustitución de importaciones) nacional. La imposibilidad de sostener el crecimiento con los mecanismos de asignación de recursos existentes precipitó un cambio de modelo que se produjo en 1959 —el famoso Plan de Estabilización—, con efectos negativos intensos sobre la demanda agregada interna en 1959 y 1960, pero con efectos muy positivos sobre la balanza por cuenta corriente que permitirán una nueva oleada de crecimiento en los años sucesivos.

### *1960-1970: el ciclo del desarrollo. Las grandes migraciones*

Es en 1960 que el experimento de tímida liberalización de la autarquía mediante el impulso de políticas de industrialización por sustitución de importacio-

nes, desmantelado en 1959 con el Plan de Estabilización y Ordenación Económica («ordenación económica» fue la manera políticamente correcta de referirse al desmontaje de las asfixiantes regulaciones autárquicas e intervencionistas), se desploma a nuevos mínimos. Así fue, ostensiblemente, en relación a la Europa occidental. El plan tiene una componente estabilizadora clásica, de enfriamiento de la demanda agregada, incluyendo una fuerte devaluación de la peseta, y un conjunto de medidas de «ordenación económica» que son un plan de liberalización económica, tímida pero real.

En efecto, del mínimo de 1960 se sale con una intensidad nunca antes vista. La velocidad del crecimiento de todas las variables económicas relacionadas con el PIB es espectacular (gráficos 1 y 4). Se habla de «milagro económico» porque las tasas de crecimiento son parecidas a las de los países que gozaron de un hipercrecimiento después de la Segunda Guerra Mundial. La diferencia del español es que se produce con quince años de retraso. Las tasas de crecimiento superan las de los años veinte y las de los cincuenta. De 1960 a 1970 el incremento del PIB es del 110 por 100, nunca visto ni antes ni después. La formación bruta de capital crece tan rápidamente como en los años veinte, aunque menos (pero durante más tiempo) que durante el gran ciclo ferroviario de 1856-1868 (gráfico 5). El cambio estructural es rápido y afecta tanto a la composición del producto como, y aún más, a la distribución sectorial de la población activa. El campo español, que se había repoblado durante la autarquía, se vaciará, en parte por emigración a las áreas urbanas españolas y en parte por emigración a Europa.

La devaluación de la peseta, que había favorecido este último movimiento, favorecerá también una oleada de visitas de turistas extranjeros. El nuevo marco de estabilidad económica con menor intervencionismo público alentará la inversión extranjera. Todo se combinará para generar un círculo virtuoso de crecimiento. El impulso durará una década. Agotará parte de su ímpetu en 1970. Normalmente, se suele prolongar la presentación e interpretación de este ciclo expansivo hasta 1974. Ello se debe a la coincidencia con la segunda etapa del régimen de Franco y, el final, con la primera crisis del petróleo. Pero los indicadores cíclicos son muy tozudos: el ciclo iniciado en 1960 se agota en 1970.

En cualquier caso son años de recuperación (parcial) del atraso acumulado durante la guerra y la autarquía. La palanca transformadora más importante la constituirán las migraciones masivas, que permitirán ganancias de productividad extraordinarias, particularmente brillantes cuando las medimos como productividad total de los factores PTF, o sea, como mejoras en la eficiencia asignativa. Durante esta década, y a principios de la siguiente, la mejora de la PTF española será similar a la de los países que experimentaron los crecimientos más rápidos de la Edad Dorada.

### *1970-1981/84 (1970-1975; 1975-1984): el final de la Edad Dorada. Crisis energética y transición política*

Del mínimo relativo de 1970 —es una tasa de crecimiento visiblemente menor (gráfico 4)— arranca con fuerza un nuevo ciclo. Difiere del anterior por las señales de calentamiento económico: inflación creciente,

salarios crecientes, conflictividad obrera pese a la legislación represiva existente y aplicada, desequilibrios por cuenta corriente más difíciles de ajustar, etc. Los fundamentales de la economía española han comenzado a parecerse a los de las economías de la Europa occidental, que comienzan a sufrir síntomas de desaceleración y rigidez, caracterizados después bajo el común denominador de «el final de la Edad Dorada» (Solchaga, 1997; Battilossi, Foreman-Peck y Kling, 2010). De 1971 a 1973 parece que todo vuelva a funcionar sin problemas, pero en el otoño estalla la crisis del petróleo, que se va complicando en 1974 con una sucesión de subidas de precios que el régimen de Franco, que se siente más débil, no se atreve a trasladar a los consumidores. Esta narcotización de los costes permite que España goce de un año 1974 extraordinario. Mientras que todos los países occidentales están en crisis, España no. La ficción será difícil de mantener. Se mantiene a capa y espada en 1975, cuando la salud del general Franco es cada vez más frágil, hasta su fallecimiento en noviembre del mismo año. De 1970 a 1975 detectamos este último ciclo del franquismo, enmarcado entre dos mínimos relativos en las tasas de crecimiento, pero también entre estados de excepción, negociaciones exitosas con la Comunidad Económica Europea sobre eliminación de barreras al comercio de bienes industriales, y nuevos ostracismos internacionales por condenas de muerte dictadas por tribunales «de orden público».

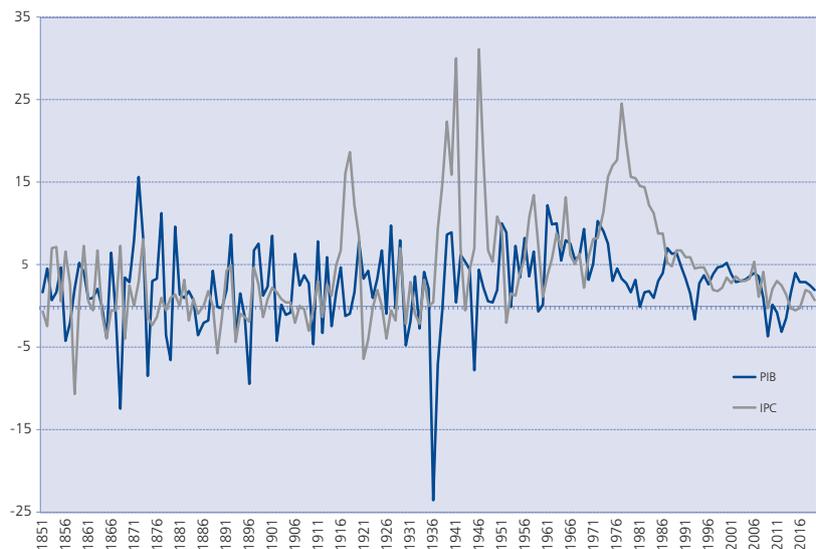
Es difícil distinguir una divisoria económica que separe este último ciclo del franquismo

con el de la Transición y por ello es preferible referirnos al ciclo 1970-1981 (24). En 1976, el primer Gobierno pos-Franco tampoco se atreve a subir los precios de los carburantes. El problema es que los desequilibrios exteriores están muy presionados, y los presupuestarios, también. La inflación crece aceleradamente. El tránsito del régimen dictatorial a las primeras elecciones democráticas obliga a posponer un año más la toma de decisiones impopulares. Una vez realizadas las elecciones de junio de 1977 entrará un equipo de gobierno que se siente legitimado por las urnas ante la ciudadanía. La situación se asemeja a la del inicio del verano de 1959: todos los equilibrios macroeconómicos están rotos y la inflación disparada. De hecho, el ciclo inflacionario es el más importante en la historia contemporánea de España tal como se puede apreciar en el gráfico 8.

Los Pactos de la Moncloa conseguirán resolver la situación al pactar el control de la inflación, especialmente el control de las subidas salariales indexadas a la inflación, a cambio de un importante paquete de medidas que constituye, esencialmente, la implementación del Estado de bienestar.

¿Es este ciclo político un ciclo económico? En términos de variables monetarias lo es. En términos de variables reales, no. El impacto de las crisis del petróleo acaba condicionando el ciclo más que el tardofranquismo y la transición a la democracia. Por todo esto, el ciclo que se iniciaba en 1970 no se agota en 1977, sino que va más allá, como mínimo hasta 1981, y aún se podría defender que hasta 1984. La selección de 1981 como punto terminal subraya el impacto de las dos crisis del petróleo al producir en este año su mayor impacto negativo

GRÁFICO 8  
PIB E INFLACIÓN. PRIMERAS DIFERENCIAS, 1851-2019



Fuentes: Elaboración propia con datos de Prados de la Escosura (2017) y Carreras y Tafunell (2018).

sobre el PIB, de hecho la primera ocasión desde 1960 en que se registra una tasa negativa de la variación del PIB. Seleccionando 1984 como punto terminal incorporamos los años de pulso económico aún débil, precisamente por el impacto del segundo *shock* petrolífero, antes del despegue que representará la expectativa inminente de la entrada en la Comunidad Económica Europea. Desde 1977 no hay forma de distinguir un ciclo con su etapa de expansión. Todos los años posteriores a 1977 hasta 1984 son de anemia económica. Los esfuerzos de reconversión industrial, la crisis bancaria y la explosión del desempleo ahogan cualquier atisbo de recuperación. La combinación de crisis económica (caída de demanda) e incremento de costes (energéticos, salariales y tipos de interés reales) generó una fuerte presión sobre los beneficios hasta llevarlos al mínimo histórico (Carreras y Tafunell, 2018).

De hecho, los años de 1973 a 1982 son de caída ininterrumpida de la rentabilidad financiera de la empresa. Se aguantó con el recurso al crédito barato mientras que los tipos de interés reales fueron negativos, pero al caer la inflación y liberalizarse los tipos de interés se pasó a tipos de interés reales positivos que hundieron la rentabilidad de muchas empresas. La quiebra de RUMASA y su expropiación final resumen a la perfección esta trayectoria.

La situación cambiará drásticamente en 1985, cuando se concrete la incorporación de España a la CEE.

#### *1984-1993: el ciclo de la integración comercial europea*

El ciclo de la integración europea arranca en el último año

depresivo antes de la firma del acuerdo de integración en la CEE: 1984. El cambio de expectativas fue espectacular a partir del momento de la firma del Tratado de Adhesión en junio de 1985. Al año siguiente todas estas expectativas se pudieron materializar y medir en la Bolsa, que alcanzó su mayor crecimiento interanual desde 1850, cuando contamos con datos seriados, y hasta 2017 (véase gráfico 6).

Después de 1984 vinieron cinco años de crecimiento vibrante, como hacía tiempo que no se veía, hasta tres años superando el 6 por 100 anual per cápita, seguidos de una desaceleración que se esperaba que fuera suave, pero acabó siendo brusca, en 1993. El ciclo estuvo completamente vinculado a la primera fase de integración económica en la CEE, consistente esencialmente en los años del desarme arancelario. Fue particularmente intenso al combinar la desgravación frente a Europa con la desgravación frente al resto del mundo y una segunda oleada de integración económica intraeuropea (la conocida como el Acta Única). El año 1993 fue el de las devaluaciones. Una fuerte crisis del tipo de cambio justo cuando se acababa de pactar la ruta a la integración monetaria.

Se suele olvidar que los años de la integración comercial, con sus altas tasas de crecimiento, no destacaron por el crecimiento del grado de apertura comercial (las importaciones se dispararon, pero las exportaciones más bien retrocedieron), sino por coexistir con tipos de interés reales crecientes hasta alcanzar el máximo de la serie que comienza en 1960.

No fue el único desequilibrio macroeconómico vistoso del

ciclo. El desempleo masivo, que se había logrado reducir con un conjunto de reformas flexibilizadoras del mercado de trabajo, se disparó a nuevas cotas nunca antes vistas en cuanto se manifestaron los primeros síntomas de recesión. La difusión de los contratos temporales produjo un efecto devastador en la tasa de ocupación cuando la coyuntura cambió. La facilidad con la que se podía contratar también era facilidad para no renovar los contratos a su vencimiento, sin costes de ningún tipo.

## **X. LOS CICLOS DE LA ABUNDANCIA FINANCIERA EN LA GLOBALIZACIÓN Y LA DIGITALIZACIÓN**

### *1993-2009/2012: el ciclo de la integración monetaria europea*

Precisamente, la apuesta por la integración monetaria acabó siendo la estrategia de salida de la crisis. Las devaluaciones ajustaron, como había venido siendo habitual desde 1949, el déficit competitivo de la economía española. Pero, una vez realizado el ajuste, España se incorporó al proyecto de creación del euro. El adiós a la peseta y su sustitución por el euro significaron la ruptura de medio siglo de recurso a la devaluación para ajustar las pérdidas de competitividad de la economía española. Dejó de contar con esta palanca de ajuste. Un verdadero cambio de régimen monetario con implicación directa sobre el modelo económico y productivo (García Delgado y Serrano, 2000).

A cambio de esta renuncia había una ventaja indiscutible. Tan pronto como se visibilizó la voluntad de integración la prima de riesgo comenzó a bajar

y con ella los tipos de interés a largo plazo. De hecho, de 1998 a 2007, las emisiones de deuda soberana española no pagaron prima de riesgo. España gozó de toda la reputación y confianza del conjunto de la zona del euro.

La evolución del índice de renta variable de la Bolsa deflacionado nos recuerda otro efecto de la caída de los tipos de interés a largo plazo a mínimos históricos: los valores en Bolsa superan por primera vez en 1997 los máximos históricos registrados desde 1850: 1852, 1881, 1973 y 1989 (Carreras y Tafunell, 2018). Para la Bolsa también será un nuevo régimen, puesto que una vez superados esos máximos históricos, ya no volverá a caer por debajo de ellos ni siquiera en los peores momentos de la crisis.

El tránsito al euro no proporcionó tasas de crecimiento del PIB tan altas como las de la primera etapa de integración comunitaria, pero aún hubo tres años seguidos (1998, 1999 y 2000) con tasas superiores al 4 por 100 (en 2000, superior al cinco). De 1994 a 2007 no hubo ningún año con un crecimiento inferior al 2,8 por 100. No hubo caídas del PIB, solo leves desaceleraciones. Toda esta década larga está, pues, presidida por la integración en la zona del euro. Desde 1993 a 1998 es preparatoria, y a partir de enero de 1999 ya es de plena participación, desde su nacimiento, en la nueva divisa comunitaria.

Podemos distinguir, a partir de 2002, un nuevo rasgo que exige nuestra atención. El PIB sigue creciendo a buen ritmo, pero el PIB per cápita pierde fuelle, ostensiblemente. La diferencia, explicable por la alta inmigración neta, ya había apa-

recido desde el inicio del ciclo de la integración monetaria, pero solo explicaba medio punto del crecimiento del PIB. A partir de 2002 se multiplica por tres y ya representa más de punto y medio. En 2007 ya representará dos puntos. En términos de PIB per cápita se trata de realidades previamente desconocidas en España, tradicionalmente país de emigración. El flujo inmigratorio disimuló la ralentización del dinamismo del PIB per cápita, reflejo, a su vez, de una productividad estancada. El crecimiento se basaba cada vez más en la utilización intensiva del trabajo. El cambio sorprendió a propios y extraños al ser contemporáneo de otro cambio espectacular: la economía española se convirtió en exportadora de capital, habiendo sido importadora desde hacía siglos.

Surge en esos años la paradoja del gran bienestar doméstico, la gran inmigración, el pleno empleo, la explosión de la multinacionalización de la empresa española, pero la inexistencia de crecimiento de la productividad. La productividad total de los factores está completamente estancada y la productividad del trabajo, también. La focalización inversora en la promoción inmobiliaria es un indicio poderosísimo de burbuja financiera (García-Montalvo, 2008).

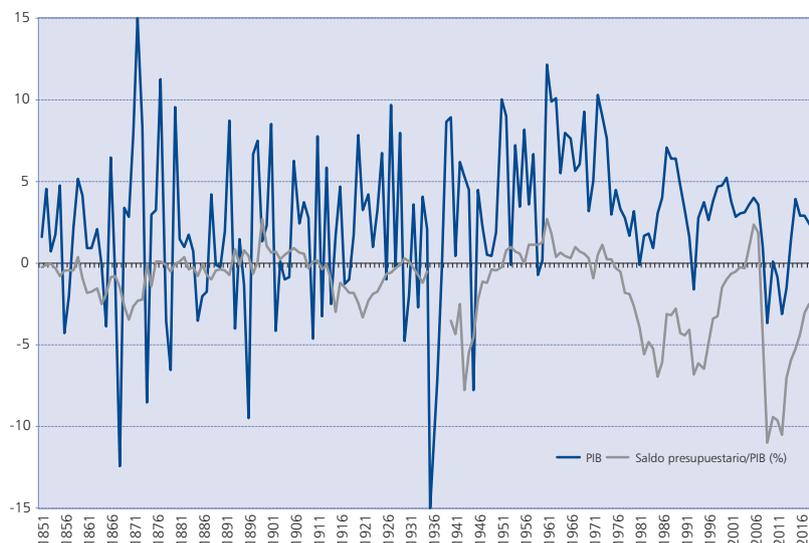
Cuando llegue la crisis financiera, inicialmente en 2007 y agravándose desde 2008, se disuelve el modelo de crecimiento con un aumento inmediato del desempleo. Si el modelo de relaciones laborales y el modelo productivo se han ido basando en ajustes en cantidades de trabajo más que en el precio del trabajo, la crisis de 2008-2009 es el caso más espectacular que po-

demos documentar hasta el estallido de la pandemia de coronavirus.

El punto de finalización del ciclo de la integración monetaria suscita una reflexión interesante. La crisis de la Gran Recesión estuvo seguida en España por la crisis del euro. Ello generó una crisis en forma de «W», o sea, dos crisis con una breve recuperación en medio. Ahí donde muchos países se recuperaron a finales de 2009 y comenzaron un 2010 de claro relanzamiento, España recayó por la crisis financiera que se había tratado de resolver ganando tiempo y esperando el saneamiento en la recuperación. La crisis del euro impidió a la economía española poder contar con una capacidad de endeudamiento ilimitada como la que había tenido hasta bien entrado 2010. Los puntos mínimos cíclicos fueron 2009 y 2012. La prima de riesgo, que se había esfumado con la integración monetaria, reapareció y volvió a crecer con fuerza, hasta el punto de poner en jaque la estabilidad y la independencia de las finanzas públicas (25).

Lo que socavó los cimientos de la sostenibilidad económica española fue, sin embargo, un episodio menor, si lo ponemos en perspectiva histórica. Ni los tipos de interés a largo plazo fueron tan altos, ni lo fue la prima de riesgo ni lo fueron los tipos de interés reales (26). No obstante, los compromisos de gasto que habían adoptado las administraciones públicas eran tan altos que la rigidez del gasto público hacía insostenible cualquier incremento de un gasto alternativo, pero que parecía improductivo y/o ilegítimo a ojos del electorado, como el servicio de la deuda.

GRÁFICO 9

**PIB (PRIMERAS DIFERENCIAS) Y SALDO PRESUPUESTARIO, 1851-2019**  
(En porcentaje del PIB)

Fuentes: Elaboración propia con datos de Prados de la Escosura (2017) y Carreras y Tafunell (2018).

En conjunto, la liquidación del ciclo expansivo se alargó cinco años, hasta 2013. Por el camino, en lo peor de la crisis (2009-2012), el saldo presupuestario alcanzó sus cotas más negativas desde el inicio de la serie en 1850 (véase el gráfico 9).

Ha habido períodos en que han durado más los saldos negativos. Sin ir más lejos, de 1976 a 2005. Pero la profundidad de los déficits públicos de 2009 a 2012 no tenía precedentes (27).

### *2013-2020: el ciclo de la recuperación sin expansión*

El punto más bajo de la doble crisis se alcanza en el año 2013, pero la recuperación también comienza en 2013, en forma de desaceleración de la caída. El PIB y el PIB per cápita siguieron descendiendo buena parte del año 2013. Tras el verano se superó el

punto más bajo y se comenzó a crecer. La recuperación se extendió, ininterrumpidamente, hasta el invierno de 2020, pero claramente podemos distinguir el período de incremento de tasas de crecimiento, que llega hasta 2016 y que corresponde a la recuperación propiamente dicha, y el de desaceleración que se extiende desde 2016 al invierno de 2020. No llegó a haber una expansión distinta de la recuperación.

Hay amplio consenso sobre la importancia de la devaluación salarial interna facilitada por la reforma laboral de 2012 para explicar la salida de la crisis. La reducción de salarios y el mayor poder negociador de las empresas ha sido la vía de devaluación interna practicada en un sistema monetario rígido, fijado externamente. España tuvo que descubrir qué representaba estar en un

sistema de tipos de cambio fijos definido externamente, como era el patrón oro en su período clásico. Los únicos márgenes de adaptación ante un *shock* externo acaban siendo la devaluación interna por imposibilidad de devaluación externa, que es la que se había venido aplicando desde hacía más de sesenta años. La devaluación salarial ha permitido un cambio radical en la balanza por cuenta corriente, que ha pasado de extraordinariamente negativa a positiva. Los fundamentos sectoriales y productivos de la recuperación –mal se puede llegar a calificar de expansión, en la medida que apenas se superaron los niveles precrisis– fueron parecidos a los de la expansión anterior por cuanto también estaban basados en trabajo barato: turismo y construcción residencial. Además, ha habido un importante esfuerzo manufacturero exportador y el despliegue de nuevos negocios basados en la nueva economía digital –más bien la reconversión de viejos negocios mediante la incorporación a la nueva economía digital–.

El ciclo se acaba abruptamente a mediados de marzo de 2020 con la declaración del estado de alarma y el confinamiento general a causa de la pandemia de la COVID-19. No sabemos todavía a cuánto ascenderá la caída del PIB. Puede que no sea la crisis más intensa. Mucho más lo fue la causada por la Guerra Civil. Pero los precedentes son preocupantes. No sabemos cómo quedará en este *ranking* de fatalidades la actual crisis del coronavirus. El año 1945 fue un  $-7,8$  por 100; 1936,  $-23,5$ ; 1896,  $-9,5$ ; 1874,  $-8,5$ ; 1868,  $-12,4$  y 1808,  $-7,9$ . Son muy malas compañías.

## XI. RECAPITULACIÓN Y CONCLUSIONES

El recorrido, eminentemente descriptivo, a lo largo de los ciclos de la economía española contemporánea nos deja, básicamente, una gran lección: no hay un *deus ex machina* que pueda explicar todos los ciclos. Ni siquiera hay un único modelo explicativo para la mayoría de ellos. Sí que podemos detectar que ciertos fenómenos o variables son dominantes en la explicación del ciclo en algunos períodos (28). La consideración de ciclos largos, con una fuerte base tecnológica e inversora, combinada con los regímenes monetarios y financieros dominantes clarifica la sucesión temporal de los ciclos económicos.

Así, por ejemplo, detectamos un primer ciclo largo (desde finales del siglo XVIII hasta el final de la primera guerra carlista) vinculado a la sucesión de guerras que fueron laminando el poder imperial de la Corona española hasta su desmoronamiento ante la presión de Napoleón. Tuvo que cambiar por completo el régimen institucional, en lo político y en lo económico, con algunas consecuencias positivas como la superación de la escasez de tierra cultivable que denunciaban los ilustrados. Las consecuencias monetarias de la pérdida de control del imperio americano fueron muy deflacionarias a la vez que empobrecedoras. Todo ello se va registrando en las variables consideradas. El empuje de la revolución industrial británica y su inicial difusión internacional ofrece algunas compensaciones, pero son insuficientes. No hay proyectos que movilicen el ahorro doméstico o exterior. Ni la industria ni la expansión agraria por roturación de nuevas tierras tienen suficiente

fuerza. La tienen en otros países, pero no en España.

La construcción ferroviaria domina buena parte –al menos la mitad– del siglo XIX, sometida a vaivenes que acaban siendo cíclicos, pero que no todos tienen el mismo patrón explicativo subyacente. Como en todos los asuntos económicos, cuentan mucho las instituciones, los regímenes políticos, las regulaciones públicas, la integración de los mercados financieros, la integración de los mercados de bienes, los movimientos de capitales, etc. Hemos subrayado como factor dominante, paralelo a la construcción ferroviaria, la tendencia a la apertura a la economía internacional que revierte el aislacionismo provocado por el derrumbe de los mercados protegidos imperiales. A diferencia del ciclo largo anterior, habrá mucho más crecimiento, especialmente en alguno de los ciclos decenales o quinquenales. La estabilidad monetaria será muy notable, con alguna tendencia contractiva que habrá que superar para no bloquear el crecimiento.

Entre finales del siglo XIX y 1949, cuando ni las infraestructuras todo lo explican (aunque la electrificación es, ciertamente, su componente principal) ni la cotización de la peseta es tan estable como lo era ni tan inestable como lo llegará a ser, se vive en un régimen monetario mixto en el que se mezclan períodos de rigor con otros de laxitud monetaria. La trayectoria general será de progresivo alejamiento de la economía internacional, hasta llegar al paroxismo autárquico final. La guerra de Cuba, las dos guerras mundiales y la Guerra Civil pesarán, para bien y para mal.

Si hablamos del medio siglo entre 1949 y 1998, la fuerte de-

manda de importaciones está en permanente tensión con la cotización de la peseta y el ciclo acaba estando dominado por la interacción entre los múltiples determinantes del saldo de la balanza por cuenta corriente, con el telón de fondo de la motorización, la industrialización y la progresiva liberalización del comercio exterior, desde la autarquía hasta la integración en la Unión Europea. La expectativa de enriquecimiento, como el que están experimentando los vecinos de la Europa occidental, todo lo puede, y va condicionando las mejoras en las políticas y la reforma institucional. En su conjunto, es un ciclo largo tremendamente exitoso –el que más– en términos de crecimiento y convergencia.

En el extremo temporal opuesto al largo ciclo de la escasez monetaria de los años finales del Antiguo Régimen y el Imperio americano, en el régimen del euro se ha podido vivir en plena embriaguez monetaria. Dinero abundante y capitales baratos para particulares, empresas y administraciones públicas. Además, se ha vivido en pleno desarrollo de las tecnologías de la comunicación y la información y de la economía digital. Pero las mejoras de productividad han sido muy escasas por la apuesta por un crecimiento intensivo en trabajo cada vez peor remunerado orientado a la construcción, las administraciones públicas y el turismo. La globalización, que ofrecía muchas oportunidades, habrá pasado dejando pocos resultados que sostengan un crecimiento basado en ingresos per cápita crecientes.

Los ciclos están insertos en su contexto, que no cesa de variar. Los regímenes monetarios, que tienen su potente derivada financiera, ofrecen un marco general.

Las grandes inversiones en infraestructuras vinculadas a oleadas de cambio tecnológico explican en qué bienes y servicios se concretarán. Constituyen los ciclos largos, que sí que existen. La combinación de condiciones monetarias y financieras y despliegue de nuevas tecnologías acaba explicando los ciclos económicos. En última instancia, el esquema interpretativo de Schumpeter incluyendo su distinción de ciclos largos (Kondratieff), ciclos de negocios (Juglar) y ciclos de inventarios (Kitchin) sigue siendo lo más potente que tenemos para orientarnos en la maraña cíclica de la marcha de la economía. Las crisis recurrentes que liquidaron la era de la Gran Moderación en la que parecía que los ciclos económicos habían desaparecido nos han devuelto a la dura realidad económica de un crecimiento que avanza con un motor fuertemente cíclico donde cuesta distinguir qué es una burbuja y qué es un incremento de productividad. No se ha acabado el trabajo para los economistas, pero aún no hemos descubierto el misterio de cómo crecer sin ciclos, sin crisis, sin euforias y sin depresiones.

#### NOTAS

(1) [https://frdelpino.es/investigacion/category/01\\_ciencias-sociales/01\\_economia-espanola/04\\_economia-espanola-perspectiva-historica/](https://frdelpino.es/investigacion/category/01_ciencias-sociales/01_economia-espanola/04_economia-espanola-perspectiva-historica/)

(2) Sigue funcionando, con gran autoridad académica y profesional, el Business Cycle Dating Committee.

(3) Número monográfico de la revista del Colegio de Economistas de España, *Revista de ECONOMÍA4*, coordinado por Vegara (2017), quien elabora sobre la relación entre crisis y ciclos.

(4) Una excelente revisión en REINHART y ROGOFF (2009), muy discutido pero muy útil. En lengua castellana se han escrito unos cuantos espléndidos libros sobre las crisis. El más compacto, por unitario y universal, es el de MARICHAL (2010), pero

son muy valiosos, en su concentración en la experiencia española, los editados por MARTÍN ACEÑA (2011), COMÍN y HERNÁNDEZ (2013), LLOPIS y MALUQUER DE MOTES (2013) y MARTÍN ACEÑA, MARTÍNEZ y PONS (2013). De este último ha acabado saliendo un esfuerzo de reflexión integrada de las crisis financieras (BETRÁN y PONS, 2019a, 2019b), que ya se anticipaba en BETRÁN, MARTÍN ACEÑA y PONS (2012) y en MARTÍNEZ y PONS (2014).

(5) ÁLVAREZ NOGAL y PRADOS DE LA ESCOSURA (2013) y LLOPIS *et al.* (2018) ofrecen múltiples series de este carácter.

(6) Seguimos nuestro texto de 2018, que parte de 1788 con una serie continua de PIB per cápita comparable y comparada con la de un conjunto de países de la Europa occidental. Ello genera un enfoque distinto, orientado a la explicación del crecimiento comparado.

(7) PRADOS DE LA ESCOSURA (2003; 2017). En 2003 la última etapa era 1974-2000. En 2017 esta se alarga a 1974-2007 y la última es 2007-2015.

(8) En 2003 acaba este último en 1952.

(9) RITSCHL y STRAUMANN (2010) lo hacen sistemáticamente en su revisión de la economía europea del período de guerras y entreguerras.

(10) Un trabajo reciente de STEFANO FENOALTEA (2020) precisamente corrige la estimación del PIB italiano para 1861-1913 para incluir plenamente las fluctuaciones del producto agrario y no reducirlas mediante procedimientos de alisado, que había sido la estrategia tradicional.

(11) Cuando no citamos fuentes distintas utilizamos nuestros textos de 2010 y 2018.

(12) La escasez de datos del PIB y su fragilidad –véanse las críticas de LLOPIS *et al.* (2018) a los resultados de NOGAL y PRADOS DE LA ESCOSURA (2013)– obligan a fijarse también en variables alternativas, como son los precios o la constitución de sociedades. Para una visión de conjunto, LLOPIS (2013).

(13) Los datos de precios usados son los de NOGUÉS-MARCO (2005) para Barcelona y los de REHER y BALLESTEROS (1993) para Madrid.

(14) NOGUÉS-MARCO (2005) discute que se pueda hablar de una gran deflación como rasgo diferencial de la economía española de esos años. Para todo el siglo XIX sigue siendo utilísimo SARDÁ (1948).

(15) Había habido un extraordinario incremento de precios con máximo en 1804 poco inferior al de 1812, general en la Meseta, pero tenía naturaleza más real (pésimas cosechas y carestía de subsistencias) que monetaria (abundante acuñación).

(16) TORTELLA (1973) es el primer tratamiento exhaustivo del despliegue del capitalismo empresarial en España. Comienza, precisamente, en 1829.

(17) SÁNCHEZ-ALBORNOZ (1968) sigue siendo un clásico sobre esta crisis.

(18) Todo este ciclo largo está detalladamente tratado por VELARDE (1999) en un texto muy idiosincrático, pero riquísimo de información y provocativo en sus interpretaciones. Para el contexto cíclico internacional es indispensable FLANDREAU *et al.* (2010).

(19) En todas partes: véanse las peripecias de la Hispano Suiza en Francia, magistralmente explicadas por JORDI NADAL, en colaboración con CARLES SUDRIÀ (2020).

(20) Dos casos opuestos son el Banco de Barcelona y la CHADE, magistralmente explicados, el primero, por SUDRIÀ y BLASCO (2016) y, el segundo por BORJA DE RIQUER (2016).

(21) Tesis ampliamente documentada por DÍEZ-MINGUELA, MARTÍNEZ-GALARRAGA y TIRADO (2018).

(22) GUIRAO (1998) explica cómo el régimen consiguió aprovechar parcialmente las necesidades de la reconstrucción europea.

(23) Nuestro argumento en CARRERAS y TAFUNELL, 2003, 2010 y 2018, documentado comparando la trayectoria española con la de la Europa occidental.

(24) Con esta opción nos alejamos de la visión canónica (GARCÍA DELGADO, 1990; CARRERAS y TAFUNELL, 2018), más atenta siempre a la divisoria política, que coincide con la primera crisis del petróleo.

(25) Para la crisis financiera y sus diversos impactos hay una amplísima literatura. Banco de España (2017) es la mejor versión oficial. Una gran interpretación, en clave cíclica, es la de OLIVER (2017).

(26) Para tipos de interés a largo plazo y para prima de riesgo, ver CARRERAS y TAFUNELL, 2018.

(27) Una visión personal de cómo se gestionaron en CARRERAS, MAS-COLELL y PLANAS (2018).

(28) En cambio, BETRÁN y PONS (2019a y b), partiendo de las crisis financieras, apuestan a fondo por un modelo explicativo unificado: las «bonanzas de capital».

#### BIBLIOGRAFÍA

AIXALÁ, J. (1999). *La peseta y los precios. Un análisis de largo plazo (1868-1995)*. Zaragoza: Prensa Universitarias de Zaragoza.

<p>ÁLVAREZ NOGAL, C. y PRADOS DE LA ESCOSURA, L. (2013). The Rise and Fall of Spain, 1270-1850. <i>Economic History Review</i>, 66(1), pp. 1-37.</p> <p>ARTOLA, M., dir. (1978). <i>Los ferrocarriles en España. 1844-1943</i>. Madrid: Banco de España.</p> <p>BANCO DE ESPAÑA (2017). <i>Informe sobre la crisis financiera y bancaria en España, 2008-2014</i>. Madrid: Banco de España.</p> <p>BARCIELA, C. (ed.) (2003). <i>Autarquía y mercado negro. El fracaso económico del primer franquismo, 1939-1959</i>. Barcelona: Crítica.</p> <p>BATTILOSSI, S., FOREMAN-PECK, J. y KLING, G. Business cycles and economic policy, 1945-2007. En S. BROADBERRY y K. H. O'ROURKE (eds.), <i>The Cambridge Economic History of Modern Europe</i>, vol. 2: 1870 to the Present, pp. 360-389.</p> <p>BETRÁN, C. y PONS, M. A. (2019a). Understanding Spanish financial crises severity, 1850-2015. <i>European Review of Economic History</i>, 23(2), pp. 175-192.</p> <p>— (2019b). Capital Flow Bonanzas as a Fundamental Ingredient in Spain's Financial Crises, 1850-2015, <i>EHES Working Paper</i>, 164.</p> <p>BETRÁN, C., MARTÍN-ACEÑA, P. y PONS, M. A. (2012). Financial crises in Spain: lessons from the last 150 years. <i>Revista de Historia Económica/ Journal of Iberian and Latin American Economic History</i>, 30(3), pp. 417-446.</p> <p>BURNS, A. y MITCHELL, W. C. (1946). <i>Measuring Business Cycles</i>. Cambridge, MA: NBER.</p> <p>CALVO, O. (2001). ¡Bienvenido Mister Marshall! La ayuda económica americana y la economía española en la década de 1950. <i>Revista de Historia Económica-Journal of Iberian and Latin American Economic History</i>, 19, pp. 253-276.</p> <p>CARRERAS, A. (1985). Los ciclos de la economía española. En <i>Enciclopedia de Economía Española</i>, fasc. 16. Barcelona: Orbis.</p> <p>— (1988). La coyuntura económica de 1888. En RAMÓN GRAU y MARINA</p>	<p>LÓPEZ (eds.), <i>La Exposición Universal de Barcelona. Libro del Centenario, 1888-1988</i>, pp. 412-419. Barcelona.</p> <p>— (1989). Depresión y cambio estructural durante el decenio bélico (1936-1945). En JOSÉ LUIS GARCÍA DELGADO (ed.), <i>El primer Franquismo: España durante la II Guerra Mundial</i>, pp. 5-34. Madrid: Siglo XXI.</p> <p>— (1999a). Prosperidad privada y miseria pública durante el Sexenio Democrático. En ALBERT CARRERAS, PERE PASCUAL, DAVID REHER y CARLES SUDRIÀ (eds.), <i>La industrialització i el desenvolupament econòmic d'Espanya. Homenaje al Doctor Jordi Nadal</i>, vol. 1, pp. 777-794.</p> <p>— (1999b). La coyuntura económica del 98. En OCTAVIO RUIZ-MANJÓN y ALICIA LANGA (eds.), <i>Los significados del 98. La sociedad española en la génesis del siglo XX</i>, pp. 281-306. Madrid: Biblioteca Nueva/ Universidad Complutense de Madrid.</p> <p>CARRERAS, A. y GARCÍA-IGLESIAS, C. (2010). Reflexiones sobre la historia monetaria de España, 1850-2000. En J. MORILLA, J. HERNÁNDEZ ANDREU, J. L. GARCÍA RUIZ y J. M<sup>a</sup> ORTIZ VILLAJOS (eds.), <i>Homenaje a Gabriel Tortella. Las claves del desarrollo económico y social</i>, pp. 477-495. Madrid: LID.</p> <p>CARRERAS, A. y GARCÍA-IGLESIAS, C. y KILPONEN, J. (2006). Un siglo y medio de velocidad de circulación del dinero en España: estimación y determinantes. <i>Revista de Historia Económica. Journal of Iberian and Latin American Economic History</i>, XXIV, 2, pp. 215-249.</p> <p>CARRERAS, A., MAS-COLELL, A. y PLANAS, I. (2018). <i>Turbulències i tribulacions. Els anys de les retallades</i>. Barcelona: Edicions 62.</p> <p>CARRERAS, A. y TAFUNELL, X. (2003). <i>Historia económica de la España contemporánea</i>. Barcelona: Crítica.</p> <p>— (2005). <i>Estadísticas históricas de España, siglos XIX y XX</i>, 3 vols. Bilbao: Fundación BBVA.</p> <p>— (2010). <i>Historia económica de la España contemporánea (1789-2009)</i>. Barcelona: Crítica.</p> <p>— (2018). <i>Del Imperio a la globalización</i>.</p>	<p><i>Historia económica de la España contemporánea</i>. Barcelona: Crítica.</p> <p>CATALAN, J. (1995). <i>La economía española y la segunda guerra mundial</i>. Barcelona: Ariel.</p> <p>CHANDLER JR., A. D. (1977). <i>The Visible Hand. The Managerial Revolution in American Business</i>. Cambridge, MA: The Belknap Press.</p> <p>COMÍN, F. (2016). <i>Las crisis de la deuda soberana en España (1500-2015)</i>. Madrid: Los libros de la Catarata.</p> <p>COMÍN, F. y HERNÁNDEZ, M. (eds.) (2013). <i>Crisis económicas en España, 1300-2012. Lecciones de la Historia</i>. Madrid: Alianza Editorial.</p> <p>CRAIG, L. y GARCÍA-IGLESIAS, C. (2010). Business cycles. En S. BROADBERRY y K. H. O'ROURKE (eds.), <i>Cambridge Economic History of Modern Europe</i>, vol. 1: 1700-1870, pp. 122-144.</p> <p>CRAIG, L. y FISHER, D. (2000). <i>The European Macroeconomy. Growth, Integration and Cycles, 1500-1913</i>. Cheltenham, UK: Edward Elgar.</p> <p>DE RIQUER, B. (2016). <i>Cambó en Argentina. Negocios y corrupción política</i>. Barcelona: EDHASA.</p> <p>DÍEZ-MINGUELA, A., MARTÍNEZ-GALARRAGA, J. y TIRADO, D. A. (2018). <i>Regional Inequality in Spain, 1860-2015</i>. Palgrave-Macmillan.</p> <p>FENOALTEA, S. (2020). Reconstructing the Past: The New Production.-Side Estimates For Italy 1861-913. MPRA Paper, n.º 99307.</p> <p>FLANDREAU, M., FLORES, J., JOBST, C. y KHOUDOUR-CASTERAS, D. (2010). Business cycles, 1870-1914. En S. BROADBERRY y K. H. O'ROURKE (eds.), <i>The Cambridge Economic History of Modern Europe</i>, vol. 2: 1870 to the Present, pp. 84-107. Cambridge: Cambridge University Press.</p> <p>FONTANA, J. (1977). <i>La Revolución Liberal (Política y Hacienda 1833-45)</i>. Madrid: Instituto de Estudios Fiscales.</p> <p>GARCÍA DELGADO, J. L. (dir.) (1990). <i>Economía española de la transición y la democracia</i>. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>GARCÍA DELGADO, J. L. y SERRANO SANZ, J. M. (dirs.) (2000). <i>Del real al euro. Una historia de la peseta</i>. Barcelona: La Caixa.</p> <p>GARCÍA-MONTALVO, J. (2008). <i>De la quimera inmobiliaria al colapso financiero: crónica de un desenlace anunciado</i>. Barcelona: Antoni Bosch.</p> <p>GARCÍA SANZ, A. (1985). Crisis de la agricultura tradicional y revolución liberal (1800-1850). En: A. GARCÍA SANZ y R. GARRABOU (eds.), <i>Historia agraria de la España contemporánea</i>, vol. 1: <i>Cambio social y nuevas formas de propiedad (1800-1850)</i>, pp. 7-99. Barcelona: Crítica.</p> <p>GARRABOU, R. (ed.) (1988). <i>La crisis agraria de fines del siglo XIX</i>. Barcelona: Crítica.</p> <p>GUIRAO, F. (1998). <i>Spain and the Reconstruction of Western Europe 1945-1957. Challenge and Response</i>. Londres: MacMillan.</p> <p>HERRANZ LONCÁN, A. (2008). <i>Infraestructuras y crecimiento económico en España (1850-1935)</i>. Madrid: Fundación de los Ferrocarriles Españoles.</p> <p>HODRICK, R. J. y PRESCOTT, E. C. (1980). Postwar U.S. Business Cycles: an Empirical Investigation; mss. Pittsburgh: Carnegie-Mellon University; <i>Discussion Papers</i> 451, Northwestern University. Este documento de trabajo tan influyente solo se publicó en 1997: Postwar U.S. Business Cycles: an Empirical Investigation, <i>Journal of Money, Credit and Banking</i>, 29 (19), pp. 1-16.</p> <p>KUZNETS, S. (1930). <i>Secular Movements in Production and Prices. Their Nature and their Bearing upon Cyclical Fluctuations</i>. Boston: Houghton Mifflin.</p> <p>KYDLAND, F. E. y PRESCOTT, E. C. (1982). Time to Build and Aggregate Fluctuations. <i>Econometrica</i>, 50(6), pp. 1345-1370.</p> <p>LLOPIS, E. (1983). Algunas consideraciones acerca de la producción agraria castellana en los veinticinco últimos años del Antiguo Régimen. <i>Investigaciones Económicas</i>, 21, pp. 135-151..</p>	<p>— (2013). La crisis del Antiguo Régimen, 1789-1840. En E. LLOPIS y J. MALUQUER DE MOTES (eds.), <i>España en crisis. Las grandes depresiones económicas, 1348-2012</i>. Barcelona: Pasado y Presente.</p> <p>LLOPIS, E. y MALUQUER DE MOTES, J. (eds.) (2013). <i>España en crisis. Las grandes depresiones económicas, 1348-2012</i>: Barcelona: Pasado &amp; Presente.</p> <p>LLOPIS, E., SEBASTIÁN, J. A., BERNARDOS, J. U. VELASCO, Á. L. y ABARCA, V. (2018). ¿Descendió el producto agrario por habitante en la Europa moderna? El caso castellano. <i>Investigaciones de Historia Económica - Economic History Research</i>, 14(2), pp. 69-81.</p> <p>LUCAS, R. E. JR. (1977). Understanding Business Cycles. En K. BRUNNER y A.H. METZLER (eds.), <i>Stabilization of the Domestic and International Economy, Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy</i>. 5: 7-29. Amsterdam: North Holland.</p> <p>MALUQUER DE MOTES, J. (1987). De la crisis colonial a la guerra europea: veinte años de economía española. En J. NADAL, A. CARRERAS y C. SUDRIÀ (eds.), <i>La economía española en el siglo XX: una perspectiva histórica</i>, pp. 62-104. Barcelona: Ariel.</p> <p>— (1994). El índice de la producción industrial de Cataluña: una nueva estimación (1817-1935). <i>Revista de Historia Industrial</i>, 5, pp. 45-72.</p> <p>— (1999). <i>España en la crisis de 1898. De la Gran Depresión a la modernización económica del siglo XX</i>. Barcelona: Península.</p> <p>MARICHAL, C. (2010). <i>Nueva historia de las grandes crisis financieras. Una perspectiva global, 1873-2008</i>. Barcelona: Debate.</p> <p>MARTÍN ACEÑA, P. (1993). La creación de sociedades en Madrid (1830-1848): Un análisis del primer Registro Mercantil. <i>Documento de Trabajo</i> 9303. Madrid: Fundación Empresa Pública.</p> <p>— (ed.) (2011). <i>Pasado y presente. De la Gran Depresión del siglo XX a la Gran Recesión del siglo XXI</i>. Madrid: Fundación BBVA.</p> <p>MARTÍN ACEÑA, P., MARTÍNEZ RUIZ, E. y PONS BRIAS, M. A. (eds.) (2013).</p>	<p><i>Las crisis financieras en la España contemporánea, 1850-2012</i>. Barcelona: Crítica.</p> <p>MARTÍNEZ RUIZ, E. (2003). <i>El sector exterior durante la autarquía. Una reconstrucción de las balanzas de pagos de España (1940-1958)</i>. Madrid: Banco de España.</p> <p>MARTÍNEZ RUIZ, E. y PONS, M. A. (2014). Financial crises in historical perspective. <i>Investigaciones de Historia Económica</i>, 10(2), pp. 77-80.</p> <p>MOHEDANO, J. (1998). Las fusiones de empresas en España (1890-1913). Una primera aproximación. <i>Revista de Historia Industrial</i>, 14, pp. 189-217.</p> <p>NADAL, J. (1972). Industrialización y desindustrialización del sureste español, 1817-1913. <i>Moneda y Crédito</i>, 12, pp. 3-80.</p> <p>— (1975). <i>El fracaso de la revolución industrial en España, 1814-1913</i>. Barcelona: Ariel.</p> <p>NADAL, J. y SUDRIÀ, C. (2020). <i>La Hispano-Suiza. Esplendor y ruina de una empresa legendaria</i>. Barcelona: Pasado y Presente.</p> <p>NOGUÉS-MARCO, P. (2005). Análisis de la deflación española de la primera mitad del siglo XIX: Una comparación internacional. <i>Revista de Historia Económica - Journal of Iberian and Latin American Economic History</i>, 23(2), pp. 371-405.</p> <p>OLIVER, J. (2017). <i>La crisis económica en España</i>. Barcelona: Deusto.</p> <p>PASCUAL, P., SUDRIÀ, C. y CASTAÑEDA, L. (1992). Oferta monetaria y financiación industrial en Cataluña, 1815-1860. <i>Revista de Historia Industrial</i>, 1, pp. 189-202.</p> <p>PRADOS DE LA ESCOSURA, L. (2003). <i>El progreso económico de España (1850-2000)</i>. Bilbao: Fundación BBVA.</p> <p>— (2008). Inequality, poverty and the Kuznets curve in Spain, 1850-2000. <i>European Review of Economic History</i>, 12(3), pp. 287-324.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>— (2010). Spain's International Position, 1850-1913. <i>Revista de Historia Económica</i>, 28(1), pp. 173-215.</p> <p>— (2017). <i>Spanish Economic Growth 1850-2015</i>. Londres: Palgrave/Macmillan.</p> <p>PRADOS DE LA ESCOSURA, L., ÁLVAREZ-NOGAL, C. y SANTIAGO-CABALLERO, C. (2020). Growth Recurring in Preindustrial Spain: Half a Millennium Perspective. <i>EHES Working Paper</i>, n.º 177.</p> <p>PRADOS DE LA ESCOSURA, L. y SANTIAGO-CABALLERO, C. (2018). The Napoleonic Wars: A Watershed in Spanish History? <i>EHES Working Paper</i>, n.º 130.</p> <p>REHER, D. y BALLESTEROS, E. (1993). Precios y salarios en Castilla la Nueva. La construcción de un índice de salarios reales, 1501-1991. <i>Revista de Historia Económica - Journal of Iberian and Latin American Economic History</i>, 11(1), pp. 101-151.</p> <p>REINHART, C. M. y ROGOFF, H. (2009). <i>This Time Is Different. Eight Centuries of Financial Folly</i>. Princeton and Oxford: Princeton U.P.</p> <p>RITSCHL, A. y STRAUMANN, T. (2010). Business cycles and economic policy, 1914-1945. En S. BROADBERRY y K. H. O'ROURKE (eds.), <i>Cambridge Economic History of Modern Europe</i>, vol. 2: 1870 to the Present, pp. 156-180.</p> <p>ROLDÁN, A. (2019). <i>The classical gold standard and the Mediterranean periphery: the Spanish Case (1870-1913)</i>, tesis doctoral. Barcelona: UB.</p> <p>ROSÉS, J. R. (2004). Industrialización regional sin crecimiento nacional: la industrialización catalana y el crecimiento de la economía española (1830-1861). <i>Revista de Historia Industrial</i>, 25, pp. 49-80.</p> <p>ROSÉS, J. R. y SÁNCHEZ ALONSO, B. (2004). Regional Wage Convergence in Spain (1850-1930). <i>Explorations in Economic History</i>, 41(4), pp. 404-425.</p> <p>SÁIZ, J. P. (2005). Investigación y desarrollo: patentes. En CARRERAS y TAFUNELL (coords.) (2005), <i>op. cit.</i>, vol. II, pp. 835-872.</p>	<p>SÁNCHEZ ALONSO, B. (1995). <i>Las causas de la emigración española 1880-1930</i>. Madrid: Alianza.</p> <p>SÁNCHEZ-ALBORNOZ, N. (1968). <i>España hace un siglo: una economía dual</i>. Reeditado en 1977 por Alianza Editorial.</p> <p>SARDÀ, J. (1948). <i>La política monetaria y las fluctuaciones de la economía española en el siglo XIX</i>. Madrid: CSIC, reeditado por Ariel, Barcelona, 1970.</p> <p>SCHUMPETER, J. A. (1939). <i>Business Cycles. A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process</i>, 2 vols., Nueva York: McGraw-Hill.</p> <p>SERRANO SANZ, J. M. (1987). <i>El viraje proteccionista de la Restauración. La política comercial española, 1875-1895</i>. Madrid: Siglo XXI.</p> <p>SERRANO SANZ, J. M. y ASENSIO, T. (1997). El ingenierismo cambiario. La peseta en los años del cambio múltiple, 1948-1959. <i>Revista de Historia Económica</i>, XV(3), pp. 545-573.</p> <p>SOLCHAGA, C. (1997). <i>El final de la edad dorada</i>. Madrid: Taurus.</p> <p>SUDRIÀ, C. (1990). Los beneficios de España durante la Gran Guerra. Una aproximación a la balanza de pagos española, 1914-1920. <i>Revista de Historia Económica</i>, VIII(2), pp. 363-396.</p> <p>SUDRIÀ TRIAY, C. y BLASCO-MARTEL, Y. (ed.) (2016). <i>El Banco de Barcelona, 1874-1920: decadencia y quiebra</i>. Madrid: Marcial Pons.</p> <p>— (eds.) (2016). <i>La pluralidad de emisión en España, 1844-1874</i>. Bilbao: Fundación BBVA.</p> <p>TAFUNELL, X. (1985). La «febre d'or»: auge borsari i activitat econòmica, <i>L'Avenç</i>, 78, pp. 30-38.</p> <p>— (1988). Els ritmes de la construcció, <i>Exposició Universal de Barcelona. Llibre del centenari 1888-1988</i>, pp. 707-746. Barcelona: Editorial L'Avenç.</p> <p>— (1989). La construcción residencial barcelonesa y la economía internacional: Una interpretación sobre las fluctuaciones de la industria</p>	<p>de la vivienda en Barcelona. <i>Revista de Historia Económica</i>, VII(2), pp. 389-437.</p> <p>— (1998). Los beneficios empresariales en España, 1881-1981. Estimación de un índice anual del excedente de la gran empresa. <i>Revista de Historia Económica</i>, XVI(3).</p> <p>— (2000). La rentabilidad financiera de la empresa española, 1880-1981: Una estimación en perspectiva sectorial. <i>Revista de Historia Industrial</i>, 18, pp. 71-112.</p> <p>— (2005). Empresa y Bolsa. En CARRERAS y TAFUNELL (coords.) (2005), <i>op. cit.</i>, vol II, pp. 706-832.</p> <p>TEDDE, P. (1994). Revolución liberal y crecimiento económico en la España del siglo XIX. En VV.AA., <i>Antiguo Régimen y liberalismo. Homenaje a Miguel Artola</i>. Vol. 1: <i>Visiones generales</i>, pp. 31-50. Madrid: Alianza.</p> <p>— (ed.) (1999). <i>El Banco de San Fernando (1829-1856)</i>. Madrid: Banco de España/Alianza.</p> <p>— (2015). <i>El Banco de España y el Estado liberal (1847-1874)</i>. Madrid: Banco de España/Gadir.</p> <p>— (1999). <i>Economía y colonias en la España del 98</i>. Madrid: Síntesis.</p> <p>TENA, A. (2005). El sector exterior. En A. CARRERAS y X. TAFUNELL (coords.), <i>Estadísticas históricas de España</i>, pp. 573-644. Madrid: Fundación BBVA.</p> <p>TORTELLA, G. (1973). <i>Los orígenes del capitalismo en España. Banca, industria y Ferrocarriles en el siglo XIX</i>. Madrid: Tecnos.</p> <p>VEGARA, J. M. (coord.) (2017). Monográfico «La crisis y el pensamiento económico», <i>Revista de ECONOMÍA</i>, 14, pp. 3-84.</p> <p>VELARDE, J. (coord.) (1999). <i>1900-2000 Historia de un esfuerzo colectivo. Cómo España superó el pesimismo y la pobreza</i>. Barcelona: Planeta, 2 vols.</p> <p>VILAR RODRÍGUEZ, M. (2009). <i>Los salarios del miedo. Mercado de trabajo y crecimiento económico en España durante el franquismo</i>. Santiago de Compostela: Fundación 10 de Marzo.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

# 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, SMDISUELT)	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 (DISUELT), 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.

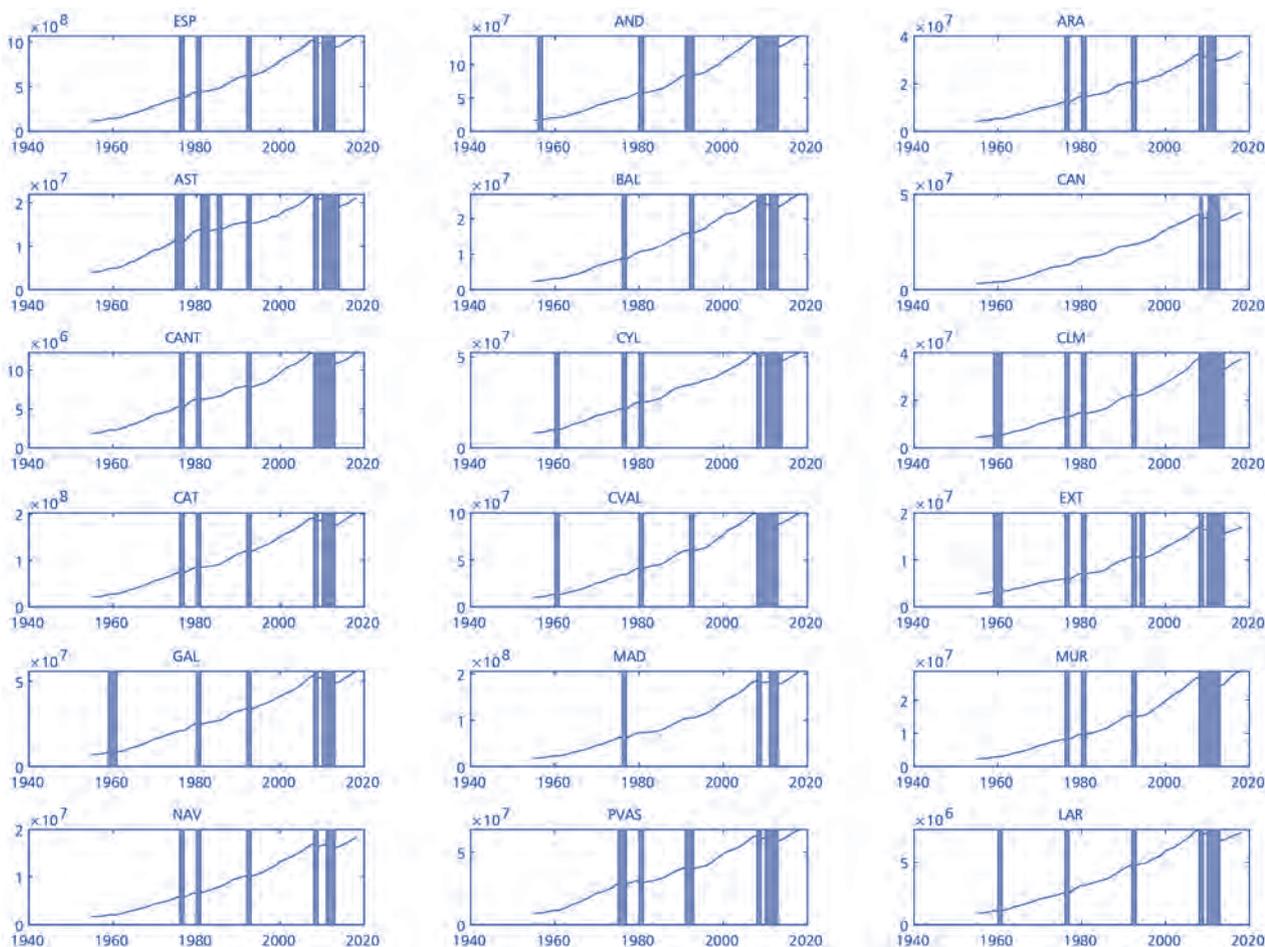
El trabajo pionero de Burns y Mitchell (1946) proponía realizar una inspección visual de los puntos de giro de cada indicador. Posteriormente, Harding y Pagan (2006, 2016) realizaron propuestas más sofisticadas desarrollando un algoritmo que minimiza la distancia entre los posibles puntos de giro de 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.

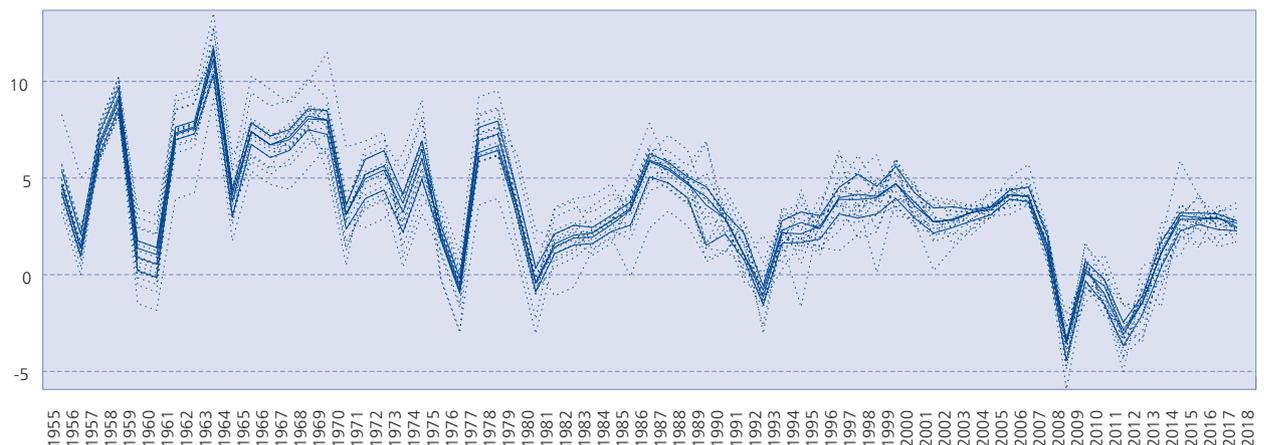
### 1. El datado de los ciclos regionales

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

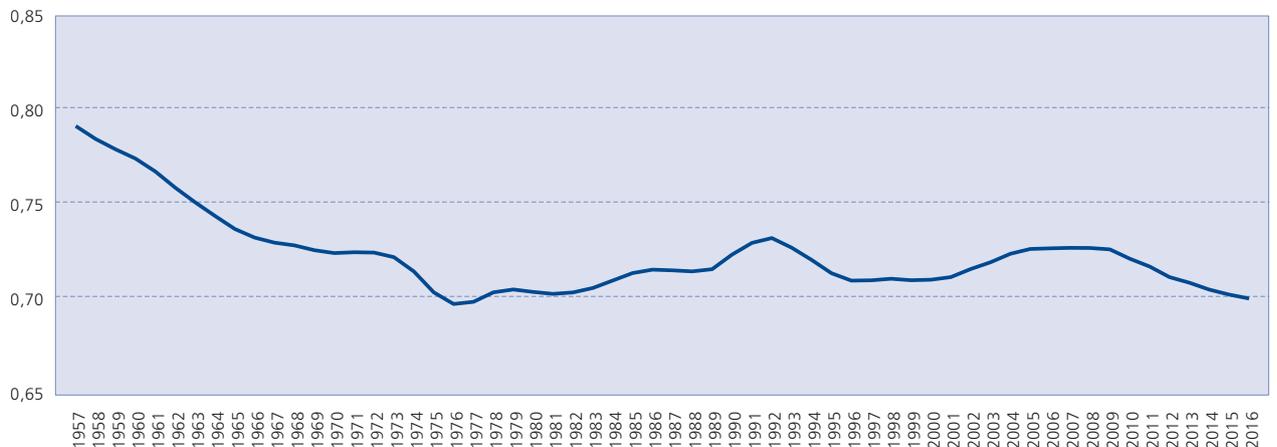
el ciclo económico para el conjunto nacional y las regiones, representado en el gráfico 1. A lo largo de esos sesenta y cuatro años se identifican varias recesiones en los siguientes períodos: 1977, 1981, 1993, 2009 y 2011-2013. En los dos primeros se refleja el efecto de los *shocks* de oferta desencadenados 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)

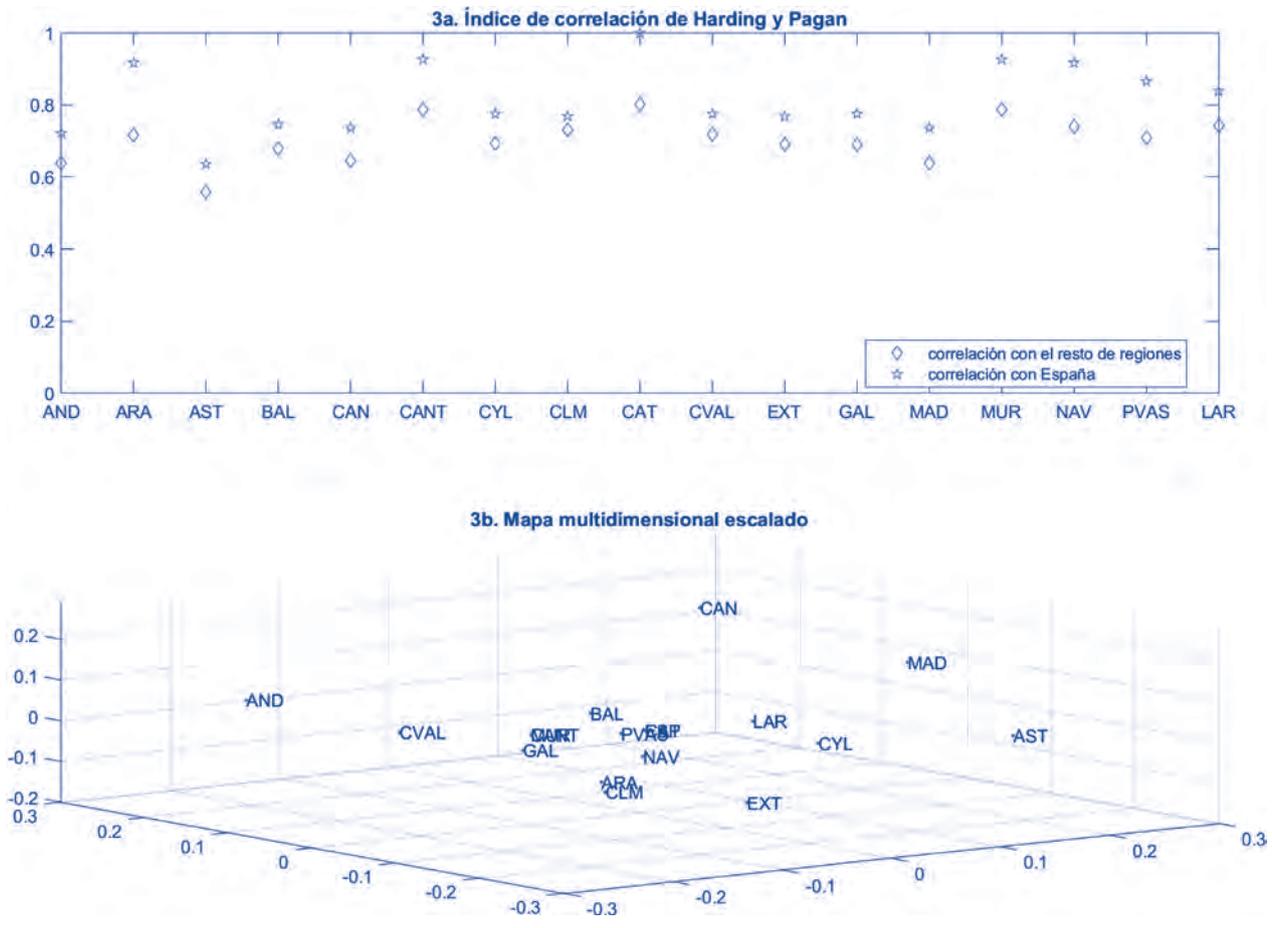


2b. Correlación espacial dinámica con el estadístico Moran-Stock-Watson



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.

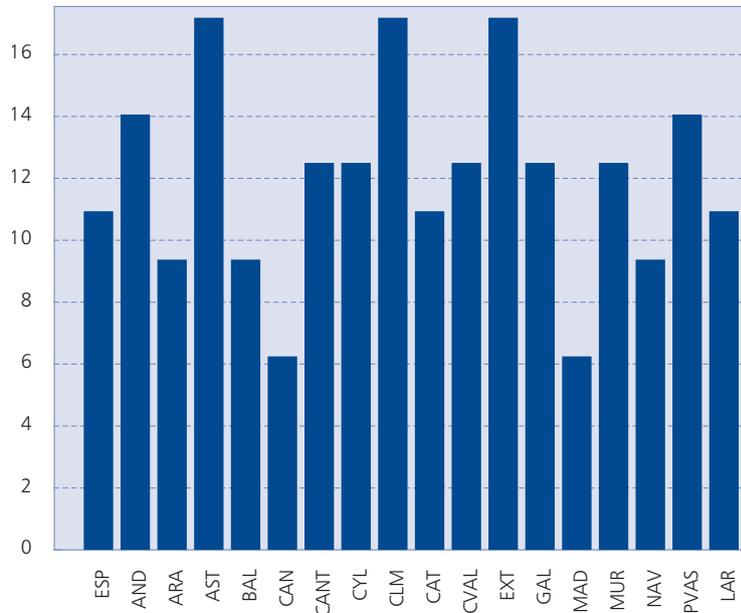
En los gráficos 4b y 4c aparecen las características de las expansiones y de las recesiones, respectivamente. Por lo que respecta a las expansiones, su duración media es de algo más de 10 años, apreciándose diferencias significativas entre regiones. Por encima de ese valor destaca Canarias, con casi 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.

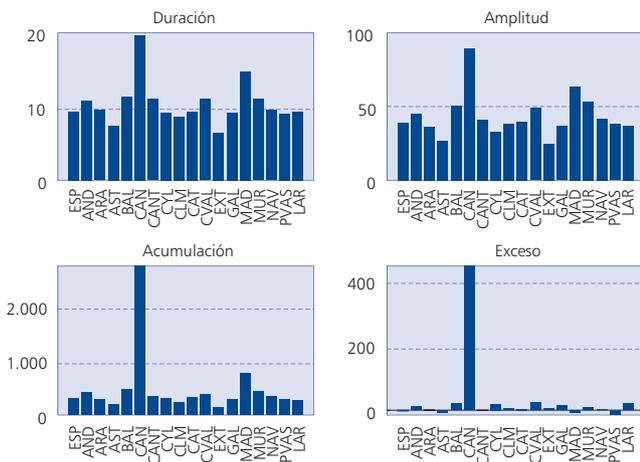
En relación a las recesiones, la duración media es de 1,7 años y, en este caso, la dispersión es mucho menor. Las recesiones más largas se encuentran en Andalucía, Canarias, Cantabria y Murcia. Y en términos de exceso, los valores más negativos co-

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

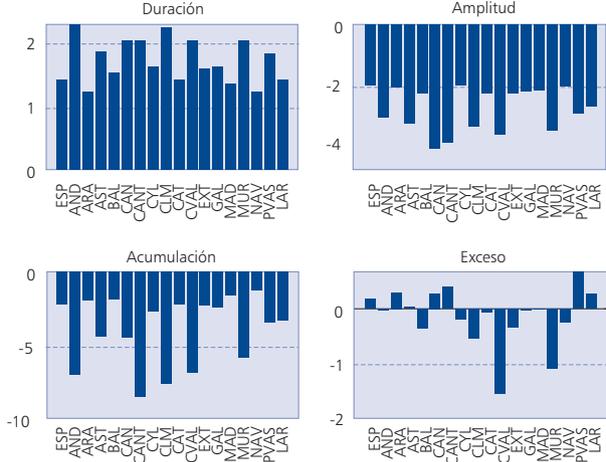
**4a. Tiempo medio en recesión (en porcentaje)**



**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.

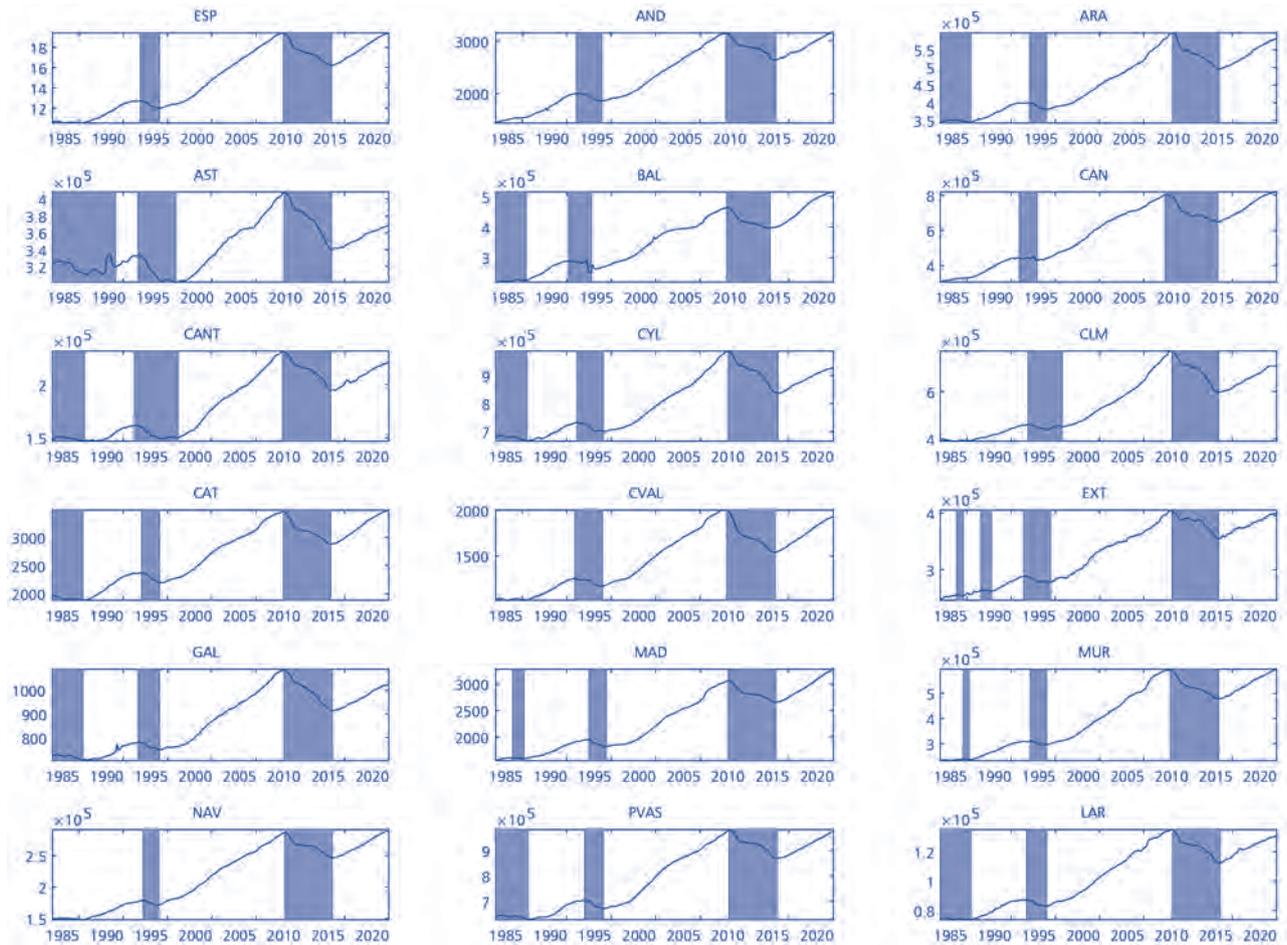
En esta sección se usa toda la información disponible para estimar el ciclo de referencia a partir de indicadores de frecuencia mensual en el período que abarca desde 1982 hasta comienzos de 2020, utilizando la metodología descrita en la sección tercera. En primer lugar, se localizan los puntos de giro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



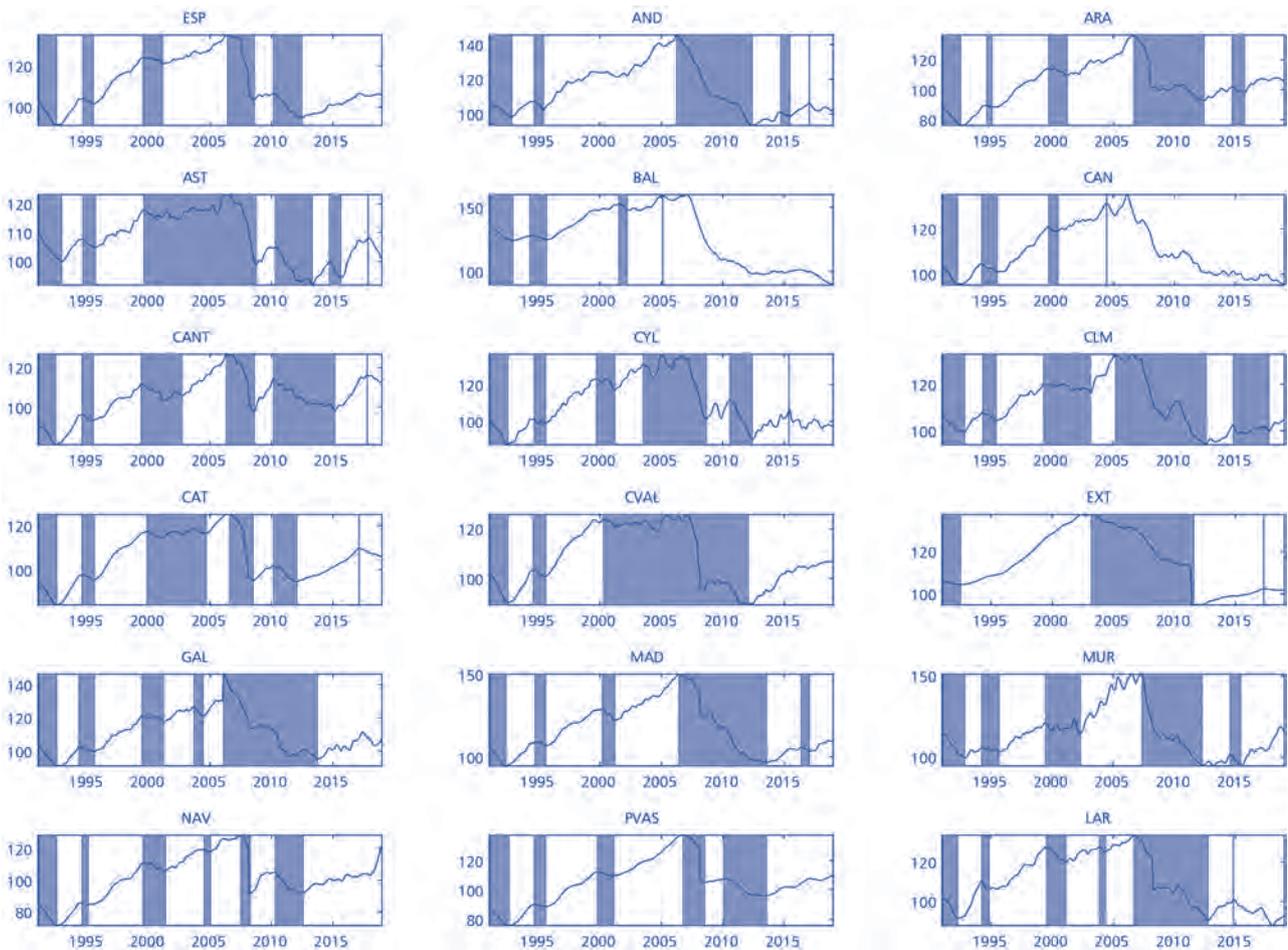
Nota: La línea continua representa el número de afiliados y las barras los momentos en los que la economía estaría en recesión según este indicador.  
Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio de Inclusión, Seguridad Social y Migraciones.

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

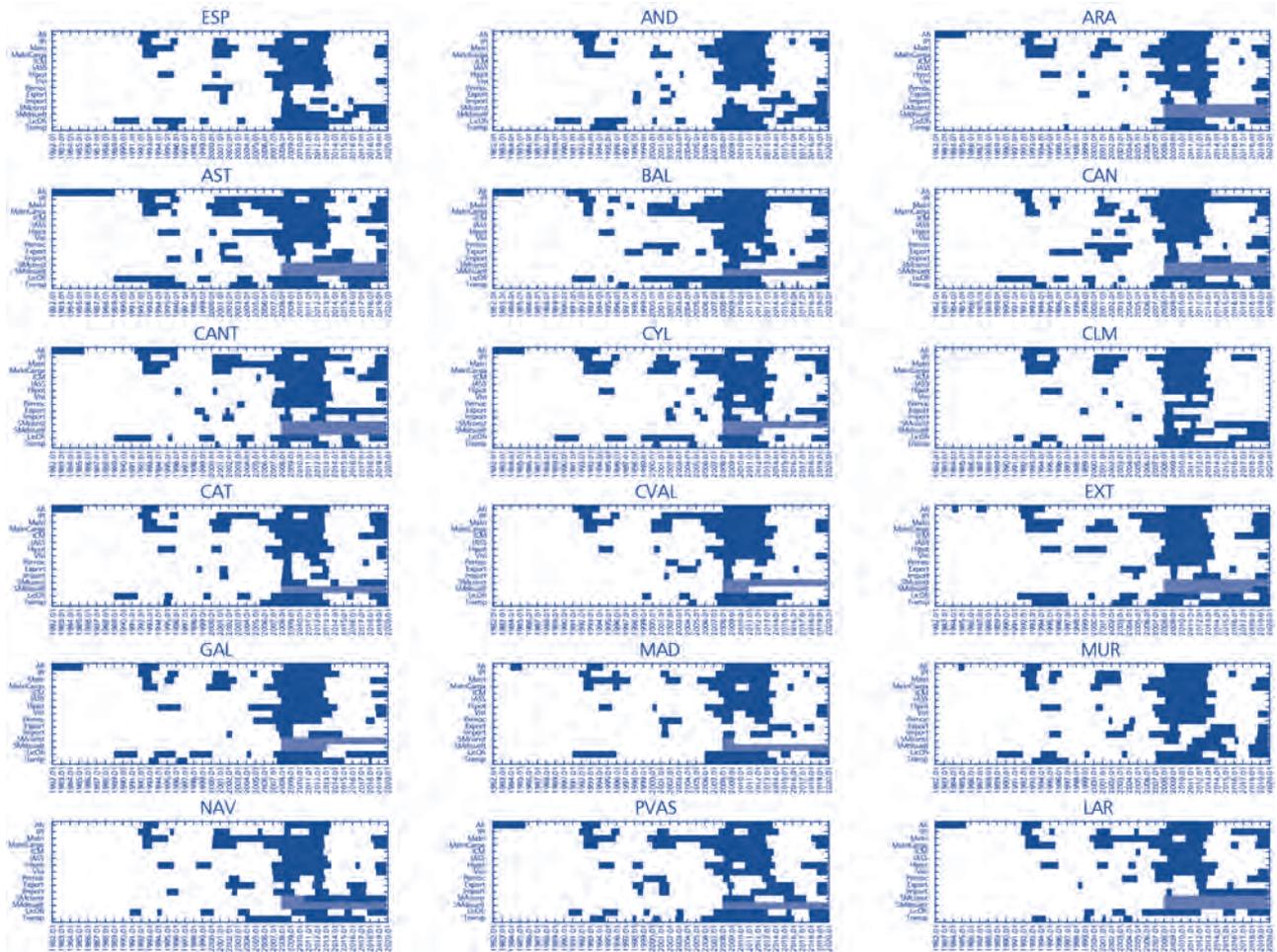
calor del gráfico 7 representa la distribución de los estados resultantes para todos los indicadores utilizados, lo que proporciona una aproximación muy gráfica a la incidencia de las recesiones. Destaca, por encima de cualquier otro momento, una elevada concentración de indicadores en recesión en torno 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.

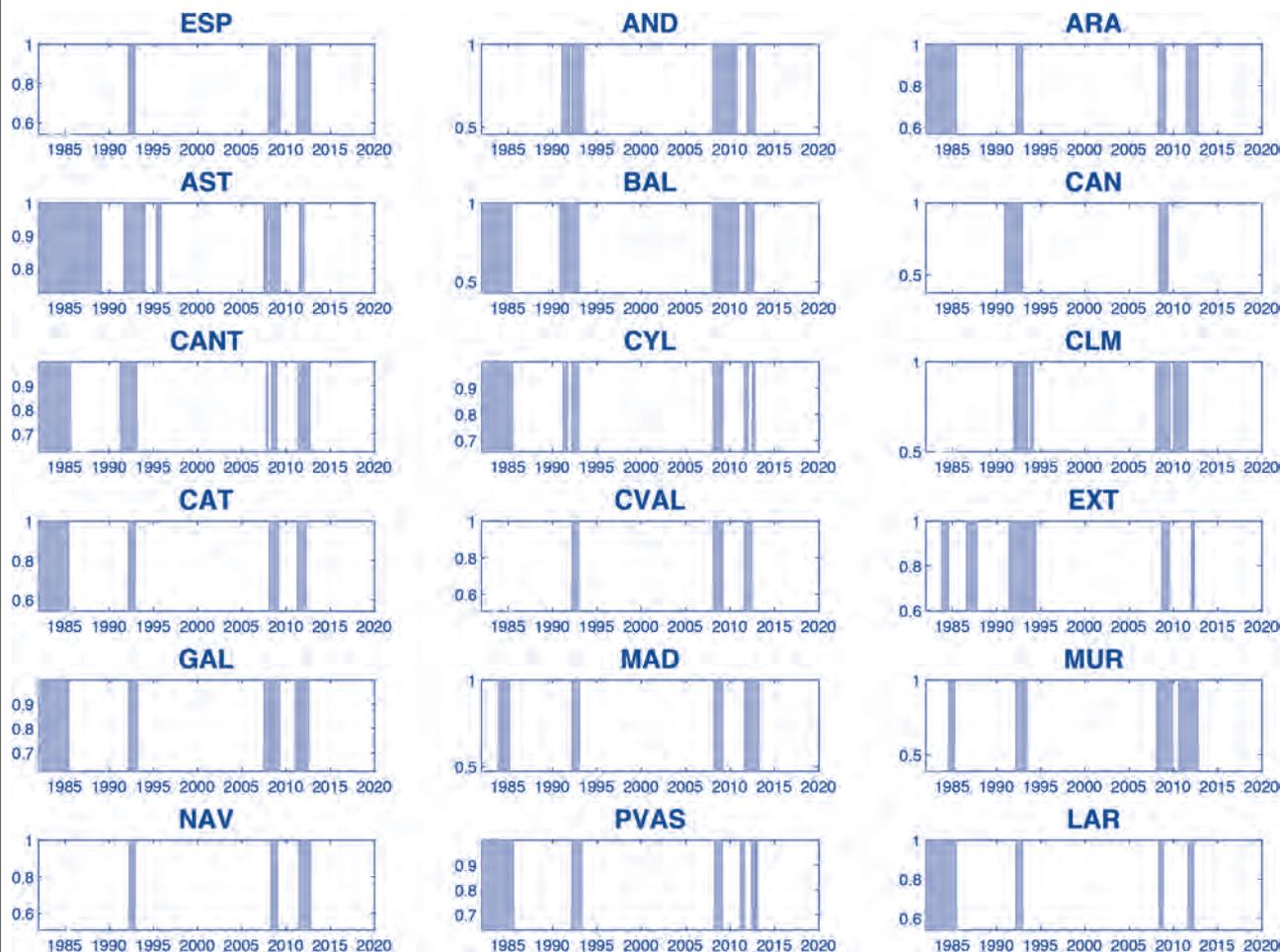
Fuente: Elaboración propia con datos de las fuentes indicadas en el cuadro n.º 1.

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.

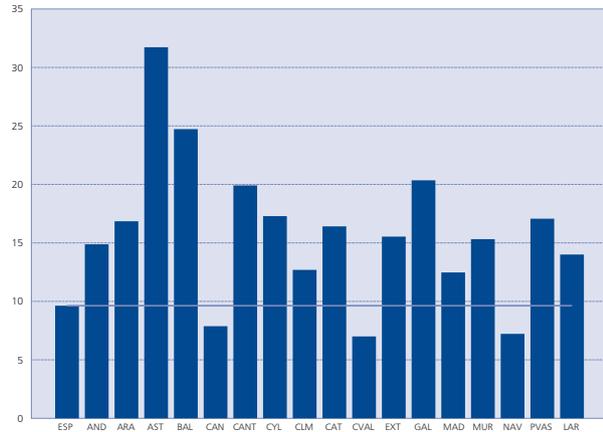
nes, aunque con intensidad diferente. En términos de su duración, los dos períodos recesivos suman un mayor número de meses en Baleares, Andalucía, Murcia, Castilla-La Mancha y Galicia, regiones que en su mayoría sufrieron también la explosión de la burbuja inmobiliaria en aquellos años.

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)**



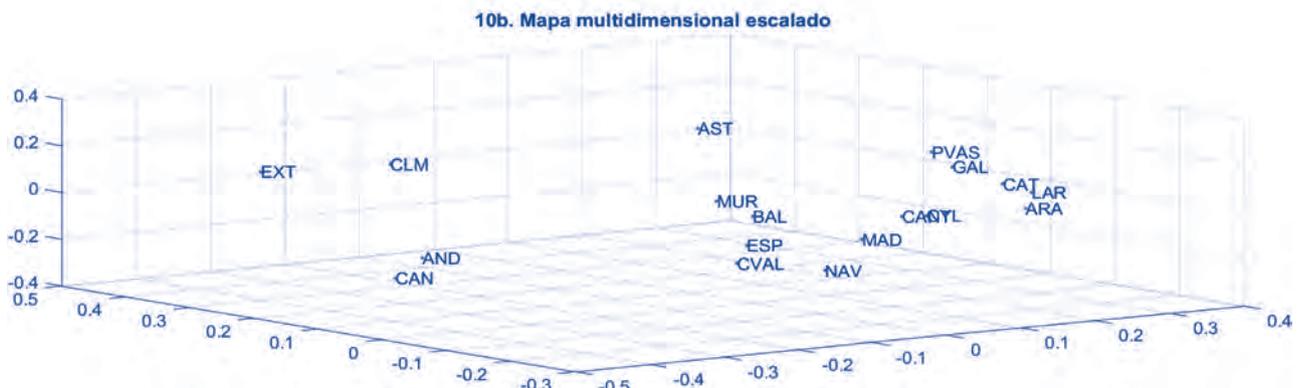
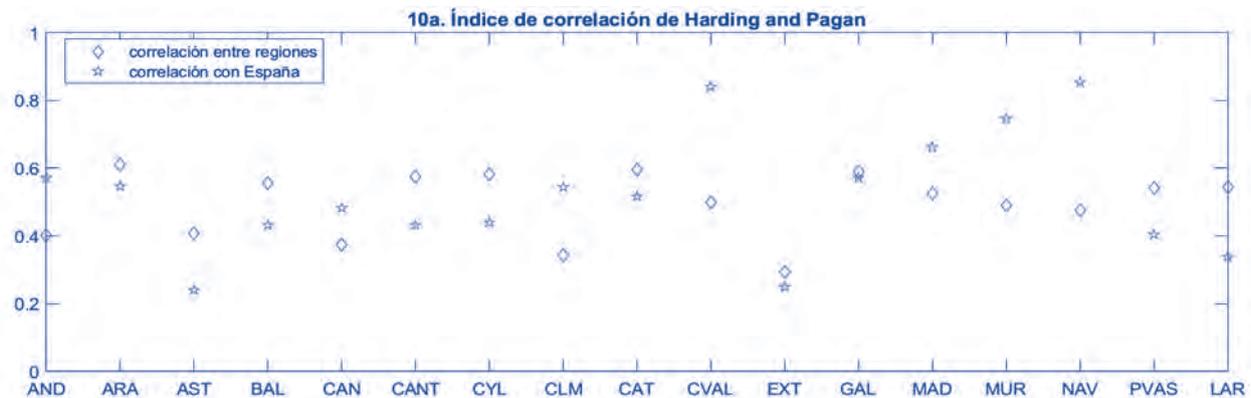
Fuente: Elaboración propia con datos de las fuentes indicadas en el cuadro n.º 1.

## 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**

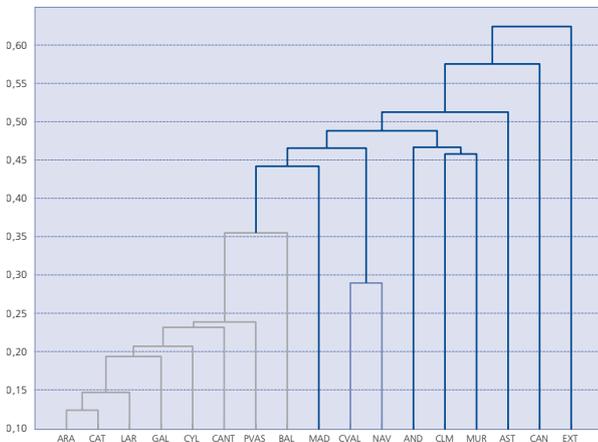


Fuente: Elaboración propia con datos de las fuentes indicadas en el cuadro n.º 1.

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.

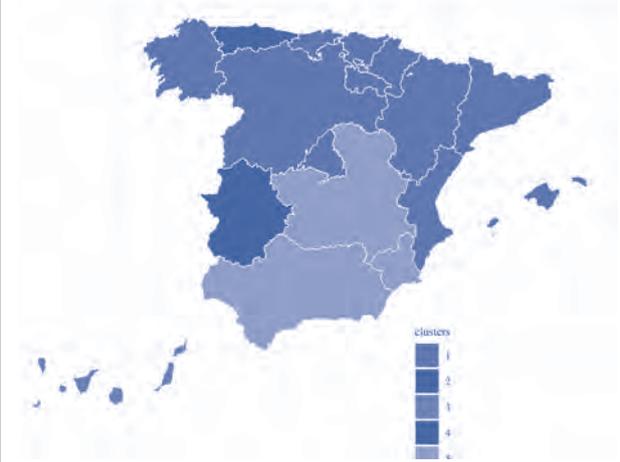
Un método complementario para determinar las similitudes y diferencias cíclicas entre regiones es la búsqueda de *clusters* o grupos de regiones con ciclos parecidos. Dado el carácter binario de la variable estado –expansión y recesión–, resulta más adecuado utilizar un método jerárquico en lugar del *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

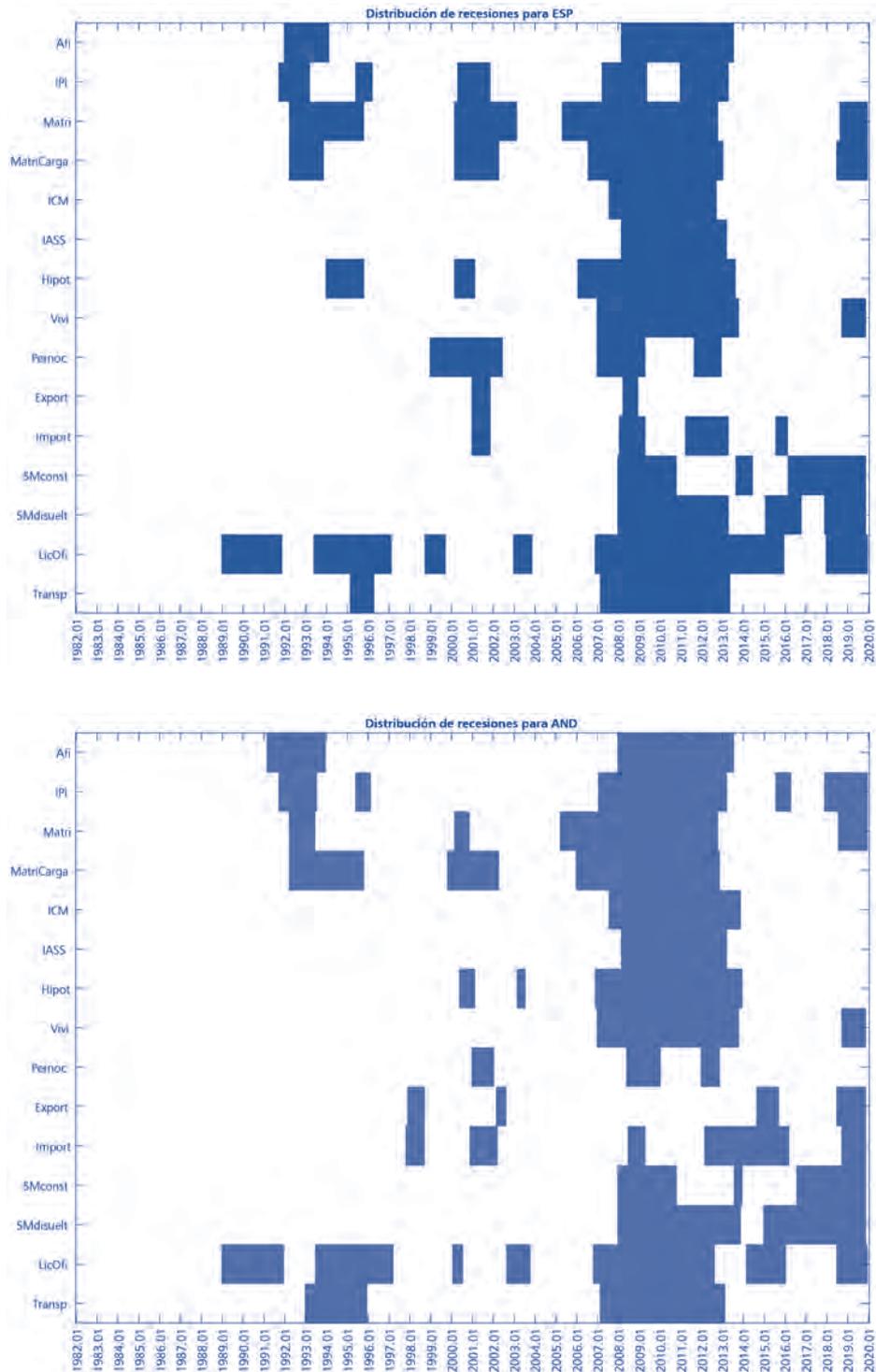


GRÁFICO A1  
INDICADORES PARA EL CICLO DE REFERENCIA DE LAS REGIONES ESPAÑOLAS (CONTINUACIÓN)

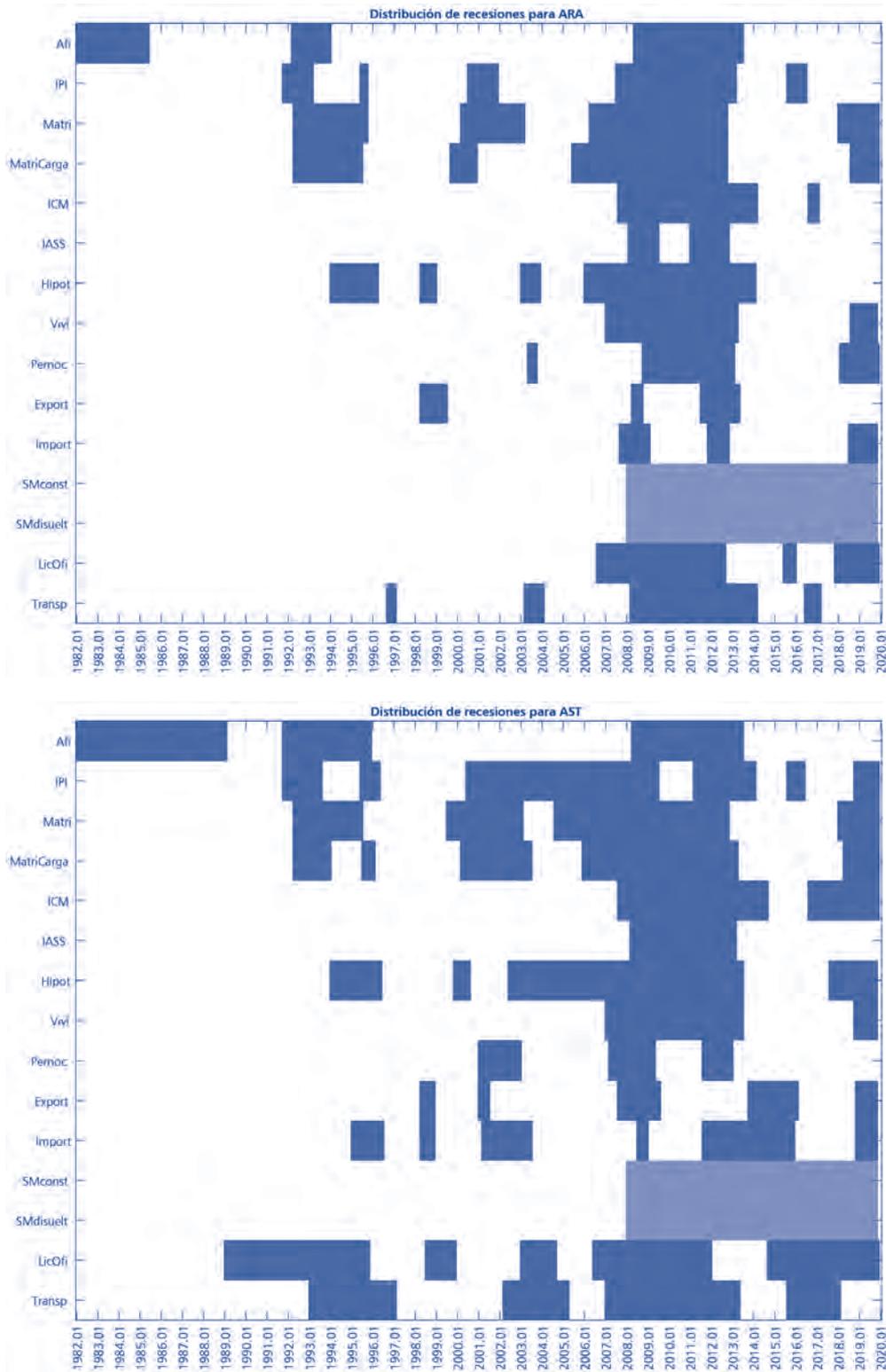


GRÁFICO A1  
INDICADORES PARA EL CICLO DE REFERENCIA DE LAS REGIONES ESPAÑOLAS (CONTINUACIÓN)

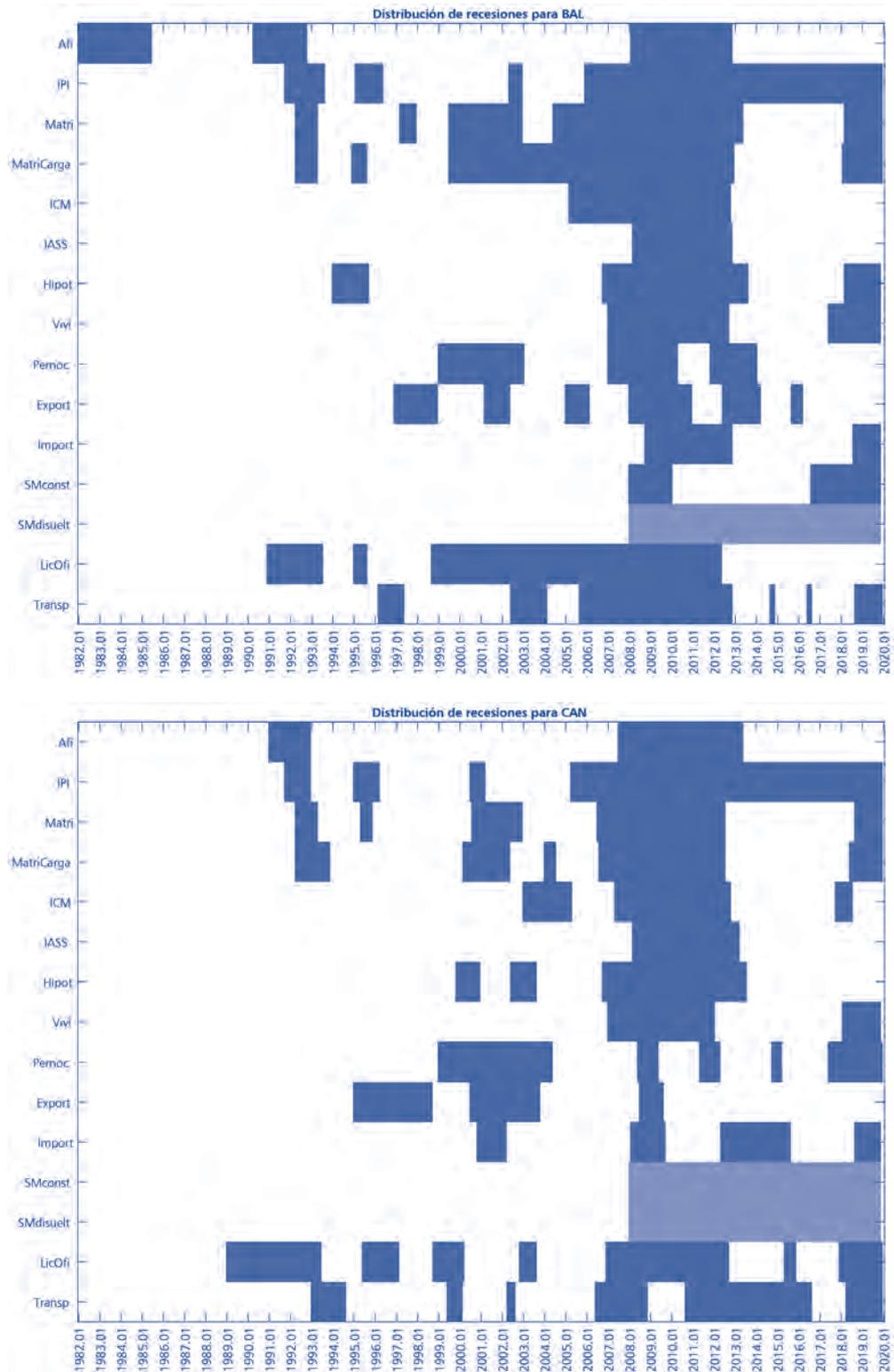


GRÁFICO A1  
**INDICADORES PARA EL CICLO DE REFERENCIA DE LAS REGIONES ESPAÑOLAS (CONTINUACIÓN)**

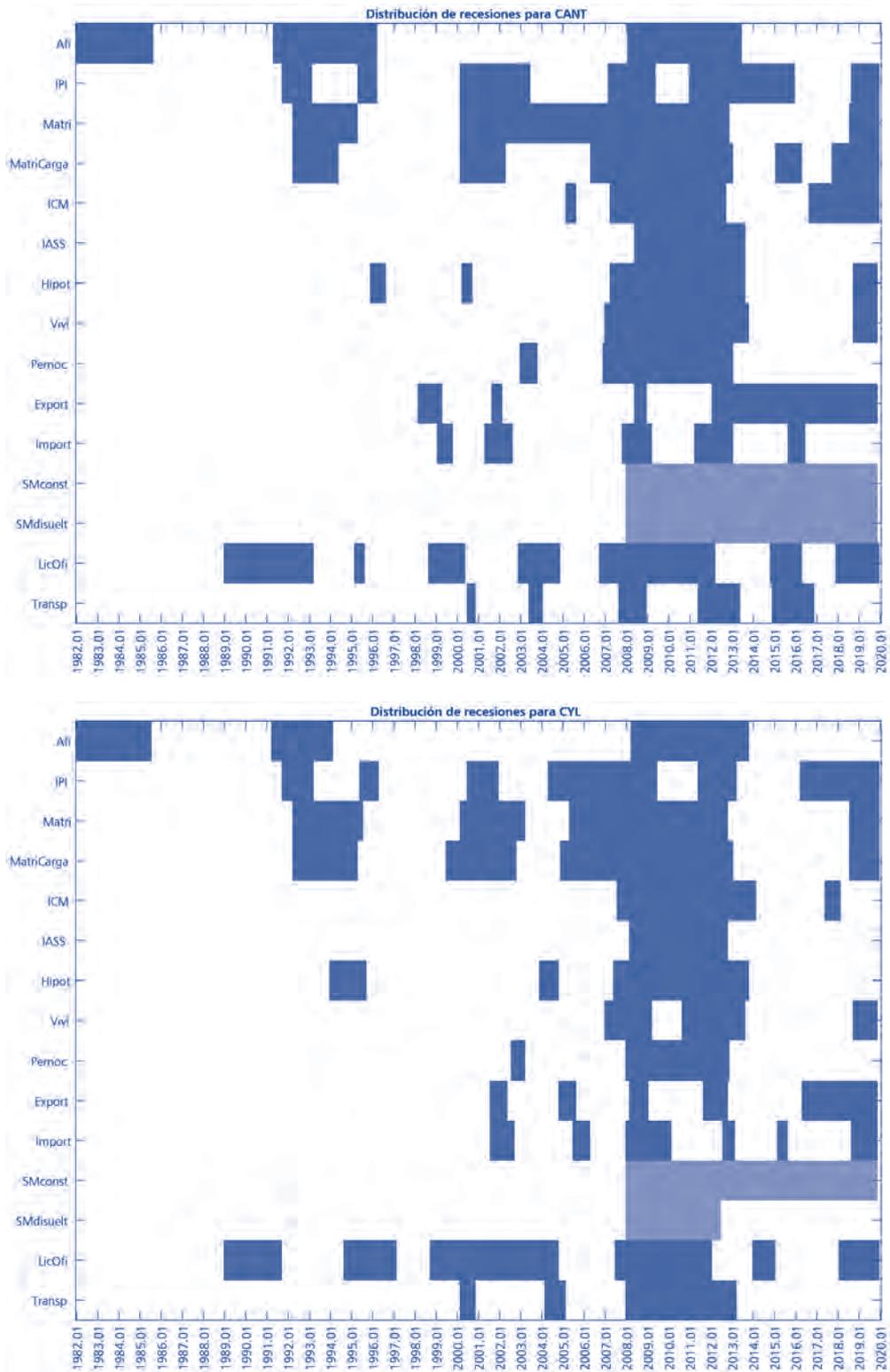


GRÁFICO A1  
INDICADORES PARA EL CICLO DE REFERENCIA DE LAS REGIONES ESPAÑOLAS (CONTINUACIÓN)

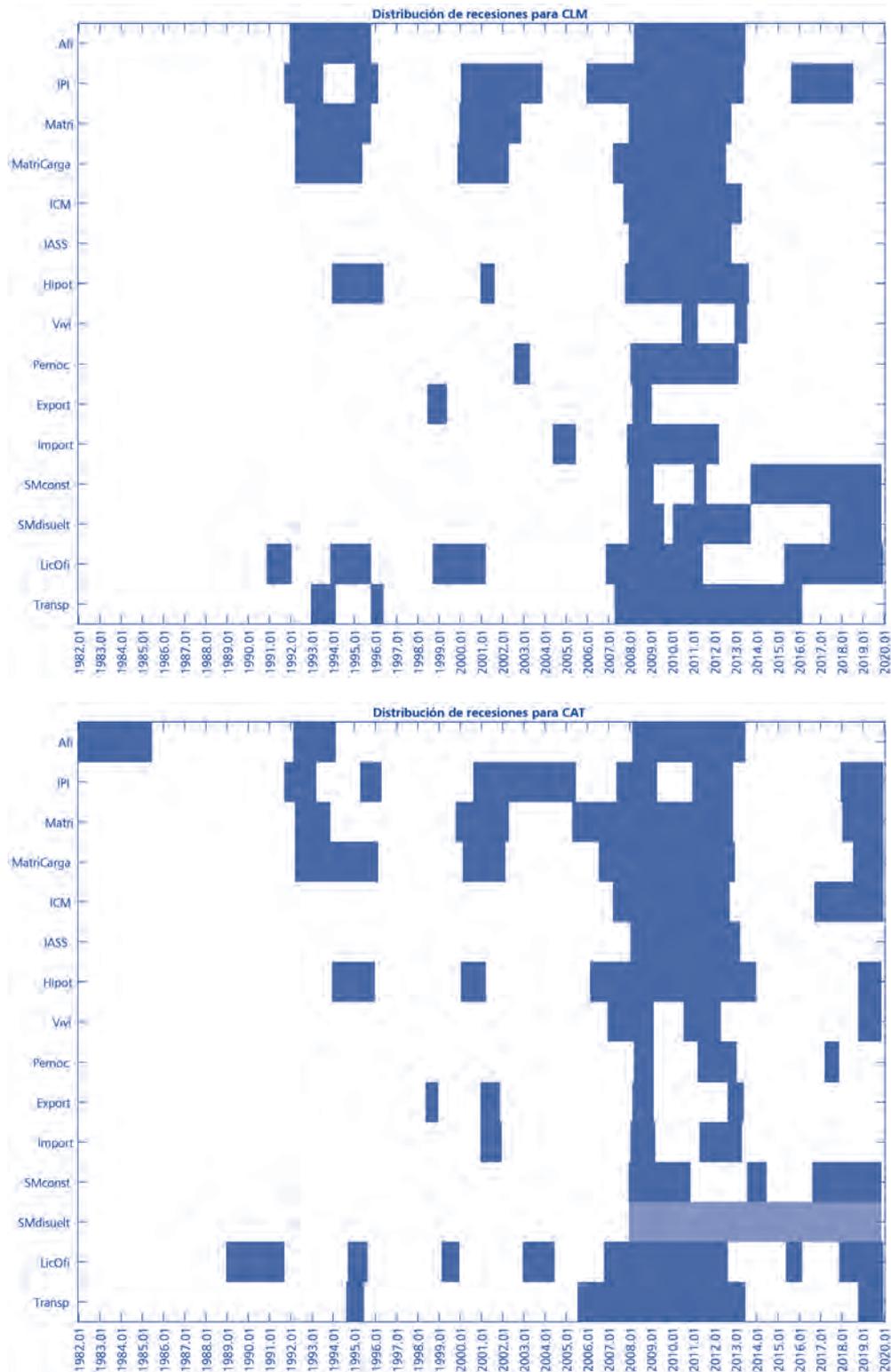


GRÁFICO A1  
**INDICADORES PARA EL CICLO DE REFERENCIA DE LAS REGIONES ESPAÑOLAS (CONTINUACIÓN)**

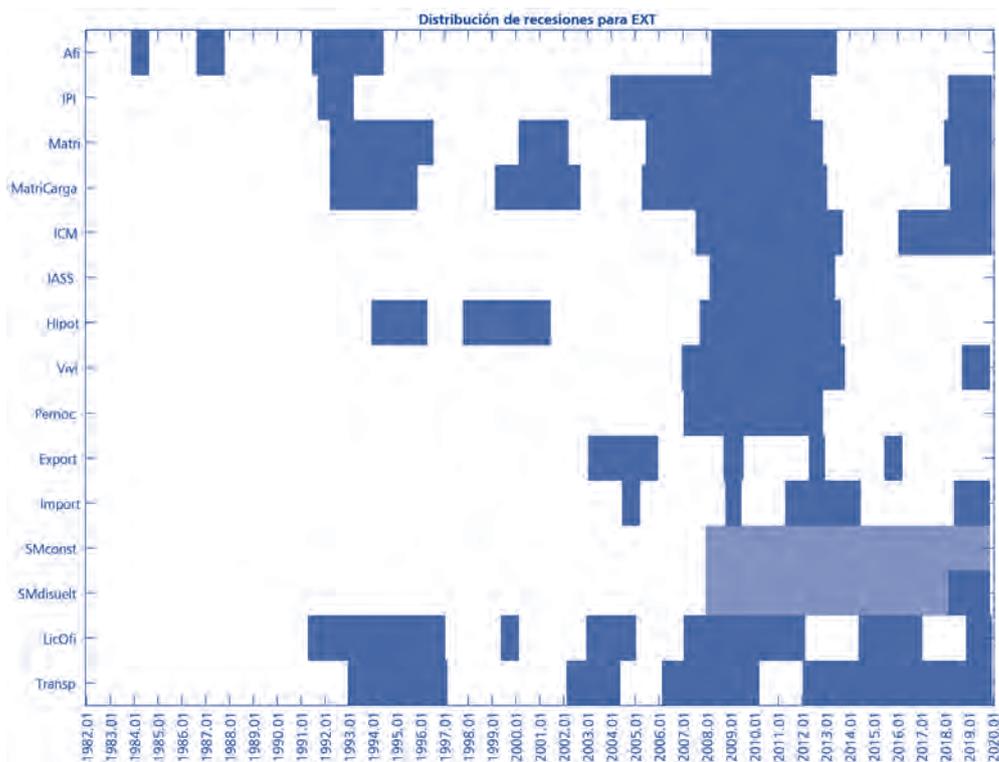
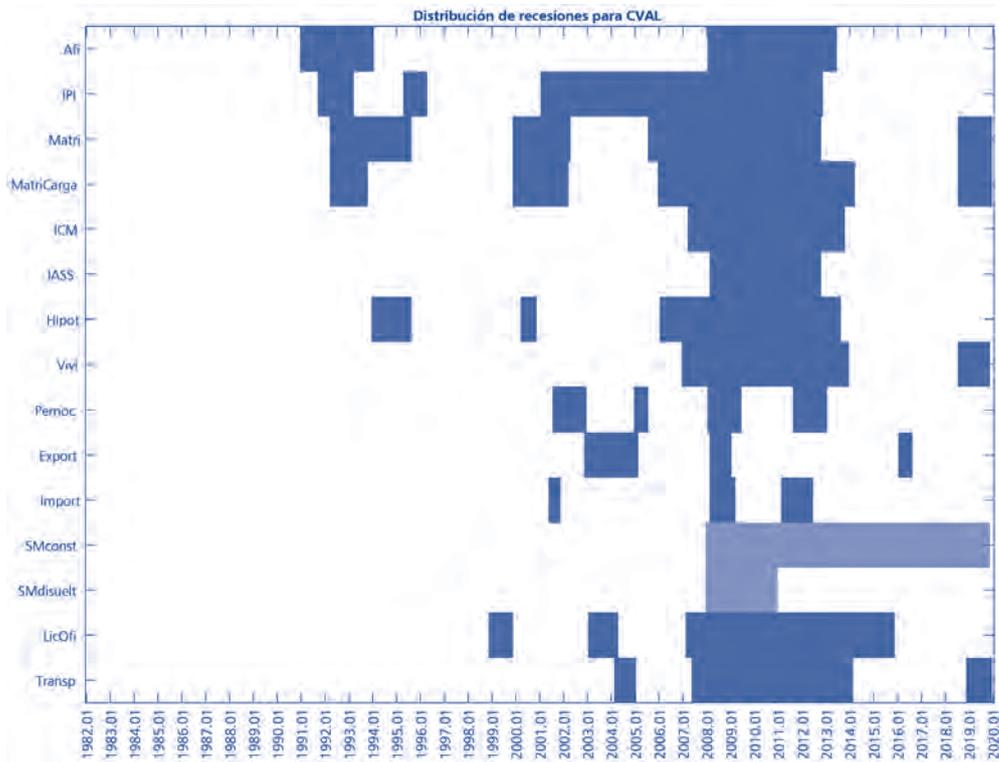


GRÁFICO A1  
INDICADORES PARA EL CICLO DE REFERENCIA DE LAS REGIONES ESPAÑOLAS (CONTINUACIÓN)

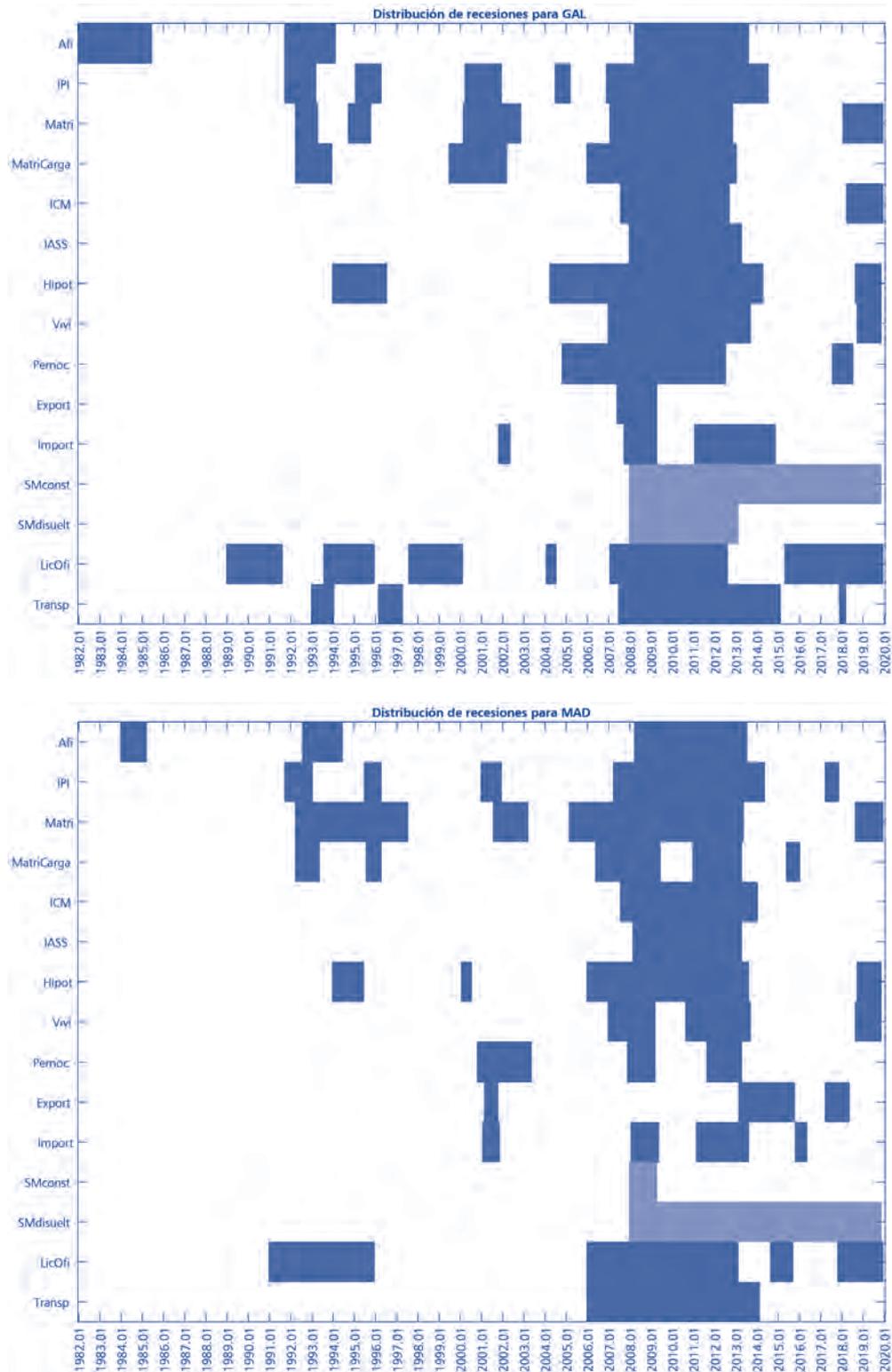


GRÁFICO A1  
INDICADORES PARA EL CICLO DE REFERENCIA DE LAS REGIONES ESPAÑOLAS (CONTINUACIÓN)

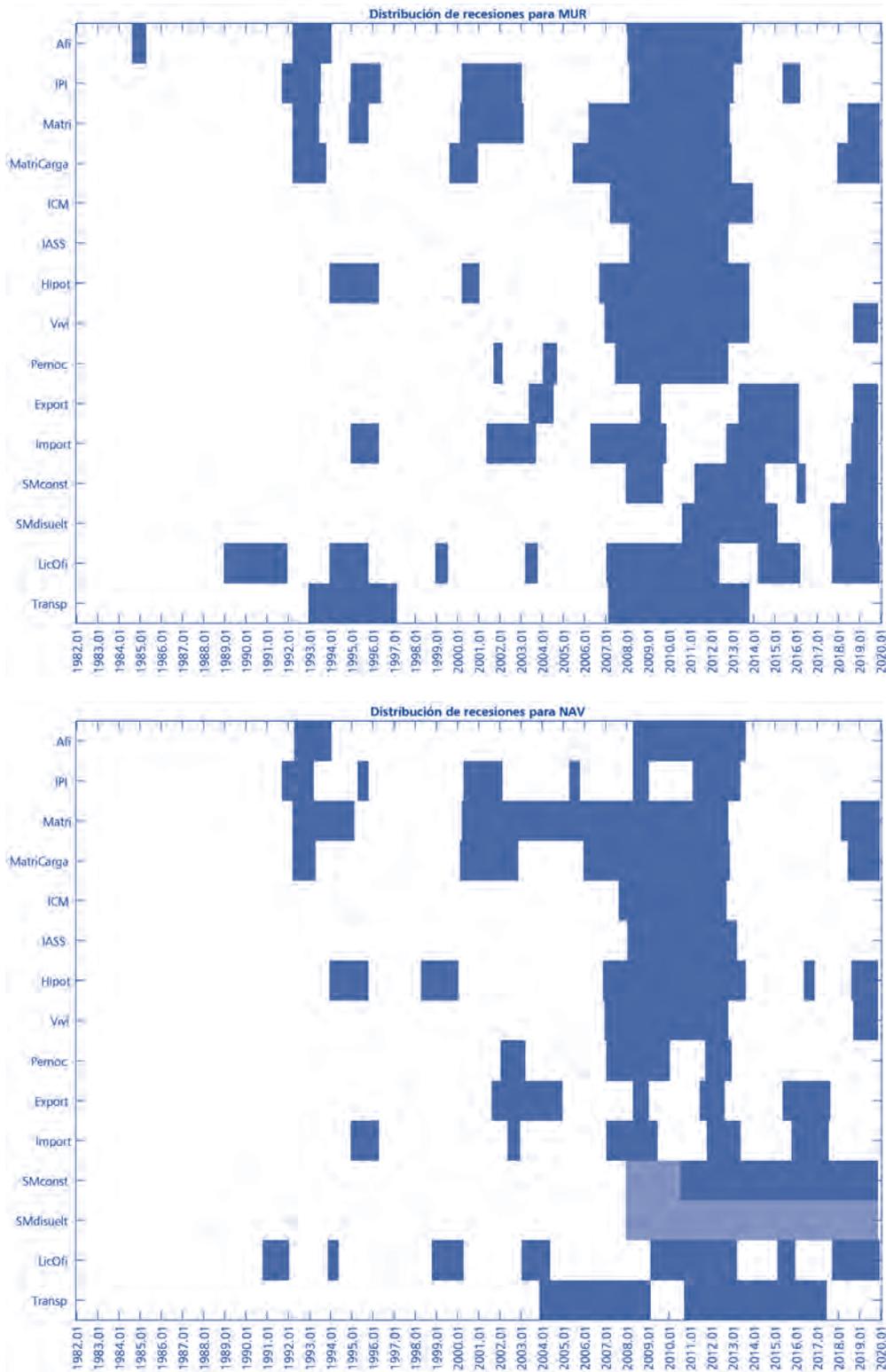


GRÁFICO A1  
INDICADORES PARA EL CICLO DE REFERENCIA DE LAS REGIONES ESPAÑOLAS (CONTINUACIÓN)

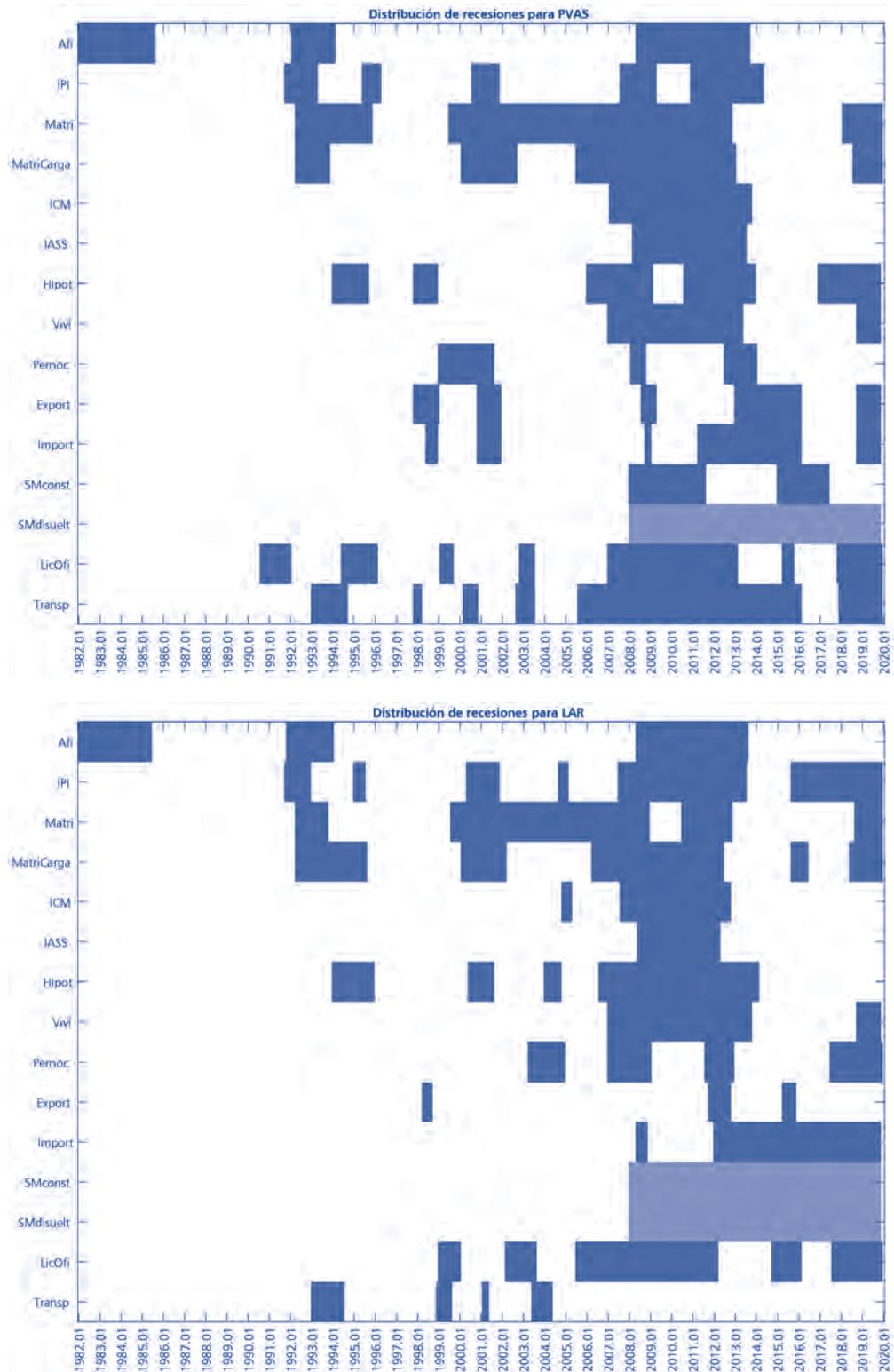
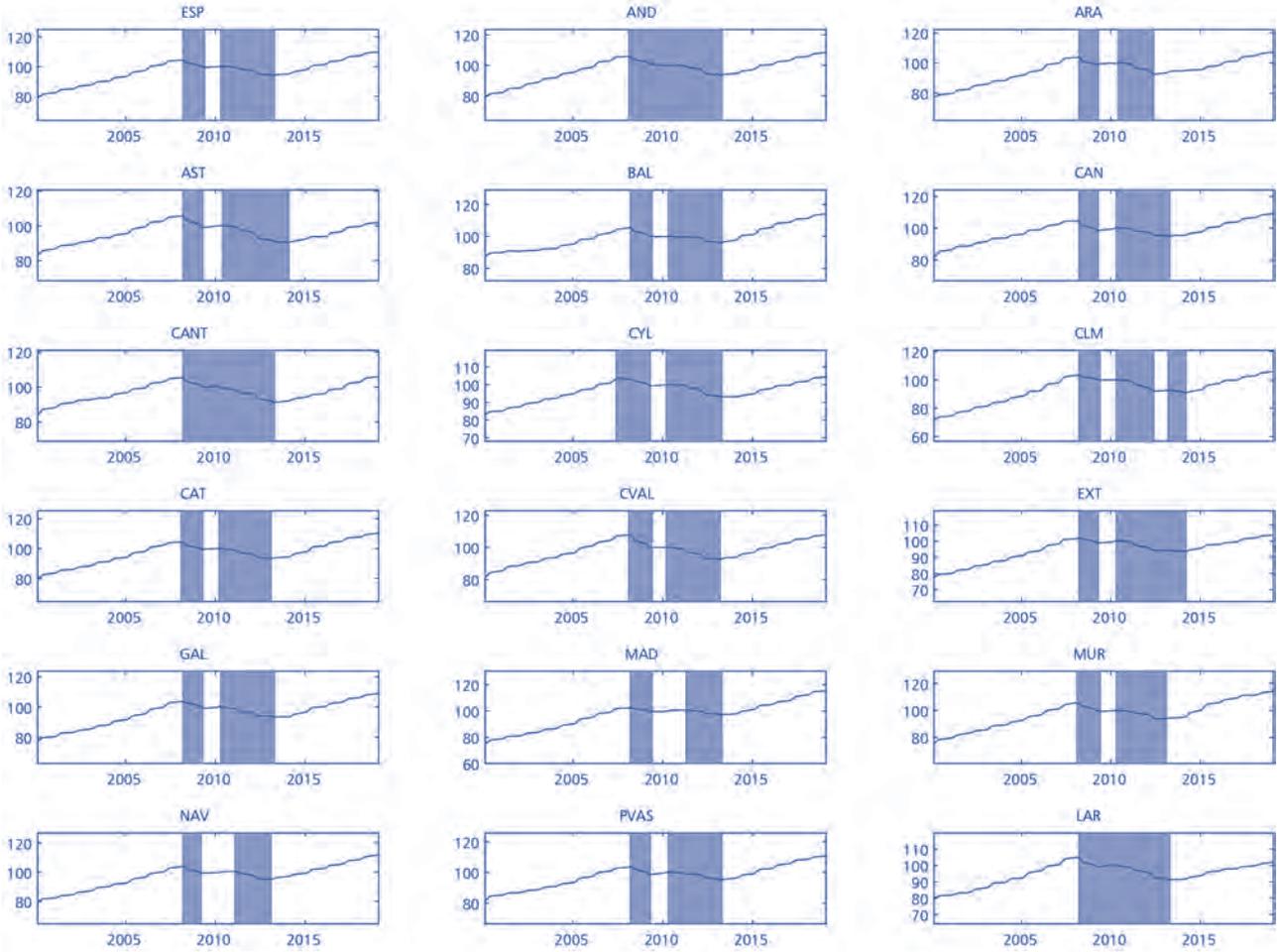


GRÁFICO A2  
 CICLO REGIONAL CON DATOS TRIMESTRALES DE PIB (AIREF, 2000-2018)



---

COLABORACIONES

**III.**  
**ASPECTOS SECTORIALES DEL CICLO  
ECONÓMICO ESPAÑOL**

# ANÁLISIS DE LA POSICIÓN ESTRUCTURAL DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS EN TIEMPO REAL

Pablo BURRIEL  
V́ctor GONZÁLEZ-DÍEZ  
Jorge MARTÍNEZ-PAGÉS  
Enrique MORAL-BENITO

*Banco de España*

## Resumen

La estimación de los efectos del ciclo económico sobre la capacidad de financiación de las administraciones públicas juega un papel fundamental en el análisis de la política fiscal en tiempo real, especialmente en el marco del Pacto de Estabilidad y Crecimiento (PEC). Este artículo explora, para un conjunto de países de la UE y el Reino Unido, las revisiones del saldo estructural estimado por la Comisión Europea entre su primera publicación y la estimación actual. Los resultados sugieren que las revisiones son negativas y significativas a lo largo del período anterior a 2008, pero relativamente pequeñas a partir de entonces. A su vez, las revisiones en datos (gastos e ingresos públicos y crecimiento del PIB), y no las estimaciones de variables inobservables, son las que explican, en su mayor parte, dichas revisiones y su evolución a lo largo del tiempo. Por todo ello, las recomendaciones de política fiscal que emanaron del PEC durante la expansión hasta 2008 estuvieron basadas en estimaciones excesivamente optimistas del componente estructural del saldo fiscal a la luz de las revisiones posteriores. Sin embargo, durante la crisis y la recuperación posterior, estas estimaciones no han sufrido revisiones significativas.

*Palabras clave:* cuentas públicas, ciclo económico, revisiones tiempo real.

## Abstract

Estimating the effects of the business cycle on the financing capacity of the General Government plays a key role on the real time analysis of the fiscal policy stance, especially under the Stability and Growth Pact framework. This paper studies, for a group of EU countries and the United Kingdom, the revisions in the structural balance estimated by the European Commission between its first publication and the most recent numbers. The results suggest that the revisions are negative and significant during the period prior to 2008, but relatively small since then. This is mainly explained by revisions in data (on public expenditure and revenues and GDP growth) and not in the estimates of unobservables. As a consequence, the structural efforts required by the EU framework were in general insufficient during the boom up to 2008, but adequate during the crisis and the posterior recovery.

*Keywords:* public accounts, business cycle, real time revisions.

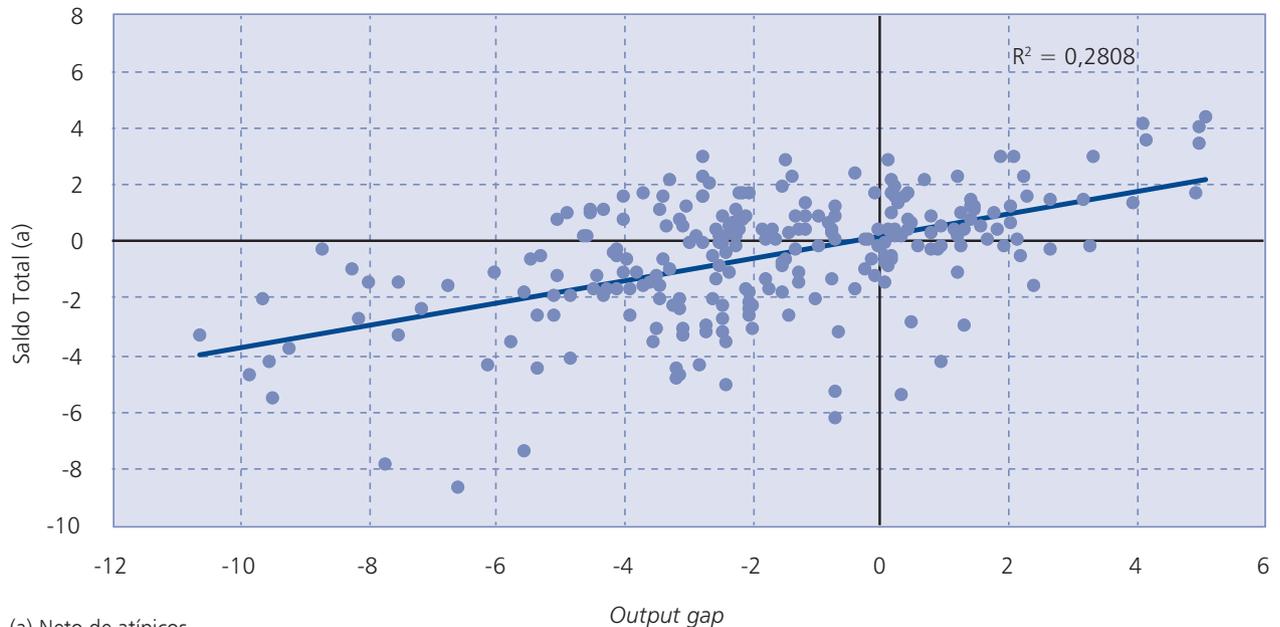
*JEL classification:* E32, H68.

## I. INTRODUCCIÓN

PARA una correcta valoración de la posición fiscal y la sostenibilidad de las finanzas públicas es imprescindible tener en cuenta la posición cíclica de la economía y el efecto que esta puede ejercer sobre las cuentas de las administraciones públicas (AA. PP.). Por ejemplo, la presencia de ingresos (gastos) extraordinarios durante la fase alcista (bajista) del ciclo puede generar la ilusión de una posición fiscal más (menos) holgada que la situación real durante las expansiones (recesiones). De hecho, la asociación positiva entre los saldos fiscales observados y la posición cíclica de la economía (gráfico 1) apunta a un fuerte componente cíclico en las posiciones fiscales que no parece aconsejable incorporar en la valoración de sostenibilidad fiscal a largo plazo ya que, por definición, no puede considerarse como permanente.

Los saldos ajustados de ciclo, al descontar el componente cíclico del saldo fiscal observado, se consideran un mejor indicador de la posición fiscal. En particular, los saldos fiscales se ajustan por efectos temporales asociados con la desviación del producto real del potencial (*output gap* o brecha de producción). No obstante, el componente cíclico del saldo fiscal obtenido a partir de la brecha del producto puede no capturar otros factores transitorios y, por tanto, podría conducir a una evaluación inexacta de la posición fiscal. De este modo, el saldo estructural proporciona una caracterización más precisa de la política fiscal, ya que descuenta del saldo observado tanto el componente cíclico como el impacto de los elementos de ingresos o gastos únicos y temporales que no afectan a la posición fiscal subyacente. Operativamente, el saldo estructural se puede calcular en tres pasos: (i) identificar y eliminar del saldo observado los elementos no recurrentes (*one-offs*); (ii) estimar el componente cíclico

GRÁFICO 1  
RELACIÓN ENTRE EL SALDO DE LAS AA. PP. Y LA POSICIÓN CÍCLICA



(a) Neto de atípicos.

Nota: Grecia e Irlanda no incluidos para evitar outliers.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Comisión Europea.

multiplicando la brecha de producción (*output gap*) por la elasticidad del saldo fiscal al ciclo económico; (iii) restar el componente cíclico calculado en (ii) al saldo observado neto de elementos no recurrentes calculado en (i) (1).

Los saldos estructurales permiten valorar adecuadamente la sostenibilidad de las finanzas públicas. Así, la comparación del saldo estructural con un punto de referencia como el saldo fiscal estabilizador de la deuda ilustra hasta qué punto el curso actual de la política fiscal puede mantenerse sin que el Gobierno tenga que ajustar los impuestos o el gasto, o bien la medida del esfuerzo fiscal necesario para corregir los desequilibrios. En este sentido, el equilibrio estructural es la referencia más adecuada para la política fiscal, ya que corrige los déficits (superávits) cíclicos y los gastos (ingresos) no recurrentes, que son temporales y no requieren ajuste fiscal.

Por otro lado, los saldos estructurales también permiten identificar los cambios discrecionales en la política fiscal y por tanto el tono de la política fiscal. Como se ha descrito anteriormente, la estimación del saldo estructural implica descomponer el saldo

fiscal observado en dos partes: una que representa la respuesta automática a los cambios en la actividad económica, el componente cíclico, y otra que refleja la posición fiscal independiente del entorno económico, el saldo estructural. Los cambios en el componente cíclico representan el impacto de los estabilizadores automáticos (son activados «automáticamente» y no requieren intervención política). Por el contrario, los cambios en el saldo estructural requieren acciones políticas y, por tanto, reflejan cambios discrecionales en la política fiscal, permitiendo identificar el tono de la política fiscal. Por ejemplo, una ampliación en el déficit estructural apunta a un tono expansivo de la política fiscal.

Las reglas fiscales de la Unión Europea (UE) y el Pacto de Estabilidad y Crecimiento (PEC) original se centraron principalmente en los saldos fiscales observados. Sin embargo, a principios de la década de 2000, se comenzó a poner un mayor énfasis en medidas ajustadas de ciclo y estructurales, en buena medida debido a la controversia sobre los déficits de Alemania y Francia. A partir de ahí, el marco fiscal de la UE evolucionó hacia las denominadas reglas fiscales de segunda generación, confirmándose el papel destacado de los saldos

estructurales en las reformas *Six-Pack* y *Two-Pack* de principios de 2010 junto con otras innovaciones, como la introducción de una regla de gasto neto (véase Eyraud *et al.*, 2018).

En el PEC, el objetivo a medio plazo (*MTO*, por sus siglas en inglés – *medium term objective*) sirve como referencia en el brazo preventivo y se define en términos del saldo estructural. Está concebido para permitir que los estabilizadores automáticos se desarrollen tanto en fases alcistas como bajistas, sin superar el valor del 3 por 100 del déficit fijado en el Tratado de Maastricht. También en el brazo correctivo del Pacto, o procedimiento de déficit excesivo, los saldos estructurales juegan un papel importante al establecer el ritmo anual de los ajustes fiscales necesarios para situar el déficit observado por debajo del 3 por 100.

En este contexto, la efectividad de los saldos estructurales depende fundamentalmente de la precisión de las cifras disponibles en tiempo real, cuando se toman decisiones, y no de los datos revisados publicados muchos años después. En caso de que las discrepancias sean grandes, se podría argumentar que la información en tiempo real sobre los saldos estructurales es demasiado preliminar y que se necesita más tiempo para medir con precisión la posición estructural real de las finanzas públicas. Por tanto, un análisis pormenorizado de las revisiones *ex-post* de dichos saldos estructurales estimados en tiempo real es de suma importancia para la conducción y valoración apropiada de la política fiscal.

Estas revisiones de los saldos estructurales pueden descomponerse en revisiones del saldo fiscal observado (ya neto de *one-offs*) y de su componente cíclico. A su vez, las revisiones del saldo cíclico pueden deberse a revisiones del PIB y de las estimaciones del PIB potencial (2). De este modo, identificar las contribuciones relativas de dichos elementos a la revisión total, así como su evolución a lo largo del tiempo, permitirá valorar la idoneidad y estabilidad de los saldos estructurales estimados en tiempo real como indicador de la sostenibilidad de las finanzas públicas a largo plazo.

El presente trabajo disecciona las revisiones, desde su primera publicación hasta la estimación actual, de los saldos estructurales utilizados por la Comisión Europea en el marco del PEC para un conjunto de quince países entre 2003 y 2018. Los resultados del análisis sugieren que las revisiones

son significativas a lo largo del período anterior a 2008, pero relativamente pequeñas a partir de entonces. Concretamente, el saldo estructural se revisa, en media, en 0,43 puntos porcentuales a la baja (véase cuadro n.º 1), dando lugar a una valoración excesivamente optimista de la posición fiscal durante la expansión. Ahora bien, contrariamente a lo que se suele señalar, estas revisiones se deben solo parcialmente a errores en la estimación en tiempo real de variables inobservables, como el PIB potencial. Más importantes son las revisiones de los datos de saldos de las AA. PP. y la marcada pauta procíclica de las revisiones en el crecimiento del PIB real. Este (y, por consiguiente, el saldo cíclico) se revisa al alza durante la expansión y a la baja durante la recesión. Estos resultados confirman las conclusiones de González-Mínguez y Ulloa (2007) sobre la relevancia de las revisiones en los propios datos fiscales, referidas al período 1995-2005, y las complementan ilustrando que dicho sesgo parece haberse reducido significativamente en el período posterior a la crisis financiera global. Por otro lado, los resultados encontrados matizan los sesgos sistemáticos identificados en Kempkes (2014), que no considera la prociclicidad de las revisiones, y complementan la prociclicidad en las estimaciones del *output gap* mostradas en Hernández de Cos, Lacuesta y Moral-Benito (2016).

Un análisis pormenorizado del tono de la política fiscal en los países europeos de acuerdo con la información disponible en tiempo real sugiere que la posición fiscal se sobrevvaloró en general en el período anterior a 2007. Ello supuso que se percibiera de forma más acentuada el deterioro posterior en las cuentas de las AA. PP., y su necesaria corrección, que fue, no obstante, de dimensión adecuada dada la profundidad de la recesión.

Finalmente, se estudia en detalle el caso español, comparando las series en tiempo real con las definitivas a la luz de los eventos más relevantes sucedidos durante el período analizado. Los datos para España confirman los resultados obtenidos para el conjunto de países, con la salvedad de que el esfuerzo estructural durante la crisis de deuda soberana (2011-2013) fue algo superior al registrado en tiempo real debido a la infraestimación de la caída del PIB real en esos años.

El artículo se estructura de la siguiente manera. En la sección siguiente se describen los datos y la metodología. La sección tercera analiza las revisiones de los distintos saldos de las cuentas públicas,

mientras que la sección cuarta describe sus implicaciones para las recomendaciones de política económica. La quinta sección detalla las características del caso español. Para terminar, la sección sexta concluye.

## II. DATOS Y METODOLOGÍA

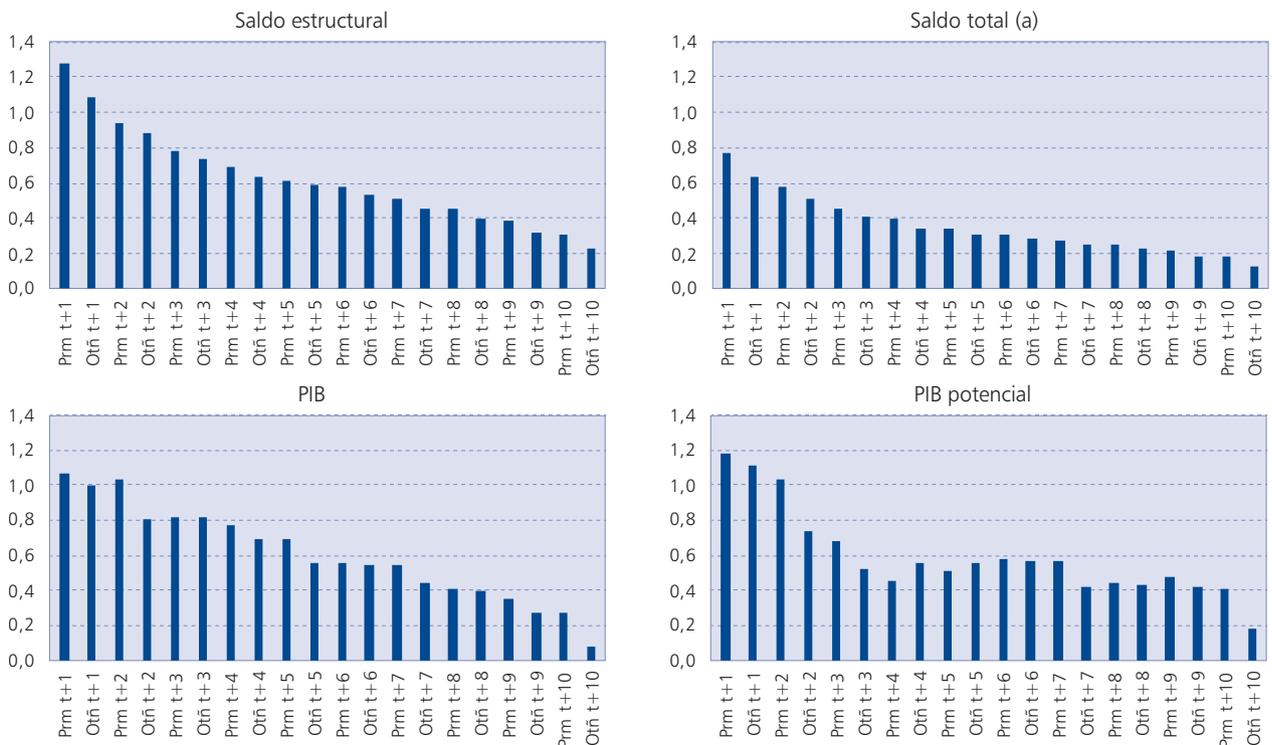
La base de datos utilizada en este artículo se construye a partir de la información publicada por la Comisión Europea para un conjunto de catorce países de la UE y el Reino Unido entre 2003 y 2018 (3). Concretamente, en cada ejercicio de previsión la Comisión Europea publica información sobre una serie de variables macro, entre las que haremos uso de las siguientes: PIB, *output gap* o brecha de producción, saldo fiscal (distinguiendo entre el componente cíclico y el saldo ajustado de ciclo), saldo fiscal primario y saldo estructural de las AA. PP.

Al igual que se ha señalado antes, la Comisión Europea estima el saldo estructural restando, del saldo total, el saldo cíclico y los elementos no re-

currentes (*one-offs*) (4). El primero se estima multiplicando la brecha de producción (estimada según Havik *et al.* 2014) por la semielasticidad a la misma del saldo neto de ingresos y gastos. A su vez, esta se estima ponderando las correspondientes semielasticidades de los distintos ingresos (impuestos sobre la renta personal y empresarial, impuestos indirectos, cotizaciones sociales y otros ingresos) y, por el lado del gasto, del pago de subsidios por desempleo (véase Mourre, Astarita y Princen, 2014). Se consideran elementos no recurrentes aquellos que tienen un impacto significativo (no inferior al 0,1 por 100 del PIB) pero claramente transitorio, es decir, limitado en el tiempo y no recurrente. No se admiten como elementos no recurrentes aquellos que, aunque tengan carácter transitorio, aumenten el déficit y sean resultado de una decisión discrecional (no forzada) del Gobierno. Ejemplos de elementos no recurrentes serían las ayudas a las instituciones financieras en el marco de la crisis de 2008-2012 o los ingresos derivados de una amnistía fiscal puntual.

Disponemos de distintas estimaciones del saldo estructural y sus componentes, para cada año y

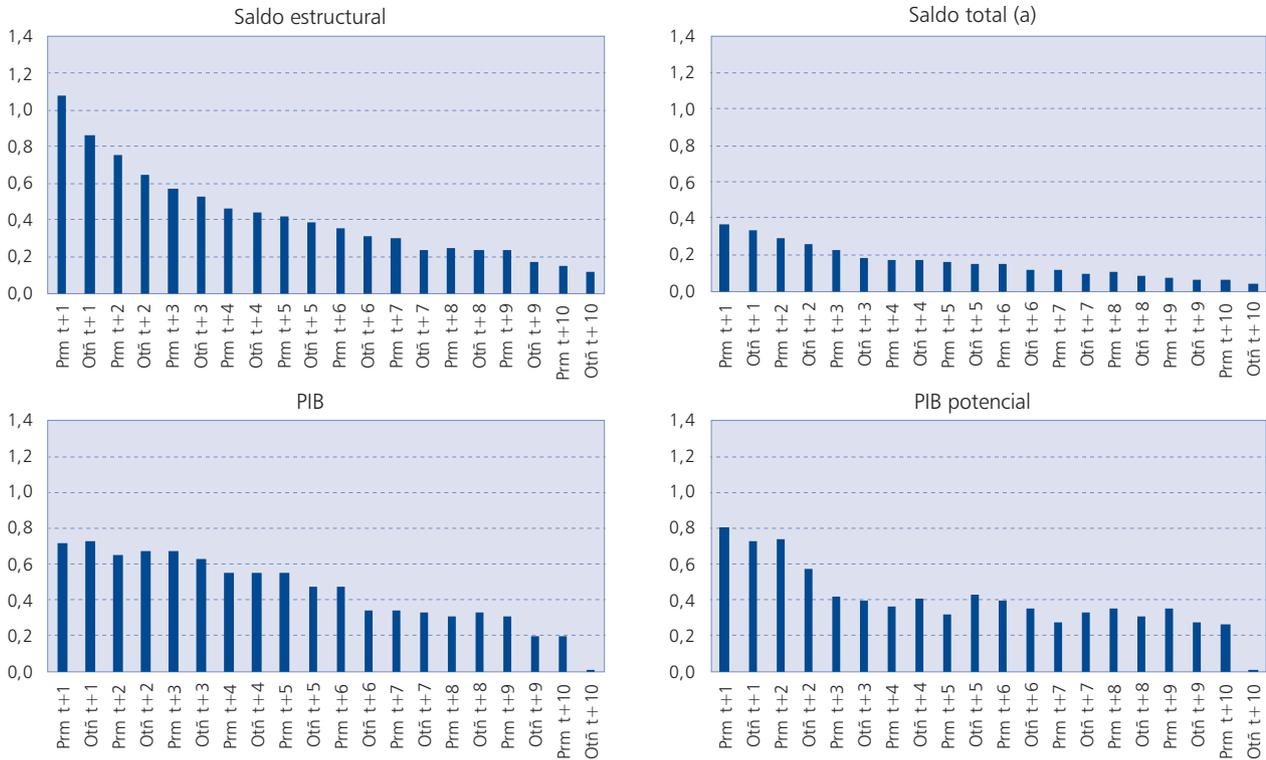
GRÁFICO 2A  
REVISIÓN MEDIA (2003-2009) POSTERIOR A CADA ACTUALIZACIÓN



(a) Neto de atípicos.

GRÁFICO 2B

REVISIÓN MEDIANA (2003-2009) POSTERIOR A CADA ACTUALIZACIÓN



(a) Neto de atípicos.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Comisión Europea.

país, en distintos momentos del tiempo, desde su estimación inicial hasta la estimación final (que asumimos es la estimación más reciente disponible, es decir, la publicada en otoño del año 2019) (5). Con esta información, definimos la revisión de los saldos estructurales como la diferencia entre la estimación actual y la estimación inicial en tiempo real, es decir:

$$REV_{it}^{SE} = SE_{it}^F - SE_{it}^{RT} \quad [1]$$

donde  $REV_{it}^{SE}$  se refiere a la revisión del saldo estructural del año  $t$  en el país  $i$ ,  $SE_{it}^F$  al saldo estructural final publicado en 2019, y  $SE_{it}^{RT}$  al saldo estructural publicado en tiempo real, es decir, al referido al año  $t$  que se publicó en la primavera del año  $t+1$ , primera publicación disponible del saldo en el año  $t$  (6).

Así, el saldo estructural se define como la diferencia entre el saldo total observado de las AA. PP. corregido de elementos no recurrentes (7) ( $ST_{it}$ ) y su componente cíclico ( $SC_{it}$ ), que a su vez se define como el producto entre la elasticidad de las cuentas públicas al ciclo económico y el *output gap*, enten-

dido como la diferencia entre el PIB observado y el PIB potencial (8).

$$SE_{it} = ST_{it} - SC_{it} \quad [2]$$

$$SC_{it} = OG_{it} \cdot \eta_{it} \quad [3]$$

$$OG_{it} = PIB_{it} - PIB_{it}^{POT} \quad [4]$$

Por tanto, las revisiones del saldo estructural pueden descomponerse entre revisiones del saldo total de las AA. PP. ( $REV_{it}^{ST}$ ) y revisiones del componente cíclico de dicho saldo ( $REV_{it}^{SC}$ ), que se descomponen a su vez en revisiones del nivel del PIB real ( $REV_{it}^Y$ ), del nivel del PIB potencial ( $PIB_{it}^{POT}$ ) y un residuo ( $REV_{it}^{Residuo}$ ) que recoge variaciones en el deflactor del PIB y en la elasticidad supuesta del saldo de las AA. PP. a la posición cíclica de la economía (9). Es decir:

$$REV_{it}^{SE} = REV_{it}^{ST} - REV_{it}^{SC} \quad [5]$$

$$REV_{it}^{SC} = REV_{it}^Y + REV_{it}^{Y^{POT}} - REV_{it}^{Residuo} \quad [6]$$

El gráfico 2 muestra la evolución del tamaño (en términos absolutos) de las revisiones de cada

CUADRO N.º 1

## ESTADÍSTICOS DE LAS REVISIONES DEL SALDO ESTRUCTURAL Y DE SUS COMPONENTES

## PANEL A: 2003-2015

	REVISIONES DE:					
	SE	ST (a)	SC	PIB	PIB <sup>POT</sup>	RESIDUO
min	-5,84	-5,32	-3,64	-3,33	-3,09	-1,54
max	3,94	1,92	2,20	2,56	3,04	0,39
media	-0,43	-0,27	0,16	0,31	0,00	-0,15
p10	-1,85	-1,04	-0,77	-0,68	-1,24	-0,58
p25	-1,09	-0,45	-0,30	-0,12	-0,51	-0,25
p50	-0,32	-0,14	0,20	0,34	-0,01	-0,07
p75	0,22	0,17	0,74	0,84	0,55	0,02
p90	1,15	0,42	1,31	1,45	1,13	0,11
p95	1,71	0,92	1,86	1,81	1,64	0,18

## PANEL B: 2003-2007

	REVISIONES DE:					
	SE	ST (a)	SC	PIB	PIB <sup>POT</sup>	RESIDUO
min	-5,84	-5,32	-0,88	-1,25	-2,39	-0,67
max	1,98	1,92	2,20	2,24	2,72	0,29
media	-1,22	-0,48	0,74	0,53	-0,27	-0,06
p10	-2,74	-2,06	-0,27	-0,47	-1,67	-0,24
p25	-1,85	-0,69	0,21	0,10	-0,96	-0,12
p50	-1,10	-0,16	0,71	0,49	-0,34	-0,03
p75	-0,43	0,17	1,31	0,97	0,32	0,02
p90	0,24	0,44	1,87	1,50	1,16	0,11
p95	0,88	1,20	2,04	1,76	1,64	0,18

## PANEL C: 2008-2015

	REVISIONES DE:					
	SE	ST (a)	SC	PIB	PIB <sup>POT</sup>	RESIDUO
min	-4,63	-3,87	-3,64	-3,33	-3,09	-1,54
max	3,94	1,19	1,31	2,56	3,04	0,39
media	0,06	-0,14	-0,21	0,18	0,17	-0,21
p10	-0,98	-0,64	-1,16	-0,72	-0,70	-0,75
p25	-0,49	-0,34	-0,49	-0,20	-0,27	-0,33
p50	-0,13	-0,11	-0,05	0,21	0,17	-0,09
p75	0,42	0,12	0,35	0,69	0,67	0,01
p90	1,48	0,41	0,75	1,36	1,12	0,11
p95	2,40	0,85	0,91	1,82	1,76	0,21

(a) Neto de atípicos.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Comisión Europea.

componente a lo largo del tiempo. En concreto, se muestra la media (2.A) y la mediana (2.B) para todos los países y los años 2003 a 2009. Cada barra representa la revisión (media o mediana) entre el dato publicado para el año  $t$  en la publicación a la que hace referencia la columna y el último dato publicado para ese mismo año por la Comisión Europea en otoño de 2019. Como se puede apreciar, todas las variables continúan revisándose a lo largo del tiempo, aunque se observan revisiones más bajas una vez han transcurrido varios años desde la primera publicación en la primavera del año

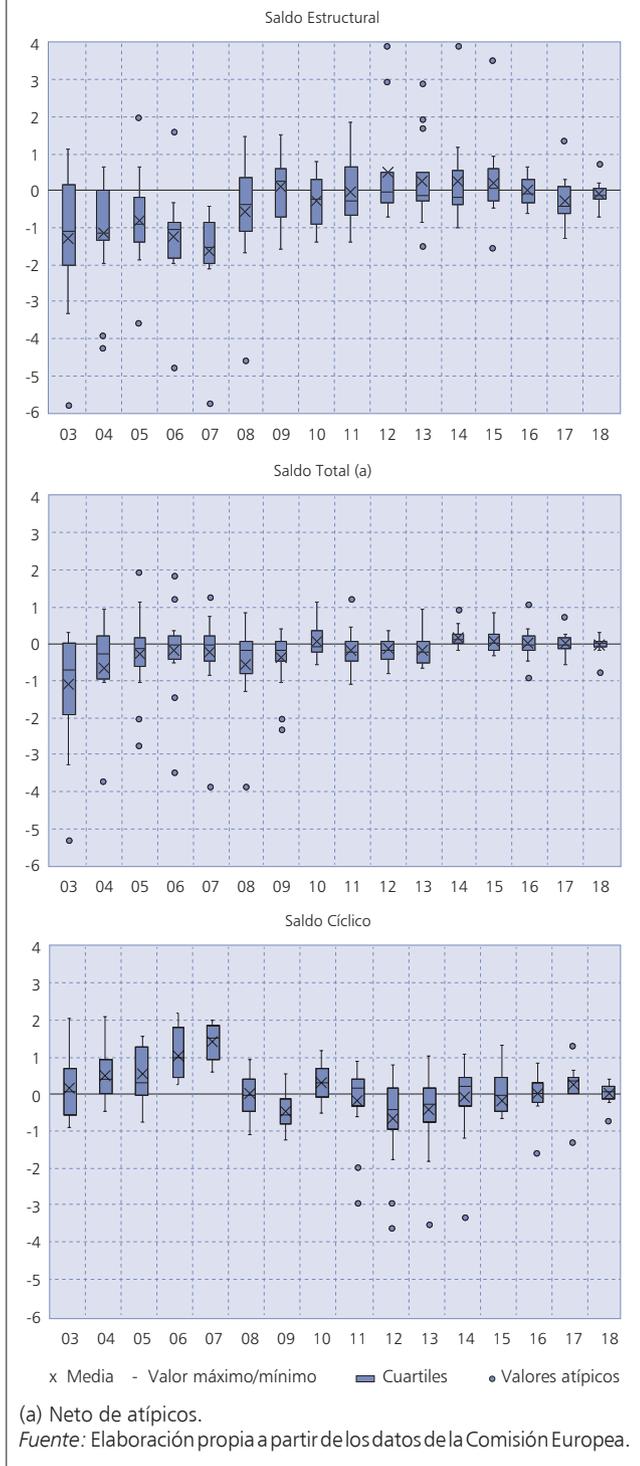
$t+1$ . En concreto, desde la publicación inicial hasta la publicación en otoño de 2019 el saldo estructural se revisó en promedio en 1,28 p.p. (1,08 p.p. en mediana). Cinco años más tarde, en la publicación de primavera del año  $t+5$ , la distancia media al dato publicado en otoño de 2019 fue de menos de la mitad, 0,62 p.p. (0,42 p.p. en mediana).

### III. DESCOMPOSICIÓN DE LAS REVISIONES DEL SALDO ESTRUCTURAL

En el conjunto de países analizados y durante el período considerado (10), el saldo estructural publicado inicialmente se ha tendido a revisar a la baja. El cuadro n.º 1 en su Panel A muestra que tanto la revisión media como la mediana para el conjunto de países considerados son negativas. En concreto, la revisión media del saldo estructural es de -0,43 p.p. del PIB y su mediana de -0,32 p.p. (columna 1). La magnitud de dichas revisiones se puede considerar elevada si se comparan con el esfuerzo estructural exigido por el PEC en condiciones normales, que es de 0,50 p.p. en términos de ajuste estructural anual. De estos resultados se podría concluir que las estimaciones en tiempo real del saldo estructural publicadas por la Comisión Europea habrían presentado un sesgo optimista en términos generales. Es decir, el componente estructural del saldo de las AA. PP. publicado en tiempo real fue, en media, mayor que el finalmente publicado. Esto habría dado lugar a una valoración excesivamente optimista sobre la posición fiscal y la sostenibilidad de las finanzas públicas de los países de la UE a lo largo del período 2003-2015.

No obstante, como se muestra en los paneles B y C del cuadro n.º 1, estas revisiones *ex post* a la baja se deben, en su mayor parte, al período anterior a la crisis (2003-2007). Concretamente, la revisión correspondiente a dichos años es de -1,22 p.p. en media (-1,1 p.p. en mediana). Desde 2008, en cambio, la revisión media es prácticamente nula (0,06 p.p., -0,13 p.p. la mediana). Asimismo, el gráfico 3 muestra que el signo de dichas revisiones medias es negativo para todos los años de 2003 a 2008, mientras que a partir de 2009 no existe un sesgo sistemático. Si bien cabe mencionar que estos datos se podrían todavía revisar ligeramente en el futuro, se puede concluir que las revisiones a la baja en tiempo real del saldo estructural publicado por la Comisión Europea fueron importantes en el período anterior a la crisis, pero no son significativas a partir de 2009.

GRÁFICO 3  
REVISIONES POR AÑOS



Respecto a la desagregación por componentes de dichas revisiones, el cuadro n.º 1 (columnas 2 y 3 del Panel A) sugiere que la mayor parte de las

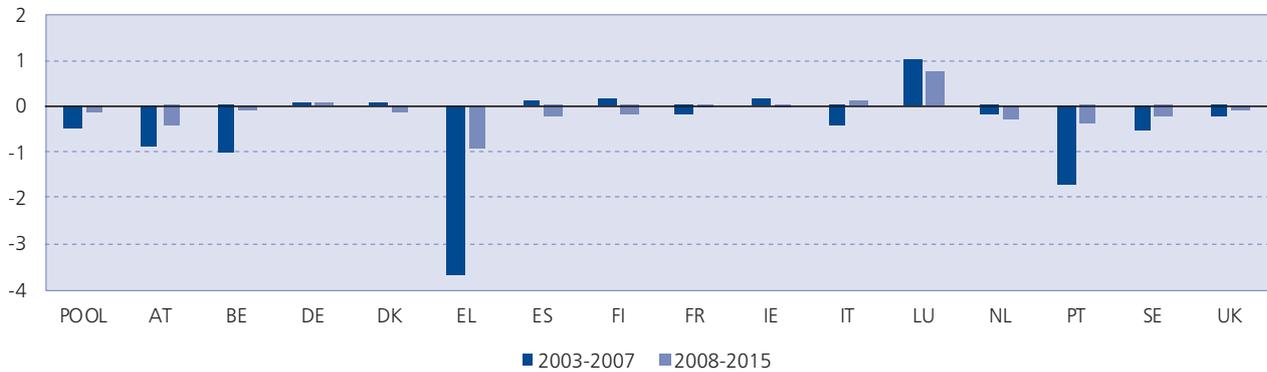
mismas se explica por la revisión de los propios datos de saldo de las AA. PP., mientras que el papel de las revisiones en el componente cíclico es más limitado. Concretamente, la revisión media del saldo de las AA. PP. es de -0,27 p.p. y la correspondiente al saldo cíclico es de 0,16 p.p. De este modo, no solo las revisiones del saldo de las AA. PP. son más significativas que las del saldo cíclico, sino que además presentan signos opuestos: el saldo de las AAPP tiende a revisarse a la baja mientras que el componente cíclico tiende a revisarse al alza, es decir, con el paso del tiempo los déficits fiscales son mayores que los inicialmente publicados, pero el déficit cíclico estimado y publicado inicialmente es mayor que el estimado para la publicación final. En todo caso, ambos sesgos van en la misma dirección en términos del déficit estructural, que tiende a ser más negativo con el paso del tiempo.

Por su parte, como sugieren los paneles B y C del cuadro n.º 1, la pauta temporal de las revisiones en el saldo de las AA. PP. también explicaría, en buena medida, la evolución a lo largo del tiempo de las revisiones en el saldo estructural: si bien las revisiones son en general negativas, presentan una magnitud significativa en el período anterior a la crisis, pero hasta tres veces menor en el posterior. Más concretamente, la revisión media (mediana) en el período 2003-2007 es -0,48 p.p. (-0,16 p.p.) frente a la revisión media de -0,14 p.p. (-0,11 p.p.) en el período 2008-2015. Es decir, los déficits fiscales publicados inicialmente son menores que los correspondientes a la publicación final, especialmente durante la fase expansiva 2003-2007.

En cuanto a la heterogeneidad entre países, el gráfico 4 ilustra que las revisiones medias en los saldos de las AA. PP. comentadas anteriormente pueden enmascarar comportamientos diferenciados entre países. Por ejemplo, las revisiones en los años previos a 2008 son particularmente elevadas en Grecia, Portugal, Bélgica y Austria. En cambio, en otros países las revisiones son en general pequeñas, con la excepción de Luxemburgo, en donde el saldo se revisa al alza. En el período posterior a la crisis, las revisiones tienden también a ser negativas, aunque su magnitud es claramente inferior al período precrisis.

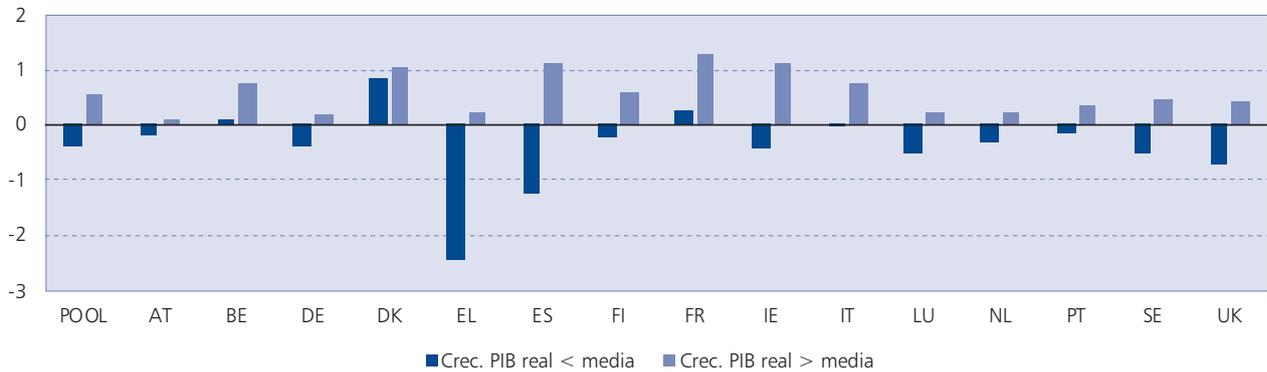
Con todo esto, una parte importante del sesgo medio al alza (optimista) en las estimaciones del saldo estructural en tiempo real para el conjunto de países analizado se debe a revisiones en los datos referidos al saldo de las AA. PP. antes de

GRÁFICO 4  
REVISIÓN MEDIA DEL SALDO DE LAS AA. PP. (A) POR SUBPERÍODOS Y PAÍSES



(a) Neto de atípicos.  
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Comisión Europea.

GRÁFICO 5  
REVISIÓN MEDIA DEL SALDO CÍCLICO SEGÚN CRECIMIENTO DEL PIB Y POR PAÍSES (2003-2015)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Comisión Europea.

2008. Esta fuente de las revisiones en la estimación del saldo estructural no está relacionada con la medición de variables no observables (PIB potencial y brecha de producción), que sí influyen en las revisiones del saldo cíclico.

La revisión media del saldo cíclico es de 0,16 p.p. del PIB al alza y la mediana de 0,20 p.p. (véase columna 3 del cuadro n.º 1), por lo que su contribución a la sobrevaloración de la posición de las finanzas públicas en tiempo real es más modesta (11). No obstante, cabe destacar que las revisiones en el componente cíclico presentan signos opuestos en los dos subperíodos: el déficit cíclico estimado y publicado inicialmente es mayor que el estimado para la publicación final entre 2003 y 2007, pero

menor para el período 2008-2015. En concreto, la revisión media (mediana) del saldo cíclico es de 0,74 p.p. (0,71 p.p.) en el período 2003-2007 y -0,21 p.p. (-0,05 p.p.) en el período 2008-2015.

Las revisiones en tiempo real del saldo cíclico estimado sugieren la presencia de una marcada pauta procíclica, de forma que se corrigió al alza en los años previos a la crisis (2004-2007) y a la baja en años de descenso del PIB (2009 y 2012-2013). De hecho, el cuadro n.º 2 muestra una correlación positiva y significativa del 53 por 100 entre las revisiones del saldo cíclico y el crecimiento del PIB. Es decir, en los años en los que el crecimiento del PIB fue mayor, la revisión al alza del saldo cíclico (que implica una revisión a la baja o sobreestimación

CUADRO N.º 2

**CORRELACIONES DE LAS REVISIONES CON EL CRECIMIENTO DEL PIB REAL (2003-2015)**

Crecimiento PIB real		REVISIONES DE:		
S. estructural	S. total (a)	S. cíclico	PIB real	PIB potencial
-0,346***	0,0501	0,533***	0,436***	-0,00593

(a) Neto de atípicos.

Nota: \* p<0,05, \*\* p<0,01, \*\*\* p<0,001.

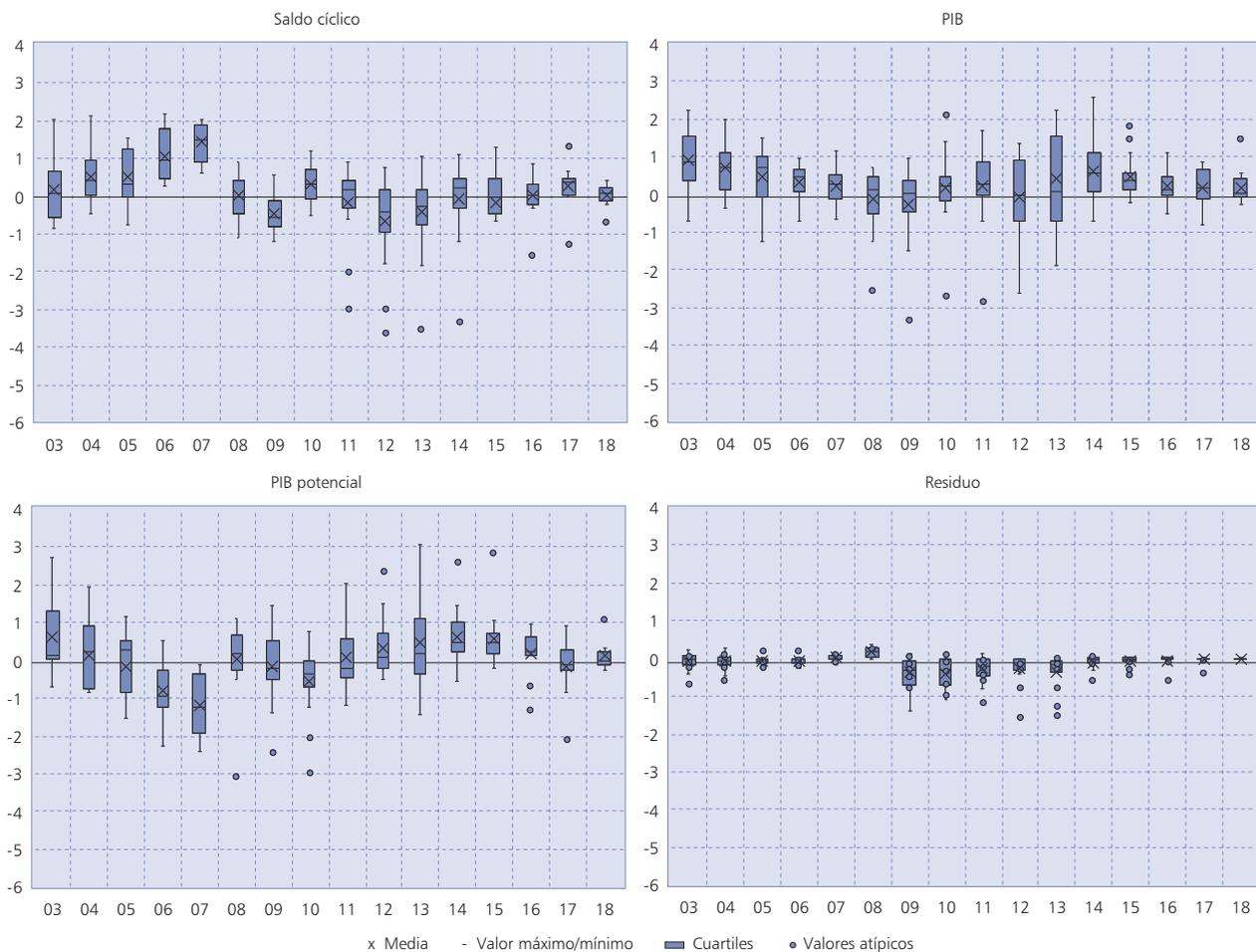
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Comisión Europea.

el contrario, la correlación entre el crecimiento del PIB y las revisiones del saldo total es cercana a cero y no significativa estadísticamente, de tal modo que las revisiones a la baja del saldo observado no presentan un comportamiento procíclico.

Las revisiones del saldo cíclico se descomponen, a su vez, en revisiones del PIB real, PIB potencial y residuo (véase ecuación 6, sección 2). La contribución de las revisiones en los residuos es, en general, muy limitada (gráfico 6), como cabría esperar. Por su parte, las revisiones del nivel del PIB potencial (12) tampoco incorporan ningún sesgo significativo como muestra la columna 5 del cuadro n.º 1 (media 0,00 p.p. del PIB, mediana 0,01 p.p.). Al mismo tiempo, su correlación con el crecimiento del PIB real es nula (cuadro n.º 2) y, por tanto, no explica la prociclicidad de las revisiones del saldo

en tiempo real del saldo estructural) fue mayor. En términos cuantitativos, un punto porcentual de mayor crecimiento está asociado a una revisión 0,20 p.p. mayor (véase la regresión del gráfico 10). Este comportamiento procíclico se observa en la mayoría de países como muestra el gráfico 5. Por

**GRÁFICO 6  
DESCOMPOSICIÓN DE LAS REVISIONES DEL SALDO CÍCLICO POR AÑOS**



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Comisión Europea.

cíclico. Las mayores revisiones del potencial se producen a la baja, en 2006-2007, y al alza, en 2013-2015, coincidiendo con los años previos a puntos de giro en la evolución del crecimiento del PIB, dada la naturaleza de la estimación del PIB potencial que depende mucho de los crecimientos futuros esperados (13).

Por tanto, las revisiones del saldo cíclico y la prociclicidad de las mismas que se observan en los datos proceden, en su mayor parte, de las revisiones en el nivel de PIB real. En concreto, estas revisiones son positivas en media (0,31 p.p.) y en mediana (0,34 p.p.). Es decir, el crecimiento del PIB publicado en tiempo real es inferior al estimado ahora. Los paneles B y C del cuadro n.º 1 indican además que las revisiones del PIB real fueron significativamente mayores durante el período anterior a la crisis que en los años posteriores a 2008. En particular, la revisión media (mediana) fue de 0,53 p.p. (0,49) entre 2003 y 2007, mientras que fue de 0,18 p.p. (0,21 p.p.) en los años 2008-2015. De hecho, el cuadro n.º 2 muestra como las revisiones del PIB real son mayores para aquellos años para los que el crecimiento del PIB es más elevado con una correlación del 44 por 100 (columna 4). Finalmente, el gráfico 8 sugiere que estas revisiones en los datos del PIB real pueden mostrar signos opuestos según la economía se encuentre en expansión (crecimiento positivo) o recesión (crecimiento negativo) (14). En particular, la mayoría de países muestran revisiones al alza durante las expansiones y a la baja durante las contracciones, lo que sería coherente con la elasticidad positiva presentada en el cuadro n.º 2.

En resumen, las estimaciones en tiempo real de saldo estructural publicadas por la Comisión Europea muestran un sesgo positivo (optimista) durante el período anterior a la crisis (2003-2007) que desaparece en el período posterior (2008-2015). Además, dicho sesgo y su evolución a lo largo del tiempo están explicados, en su mayor parte, por revisiones de datos fiscales que no guardan ninguna relación con la estimación de variables no observables incluidas en el componente cíclico como es el PIB potencial. Por último, cabe destacar que las revisiones del componente cíclico del saldo de las AA. PP. muestran un patrón marcadamente procíclico que puede ofrecer información valiosa para construir intervalos de confianza sobre las estimaciones en tiempo real del saldo estructural como se discute en la siguiente sección.

#### IV. IMPLICACIONES PARA LA POLÍTICA FISCAL

La sostenibilidad de las finanzas públicas se evalúa normalmente en función de la dinámica de la deuda que surge de la posición fiscal en términos estructurales, es decir, en términos del saldo estructural. De este modo, el Pacto de Estabilidad y Crecimiento establece unos objetivos a medio plazo (*MTOs*) en términos del saldo estructural que sirven como guía para garantizar la sostenibilidad de la deuda pública en el largo plazo. Las desviaciones del saldo estructural estimado en cada momento respecto a dicho objetivo de medio plazo permiten determinar hasta qué punto el curso actual de la política fiscal puede mantenerse sin que el Gobierno tenga que ajustar los impuestos o el gasto. Sobre esta base, la Comisión Europea y el Consejo Europeo emiten una serie de recomendaciones de obligado cumplimiento que condicionan el diseño de la política fiscal de los Estados miembros.

En este contexto, las estimaciones en tiempo real de los saldos estructurales por parte de la Comisión Europea son las que determinan, en gran medida, el curso de la política fiscal de los diferentes países. La existencia de revisiones significativas de dichos saldos estructurales en años sucesivos implica que las recomendaciones de política fiscal consideradas adecuadas en tiempo real podrían, *a posteriori*, revelarse inadecuadas por haber sido excesivamente laxas o indebidamente exigentes. A continuación se presenta una narrativa que discute de forma muy somera la evolución del tono de las recomendaciones de política fiscal en los países de la UE entre 2003 y 2018, y se relaciona con las revisiones en los saldos estructurales estimados en tiempo real y sobre los que se basaron, en buena medida, dichas recomendaciones.

Durante el período anterior a la crisis (2003-2007) y en la mayoría de países de la UE analizados (aunque no en todos), las recomendaciones en materia de política fiscal fueron relativamente laxas. En particular, la presencia de déficits fiscales reducidos (o incluso superávits fiscales en algunos casos) en tiempo real, unidos a perspectivas macroeconómicas muy favorables, llevaron a una cierta autocomplacencia en términos de disciplina presupuestaria. Sin embargo, de acuerdo con el análisis desarrollado en este trabajo, esta situación identificada con la información disponible en tiempo real podría no haber sido tal a la luz de las revisiones en los datos que se publicaron en años posteriores.

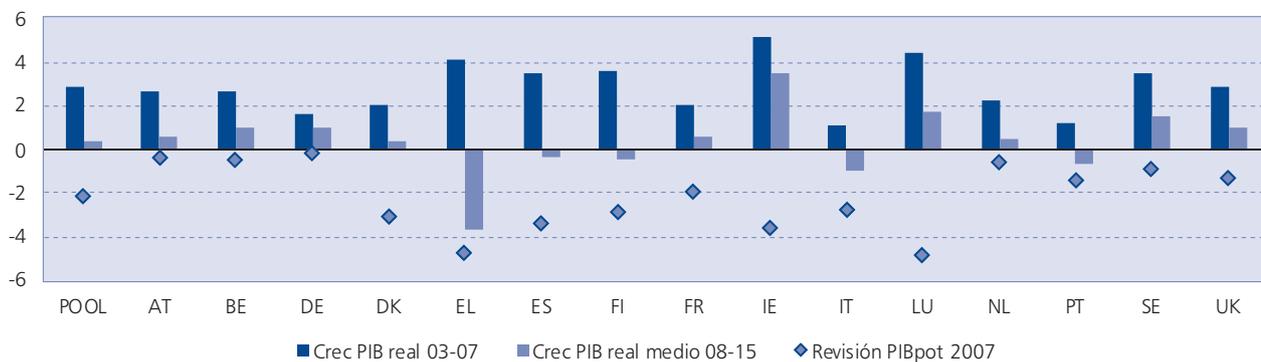
Por un lado, los déficits de las AA. PP. registrados en determinados países durante la fase expansiva resultaron ser significativamente mayores *a posteriori* (especialmente en Grecia y Portugal), lo que se tradujo en una mayor deuda de la estimada inicialmente. De este modo, el saldo total de las AA. PP. correspondiente al año 2007 y publicado en primavera de 2008 se situaba por debajo del que finalmente se ha revelado como definitivo (el publicado en otoño de 2019). Por otro lado, la fuerte expansión económica registrada durante esos años fue infraestimada en tiempo real en la mayoría de países debido a las revisiones posteriores al alza del crecimiento del PIB para esos años. Además, en un conjunto de países en los que dicho crecimiento fue particularmente elevado, se sobreestimó la parte de dicha expansión que tenía un carácter estructural (crecimiento potencial) y se infraestimó, por tanto, el componente cíclico de la expansión. Así, el saldo cíclico medio de 2007 estimado en la primavera

de 2008 se situaba en torno a 1,5 p.p. del PIB por encima del valor estimado actualmente para ese año (gráfico 8).

Con todo esto, la posición estructural de las cuentas públicas en el año 2007 se encontraba sobreestimada en un valor medio de 1,6 p.p. del PIB, oscilando entre los 0,4 p.p. en Alemania y los 5,8 p.p. en Grecia (véase gráfico 9). Es decir, el margen fiscal en términos estructurales identificado durante los años de expansión se ha revelado claramente inferior con las revisiones de datos publicadas en años posteriores. Estos desarrollos sugieren, por tanto, que la política fiscal considerada adecuada entonces resultó ser excesivamente laxa *a posteriori*, especialmente en algunos países.

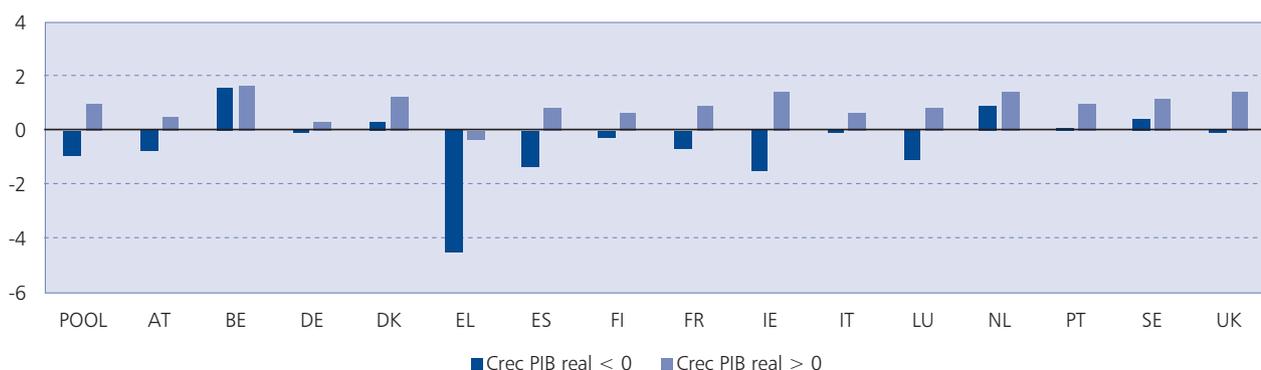
Respecto al período posterior a la expansión, el estallido de la crisis financiera global en 2008 desencadenó la entrada en acción de los estabilizadores

GRÁFICO 7  
REVISIÓN DEL PIB POTENCIAL EN 2007 Y CRECIMIENTO MEDIO DEL PIB REAL POR PAÍSES



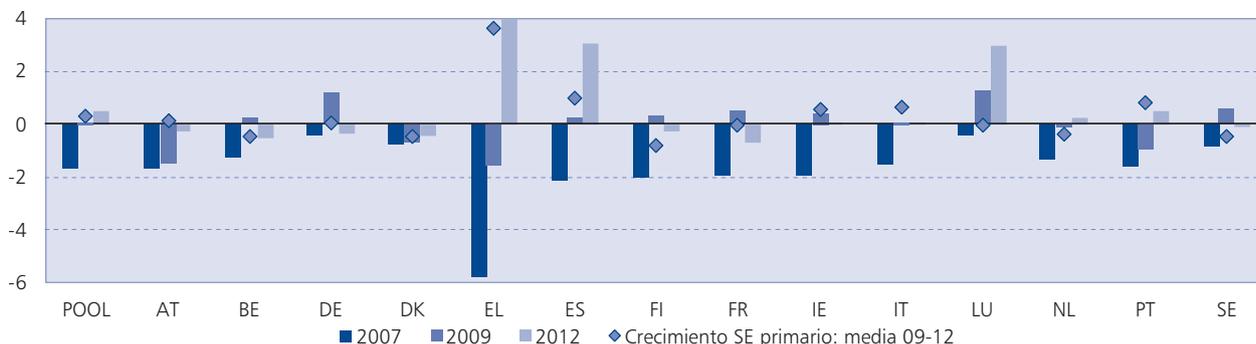
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Comisión Europea.

GRÁFICO 8  
REVISIÓN DEL PIB REAL SEGÚN CRECIMIENTO DEL PIB Y POR PAÍSES (2003-2015)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Comisión Europea.

**GRÁFICO 9**  
**REVISIÓN DEL SALDO ESTRUCTURAL EN DISTINTOS MOMENTOS Y ESFUERZO FISCAL MEDIO DURANTE LA CRISIS POR PAÍSES**



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Comisión Europea.

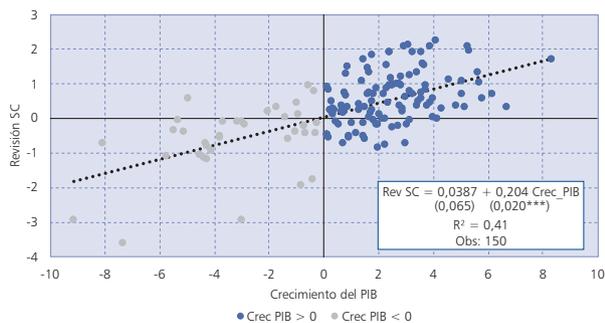
automáticos (por ejemplo, caídas de ingresos por menor actividad económica y subidas de gasto por prestaciones de desempleo). Estos se acompañaron de la aplicación de un estímulo fiscal discrecional significativo, en parte como consecuencia de una inadecuada valoración de espacio fiscal de partida dada la relativamente holgada posición fiscal identificada en tiempo real para el año 2007.

En 2010, cuando los efectos de la crisis, de los estímulos aprobados y de la propia reevaluación de las estimaciones en tiempo real pusieron de manifiesto los problemas de sostenibilidad de las finanzas públicas en algunos países, se desencadenó la llamada crisis de la deuda soberana de la zona del euro, que llevó a la aplicación de importantes medidas de ajuste fiscal en términos de aumentos en el saldo estructural en países como Grecia,

España, Irlanda, Italia y Portugal (véase gráfico 9). De hecho, se ha argumentado que la aplicación de las reglas de estabilidad presupuestaria de la UE, ligadas a medidas no observables en tiempo real, contribuyeron a una política fiscal más contractiva de lo deseable durante los años de la crisis de la deuda soberana de la zona del euro (véase, por ejemplo, Tooze, 2019). Sin embargo, de acuerdo con el análisis desarrollado en este trabajo, en los países que tuvieron que aplicar políticas fiscales restrictivas en el período 2010-2012, las revisiones posteriores de su posición estructural en 2009 han sido modestas (gráfico 9), y más aún las correspondientes al saldo cíclico, no mostrando en ninguno de los dos casos un sesgo evidente. Es decir, que en esos países la valoración de la situación en 2009 no ha cambiado sustancialmente con la incorporación de la nueva información disponible desde entonces. Por tanto, las medidas que se juzgaron adecuadas entonces deberían serlo también ahora.

Así, la controversia no se debe achacar a la inadecuada percepción de los riesgos fiscales que se hizo durante la crisis, sino, en todo caso, a que la sobrevaloración de la posición fiscal en 2007 hizo que, en tiempo real, el deterioro posterior percibido fuese más marcado del real. Es decir, las exigencias en materia de política fiscal procedentes de las reglas fiscales europeas se deben a la sobrevaloración del espacio fiscal en tiempo real durante la expansión, no a su infravaloración durante la crisis (15).

**GRÁFICO 10**  
**REGRESIÓN DE LA REVISIÓN DEL SALDO CÍCLICO Y EL CRECIMIENTO DEL PIB (2003-2012)**



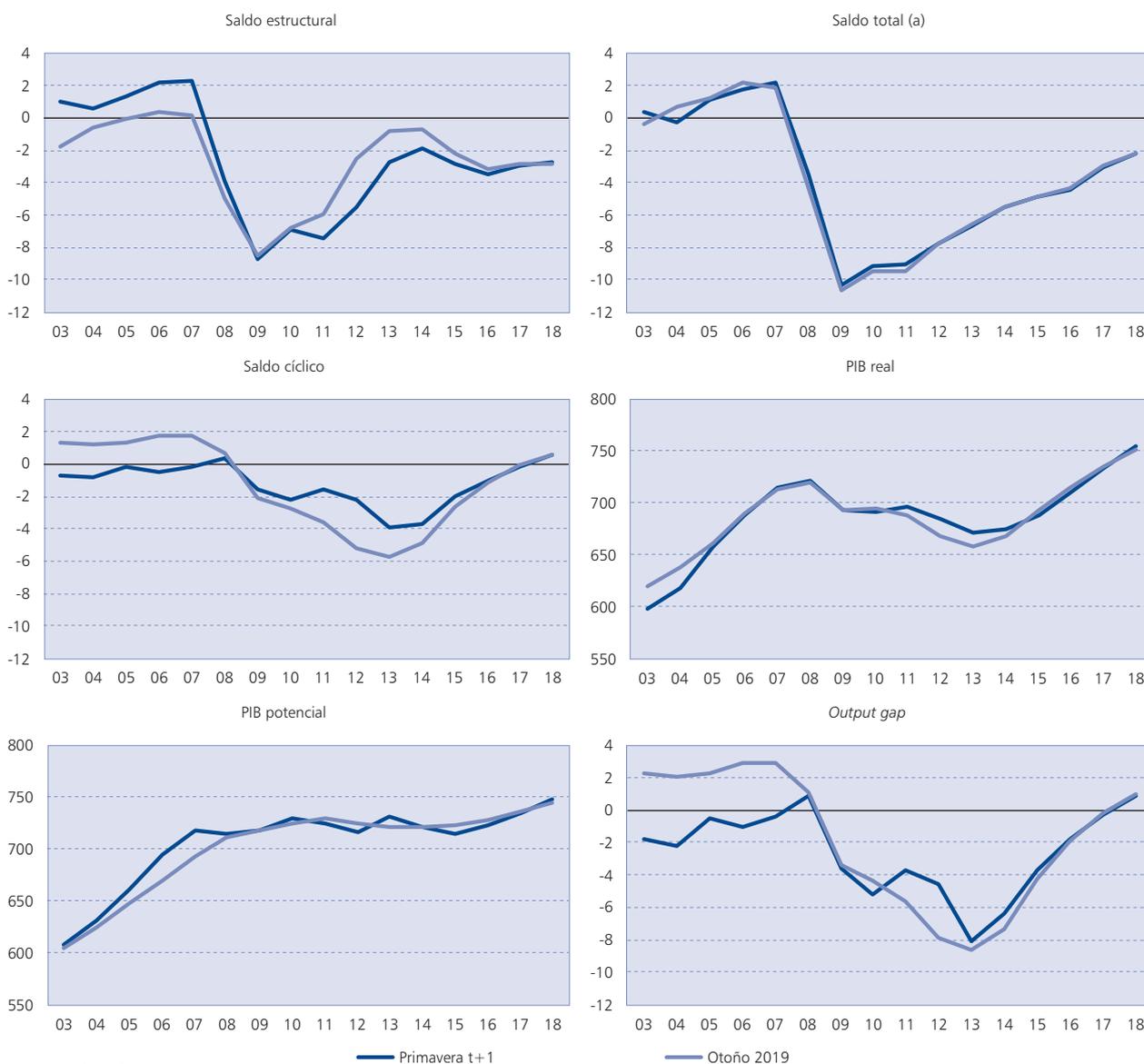
Nota: \* p<0,05, \*\* p<0,01, \*\*\* p<0,001.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Comisión Europea.

## V. EL CASO ESPAÑOL

En esta sección analizamos en detalle la evolución de las cuentas públicas de la economía

GRÁFICO 11  
EVOLUCIÓN EN ESPAÑA DE LOS COMPONENTES DEL SALDO ESTRUCTURAL EN PRIMAVERA  
DE T+1 Y EN OTOÑO 2019



española en las últimas dos décadas comparando la información en tiempo real, publicada en la primavera del año inmediatamente posterior ( $t+1$ ) con los datos disponibles en la actualidad para cada año  $t$  (publicados en otoño de 2019). El gráfico 11 muestra, para ambas publicaciones, el saldo total de las AA. PP. y sus dos componentes, estructural y cíclico, así como la evolución de la brecha de producción (*output gap*) y sus dos componentes, PIB

y PIB potencial. Cabe señalar que las autoridades europeas y españolas basaron sus recomendaciones y decisiones en términos de política fiscal en la información disponible en tiempo real.

En términos de la información disponible en tiempo real, el elevado dinamismo de la economía y las bases impositivas, en los años previos a la crisis, propició un aumento de los ingresos públicos y una

corrección de las necesidades de financiación del sector público. Así, la economía española pasó de un saldo equilibrado (0,3 por 100 del PIB) en el año 2003 a un superávit en los tres años anteriores a la crisis que ascendió a 2,2 p.p. del PIB en 2007, lejos del nivel límite de déficit fiscal (-3 por 100) fijado en el Pacto de Estabilidad y Crecimiento. Por su parte, la fuerte expansión cíclica del período 2003-2007 se ve reflejada en la evolución de la brecha de producción (*output gap*) que se amplió desde el -1,8 por 100 del PIB potencial en el año 2003 hasta el 0,9 por 100 en 2008, como resultado de un crecimiento del PIB real por encima del crecimiento potencial de la economía.

Con todo esto, el componente cíclico del saldo de las AA. PP. se situaba en el -0,7 por 100 del PIB en 2003 y el -0,2 por 100 en 2007, lo que dio lugar a un incremento en el saldo estructural desde el 1 por 100 hasta el 2,3 por 100. A la luz de esta evolución, en aquel momento se consideraba que España presentaba un espacio fiscal considerable para corregir el impacto negativo en la demanda agregada inducida por la crisis financiera (16).

En efecto, la primera línea de respuesta ante el estallido de la crisis financiera fue similar a la de otros países. Dado que las finanzas públicas españolas eran notablemente sólidas al comienzo de la crisis, se consideró que había recursos disponibles para aplicar medidas de estímulo fiscal. De este modo, el Gobierno anunció una serie de paquetes de estímulo diseñados para apuntalar la demanda, complementando la acción de política monetaria del Banco Central Europeo (BCE). Entre otras medidas, el plan incluyó un reembolso de impuestos de 400 euros por contribuyente y un fondo para estimular la inversión por parte de las autoridades locales (Fondo Estatal de Inversión Local), que comenzó a utilizarse desde el segundo trimestre de 2009, así como recortes de impuestos (IRPF e impuesto de sociedades y eliminación del impuesto sobre el patrimonio) y gastos de apoyo directo a industrias específicas (automóviles, turismo y pymes).

Todo ello supuso, según las cifras en tiempo real, un estímulo fiscal discrecional equivalente al 11 por 100 del PIB, dado que se pasó de un saldo estructural de 2,30 por 100 en 2007 a uno de -8,7 por 100 en 2009. Por su parte, el deterioro de las condiciones macroeconómicas, reflejado en la reducción del *output gap* hasta el -3,6 por 100, activó los estabilizadores automáticos (tal como muestran la caída en las bases impositivas y el aumento de las prestaciones

por desempleo) que condujeron a un aumento del déficit cíclico de 1,4 p.p., hasta el -1,5 por 100. De este modo, el saldo de las AA. PP. se situó en el -10,3 por 100 del PIB en 2009.

En 2009, ante el deterioro tan significativo de las cuentas públicas de la mayoría de países de la UE, la Comisión Europea precipitó un cambio en el énfasis de sus recomendaciones pasando del estímulo a la austeridad fiscal, y procedió a abrir Procedimientos de Déficit Excesivo de forma generalizada. En el caso de España, en abril se solicitó que corrigiera su déficit excesivo, situado entonces en el 10,3 por 100 del PIB (8,7 por 100 en términos estructurales) y, en respuesta, la Actualización del Programa de Estabilidad de España 2009-2013 recogió diversas medidas de ajuste, que se materializaron en el presupuesto para 2010. No obstante, durante el primer semestre de 2010 se siguieron implementando medidas de estímulo (17). El punto de inflexión llegó en mayo de 2010, tras la aceptación por parte de Grecia de un paquete de rescate soberano, cuando se introdujeron medidas de austeridad (Plan de Medidas Extraordinarias) incluyendo recortes salariales para los trabajadores del sector público y el congelamiento de las pensiones, pero sobre todo en 2011, con subidas de impuestos (en julio del tipo medio del IVA, que aumentó del 16 al 18 por 100, y en diciembre del impuesto sobre la renta), condiciones más duras para los funcionarios públicos (incluida una congelación de salarios y limitación de la oferta pública de empleo), recortes de gastos en varios programas gubernamentales, la ampliación de los copagos por medicamentos, y reducciones en los subsidios a las energías renovables (18). En este contexto, España subrayó su compromiso con la estabilidad presupuestaria incorporando esta en la Constitución española como un principio exigible a todos los niveles de las AA. PP.

En julio de 2012, se acordó un programa de ayuda de hasta 100.000 millones para la reestructuración del sistema bancario mediante un memorando de entendimiento firmado con el Eurogrupo. Las consecuencias de la condicionalidad se reflejaron en otro paquete de austeridad en julio de 2012, que incluyó un nuevo aumento del IVA y la aprobación de una ley de estabilidad presupuestaria (Ley Orgánica 2/2012) que estableció un mayor control sobre los presupuestos de todos los niveles de la Administración y penalizaciones a aquellas que no cumplieran sus objetivos.

Con todo esto, y en un contexto de deterioro del ciclo económico (el *output gap* pasó de -5,2 por 100

en 2010 a -8,1 por 100 en 2013, con el consiguiente aumento del déficit cíclico del -2,2 por 100 al -3,9 por 100), la política fiscal mantuvo un tono marcadamente contractivo, con una mejora del saldo estructural de 4,1 p.p., hasta situarse en el -2,8 por 100, lo que permitió una reducción del saldo de las AA. PP. de 2,5 p.p. hasta el -6,7 por 100 en 2013.

A partir de 2014 se produjo una mejora significativa de las condiciones macroeconómicas, con un comportamiento muy dinámico de la actividad que permitió cerrar la brecha de producción en 2017, momento en el que se alcanzó el equilibrio del saldo cíclico. No obstante, ello no llevó a una corrección importante del desequilibrio de las cuentas públicas, que no se situaron por debajo del 3 por 100 del PIB exigido por el Pacto de Estabilidad y Crecimiento hasta finales de 2018. Ello se debió a que la política fiscal mantuvo durante ese período un tono aproximadamente neutral, que buscaba compensar a los ciudadanos por los esfuerzos realizados durante la crisis. Así, en 2015 y 2016 se aprobó una reforma fiscal, que introdujo importantes recortes de impuestos (IRPF, impuesto de sociedades e IVA), lo que supuso un deterioro del saldo estructural de casi dos p.p. *A posteriori*, en 2017, y sobre todo en 2018, se produjeron aumentos significativos del gasto de las AA. PP., centrados en mejoras de las pensiones y de los salarios de funcionarios, que limitaron las ganancias estructurales derivadas de la expansión económica. Con todo esto, el saldo de las AA. PP. en el año 2018 se situó en el -2,5 por 100 del PIB, 4,5 p.p. por encima del observado en 2013. Por su parte, pese al dinamismo económico observado, el saldo estructural estimado por la Comisión Europea se situaría ese año en el -2,7 por 100 del PIB, nivel prácticamente idéntico al -2,8 por 100 de 2013.

La línea azul del gráfico 11 recoge la evolución de estas variables de acuerdo con los últimos datos disponibles en la actualidad, es decir, los publicados en otoño de 2019. La comparación de estos datos definitivos con los datos en tiempo real muestra unos resultados en línea con los encontrados en la tercera sección para el conjunto de países de la UE. En particular, las revisiones se concentran en el saldo cíclico, mientras que el saldo total prácticamente no ha variado. A su vez, el componente cíclico se modifica por revisiones del PIB real, mientras que el PIB potencial solo varía en los años inmediatamente anteriores al punto de giro con el inicio de la recesión en 2008. Estas revisiones hacen que el componente cíclico definitivo sea bastante superior al estimado inicialmente

en el período anterior a la crisis (2003-2007) e inferior durante el período posterior (2011-2014), de forma que el saldo estructural en el que se basaron las recomendaciones del PEC haya sido significativamente inferior al que se pensaba durante la expansión y superior a partir de 2011. Por el contrario, durante la crisis (2008-2009) y el período poscrisis (2015-2018) las revisiones han sido muy limitadas. En resumen, el componente estructural del saldo de las AA. PP. españolas se sitúa, según las últimas estimaciones disponibles, en el 0,2 por 100 del PIB en 2007, -8,5 por 100 en 2009, -0,9 por 100 en 2013, y -2,9 en 2018. Por su parte, según la información disponible a las autoridades en tiempo real, estas cifras alcanzaban el 2,3 por 100 en 2007, -8,7 por 100 en 2009, -2,8 por 100 en 2013, -2,7 por 100 en 2018. De este modo, se podría concluir que, al igual que en la mayoría del resto de países analizados, la política fiscal española durante los años previos a la crisis no fue lo suficientemente estricta como para generar colchones fiscales a los que poder recurrir durante esta. Por otro lado, durante la crisis de deuda soberana España realizó un esfuerzo estructural algo superior al estimado en tiempo real (7,6 p.p. entre 2009 y 2013, frente a 6 p.p.), consecuencia de la revisión del saldo cíclico. Esto se debe, a su vez, a que la caída del PIB real en los años 2011-2012 se estima ahora mayor que entonces, lo que eleva el esfuerzo realizado en esos años. No obstante, esto no cambia el hecho de que el contexto (de elevados desequilibrios y tensiones en los mercados) de aquel entonces justificaba un notable esfuerzo fiscal.

Finalmente, cabe destacar las cifras correspondientes al año 2019: un déficit de las AA. PP. del -2,5 por 100 (19), que se puede descomponer en una parte cíclica (1,0 p.p.) y una estructural (-3,5 p.p.) (20). Basándonos en el análisis desarrollado en este artículo, cabe esperar que el saldo de las AA. PP. no se revise de forma significativa en los años venideros. Sin embargo, sí se prevería una cierta revisión en el saldo cíclico que conllevaría una revisión de igual magnitud pero signo contrario en el saldo estructural (bajo el supuesto que el saldo total de las AA. PP. no se revisará). De acuerdo con la elasticidad entre las revisiones en el saldo cíclico y el crecimiento del PIB mostrada en el gráfico 10, la revisión esperada en el componente cíclico sería de unos 0,4 p.p. (0,2 de la relación estimada entre el saldo cíclico y el crecimiento real multiplicado por la tasa de avance del PIB, 2 por 100) hasta situarse en 1,4 p.p. Es decir, si se materializara dicha revisión de acuerdo a los pa-

trones históricos, el saldo estructural del año 2019, sería -3,9 por 100 del PIB en lugar del -3,5 por 100 actualmente estimado. De este modo, el análisis desarrollado en el artículo permite elaborar una suerte de intervalo de confianza para el saldo estructural en 2019, que se situaría entre -3,5 y -3,9 por 100.

## VI. CONCLUSIONES

En definitiva, las estimaciones en tiempo real de saldo estructural publicadas por la Comisión Europea muestran un sesgo positivo (optimista) durante el período anterior a la crisis (2003-2007) que desaparece en el período posterior (2008-2015). Dicho sesgo tiene que ver, en parte, con la sobreestimación puntual del PIB potencial en muchos países en los años previos a la crisis. Sin embargo, los resultados muestran que esta no es la principal fuente de revisiones en las estimaciones de saldo estructural en tiempo real. La evolución a lo largo del tiempo de estas se explica, en su mayor parte, por revisiones de datos fiscales, que no guardan ninguna relación con la estimación de variables no observables incluidas en el componente cíclico como es el PIB potencial, y con el patrón marcadamente procíclico mostrado por las revisiones del crecimiento del PIB real. Esto puede ofrecer información valiosa para construir intervalos de confianza sobre las estimaciones en tiempo real del saldo estructural.

Los resultados muestran que la política fiscal considerada adecuada durante la fase expansiva previa a la crisis financiera global resultó ser excesivamente laxa a posteriori, especialmente en algunos países. Sin embargo, en base al análisis desarrollado en este trabajo, en los países que tuvieron que aplicar políticas fiscales restrictivas en el período 2010-2012, las revisiones posteriores de su posición estructural en 2009 han sido modestas, y más aún las correspondientes al saldo cíclico, no mostrando un sesgo evidente en ninguno de los dos casos. Es decir, que en esos países la valoración de la situación en 2009 no ha cambiado sustancialmente con la incorporación de la nueva información disponible desde entonces. Por tanto, las medidas que se juzgaron adecuadas entonces deberían serlo también ahora.

Los datos para España confirman los resultados obtenidos para el conjunto de países europeos, con un esfuerzo estructural estimado en tiempo real inferior al necesario durante la expansión, consecuencia de una infraestimación del componente cíclico

del saldo de las cuentas públicas. Por el contrario, a diferencia de las conclusiones a nivel europeo, los datos españoles sugieren que el esfuerzo estructural durante la crisis de deuda soberana (2011-2013) sí fue algo superior al registrado en tiempo real, lo que nuevamente se debe a revisiones en el saldo cíclico y, en particular, a la revisión a la baja del crecimiento estimado para los años 2011-2012.

Si aplicamos el análisis desarrollado en el artículo a la cifra de cierre del déficit de España para 2019, se puede elaborar una suerte de intervalo de confianza para los componentes que históricamente han sufrido mayores revisiones, el saldo cíclico y el estructural. En particular, de acuerdo con la evidencia histórica, es posible que el primero se revise al alza y el segundo a la baja, situándose, respectivamente, entre el 1 por 100 y el 1,4 por 100 del PIB y entre el -3,5 y -3,9 por 100 del PIB.

## NOTAS

(1) Véase la *Box 1.3 de Vademecum on the Stability and Growth Pact. 2019 Edition*.

(2) Las revisiones del saldo cíclico incluyen además un componente (residuo) que recoge variaciones en el deflactor del PIB y en la elasticidad del saldo fiscal a la posición cíclica (véase Anexo). La contribución de este residuo a las revisiones totales es, en términos generales, muy pequeña.

(3) El conjunto de países de la UE está formado por: Austria (AT), Bélgica (BE), Alemania (DE), Dinamarca (DK), Grecia (EL), España (ES), Finlandia (FI), Francia (FR), Irlanda (IE), Italia (IT), Luxemburgo (LU), Países Bajos (NL), Portugal (PT) y Suecia (SE).

(4) El saldo estructural y, por consiguiente, los elementos no recurrentes, no están disponibles en AMECO para todos los años. Cuando no existen, se asume que estos últimos son cero o iguales al último valor publicado si este existe.

(5) Para más detalle, véase el Anexo.

(6) Aunque existen previsiones para el saldo del año  $t$  anteriores a la primavera de  $t+1$ , las revisiones se analizan siempre desde la primera estimación del dato del saldo de las AA. PP. y del PIB para evitar mezclar lo que son revisiones estadísticas con errores de previsión e impactos de medidas fiscales no anticipadas.

(7) En adelante, siempre que nos refiramos al saldo total será neto de elementos no recurrentes.

(8) Todas las variables se expresan en euros y se dividen por la estimación actual del PIB nominal del año correspondiente. De esta forma, los valores obtenidos son fácilmente interpretables y dado que el denominador es siempre el mismo, las revisiones se deben exclusivamente a los distintos componentes del saldo estructural.

(9) Véase Anexo.

(10) Para reducir el impacto de posibles revisiones futuras de los datos, el análisis estadístico de las revisiones se realiza excluyendo los últimos años de la muestra, es decir, considerando solo los años 2003-2015.

(11) Para un saldo dado, un mayor saldo cíclico implica un menor saldo estructural, es decir, una peor posición de las finanzas públicas de la estimada inicialmente.

(12) Tanto el PIB como el PIB potencial se analizan en niveles, pero, para evitar los efectos de revisiones metodológicas en los datos y tal y como se explica en el Anexo, los niveles se obtienen como acumulación de las tasas de crecimiento de los últimos cinco años. Por tanto, cuando se habla de revisión en el nivel del PIB o PIB potencial, en realidad se está hablando de revisiones en el crecimiento acumulado de ambas variables en los cinco años previos.

(13) En particular, el PIB potencial de 2007 (último año de expansión previo a la crisis), se revisó significativamente a la baja en Dinamarca, Grecia, España, Finlandia, Irlanda, Italia y Luxemburgo, mientras que prácticamente no se revisó en Austria, Bélgica, Alemania y Países Bajos (gráfico 7). En general, el primer grupo de países coincide con aquellos que o bien tuvieron una expansión previa muy intensa (Grecia, España, Finlandia, Irlanda, y Luxemburgo) o bien registraron un crecimiento posterior particularmente bajo (Italia y Grecia).

(14) Este patrón está en línea con los resultados en HERNÁNDEZ DE COS, LACUESTA y MORAL-BENITO (2016), pese a que en este caso las revisiones incluyen los errores de previsión del PIB que, en media, tiende a ser a la baja y compensa la revisión media al alza de datos.

(15) No obstante, en algunos países como Grecia, España y, en menor medida, Portugal, el ajuste fiscal en términos del saldo estructural entre 2009 y 2012 se infraestimó en tiempo real, lo que podría haber contribuido en cierto modo a una exigencia de políticas contractivas mayor.

(16) La deuda pública, por su parte, disminuyó 22 puntos porcentuales entre 2000 y 2007 hasta situarse en el 35,8 por 100 del PIB, uno de los niveles más bajos de la Unión Europea.

(17) Estos incluyeron el nuevo fondo de inversión de la autoridad local de 5.000 millones de euros (FEESL) anunciado en octubre de 2009, un Programa Nacional de Desarrollo Rural y en abril de 2010 un paquete de medidas que incluye un plan de infraestructura (Plan Extraordinario de Infraestructuras) y un plan de estímulo económico adicional (Plan Español para el Estímulo de la Economía y del Empleo).

(18) También se llevó a cabo la privatización parcial del grupo aeroportuario Aena y la Lotería Nacional, aunque estas medidas se consideran elementos no recurrentes y no se han incluido, por tanto, en el análisis de este artículo.

(19) El saldo total revisado de las AAPP publicado el 22 de abril de 2020 fue del -2,8 % del PIB, pero se estiman unos efectos transitorios de 0,3 pp, entre los que cabe destacar, los pagos a entidades financieras por

los esquemas de protección de activos concedidos durante la crisis y el impacto transitorio de la sentencia judicial que declaró exentos del pago de impuestos a las prestaciones de maternidad y paternidad.

(20) La última previsión del déficit estructural y cíclico de la Comisión Europea es de noviembre de 2019, antes de la publicación del dato definitivo del 22 de abril de 2020, que ascendió a un 2,8 % del PIB. Por simplicidad, aquí asumimos que la Comisión Europea no va a variar su estimación del output gap, ni por lo tanto del déficit cíclico, de forma que toda la desviación entre el dato publicado y la previsión se debiera a un mayor déficit estructural.

## BIBLIOGRAFÍA

EYRAUD, L., DEBRUN, M. X., HODGE, A., LLEDO, V. D. y PATTILLO, M. C. A. (2018). Second-generation fiscal rules: Balancing simplicity, flexibility, and enforceability. *International Monetary Fund*.

GONZÁLEZ MÍNGUEZ, J. M. y ULLOA ARIZA, C. A. (2007). Los problemas metodológicos de los saldos ajustados de ciclo: el caso de la UEM. *Boletín económico/Banco de España*, junio 2007, pp. 83-99.

HAVIK, K., Mc MORROW, K. F., ORLANDI, C., PLANAS, R., RACIBORSKI, W., RÖGER, A., ROSSI, A., THUM-THYSEN y V. VANDERMEULEN (2014). The production function methodology for calculating potential growth rates and output gaps. *European Economy Economic Papers*, n.º 535, noviembre 2014.

HERNÁNDEZ DE COS, P., LACUESTA, A. y MORAL-BENITO, E. (2016). An exploration of real-time revisions of output gap estimates across European countries. *Banco de España Occasional Paper*, n.º 1605.

KEMPKE, G. (2014). Cyclical adjustment in fiscal rules: Some evidence on real-time bias for EU-15 countries. *FinanzArchiv/Public Finance Analysis*, pp. 278-315.

MOURRE, G., ASTARITA, C. y PRINCEN, S. (2014). Adjusting the Budget balance for the business cycle: the EU methodology. *European Economy. Economic Papers*, n.º 536. European Commission.

TOOZE, A. (2019). Output gap nonsense. *Social Europe*, 30 abril.

## ANEXO

A lo largo del trabajo  $X_{it}^k$  representa el valor de la variable  $X$  en el año  $t$ , para el país  $i$  y estimada en el momento  $k$ . Cada semestre (en primavera y otoño), la Comisión Europea hace públicos los datos (y sus previsiones) de las distintas variables y países, para los años disponibles. De manera que, para cada variable, país y año, disponemos no de una estimación, sino de una serie de estimaciones de su valor, correspondientes a distintos momentos del tiempo. Típicamente, nos centramos en  $k=RT$  (primera estimación del dato, publicada en la primavera del año posterior al que se refiere el dato) y  $k=F$  (última estimación disponible, correspondiente al otoño de 2019).

Por otro lado, independientemente de la fecha a la que corresponde cada estimación, las variables se expresan siempre como ratio sobre el valor del PIB del año, estimado en el momento actual ( $X_{it}^k/PIB_{it}^k$ ). De esta manera, las revisiones analizadas no se ven afectadas por revisiones en la estimación del PIB, sino solo por revisiones de la propia variable.

$$REV_{it}^X = \frac{X_{it}^F}{PIB_{it}^F} - \frac{X_{it}^{RT}}{PIB_{it}^F} = \frac{(X_{it}^F - X_{it}^{RT})}{PIB_{it}^F} \quad [A1]$$

Además, de esta forma, se simplifica la descomposición de las revisiones del saldo estructural en la parte correspondiente a cada uno de sus componentes. Así, en primer lugar:

$$REV_{it}^{SE} = \frac{(SE_{it}^F - SE_{it}^{RT})}{PIB_{it}^F} = \frac{((ST_{it}^F - SC_{it}^F) - (ST_{it}^{RT} - SC_{it}^{RT}))}{PIB_{it}^F} = REV_{it}^{ST} - REV_{it}^{SC} \quad [A2]$$

En donde  $(ST_{it}^k)$  es el saldo total corregido ya de elementos atípicos no recurrentes.

Por otro lado, las revisiones del saldo cíclico se descomponen, a su vez, en tres componentes: cambios en el PIB real, PIB potencial y un residuo. Para ello, se parte de las siguientes definiciones:

$$PIB_{it}^k = P_{it}^k \cdot Y_{it}^k \quad [A3]$$

$$PIB_{it}^{POT^k} = P_{it}^k \cdot Y_{it}^{POT^k} \quad [A4]$$

$$\frac{SC_{it}^k}{PIB_{it}^k} = OG_{it}^k \cdot \eta_{it}^k = \left( \frac{PIB_{it}^k - PIB_{it}^{POT^k}}{PIB_{it}^k} \right) \cdot \eta_{it}^k \quad [A5]$$

$$SC_{it}^k = (PIB_{it}^k - PIB_{it}^{POT^k}) \cdot \eta_{it}^k \quad [A6]$$

En donde  $P_{it}^k$  es el deflactor del PIB,  $Y_{it}^k$  es el PIB real e  $Y_{it}^{POT^k}$  es el PIB potencial real, y donde el *output gap* se ha definido como porcentaje del PIB.

A partir de ahí, la revisión del saldo cíclico se puede descomponer de la siguiente manera:

$$REV_{it}^{SC} = \frac{SC_{it}^F - SC_{it}^{RT}}{PIB_{it}^F} = \frac{(PIB_{it}^F - PIB_{it}^{POT^F})}{PIB_{it}^F} \cdot \eta_{it}^{RT} - \frac{(PIB_{it}^{RT} - PIB_{it}^{POT^{RT}})}{PIB_{it}^F} \cdot \eta_{it}^{RT} \quad [A7]$$

Que se puede expresar como:

$$REV_{it}^{SC} = \frac{(Y_{it}^F - Y_{it}^{POT^F}) \cdot P_{it}^F}{PIB_{it}^F} \cdot \eta_{it}^F - \frac{(Y_{it}^{RT} - Y_{it}^{POT^{RT}}) \cdot P_{it}^{RT}}{PIB_{it}^F} \cdot \eta_{it}^{RT} \quad [A8]$$

Sumando y restando  $(Y_{it}^{RT} - Y_{it}^{POT^{RT}}) \cdot P_{it}^F \cdot \eta_{it}^F / PIB_{it}^F$  y operando, se llega a la descomposición deseada:

$$\begin{aligned} REV_{it}^{SC} &= \frac{(Y_{it}^F - Y_{it}^{RT}) \cdot P_{it}^F}{PIB_{it}^F} \cdot \eta_{it}^F - \frac{(Y_{it}^{POT^F} - Y_{it}^{POT^{RT}}) \cdot P_{it}^F}{PIB_{it}^F} \cdot \eta_{it}^F \\ &\quad + \frac{(Y_{it}^{RT} - Y_{it}^{POT^{RT}})}{PIB_{it}^F} \cdot (P_{it}^F \cdot \eta_{it}^F - P_{it}^{RT} \cdot \eta_{it}^{RT}) \\ &= REV_{it}^Y - REV_{it}^{Y^{POT}} + REV_{it}^{Residuo} \end{aligned} \quad [A9]$$

En donde el residuo recoge cambios en la elasticidad del saldo al ciclo y en el deflactor del PIB<sup>1</sup>.

Nótese que las variables están definidas en niveles, incluidos PIB y PIB potencial. Esto genera problemas cuando se producen cambios metodológicos que afectan al nivel de PIB. Para evitar incluir estos cambios metodológicos en nuestras revisiones, en lugar de utilizar los niveles publicados por la Comisión Europea, construimos estos a partir del dato revisado de cinco años antes y los crecimientos acumulados en esos cinco años, estimados en tiempo real y actualmente. Así, la variación del PIB real en niveles se calcula como:

$$Y_{it}^F - Y_{it}^{RT} \cdot \frac{Y_{it-5}^F}{Y_{it-5}^{RT}} = Y_{it}^F - Y_{it-5}^F \cdot \prod_{j=0}^4 (1 + g_{it-j}^{RT}) \quad [A10]$$

En donde  $g_{it}^k$  es la tasa de crecimiento del PIB real estimada en  $k$ . Lo mismo se hace con el PIB potencial. Por tanto, cuando en el texto se habla de revisiones en el nivel de PIB real (PIB potencial), en realidad se está hablando de revisiones en el crecimiento estimado del PIB real (PIB potencial) en los cinco años previos. Dado que las revisiones del PIB suelen afectar fundamentalmente a los últimos años, esto permite captar en gran medida dichas revisiones, pero sin verse afectado por los saltos que ocasionalmente se producen debido a cambios metodológicos.

<sup>1</sup> Los cambios en el deflactor afectan tanto al PIB nominal como al PIB potencial nominal, con efectos contrarios sobre la brecha de producción y el saldo cíclico, que prácticamente se contrarrestan entre sí. Es por esto por lo que se ha optado por dejarlos en el residuo de la descomposición.

# EL CICLO FINANCIERO EN ESPAÑA: CARACTERÍSTICAS Y COMPARACIÓN INTERNACIONAL

Alberto FUERTES (\*)

Banco de España

## Resumen

El presente trabajo analiza el ciclo financiero en España para el período 1972-2019, caracterizando sus fases expansivas y contractivas, y estudiando su relación tanto con el ciclo económico como con los ciclos financieros de otros países. Se muestra cómo las crisis bancarias en España han comenzado justo en los picos del ciclo financiero, alargándose durante los primeros años de las fases de contracción. Además, también se observa cómo el ciclo financiero y el ciclo económico tienen una elevada sincronía en las frecuencias de medio plazo, presentando el ciclo financiero un adelanto de alrededor de tres trimestres sobre la evolución de las fluctuaciones de medio plazo en el PIB. Cabe destacar que el ciclo financiero en España presenta una elevada sincronía con el de Francia y muy poca relación con el ciclo de Alemania, que es el que menos similitudes muestra con los ciclos de los países analizados. Los resultados obtenidos pueden ser útiles en el ámbito de la política macroprudencial, como por ejemplo en la implementación del colchón de capital anticíclico.

*Palabras clave:* ciclo financiero, filtro de pasabanda, ciclo económico.

## Abstract

We analyze the Spanish financial cycle during the period 1972-2019, characterizing its different expansionary and contractionary phases, as well as its relationship with the business cycle and the financial cycles of other countries. We show that banking crisis in Spain have happened right at the peaks of the financial cycle and during the first years of the contractionary phases. We also find that the financial and business cycles are highly synchronize at medium-term frequencies, with the financial cycle leading medium-term GDP fluctuations around three quarters ahead. The Spanish and the French financial cycles show a large degree of synchronization. On the contrary, the German financial cycle is the one that shows fewer similarities with the cycles of the other countries analyzed. The findings may help policy makers to implement macroprudential policies such as the countercyclical capital buffers.

*Keywords:* financial cycle, band-pass filter, business cycle.

*JEL classification:* C32, E32, E44.

## I. INTRODUCCIÓN

La crisis financiera global (CFG) provocó un incremento en el interés por el análisis del ciclo financiero, tanto por su capacidad para identificar crisis bancarias y su relación con ellas como por la información que puede aportar para implementar políticas macroprudenciales, como el colchón de capital anticíclico, una herramienta que se articula a nivel nacional. Otra dimensión muy relevante también objeto de interés es la de las potenciales interacciones que el ciclo financiero pudiera tener con el ciclo económico. Así, resulta relevante analizar las diferencias entre uno y otro, sus elementos comunes y la capacidad predictiva entre ambos. En este sentido, Constancio (2017) argumenta que la sincronización dispar que en algunos casos presentan el ciclo financiero y el económico puede hacer que las políticas macroprudenciales, cuyo objetivo se centraría en variables como el crédito o el precio de ciertos activos, pudieran complementar las medidas de política dirigidas a condicionar el ciclo económico.

El objetivo de este trabajo es, en primer lugar, definir e identificar el ciclo financiero de la economía española durante un amplio período temporal, de modo que se pueda analizar su evolución a lo largo de distintas crisis financieras o bancarias. En segundo lugar, examinar el comportamiento del ciclo financiero de España en relación al ciclo económico. Por último, compararlo con los ciclos financieros domésticos de otros países como Alemania, EE.UU., Francia y Reino Unido, de manera que se pueda tener una cierta perspectiva sobre la similitud de la situación financiera a lo largo del tiempo con otras áreas económicas.

Pese a la proliferación de literatura que trata de identificar el ciclo financiero, no existe un consenso sobre cómo definirlo, siendo los trabajos provenientes del Banco de Pagos Internacionales (BIS, por sus siglas en inglés) una de las principales referencias en la literatura sobre su identificación y la metodología aplicada para su obtención (véase Borio, Kennedy y Prowse, 1994; Borio, Furfine y Lowe, 2001; Drehmann, Borio y Tsatsaronis, 2012; Borio 2014; y Borio, Lombardi y Zampolli, 2016). Así, Borio (2014)

define el ciclo financiero como las interacciones que se refuerzan mutuamente entre la percepción del valor y el riesgo, las actitudes hacia este último y las restricciones financieras, que se traducen en períodos de expansión que vienen seguidos por fases de contracción (1). Entre los diferentes trabajos realizados que tratan de identificar el ciclo financiero, destaca como referente el de Drehmann, Borio y Tsatsaronis (2012), en el que se utilizan filtros de pasabanda para aislar las fluctuaciones de medio plazo, es decir, aquellas que se producen en períodos de entre ocho y treinta años, y de este modo obtener el ciclo. Varios trabajos muestran cierto consenso en que esta metodología, que utiliza las variables de crédito, la ratio de crédito sobre el PIB y los precios de la vivienda para definir el ciclo financiero, es la más adecuada (véase Stremmel, 2015; Aglietta y Brand, 2015 y Merler, 2015).

En este trabajo se utiliza esta metodología desarrollada por Drehmann, Borio y Tsatsaronis (2012). En concreto, se aplican filtros de pasabanda a las variables de interés para obtener el ciclo financiero en el período 1972-2019 aislando las fluctuaciones de medio plazo, aquellas que identifican ciclos de entre ocho y treinta años, de las fluctuaciones de corto plazo, identificadas con frecuencias de entre uno y ocho años, que son las que tradicionalmente se relacionan con el ciclo económico.

Los resultados obtenidos amplían la escasa literatura que estudia el ciclo financiero en España. De hecho, el trabajo realizado por Lozano-Rivas y Flores-Martínez (2016) es el único trabajo publicado hasta la fecha que se centra en analizar el ciclo financiero en España, para lo que también se utiliza la metodología desarrollada por Drehmann, Borio y Tsatsaronis (2012). En su caso, el período de análisis es más corto, desde 1995 al 2016, y su contribución principal muestra la relación del ciclo financiero con la estabilidad del sistema bancario, sin incluir ninguna comparación ni con el ciclo económico ni tampoco con el ciclo financiero de otros países.

Los principales resultados de este trabajo son los siguientes. En primer lugar, se observa cómo el ciclo financiero en España estaría caracterizado por las fluctuaciones de medio plazo de las variables de crédito, crédito sobre el PIB y precios de la vivienda, excluyendo la evolución de otros indicadores como el precio de la renta variable española, que, al igual que en los resultados obtenidos por Drehmann, Borio y Tsatsaronis (2012) para otros países (2),

presenta una mayor variabilidad en las frecuencias de más corto plazo y una menor correlación con las otras variables utilizadas. En segundo lugar, se observa cómo las crisis bancarias en España han comenzado justo en los picos del ciclo financiero, alargándose durante los primeros años de las fases de contracción. Tercero, el ciclo financiero y el ciclo económico en España tienen una elevada sincronía en las frecuencias de medio plazo, presentando el ciclo financiero un adelanto de alrededor de tres trimestres sobre la evolución de las fluctuaciones de medio plazo en la actividad económica, en términos de PIB. Por último, el ciclo financiero en España también mantiene una elevada sincronía con los ciclos financieros domésticos de otros países, presentando una mayor similitud con el ciclo de Francia. Por otro lado, el ciclo financiero de Alemania es el que presenta menos sincronía con respecto al resto de ciclos de los países analizados.

Por último, cabe mencionar que los resultados obtenidos en el presente trabajo no incluyen información sobre el período de la crisis sanitaria de la COVID-19. Los efectos que esta crisis pueda tener sobre el ciclo financiero en España y en otros países son inciertos. En todo caso, se debe tener en cuenta que debido a que el ciclo financiero muestra fluctuaciones para frecuencias de medio plazo con duraciones de entre ocho y treinta años, los efectos de la crisis sanitaria sobre el ciclo financiero deberían tener una menor intensidad que los que se puedan observar en el ciclo económico, que se determina para frecuencias de más corto plazo. Además, el origen de la crisis sanitaria no es financiero, al contrario de lo sucedido en la CFG, lo que también contribuiría a una menor repercusión en el ciclo financiero. Por otro lado, tanto las medidas de política monetaria implementadas por los bancos centrales como las de corte fiscal acordadas por los gobiernos han supuesto un importante apoyo tanto al sector financiero como a la economía real, lo que también repercutiría en unos menores efectos sobre el ciclo financiero. En todo caso, pese a que el origen de la crisis no es financiero, si la situación sanitaria empeorase, se prolongase por un período mayor del esperado y llegase a provocar efectos negativos profundos en el sector bancario, se podría comprometer la continuación de la fase expansiva actual en la que se encuentra el ciclo financiero español.

El presente artículo se estructura de la siguiente manera: la sección segunda muestra los datos y metodología utilizados para la obtención del ciclo

financiero, la sección tercera analiza las características del ciclo financiero en España, la cuarta sección describe la relación entre los ciclos financiero y económico, y la sección quinta presenta una comparación internacional entre ciclos financieros. En la última sección, se resumen las principales conclusiones de este trabajo.

## II. DATOS Y METODOLOGÍA

Como ya se avanzó en la sección anterior, se utiliza la metodología desarrollada por Drehmann, Borio y Tsatsaronis (2012), que es la más utilizada y la que ha recabado un mayor consenso a la hora de identificar el ciclo financiero. Para ello, en primer término, se estudian las características de las potenciales variables que caracterizarían el ciclo financiero y se determina cuáles de estas variables son las más idóneas. Una vez seleccionadas las variables, se les aplica un filtro de pasabanda diseñado por Christiano y Fitzgerald (2003) para aislar frecuencias de entre ocho y treinta años, de modo que se obtengan las fluctuaciones de medio plazo que son las que caracterizarían el ciclo financiero. Finalmente, se agregan las series una vez filtradas para obtener una única variable que corresponderá con el denominado ciclo financiero.

En cuanto a las variables a utilizar, Drehmann, Borio y Tsatsaronis (2012) eligen las series de crédito al sector privado no financiero, la ratio de crédito sobre el PIB y los precios de la vivienda residencial para caracterizar el ciclo, desechando la inclusión de otras posibles variables como, por ejemplo, los índices bursátiles.

Pese a que no hay un consenso generalizado sobre cómo obtener el ciclo financiero y qué variables utilizar, varios trabajos han concluido que las series utilizadas por Drehmann, Borio y Tsatsaronis (2012) son las más adecuadas. Stremmel (2015) analiza diferentes medidas del ciclo financiero y concluye que las variables que mejor caracterizan este ciclo (ratio de crédito sobre el PIB y ratio de los precios de la vivienda sobre la renta) son similares a las utilizadas por Drehmann, Borio, y Tsatsaronis (2012) y por otros autores como Merler (2015) y Galati *et al.* (2016). Por otro lado, Schuler, Hiebert y Peltonen (2017) encuentran que un indicador compuesto del ciclo financiero que se basa en los comovimientos del crecimiento del crédito y de los precios de la vivienda es el mejor indicador de crisis bancarias sistémicas para los países del G-7.

Por último, pese a que la literatura que analiza el ciclo financiero para la economía española es escasa, Lozano-Rivas y Flores-Martínez (2016) estudian la relación del ciclo financiero con la estabilidad del sistema bancario y concluyen que las variables que mejor lo caracterizan son también las utilizadas por Drehmann, Borio y Tsatsaronis (2012).

En este trabajo inicialmente se incluyen las mismas variables utilizadas por Drehmann, Borio, y Tsatsaronis (2012). En concreto, el crédito al sector privado no financiero, la ratio de crédito sobre el PIB y los precios de la vivienda residencial. Adicionalmente, se considera la posible inclusión de un índice de renta variable para caracterizar el ciclo financiero, algo que también ha sido valorado por Drehmann, Borio y Tsatsaronis (2012) o Lozano-Rivas y Flores-Martínez (2016). Para llevar a cabo la selección final de variables, se estudia, por un lado, la importancia relativa que los componentes de corto y medio plazo tienen en cada una de ellas, y, por otro, la similitud entre los componentes de medio plazo de las variables. Las series analizadas tienen frecuencia trimestral y su fuente es la OCDE (3), lo que permitirá posteriormente realizar las comparaciones entre países de un modo más preciso, ya que todas las variables se obtienen de una fuente homogénea.

Los componentes cíclicos tanto de corto como de medio plazo se obtienen a través del filtro de pasabanda propuesto por Christiano y Fitzgerald (2003). Este filtro utiliza una aproximación no estacionaria y asimétrica que es óptima en el sentido de que minimiza el error cuadrático medio entre la serie filtrada y una serie que se obtendría con un filtro ideal que separase de modo perfecto los componentes. El filtro utiliza toda la serie para calcular cada nuevo dato filtrado y tiene la ventaja de mantener buenas propiedades para diferentes tipos de series temporales. Cada uno de los datos filtrados se calcula siguiendo la siguiente fórmula:

$$c_t = B_0 y_t + B_1 y_{t+1} + \dots + B_{T-1} y_{T-1} + \tilde{B}_{T-t} y_T + B_j y_{t-1} + \dots + B_{T-2} y_2 + \tilde{B}_{T-1} y_1$$

con

$$B_j = \frac{\text{sen}(jb) - \text{sen}(ja)}{\pi j}; j \geq 1, \text{ y } B_0 = \frac{b-a}{\pi}, a = \frac{2\pi}{p_u}, b = \frac{2\pi}{p_l} \quad [1]$$

$$\tilde{B}_k = \frac{1}{2} B_0 - \sum_{j=1}^{k-1} B_j$$

Los parámetros  $p_u$  y  $p_l$  representan los puntos de corte para obtener las frecuencias del ciclo que se quieren aislar. Así, los ciclos más largos que  $p_l$  y más cortos que  $p_u$  son los que se preservan en el componente cíclico  $c_t$ .

Siguiendo la metodología de Drehmann, Borio y Tsatsaronis (2012), se transforman las series en logaritmos y se estandarizan de modo que el logaritmo de las series se normaliza al nivel observado en 1985 (4). Finalmente, se aplicará el filtro de pasabanda a la tasa de crecimiento anual de las variables normalizadas, obteniendo así el componente de medio plazo (5).

Históricamente, el estudio del ciclo económico se ha centrado en el comportamiento de las variables macroeconómicas con ciclos que duran entre uno y ocho años. En este caso, queremos centrarnos en dos tipos de patrones cíclicos, los que tienen la misma periodicidad que el ciclo económico y los que tienen una periodicidad considerablemente mayor (es decir, menor frecuencia). Este enfoque se ajusta al espíritu de Comin y Gertler (2006), que estudian el comportamiento de los ciclos macroeconómicos a medio plazo para la economía de los EE.UU. Así, se aíslan los ciclos de corta duración, aquellos de entre 5 y 32 trimestres y ciclos de mediano plazo, con una duración entre ocho y treinta años (o 32 y 120 trimestres). El cuadro n.º 1 presenta la ratio de la desviación estándar del componente cíclico de medio plazo con respecto del de corto plazo para cada una de las variables de estudio, incluyendo también el PIB, de manera que se puede identificar la importancia relativa de los componentes cíclicos de corto y medio plazo para cada una de las series. Una ratio mayor que uno implica que el componente de medio plazo es más volátil que el de corto plazo. En todos los casos esta ratio es superior a uno, lo que implica que los ciclos de entre ocho y treinta años son más relevantes a la hora de definir el comportamiento de las series que ciclos de menor duración.

Se observa cómo la ratio de la desviación estándar del componente de medio plazo sobre el de corto plazo es menor para la variable índice bursátil, lo que indicaría que su componente de medio plazo es menos relevante que en el caso de las otras variables. Esto parece indicar que no sería adecuado considerarla para la construcción de la serie de ciclo financiero.

En el gráfico 1 se muestra el componente de medio plazo para las cuatro variables analizadas,

CUADRO N.º 1  
VOLATILIDAD RELATIVA DE LOS CICLOS DE MEDIO  
Y CORTO PLAZO

Crédito al sector privado no financiero	5,41
Crédito / PIB	4,35
Precio de la vivienda residencial	4,43
Índice bursátil	3,57
PIB	4,91

Nota: Se muestra la ratio de la desviación estándar entre los ciclos de medio y corto plazo obtenidos por medio del filtro de Christiano y Fitzgerald (2003) para frecuencias de 4 a 32 trimestres, y de 32 a 120 trimestres respectivamente.

siendo el del índice bursátil el que presenta un comportamiento más alejado al resto.

Adicionalmente, para comparar las características de los componente cíclicos de medio plazo se calcula el índice de concordancia propuesto por Harding y Pagan (2006), que mide el porcentaje del tiempo en que dos series están en la misma fase (expansión o contracción). Así, el índice de concordancia para el par de variables A, B se definiría de la siguiente manera:

$$IC_{A,B} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T [C_t^A * C_t^B + (1 - C_t^A) * (1 - C_t^B)] \quad [2]$$

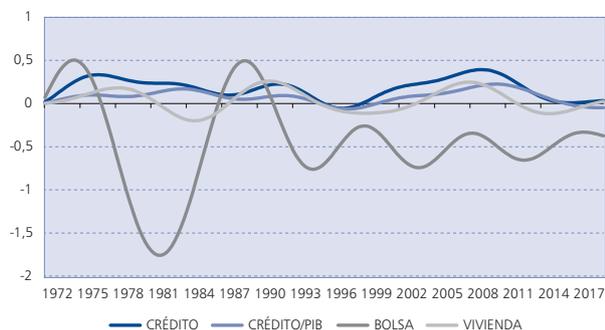
$$C_t^A (C_t^B) = \begin{cases} 0 & \text{si } A (B) \text{ está en contracción;} \\ 1 & \text{si } A (B) \text{ está en expansión} \end{cases}$$

Esta medida está acotada entre 0 y 100. Si dos series se encuentran siempre en la misma fase este índice es igual a 100, si están siempre en fases distintas sería igual a cero y si dos series tienen ciclos completamente independientes la variable tendría un valor de 50.

El cuadro n.º 2 muestra este índice de concordancia para todos los pares de variables en la parte superior de la diagonal, y el coeficiente de correlación en la parte inferior. La variable de crédito al sector no financiero tiene una alta concordancia tanto con la ratio de crédito sobre el PIB (76 por 100) como con el índice del precio de la vivienda (79 por 100), mientras que en el caso del índice bursátil (49 por 100) ambas series son casi completamente independientes.

El componente cíclico de medio plazo del índice bursátil también presenta poca sincronía tanto con

GRÁFICO 1  
COMPONENTE CÍCLICO DE MEDIO PLAZO



Fuente: Elaboración propia.

el componente del crédito sobre el PIB (42 por 100) como con el de los precios de la vivienda (54 por 100). Además, la correlación del componente del índice bursátil con respecto a los componentes cíclicos de medio plazo del resto de variables también es muy baja.

Por las razones anteriores, para obtener la serie de ciclo financiero para España se utilizarán únicamente las tres variables seleccionadas por Drehmann, Borio y Tsatsaronis (2012). Es decir, el crédito a las empresas no financieras, la ratio de crédito sobre el PIB y el índice de precios de la vivienda residencial.

Al margen del análisis del ciclo financiero que se realizará obteniendo un solo indicador utilizando estas tres variables, el componente cíclico de cada una de ellas mostrado en el gráfico 1 puede también contener información relevante para la elaboración y seguimiento de políticas macroprudenciales. Así, por ejemplo, la regulación de Basilea III

CUADRO N.º 2  
COEFICIENTES DE CONCORDANCIA Y DE CORRELACIÓN  
DE LOS COMPONENTES DE MEDIO PLAZO

	IC	CRÉDITO	CRÉDITO/PIB	PRECIO VIVIENDA	IBEX 35
CC					
Crédito			75,79	79,47	49,47
Crédito / PIB		0,84		57,37	42,11
Precio vivienda		0,63	0,31		54,21
Índice bursátil		-0,12	-0,27	0,26	

Nota: La diagonal superior (inferior) muestra el índice de concordancia (IC) de Harding y Pagan (2006) (coeficiente de correlación, CC) para los componentes de medio plazo de cada par de variables.

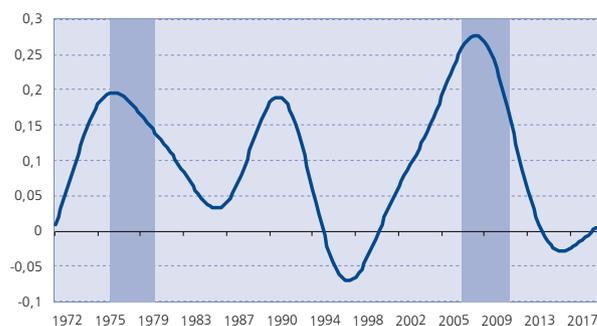
relacionada con los colchones de capital anticíclicos se refiere explícitamente para su implementación a una medida sobre el ciclo de crédito, sugiriendo que estos colchones se incrementen cuando la ratio de crédito sobre el PIB excede su tendencia de largo plazo. Por otro lado Giese *et al.* (2014) sugieren que estos colchones de capital anticíclicos deberían basarse en un amplio rango de indicadores, incluyendo tanto medidas sobre el crédito como sobre los precios de la vivienda residencial.

### III. EL CICLO FINANCIERO EN ESPAÑA

El indicador que finalmente determinará el comportamiento del ciclo financiero en España se obtiene calculando una media simple a partir de los componentes cíclicos de medio plazo de las tres variables mencionadas en la sección anterior (el crédito a las empresas no financieras, la ratio de crédito sobre el PIB y el índice de precios de la vivienda residencial) (6).

En el gráfico 2 se muestra la variable que representa el ciclo financiero en España. Durante el período analizado, que se extiende desde el primer trimestre de 1972 hasta el segundo trimestre de 2019, ha habido tres picos en el ciclo financiero. El primero se produce el primer trimestre de 1977, el segundo en el tercer trimestre de 1991 y el último en el último trimestre de 2008. Actualmente, tras haber alcanzado el valle del último ciclo en el segundo trimestre de 2016, nos encontraríamos en las primeras etapas de expansión de un nuevo ciclo. Al tratarse de datos trimestrales aún no se dispone

GRÁFICO 2  
CICLO FINANCIERO EN ESPAÑA



Nota: Las barras verticales representan crisis bancarias en la economía española de acuerdo a la clasificación de Laeven y Valencia (2018).

Fuente: Elaboración propia.

de información para los trimestres más recientes (7), lo que implica que no se puedan valorar aún los efectos, si los hubiera, de la crisis sanitaria de la COVID-19 sobre el ciclo financiero. En cualquier caso, como ya se ha comentado, para valorar estos posibles efectos de la crisis sanitaria en el ciclo financiero hay que tener en cuenta que este representa un componente de medio-largo plazo que se obtiene para fluctuaciones con frecuencias de entre ocho y treinta años. En este sentido, salvo que la crisis sanitaria derivase en una profunda crisis bancaria y financiera, en principio no debería de condicionar de un modo determinante al ciclo financiero actual.

A continuación, se describen las principales características cíclicas del ciclo financiero en España. En cuanto a su duración, calculada como el número de trimestres transcurridos entre dos picos consecutivos, se observa cómo el número de trimestres del último ciclo se ha ampliado con respecto al pasado, siendo de 69 trimestres comparado con los 57 trimestres que duró el ciclo que finalizó a principios de los noventa. Si el siguiente ciclo financiero tuviese una duración al menos tan amplia como la del último ciclo observado, no finalizaría antes del primer trimestre de 2026.

Con respecto al comportamiento de las variables individuales que se han utilizado para obtener el ciclo financiero, su evolución ha sido bastante similar desde principios de los años noventa, coincidiendo los picos y los valles en trimestres muy cercanos. En general, parece que el ciclo de la variable del precio de la vivienda presenta cierta anticipación sobre las variables de crédito y la ratio de crédito sobre el PIB. Así, la variable de precios de la vivienda habría alcanzado el valle en el último ciclo a finales de 2014, mientras que la variable de crédito lo alcanzó en el tercer trimestre de 2016 y en el caso de la de crédito sobre el PIB, a principios de 2019. Esta última variable está relacionada con el ciclo de apalancamiento de la economía española, que, de acuerdo con los resultados obtenidos, apenas habría terminado su etapa de contracción y estaría comenzando una nueva fase de expansión. Por otro lado, la duración del último ciclo fue semejante para las tres variables, siendo de 69 trimestres para el crédito, de 72 trimestres para la ratio de crédito sobre el PIB y de 68 trimestres para el precio de la vivienda. El cuadro n.º 3 resume las características de los ciclos observados en los componentes de medio plazo de cada una de las variables utilizadas para calcular el ciclo financiero.

CUADRO N.º 3  
CARACTERÍSTICAS DE LOS CICLOS DE MEDIO PLAZO

	PERÍODO	DURACIÓN (TRIMESTRES)		
		CONTRACCIÓN	EXPANSIÓN	CICLO
Crédito	1976:IV - 1991:IV	44	17	61
	1992:I - 2009:I	22	47	69
Crédito / PIB	1984:I - 1992:II	20	14	34
	1992:III - 2010:II	22	50	72
Precio vivienda	1978:III - 1991:I	26	25	51
	1991:II - 2008:I	32	36	68

*Nota:* Los ciclos se computan como los períodos completos entre pico y pico.

Una característica común en las tres variables es el aumento de la duración del último ciclo completo registrado con respecto del anterior. Esta diferencia se produce de modo más acusado en la variable de la ratio de crédito sobre el PIB, cuyo último ciclo duró 72 trimestres y el anterior a ese tan solo 34 trimestres. En cuanto a las fases de contracción y expansión, destaca el hecho de que en el último ciclo la fase expansiva se prolongó mucho más que la contractiva, llegando, en el caso del crédito sobre el PIB, a alcanzar una duración de 50 trimestres. Sin embargo, en el ciclo anterior fue la fase contractiva la que tuvo una mayor duración, que alcanzó los 44 trimestres en la variable de crédito. En cuanto al dato de los ciclos, las tres variables presentan puntos de giro en fechas semejantes, salvo en el caso del crédito sobre el PIB, cuyo primer ciclo comenzó varios años más adelante que en las otras dos variables. En todos los casos el primer ciclo finalizaría a principios de los años noventa y el segundo ciclo entre 2008 y 2010, coincidiendo con la CFG.

En el gráfico 2 se muestran a través de las barras verticales rojas los períodos de crisis bancarias en España identificadas de acuerdo con Laeven y Valencia (2018). Estos autores utilizan dos criterios que se deben cumplir para identificar las crisis bancarias. El primero es que haya dificultades financieras en el sistema bancario como, por ejemplo, ejecuciones bancarias, pérdidas en el sistema bancario, y/o liquidaciones bancarias. En segundo lugar, deben de haberse tomado medidas de política para la intervención del sistema bancario ante las elevadas pérdidas ocurridas en el sector (8).

Destaca la relación del ciclo financiero español con las crisis bancarias, produciéndose los picos en el ciclo justo antes de las dos crisis bancarias identificadas por Laeven y Valencia (2018). La primera crisis bancaria se produce en 1977 y la segunda en

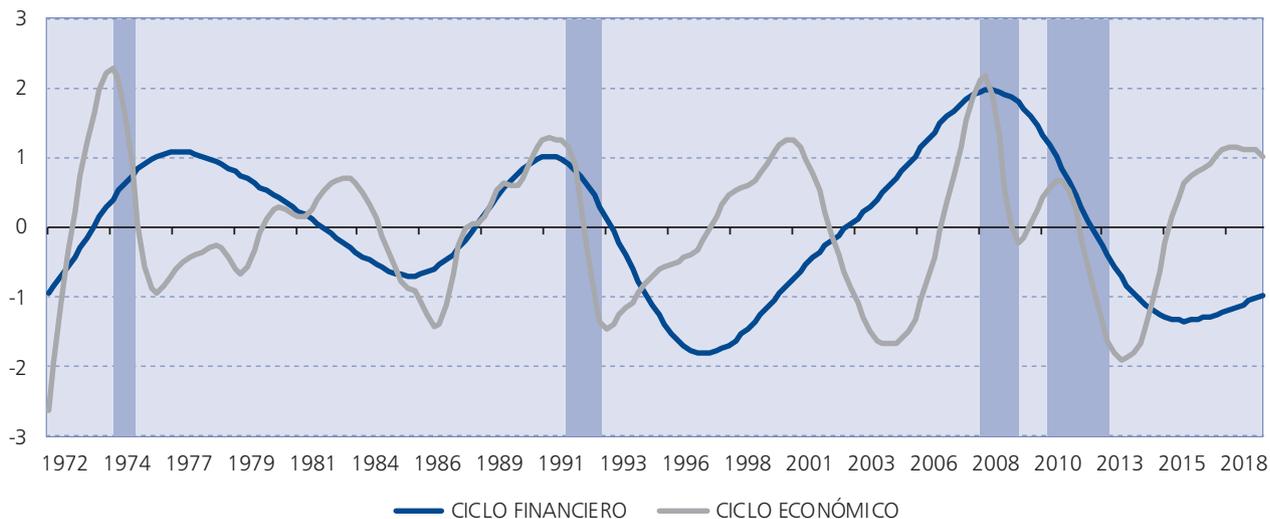
2008, en ambos casos coincidiendo con el inicio de las etapas contractivas del ciclo financiero. La crisis que comenzó en 1977, y que duraría hasta finales de 1981 de acuerdo a Laeven y Valencia (2018), tuvo como principales causas un exceso de competencia en el sector que provocó excesivas remuneraciones, unos elevados gastos de estructura en relación con el volumen de negocio y una excesiva concentración de riesgos (véase Comín y Cuevas, 2017). Con respecto a la crisis bancaria del 2008, su origen y causas se explican en relación con la CFG. El otro pico identificado en el ciclo financiero español se produce en el último trimestre de 1991, y, aunque no se haya identificado ninguna crisis bancaria en España de acuerdo con la metodología de Laeven y Valencia (2018), el sistema financiero español sí que experimentó cierto grado de estrés en torno a ese período. En particular, durante 1992 y 1993. Por un lado, España se vio afectada por la crisis del Sistema Monetario Europeo, que si bien no implicó la salida de la peseta del mismo, como sí que sucedió con la libra esterlina y la lira italiana, se produjeron hasta tres devaluaciones desde septiembre de 1992 hasta mayo de 1993. Además, a finales de 1993 el Banco de España intervino el banco Banesto, que finalmente acabaría absorbido por el Banco Santander, lo que también supuso cierta incertidumbre sobre el sistema bancario español.

#### IV. EL CICLO FINANCIERO EN ESPAÑA Y SU RELACIÓN CON EL CICLO ECONÓMICO

La relación entre el ciclo financiero y el ciclo económico no ha recibido mucha atención dentro de la literatura, siendo pocos los trabajos que han analizado los comovimientos entre los ciclos del PIB, los precios de la vivienda residencial y el crédito. Entre la escasa literatura disponible, existe evidencia basada en datos históricos con series muy largas (Jordá, Schularick y Taylor, 2015, 2016) que muestra cómo las recesiones más profundas de la actividad económica han estado precedidas por *booms* financieros. Otros autores utilizan un análisis de puntos de giro (Claessens, Kose y Terrones, 2012; Hubrich *et al.*, 2013) para mostrar que los principales cambios identificados en las series del PIB coinciden con aquellos de las series de variables financieras, aunque el PIB también estaría condicionado por otros factores de corto plazo adicionales. Además, Rünstler *et al.* (2018) estudian la relación entre los ciclos económico y financiero para los países de la Unión Europea, mostrando cómo los movimientos del PIB para frecuencias de medio plazo están correlacionados con los ciclos del crédito y de los precios de la vivienda residencial.

En el caso de España, como ya se ha documentado en la sección anterior, el ciclo financiero está muy relacionado con eventos de estrés bancario

GRÁFICO 3  
CICLO ECONÓMICO Y CICLO FINANCIERO



Nota: Las barras verticales representan períodos de recesión de acuerdo con el Comité de Fecha del Ciclo de la Asociación Española de Economía. Las variables están estandarizadas.

Fuente: Elaboración propia.

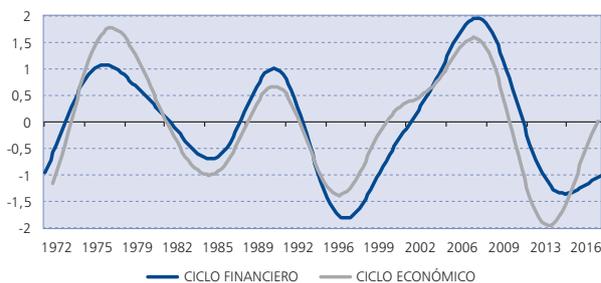
y de los mercados financieros (crisis del Sistema Monetario Europeo), así como con el ciclo de apalancamiento de la economía. Estos condicionantes no siempre coinciden con períodos de recesión económica o desaceleración del crecimiento, de modo que se podría concluir que el ciclo económico y el financiero no tienen una relación directa.

En este sentido, en el gráfico 3 se representa el ciclo financiero en España, los períodos de recesión de la economía española identificados por el Comité de Fechado del ciclo de la Asociación Española de Economía (9), y el ciclo económico obtenido a partir de la serie del PIB real aplicando el filtro de Christiano y Fitzgerald (2003) para frecuencias de entre 5 y 32 trimestres (10). Como puede observarse a partir de un primer análisis visual, parece apreciarse cierta relación entre el ciclo económico y el financiero en España.

En particular, un resultado que se observa es que dos de los picos identificados en el ciclo financiero en la muestra considerada han precedido a períodos de recesión. Únicamente hay un caso, que corresponde a la recesión de principios de 1975 y que se encuentra relacionada con la crisis del petróleo, en el que la caída del PIB se produjo durante la fase de expansión del ciclo financiero (11). En el caso del primer pico en el ciclo financiero, que se produce en el primer trimestre de 1977, la recesión posterior comenzaría un año y dos trimestres con posterioridad. El segundo pico del ciclo financiero se habría producido en el tercer trimestre de 1991, tan solo dos trimestres antes del inicio de la recesión que se produjo durante 1992 y 1993. En cuanto a la CFG, el pico en el ciclo financiero español se produce en el último trimestre de 2018. Por su parte, la evolución de la actividad sufrió dos períodos recesivos durante esta crisis, el primero comienza el tercer trimestre de 2018 y el segundo lo hace en el último trimestre de 2010. En ese contexto, el pico en el ciclo financiero se produjo un trimestre después del inicio del primer período recesivo y casi tres años antes del inicio del segundo período de recesión en España provocado en el contexto de la CFG.

Esta relativa coincidencia temporal entre picos en el ciclo financiero y recesiones posteriores nos señala que podría existir una relación directa entre el ciclo financiero y el ciclo económico español. Para ilustrar este punto, se ha obtenido una serie que representaría un ciclo económico de medio plazo utilizando un filtrado de la serie del PIB con las mismas frecuencias de medio plazo utilizadas en la obtención del ciclo financiero, en lugar de seguir

GRÁFICO 4  
CICLO ECONÓMICO Y CICLO FINANCIERO:  
FRECUENCIAS DE MEDIO PLAZO



Nota: La serie del ciclo económico se obtiene aplicando el filtro de Christiano y Fitzgerald (2003) para frecuencias de entre 32 y 120 trimestres a la serie de PIB real. Además esta serie se ha adelantado tres trimestres para mostrar su sincronía con el ciclo financiero. Ambas series están estandarizadas restando la media y dividiendo por su desviación típica.

Fuente: Elaboración propia.

la estrategia tradicional, en la que el ciclo económico se centra en frecuencias de corto plazo. En el gráfico 4 se muestran los dos ciclos, el económico y el financiero, utilizando las frecuencias de filtrado de medio plazo. Además, dado que el ciclo financiero adelanta en promedio en tres trimestres al ciclo económico en el conjunto de la muestra analizada, se representa la serie del ciclo económico con tres trimestres de adelanto (12).

La sincronía de ambas series es muy elevada, como se deriva del valor del índice de concordancia de Harding y Pagan (2006), que alcanza el 89 por 100 cuando se utiliza la serie del ciclo económico de medio plazo adelantada.

Por consiguiente, puede concluirse que existiría una relación entre ambos ciclos, aunque el ciclo financiero adelantaría entre tres y cuatro trimestres al ciclo económico. La potencial capacidad predictiva del ciclo financiero sobre recesiones futuras ha sido documentada por Borio, Drehmann y Xia (2018 y 2019), demostrando que diferentes *proxy* del ciclo financiero doméstico mejoran a la prima por plazo como indicador de riesgo de recesión, tanto para países desarrollados como emergentes (13).

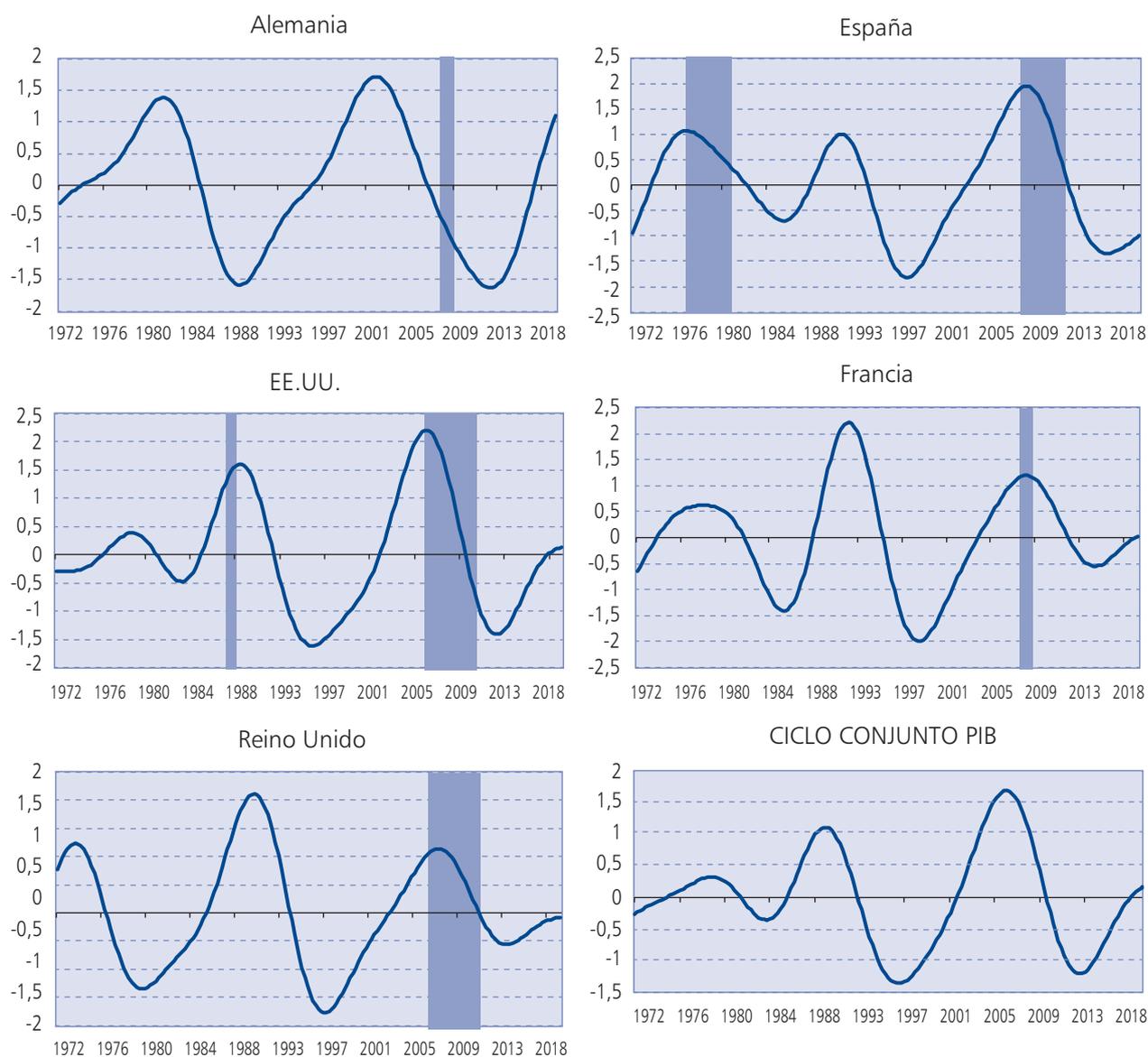
## V. UNA COMPARACIÓN DEL CICLO FINANCIERO DE DIFERENTES PAÍSES

En esta sección se presenta un análisis de los ciclos financieros domésticos de diferentes países,

comparando los principales hechos estilizados con los del ciclo financiero español. Asimismo, se construye un indicador conjunto del ciclo financiero de los países analizados y se analizan sus características. Finalmente, se realiza una comparación del ciclo financiero doméstico con el del ciclo financiero global, concepto que ha atraído mucha atención en la literatura en los últimos años.

A continuación, se han obtenido los ciclos financieros domésticos de Alemania, EE.UU., Francia y Reino Unido, siguiendo la metodología descrita anteriormente para calcular el ciclo financiero español. Se han utilizado las variables de crédito, crédito sobre el PIB y precios de la vivienda de estos cuatro países. Además, la fuente utilizada para todos los países es la OCDE, lo que garantiza la comparabilidad de los resultados.

GRÁFICO 5  
CICLO FINANCIERO: COMPARACIÓN INTERNACIONAL



*Nota:* Las barras verticales representan crisis bancarias de acuerdo a la clasificación de Laeven y Valencia (2018). El ciclo conjunto se obtiene ponderando los ciclos de los países analizados por su PIB.

*Fuente:* Elaboración propia.

El gráfico 5 presenta los ciclos financieros de Alemania, EE.UU., España, Francia y Reino Unido, una vez estandarizadas las variables. También se representa el ciclo que se obtiene de todas ellas ponderándolas por el PIB de cada país. En el gráfico se han añadido barras horizontales rojas que representan las crisis bancarias para cada uno de los diferentes países de acuerdo a la clasificación de Laeven y Valencia (2018).

Como se puede comprobar, en todos los países analizados, salvo en Alemania, las crisis bancarias han coincidido con los picos en el ciclo financiero, si bien no en todos los picos se han producido crisis bancarias. Este resultado también se obtenía en el caso español. El ciclo financiero en Alemania presenta un comportamiento diferenciado con respecto a los demás países (14). En Alemania, se producen únicamente dos picos en el ciclo financiero a lo largo del período analizado, el primero a mediados de 1982 y el segundo a mediados de 2002

En el resto de países, los dos últimos picos en el ciclo financiero se encuentran en periodos semejantes, el primero alrededor del principio de los años 90 y el segundo al comienzo de la crisis financiera global. El ciclo financiero que alcanza su punto de máxima expansión a principios de los años noventa se identifica de forma más clara en España, Francia y Reino Unido que en EE.UU., cuyo punto máximo se sitúa un par de años antes. La crisis del sistema monetario europeo, junto con los mayores lazos comerciales y financieros, pudo condicionar que en Francia, España y Reino Unido este ciclo estuviera más sincronizado, y afectase menos a EE.UU.

El cuadro n.º 4 presenta los períodos y la duración de las distintas fases del ciclo financiero para los países considerados. Como ya se ha comentado, Alemania es el único país que presenta dos picos en el período analizado por lo que solo se incluiría un ciclo. El resto de países muestran dos ciclos completos.

Con respecto a la duración del último ciclo observado, entre pico y pico, el país con un ciclo más largo fue Alemania con 80 trimestres, los ciclos del Reino Unido y España coincidieron en longitud, siendo esta de 69 trimestres, el de EE.UU. se prolongó durante 70 trimestres y el más corto fue el de Francia con 67 trimestres. En el caso de los países con dos ciclos, en todos ellos el primero tiene una menor duración. Todos los ciclos de los países analizados muestran unas características semejantes salvo el de Alemania,

que además de no coincidir temporalmente con crisis bancarias ni con los ciclos domésticos de otros países, tiene una mayor duración.

Como ya se ha mencionado, la duración del último ciclo financiero es semejante en España, EE.UU., Francia y Reino Unido, alcanzando entre 67 y 70 trimestres. Sin embargo, la duración del primer ciclo para estos cuatro países presenta una mayor variación, desde los 41 trimestres para EE.UU. hasta los 67 trimestres alcanzados por el Reino Unido. En cuanto a las fases expansivas y contractivas del ciclo financiero, en la mayor parte de los casos la fase expansiva presenta una mayor duración ya que únicamente en el primer ciclo de España y Francia sucede lo contrario. Destaca también la similitud en las características de los ciclos entre estos dos países, tanto en duración como en las fechas de inicio y fin de los mismos.

Todos los países se encontrarían en fase expansiva en el último período analizado, el segundo trimestre de 2019, siendo Alemania y EE.UU. los que más trimestres llevan en esta situación. Así, en estos dos países la expansión en el ciclo financiero se habría prolongado durante 24 trimestres; en el Reino Unido, 19 trimestres; en Francia, 15 trimestres; mientras que el país con menos trimestres expansivos sería España, con 11. La anterior fase expansiva, que finalizó en la mayoría de los casos con la crisis financiera global, duró 43 trimestres en EE.UU., 41 en Francia, 51 en Alemania, 42 en el Reino Unido y 45 en España.

Para complementar el análisis, se ha calculado el índice de concordancia diseñado por Harding y Pagan (2006) y el coeficiente de correlación para los

CUADRO N.º 4  
CARACTERÍSTICAS DEL CICLO FINANCIERO

	PERÍODO	DURACIÓN (TRIMESTRES)		
		CONTRACCIÓN	EXPANSIÓN	CICLO
Alemania	1982:II - 2002:I	29	51	80
España	1977:II - 1991:III	36	22	58
	1991:IV - 2008:IV	24	45	69
EE.UU.	1979:II - 1989:I	20	21	41
	1989:II - 2006:III	27	43	70
Francia	1978:III - 1992:I	30	25	55
	1992:II - 2008:IV	26	41	67
Reino Unido	1974:I - 1990:III	25	42	67
	1990:IV - 2007:IV	27	42	69

*Nota:* Los ciclos se computan como los períodos completos entre pico y pico.

CUADRO N.º 5  
ÍNDICE DE CONCORDANCIA (IC) Y COEFICIENTE DE CORRELACIÓN (CC)

CC \ IC	ALEMANIA	ESPAÑA	EE.UU.	FRANCIA	REINO UNIDO
Alemania		48,68	57,14	51,85	42,33
España	-0,16		68,25	91,53	71,43
EE.UU.	0,01	0,59		70,37	67,20
Francia	-0,35	0,80	0,41		68,25
Reino Unido	-0,50	0,54	0,64	0,60	

Nota: La diagonal superior (inferior) muestra el índice de concordancia (IC) de Harding y Pagan (2006) (coeficiente de correlación, CC) para los ciclos financieros de cada par de países.

ciclos financieros de las cinco economías consideradas. El cuadro n.º 5 muestra, en la parte superior a la diagonal, el índice de concordancia y en la parte inferior, el coeficiente de correlación.

Puede observarse que el ciclo financiero en España muestra una mayor similitud con el de Francia que con el resto de países. Así, el valor del índice de concordancia alcanza 91,53 por 100.

La concordancia del ciclo financiero de España con los del Reino Unido y EE.UU. es más reducida, pero también es elevada, con valores de 71,43 por 100 y 68,25 por 100, respectivamente. Por último, la menor concordancia del ciclo financiero español se obtiene con el alemán, siendo esta de un 51,85 por 100. Este valor apuntaría a que ambos ciclos tienen comportamientos muy diferenciados, dado que un valor de 50 por 100 supone una falta de sincronía de las fases.

Los resultados anteriores se complementan con los obtenidos por el coeficiente de correlación. De nuevo, se confirma que el mayor nivel de comovimiento del ciclo español se produce con el de Francia. En cuanto a los ciclos financieros del resto de países analizados destaca la baja concordancia que presenta el ciclo alemán con respecto al de resto de países, con valores en todos los casos cercanos al 50 por 100.

A partir de los ciclos financieros domésticos de los cinco países analizados, se ha construido un ciclo común ponderado de los anteriores (gráfico 5) (15). Este ciclo se compara con el ciclo financiero global (gráfico 6).

Según Rey (2013 y 2016), el ciclo financiero global está relacionado con los movimientos en el precio de los activos financieros y los flujos

transfronterizos de activos de renta variable y de deuda, que están condicionados por la evolución financiera de un país central, que sería EE.UU., y que se extienden al resto de los mercados y países. El ciclo financiero doméstico, sin embargo, estaría describiendo la situación específica de cada país y se centra en analizar la evolución del crédito y el mercado inmobiliario. En todo caso, los ciclos financieros domésticos también pueden verse afectados por las condiciones financieras globales, algo que es evidente ante la elevada sincronía entre los ciclos domésticos de los diferentes países.

Las diferencias entre ambos ciclos también se pueden explicar por el distinto enfoque original del análisis ya que el ciclo financiero doméstico está relacionado con el desarrollo de crisis bancarias, mientras que el ciclo financiero global quedaría determinado en gran medida por los flujos de capital globales. En este sentido, el ciclo financiero doméstico se centra en la acumulación de vulnerabilidades y desequilibrios mientras que el ciclo financiero global lo hace más en la propagación de las condiciones financieras entre los países y, más concretamente, de los EE.UU. al resto del mundo.

El gráfico 6 muestra una de las métricas más comúnmente utilizadas para caracterizar el ciclo financiero global. Se trata de la medida desarrollada por Miranda-Agrippino y Rey (2015) que muestra el factor común de los comovimientos en los precios de un conjunto de variables financieras (16) entre países. Se puede observar cómo los ciclos se producen en frecuencias semejantes a las del ciclo económico, alrededor de ocho años, siendo por

GRÁFICO 6  
CICLO FINANCIERO GLOBAL



Nota: La medida de ciclo financiero global se refiere al factor común sobre el precio de los activos financieros calculado en Miranda-Agrippino y Rey (2015).

tanto de duración inferior a la del ciclo financiero doméstico.

Una comparación entre la serie del ciclo financiero doméstico conjunto y la del ciclo financiero global del gráfico 6, permite observar que las duraciones de sus movimientos cíclicos son muy distintas, siendo mucho más larga la del ciclo financiero doméstico. En todo caso, sí resulta interesante resaltar cómo ambas variables alcanzan un pico justo antes del inicio de la CFG, mostrando como ambos ciclos se pueden retroalimentar en las fases expansivas en las que hay un *boom* de crédito y un aumento prolongado en el precio de los activos financieros. Así, los ciclos financieros domésticos también podrían verse afectados por las condiciones financieras globales.

## VI. CONCLUSIONES

En el presente trabajo se analiza el ciclo financiero de España, obteniendo en primer lugar una variable que lo caracteriza para posteriormente compararlo con el ciclo económico y también con los ciclos financieros domésticos de otros países. Para ello, se aplica a las variables de crédito, crédito sobre el PIB y precios de la vivienda el filtro de paso de banda diseñado por Christiano y Fitzgerald (2003) para frecuencias de entre ocho y treinta años, y se obtiene la variable de ciclo financiero para el período 1972-2019.

Durante ese período, el ciclo financiero en España muestra tres picos: el primero se produce el primer trimestre de 1977; el segundo en el tercer trimestre de 1991; y el último en el cuarto trimestre de 2008. Además, se observa cómo las crisis bancarias en España, identificadas de acuerdo a la metodología de Laeven y Valencia (2018), comienzan próximas a los picos del ciclo financiero, alargándose durante los primeros años de las fases de contracción.

Adicionalmente, se muestra que el ciclo financiero y el ciclo económico en España tienen una elevada sincronía en las frecuencias de medio plazo, presentando el ciclo financiero un adelanto de alrededor de tres trimestres sobre la evolución de las fluctuaciones de medio plazo en el PIB. Este resultado es relevante, dado que podría ayudar a la implementación de medidas de política macroprudencial y complementar aquellas medidas destinadas a condicionar el ciclo económico.

Por último, se obtiene el ciclo financiero para Alemania, EE.UU., Francia y Reino Unido, y se compara con el de España. Los resultados muestran una elevada sincronía del ciclo financiero español con el de Francia, al tiempo que la sincronía con el ciclo financiero de Alemania es muy reducida. En este sentido, el ciclo financiero alemán presenta un comportamiento más idiosincrásico que el de resto de países analizados, presentando la menor similitud con respecto al resto.

En cuanto a líneas de trabajo futuras, existen dos elementos que podrían complementar el análisis del ciclo financiero en España. El primero estaría relacionado con la capacidad de predicción que el ciclo financiero pueda tener sobre la evolución de la actividad y el PIB. En este sentido, dada la relación que se ha documentado en este trabajo entre el ciclo económico y el financiero cabría esperar que este último pudiera tener cierta capacidad de adelantar el comportamiento de variables macroeconómicas y de actividad, como el PIB. En segundo lugar, pese a que los ciclos financieros domésticos presentan características singulares en cada país, resultaría útil identificar los componentes comunes, si los hubiera, del ciclo financiero en distintos países. Esta información sería de utilidad para los responsables de políticas en la implementación de herramientas de tipo macroprudencial y también para el diseño de las decisiones de política monetaria.

## NOTAS

(\*) Las opiniones expresadas en el presente artículo son responsabilidad exclusiva de su autor y no tienen por qué coincidir con las del Banco de España o el Eurosistema.

(1) La definición exacta en inglés sería: «*self-reinforcing interactions between perceptions of value and risk, attitudes towards risk and financing constraints, which translate into booms followed by busts*».

(2) En ese trabajo se analiza el ciclo financiero de Australia, Alemania, Reino Unido, Japón, Noruega, Suecia y EE.UU.

(3) La serie del índice de cotizaciones bursátiles se obtiene del Fondo Monetario Internacional (IMF-International Financial Statistics) por razones de disponibilidad.

(4) Esto nos permitirá, posteriormente, realizar la agregación de las distintas variables para obtener una única serie que caracterice el ciclo financiero.

(5) Bajo el supuesto común de que las tasas de crecimiento de las series macroeconómicas son estacionarias, el filtro implica la ausencia de tendencia o deriva. El supuesto de estacionariedad de las series se introduce en la fórmula del filtro de modo que  $\tilde{B}_j = B_j$ .

(6) Del mismo modo que en DREHMANN, BORIO y TSATSARONIS (2012).

(7) El principal problema para la obtención de datos más recientes se debe a la variable de crédito.

(8) La base de datos incluye 151 episodios de crisis bancarias tanto para países desarrollados como emergentes durante el período 1970-2017.

(9) <http://www.asesec.org/CFCweb/>

(10) La representación del ciclo económico se basa en las frecuencias de filtrado más habituales usadas en análisis macroeconómico, y que se corresponden con el corto plazo en comparación con las del ciclo financiero que son de más largo plazo. Véase DREHMANN, BORIO y K. TSATSARONIS (2012) y LAEVEN y VALENCIA (2018). Las variables se han estandarizado restandolas su media y dividiendo por la desviación típica.

(11) Durante la crisis financiera global el inicio de la primera etapa recesiva en España se produce casi al mismo tiempo que el pico en el ciclo financiero.

(12) Las series se han estandarizado restando la media y dividiendo por su desviación típica para facilitar su comparación.

(13) Esta relación entre el componente de medio plazo del ciclo económico y el ciclo financiero ha sido también documentada en el caso de EE.UU. y el Reino Unido (Véase BORIO 2019).

(14) RÜNSTLER *et al.* (2018) también muestran que el ciclo financiero alemán presenta pocas similitudes con los de otros países. Su trabajo analiza el ciclo financiero para el conjunto de países de la Unión Europea.

(15) Se ha tratado de realizar una aproximación simple a partir de las series analizadas en este trabajo. No obstante, hay que interpretarlo con cautela dado que la muestra de países no es completa.

(16) Estas variables incluyen los precios de la renta variable, de las materias primas excluyendo los metales preciosos y de los índices de bonos corporativos.

## BIBLIOGRAFÍA

BORIO, C. (2014). The Financial Cycle and Macroeconomics: What Have We Learnt? *Journal of Banking and Finance*, 45 pp. 182-98.

— (2019). A tale of two financial cycles: domestic and global. *BIS Speech*, Lecture at the University of Zurich, noviembre 2019.

BORIO, C., DREHMANN, M. y XIA, F. D. (2018). The Financial Cycle and Recession Risk. *BIS Quarterly Review*, 2018.

— (2019). Predicting Recessions: Financial Cycle versus Term Spread. *BIS Working Paper*, n.º 818.

BORIO, C., FURFINE, C. y LOWE, P. (2001). Procyclicality of the Financial System and Financial Stability: Issues and Policy Options. *BIS Papers*, 1, pp. 1-57.

BORIO, C., KENNEDY, N. y PROWSE, S. (1994). Exploring aggregate asset price fluctuations across countries: measurement, determinants and monetary policy implications. *BIS Economic Papers*, n.º 40.

BORIO, C., LOMBARDI, M. y ZAMPOLLI, F. (2016). Fiscal Sustainability and the Financial Cycle. *BIS Working Paper*, n.º 552.

CHRISTIANO, L. y FITZGERALD, T. (2003). The Band Pass Filter. *International Economic Review*, 44(2), pp. 435-65.

CLAESSENS, S., KOSE, M. y TERRONES, M. (2012). How Do Business and Financial Cycles Interact? *Journal of International Economics*, 87(1), pp. 178-190.

COMIN, D. y GERTLER, M. (2006). Medium-term business cycles. *American Economic Review*, 96(3), pp 523-51.

COMÍN, F. y CUEVAS, J. (2017). The deadly embrace between the banks and the state in Spain, 1850-2015. *Revista de Historia Económica / Journal of Iberian and Latin American Economic History*, 35(3), pp. 387-414.

CONSTANCIO, V. (2017). Macroprudential Policy in a Changing Financial System. *Second ECB Macroprudential Policy and Research Conference*, Frankfurt am Main.

DREHMANN, M., BORIO, C. y TSATSARONIS, K. (2012). Characterising the Financial Cycle: Don't Lose Sight of the Medium Term! *BIS Working Paper*, n.º 380.

GALATI, G., HINDRAYANTO, I., KOOPMAN, S. J. y VLEKKE, M. (2016). Measuring Financial Cycles in a Model-Based Analysis: Empirical Evidence for the United States and the Euro Area. *Economics Letters*, 145(C), pp. 83-87.

GIESE, J., ANDERSEN, H., BUSH, O., CASTRO, C., FARAG, M. y KAPADIA, S. (2014). The credit-to-GDP gap and complementary indicators for macro-prudential policy: evidence from the UK. *International Journal of Finance & Economics*, 19(1), pp. 25-47.

HARDING, D. y PAGAN, A (2006). Synchronization of cycles. *Journal of Econometrics*, 132, pp. 59-79.

HUBRICH, K., D'AGOSTINO, A., CERVENÁ, M., CICCARELLI, M., GUARDA, P., HAAVIO, M., JEANFILS, P., MENDICINO, C., ORTEGA, E., VALDERRAMA, M. y ENDRÉSZ, M. (2013). Financial shocks and the macroeconomy. *Occasional Papers*, n.º 143. European Central Bank.

JORDÁ, O., SCHULARICK, M. y TAYLOR, A. (2015). Betting the house. *Journal of International Economics*, 96(S1), pp. S2-S18.

— (2016). The great mortgaging: housing finance, crises, and business cycles. *Economic Policy*, 31, pp. 107-162.

LOZANO-VIVAS, A. y MARTÍNEZ-ALBA, F. (2016). Banking Stability and the Financial Cycle: The Spanish Experience. *Cuadernos Económicos de ICE*, n.º 92.

MERLER, S. (2015). Squaring the Cycle: Capital Flows, Financial Cycles, and Macro-prudential Policy in the Euro Area. *Bruegel Working Paper*, n.º 2015/14.

MIRANDA-AGRIPPINO, S. y REY, H. (2015). US monetary policy and the global financial cycle. *NBER Working Papers*, n.º 21722.

REY, H (2013). Dilemma not trilemma: the global financial cycle and monetary policy independence. En Global dimensions of unconventional monetary policy. *Proceedings of the Federal Reserve Bank of Kansas City Jackson Hole symposium*, August, pp 285-333.

— (2016). International channels of transmission of monetary policy and the Mundellian trilemma. *IMF Economic Review*, 64, pp. 6-35.

RÜNSTLER, G. *et al.* (2018). Real and financial cycles in EU countries: Stylised facts and modelling implications. *ECB Occasional Paper*, n.º 205. European Central Bank.

SCHULER, Y. S., HIEBERT, P. y PELTONEN, T. A. (2017). Coherent Financial Cycles for G-7 Countries: Why Extending Credit Can Be an Asset. *Working Paper*, n.º 43. European Systemic Risk Board (May).

STREMMEL, H. (2015). Capturing the Financial Cycle in Europe. *ECB Working Paper*, n.º 1811.

---

COLABORACIONES

**IV.**  
**EL CICLO ECONÓMICO Y LA COVID-19**

## Resumen

Los estragos humanos y económicos de la pandemia de la COVID-19 han sido devastadores y las medidas económicas paliativas a corto plazo son bien conocidas. Sin embargo, no es obvio qué características tendrán las economías mundiales una vez que la pandemia esté controlada. La historia de las pandemias desde la peste negra ofrece lecciones útiles. En este artículo se analizan tres lecciones a tener en cuenta para la configuración de la economía global en los próximos años.

*Palabras clave:* COVID-19, ciclos económicos, tipo de interés natural.

## Abstract

The devastating human and economic tolls of the COVID-19 pandemic are well-understood and the short-term palliative economic measures easily recognized. It is less clear what the world economies will look like once the pandemic comes under control. The history of pandemics since the Black Death offers useful lessons. In this essay I discuss some three lessons that will likely shape the global economy in the years to come.

*Keywords:* COVID-19, business cycle, natural interest rate.

*JEL classification:* E32, E43.

# LAS SECUELAS DE LA PANDEMIA DE LA COVID-19

Óscar JORDÀ (\*)

*Federal Reserve Bank of San Francisco*

## I. INTRODUCCIÓN

La pandemia de la COVID-19 es uno de los veinte episodios más mortíferos de los últimos 700 años (para obtener una lista de las diecinueve pandemias más mortíferas desde la peste negra, véase Jordà, Singh y Taylor, 2020b). En el momento de escribir este artículo, casi un millón de personas en todo el mundo han fallecido (1) justo cuando la temida segunda ola de infección se está afianzando en gran parte de Europa y Estados Unidos. Las medidas de confinamiento implementadas para controlar la propagación del virus del COVID-19 han provocado una desaceleración generalizada de la actividad económica global (2). Ante esto, los responsables de la política económica han respondido a la pérdida de empleo y actividad empresarial con medidas fiscales y monetarias agresivas.

En general, los países han entendido cómo gestionar la crisis económica incluso cuando se han producido desacuerdos políticos sobre cómo equilibrar la necesidad de controlar la propagación del virus con las pérdidas de bienestar económico provocadas por los confinamientos. Se han implementado grandes paquetes de apoyo fiscal para apuntalar los ingresos de trabajadores recientemente desempleados. Los bancos centrales rápidamente implementaron políticas monetarias de corte acomodaticio y aseguraron la liquidez en los

mercados. Las lecciones de la crisis financiera global todavía están frescas en la mente de muchos gestores de política económica y esta vez las han aplicado generosamente.

En este trabajo se abordan tres ideas principales sobre cómo la pandemia puede moldear nuestro futuro económico. En primer lugar, la deuda empresarial (medida en relación con el PIB) se encuentra en el nivel más alto de los últimos 150 años en muchas economías avanzadas. ¿Una ola de quiebras provocada por la pandemia empujará a las economías hacia otra crisis financiera? Se argumenta que probablemente no lo hará. En segundo lugar, ¿cómo reducirán las caídas de la demanda agregada la inversión y el crecimiento potencial? Estas caídas reducirán el potencial de crecimiento de la economía en mayor medida de lo que se estima actualmente. En tercer lugar, ¿qué nos han enseñado las pandemias anteriores sobre el tipo natural de interés y las perspectivas económicas, décadas después de la pandemia? Es probable que el tipo de interés natural se deprima durante muchos años, con importantes implicaciones para la política fiscal y monetaria.

## II. ¿EXPERIMENTAREMOS OTRA CRISIS FINANCIERA?

Los confinamientos han sido especialmente duros para las pequeñas y medianas empresas,

sobre todo en el sector de la hostelería (véase Cajner *et al.*, 2020). Por ejemplo, estos autores señalan que el empleo en los EE.UU. disminuyó en aproximadamente un 50 por 100 entre el 15 de febrero y el 15 de abril de 2020 en el sector de las artes, el entretenimiento y la recreación y en una cantidad similar en los servicios de alojamiento y alimentación, dos de los sectores más duramente castigados. En general, las empresas con 1 a 49 empleados han perdido más del 25 por 100 del empleo en su peor momento, mientras que las empresas con 50 o más empleados experimentaron caídas del 20 por 100 o menos en su peor momento. Esta es una buena forma de medir cuánto están sufriendo las empresas.

Incluso antes de la pandemia, la deuda corporativa había crecido a buen ritmo. Desde la crisis financiera global, la deuda corporativa en EE.UU. ha crecido 20 puntos porcentuales en relación con el PIB y ahora representa el 130 por 100 del PIB (3). No es sorprendente la mayor preocupación por el aumento en el endeudamiento empresarial desde la pandemia (4). Los recuerdos de la crisis financiera mundial aún están frescos, como ya se señaló en la introducción. No es sorprendente que gran parte de la ayuda en los EE.UU. haya llegado a través del *Paycheck Protection Program*, que consiste en préstamos diseñados para brindar incentivos a las empresas para que mantengan sus nóminas, lo que aumenta aún más la cantidad de deuda empresarial en el sistema.

El caso de Estados Unidos ilustra una tendencia internacional más amplia en la deuda empresarial. En un trabajo en curso

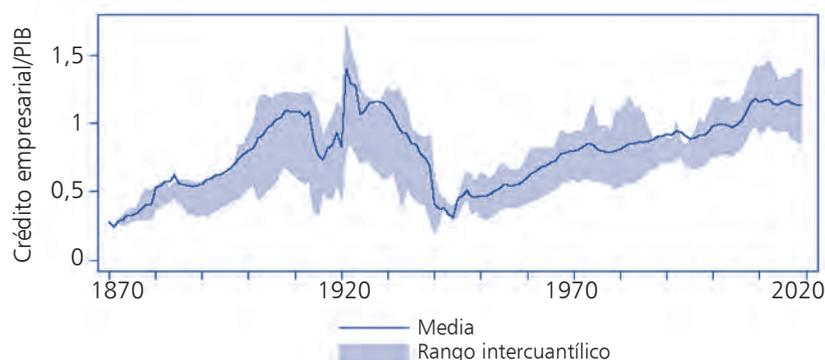
(Jordà *et al.*, 2020), recopilamos datos históricos sobre la deuda empresarial no financiera (5) de diecisiete economías avanzadas (6) desde 1870. Según estos datos, la deuda empresarial se encuentra en su nivel más alto desde la Segunda Guerra Mundial y en casi un máximo histórico de los últimos 150 años. Esto se puede ver en el gráfico 1, que muestra la relación entre la deuda empresarial y el PIB en promedio para las diecisiete economías de nuestra muestra. A nivel agregado, este índice es una medida útil de apalancamiento desde el punto de vista del flujo de efectivo. El coeficiente de apalancamiento más tradicional definido como deuda sobre capital tiende a ser más inestable debido a las grandes fluctuaciones en los precios de los activos.

Los altos niveles de apalancamiento, especialmente en el segmento de los hogares, se han relacionado con un mayor riesgo de una crisis financiera (ver, por ejemplo, Mian y Sufi 2010, 2018;

Jordà, Schularick y Taylor 2013; y Mian, Sufi, Verner 2017). E incluso si una crisis financiera no se materializa, el apalancamiento tiende a hacer que las recesiones sean más profundas y más largas y que las recuperaciones sean más lentas. Sin embargo, las secuelas de la crisis financiera global cambiaron considerablemente el panorama regulatorio financiero. Pocos dudan de que la crisis de 2007-2008 fue el resultado de altos niveles de deuda de los hogares, específicamente en hipotecas. Sin embargo, los balances de los hogares han mejorado notablemente desde entonces y los bancos se han vuelto mucho más prudentes en sus prácticas crediticias. La mayoría de los analistas destacan que los bancos hoy en día están en una posición más sólida, con niveles de capital más saneados (7).

Pero quizá haya una razón más importante para el optimismo. Existe poca evidencia histórica de que los auges de la deuda corporativa terminen en lágrimas. El gráfico 2 muestra

GRÁFICO 1  
EL APALANCAMIENTO EN EL SECTOR FINANCIERO ERA ELEVADO AL COMENZAR LA PANDEMIA

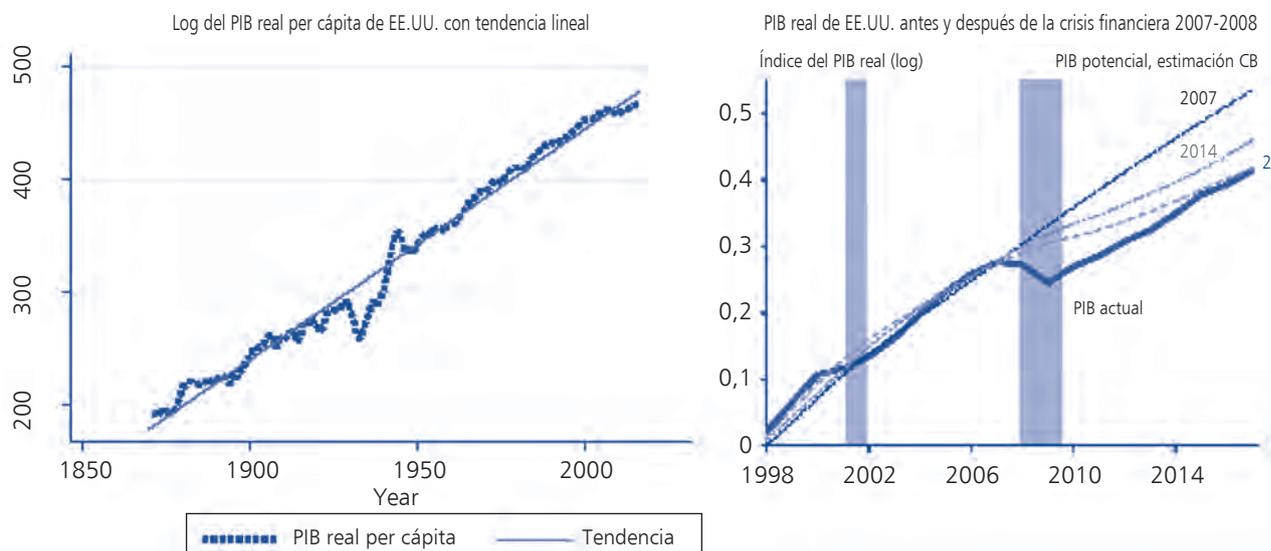


Notas: Ratio media de deuda empresarial sobre PIB desde 1870. En cada momento, se considera el promedio de todos los datos disponibles. Los datos anteriores a la Segunda Guerra Mundial solo están disponibles para nueve países. Desde la Segunda Guerra Mundial, hay datos para diecisiete economías avanzadas. Ver texto.



GRÁFICO 3

## ¿CUÁNDO RECUPERARÁ EL CRECIMIENTO POTENCIAL SU TENDENCIA?



Notas: el panel de la izquierda muestra el PIB real per cápita para los EE.UU. desde 1870 hasta 2016, junto con una tendencia de tiempo ajustada. El panel de la derecha reproduce la Figura 1 de Barnichon, Matthes y Ziegenbein (2018) y muestra el PIB real junto con las previsiones de su trayectoria realizadas en 2007, 2014 y 2017 para mostrar la revisión en las estimaciones de producción potencial de Congressional Budget Office.

Los analistas han creado una verdadera sopa de letras para describir la posible forma de la recuperación de la COVID-19: forma de V, forma de U, forma de K, forma de W, etc. Quizá la mejor manera de pensar en estos escenarios alternativos es volver a algunas teorías económicas sobre los efectos devastadores de las recesiones. Probablemente la referencia más conocida sea Blanchard y Summers (1986), quienes resumen las teorías alternativas de la histéresis del desempleo. El argumento básico es que cuanto más tiempo permanece desempleado un trabajador, más se deprecia su capital humano y más difícil es para este trabajador encontrar otro trabajo. Existe una amplia literatura sobre los efectos permanentes (*scarring effects*) en el desempleo de larga duración (ver Arulampalam, Gregg y Gregory, 2001 para un resu-

men de las actas de un simposio sobre el tema), aunque una literatura más reciente sobre la Gran Recesión pinta una imagen más optimista (véase, por ejemplo, Valletta, 2013).

Hay una forma completamente diferente de pensar en cómo las recesiones podrían tener efectos duraderos. La premisa es que una caída prolongada de la demanda reduce la inversión tanto en capital como en investigación y desarrollo (I+D), lo que a su vez deprime la productividad total de los factores y la capacidad potencial de la economía en el medio plazo (véase Anzoategui, Comín, Gertler y Martínez, 2019). Cuando la inversión se debilita, la inversión en I+D suele ser la primera categoría de inversión en reducirse. Y cuando no se crean nuevas ideas, la productividad total de los factores eventualmente se ve

afectada, lo que limita el potencial de la economía.

¿Qué evidencia empírica existe para tal canal de transmisión? En un trabajo reciente, Jordà, Singh y Taylor (2020a), se investiga cómo un *shock* de política monetaria (considérese como un tipo de shock de demanda agregada) puede tener efectos que duran varios años, contrariamente a las teorías estándar. En ese trabajo se usan datos históricos internacionales y la teoría de las finanzas internacionales. Específicamente, la teoría dice que cuando los países fijan su tipo de cambio y permiten que el capital fluya libremente, los mercados tenderán a arbitrar cualquier diferencia en los tipos de interés (con un tipo de cambio fijo, ese riesgo se elimina). Como resultado, los movimientos de los tipos de interés en una economía base (la economía a la

que están vinculadas los tipos de interés) actúan como una fuente de variación exógena en los tipos de interés para la economía vinculada. Por tanto, estas fluctuaciones actúan como una fuente de variación cuasi-experimental.

Los resultados de estos experimentos son asombrosos. No solo sugieren que una perturbación en los tipos de interés puede tener efectos significativos en la producción que perduren hasta más de doce años después, sino que también sugieren que la razón detrás de estos efectos duraderos no se encuentra en el mercado laboral. Por el contrario, tanto el capital como la productividad total de los factores también disminuyen durante largos períodos de tiempo. Utilizando un mecanismo similar al de Stadler (1990), presentamos un modelo para mostrar cómo las desviaciones del producto potencial se traducen en caídas en la productividad total de los factores que reducen la capacidad futura de la economía durante varios años y corroboran nuestros hallazgos empíricos.

¿Qué significan estos resultados para la recuperación de la COVID-19? Existe una gran incertidumbre sobre la rapidez con que se desarrollarán las vacunas y los tratamientos para tratar la pandemia. También existe incertidumbre sobre la gravedad de la nueva ola de infecciones que se espera para este otoño y cómo interactuará con la temporada de gripe. Sin embargo, cuanto más tarde en reanudarse la actividad económica normal, más tiempo deberíamos esperar que duren los efectos permanentes de la COVID-19. A pesar de la fuerte ayuda de los gobiernos, muchas empresas han despedido trabajadores y pospuesto el lan-

zamiento de nuevos productos. Sobre la base de la evidencia, hay razones para esperar que se tardará mucho tiempo en recuperar la tendencia de crecimiento, incluso si el mercado laboral vuelve a niveles más normales con mayor rapidez.

#### IV. ¿CÓMO AFECTARÁ LA PANDEMIA AL TIPO NATURAL DE INTERÉS?

Las pandemias ocurren con muy poca frecuencia (un par de veces por siglo, en promedio), lo que hace que aprender del pasado sea especialmente difícil. En los primeros días de la pandemia de la COVID-19, los investigadores sacaron lecciones de la respuesta de la economía a los desastres naturales, como huracanes, terremotos, inundaciones, etc. Otro punto de referencia natural es el conflicto armado, que en el pasado ha provocado grandes pérdidas de vidas. ¿Pero eran correctas esas comparaciones? ¿Han sido una guía útil para el presente las lecciones extraídas de tales eventos? En Jordà, Singh y Taylor (2020b) argumentamos que no lo fueron y para mostrar por qué no, tuvimos que retroceder 700 años en el tiempo para examinar el tipo de interés natural.

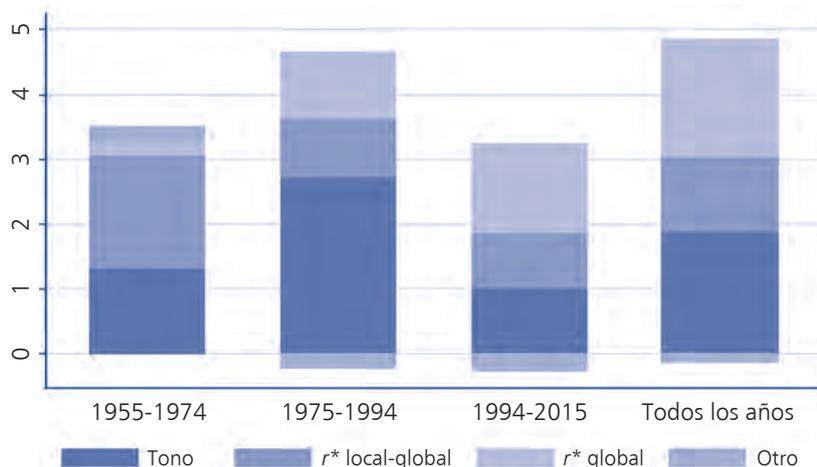
¿Qué es el tipo de interés natural y por qué es importante? Piense en el tipo de interés natural real —es decir, eliminando los efectos de la inflación y, a veces, denominado  $r^*$ —, como el tipo de equilibrio entre la oferta y la demanda de crédito. La oferta de crédito proviene de quienes quieren ahorrar, la demanda de crédito de quienes quieren invertir. Por tanto, cuanto mejores sean las perspectivas de una economía (de modo que más

personas quieran invertir), mayor será el tipo natural. En el sentido contrario, cuanto más gris es una sociedad (cuantas más personas estén dispuestas a ahorrar para la jubilación), por ejemplo, más baja será el tipo de interés natural. Además, dado que los mercados financieros están muy integrados, no basta con pensar en lo que sucede dentro de las fronteras. Especialmente para EE.UU., en tiempos de incertidumbre económica, como la crisis financiera global o la pandemia actual, los inversores de todo el mundo buscan inversiones seguras y tienden a depositar sus ahorros en la deuda pública de EE.UU., que tiende a deprimir su tasa natural.

El tipo de interés natural tiene importantes implicaciones para la política monetaria y fiscal. El banco central puede mover temporalmente las tasas de interés alrededor del tipo natural, pero no puede hacerlo durante períodos prolongados. En una investigación reciente, Jordà y Taylor (2019), mostramos que menos de la mitad de la variación de las tasas de interés se debe a movimientos en el tipo de interés de referencia de la política monetaria. Esto se ilustra en el gráfico 4. Los movimientos de los factores internacionales, por tanto, juegan un papel muy importante. Veremos momentáneamente que a las pandemias les siguen niveles muy reducidos del tipo natural. A su vez, esto significa que los bancos centrales tendrán que bajar los tipos de interés solo para igualar la caída en  $r^*$ , lo que no supondría un estímulo para la actividad económica.

El tipo de interés natural también tiene importantes implicaciones para la política fiscal. El tipo natural proporciona una

GRÁFICO 4

**LOS FACTORES INTERNACIONALES MUEVEN LOS TIPOS DE INTERÉS EN MAYOR MEDIDA QUE LOS BANCOS CENTRALES**


Notas: «Tono» se refiere al tono de la política monetaria o las desviaciones del tipo de interés de referencia del tipo de interés natural  $r^*$ ; « $r^*$  local-global» se refiere a las diferencias entre el  $r^*$  calculado para un país dado y el  $r^*$  para el promedio de los EE.UU., Alemania, el Reino Unido y Japón; « $r^*$  global» se refiere al  $r^*$  promedio de estas cuatro economías más importantes; y «otro» es un término residual.

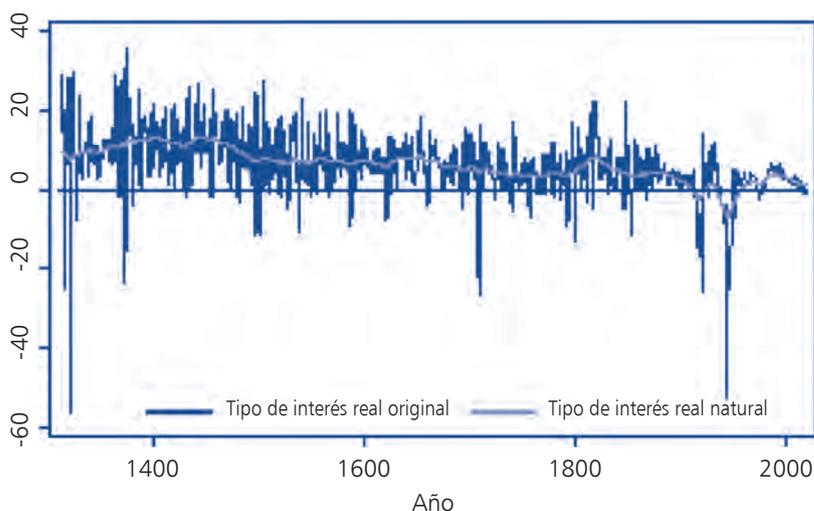
buena guía del tipo de interés al que se financiará la deuda pública. En las economías avanzadas, con una sólida reputación de probidad fiscal, los gobiernos no tienen que pagar una prima superior a  $r^*$  para poder colocar su deuda en los mercados. En cambio, en las economías emergentes, el nerviosismo en los mercados aumenta una vez que la deuda en relación con el PIB crece más allá de niveles relativamente bajos. Y, por supuesto, cuanto más se endeudan los gobiernos, más presión al alza ejercen sobre  $r^*$ , ya que compiten en el mismo lado del mercado que los inversores privados. Ante este escenario, ¿cómo deberíamos pensar en las consecuencias que tendrá la pandemia de la COVID-19 en la economía global? Para responder a esta pregunta, en Jordà, Singh y Taylor (2020b) retrocedimos 700 años para examinar las

secuelas de las mayores pandemias que afligen a las economías europeas. La lista completa se puede

encontrar en el artículo, aunque las pandemias más notorias le resultarán familiares. Las tres más mortíferas son la peste negra en la Edad Media y, más recientemente, la gripe española (1918-1920) y la gripe asiática (1957-1958). Además, usamos datos para las tasas de interés recopilados por Schmelzing (2020) y disponibles en el repositorio de datos del Banco de Inglaterra. El gráfico 5 presenta los tipos de interés europeos junto con nuestra estimación del tipo de interés real.

El gráfico 5 muestra que los tipos de interés han experimentado un descenso secular durante cientos de años. Sin embargo, en la historia más reciente de las finanzas modernas de los últimos 150 años, las tasas de interés aumentaron gradualmente desde el final de la Primera Guerra Mundial (con fluctuaciones naturales debido a la Gran Depresión y la Segunda Guerra Mundial) hasta mediados de la década de 1980, antes de comenzar otro período

GRÁFICO 5

**EL DECLIVE DE LOS TIPOS DE INTERÉS DURANTE SIGLOS**


Notas: Tipo de interés real europeo agregado de Schmelzing (2020). La línea roja es una estimación del tipo de interés natural real de Jordà, Singh y Taylor (2020b). Ver texto.

de descenso gradual hacia cero que precedió a la Gran Recesión, preparando así el escenario para el estado de cosas antes de que la COVID-19 irrumpiera en la economía global.

Dado que las pandemias son fenómenos biológicos, cuyo origen puede suponerse que es independiente del estado de la economía, son una fuente natural de variación exógena, perfectas para construir un experimento observacional. Esto es lo que hicimos en nuestro artículo. Comparamos lo que sucedió con el tipo de interés natural después de las pandemias y después de un conflicto armado (restringido a grandes guerras internacionales con muertos). La idea era comparar y contrastar dos tipos de eventos que resultan en grandes pérdidas de vidas.

Lo que encontramos fue que el tipo de interés natural disminuye durante un período de un par de décadas después de una pandemia. En cambio, sucede lo contrario después de grandes conflictos armados internacionales. ¿Por qué? Aunque ambos tipos de eventos pueden resultar en un gran número de víctimas, en las guerras se destruye el capital (piense en casas, granjas y fábricas), pero en las pandemias el capital permanece intacto. Como resultado de este cambio en la relación trabajo-capital, los salarios aumentan en relación con los tipos de interés. Aquellos que sobreviven tienen pocos incentivos para invertir ya que el *stock* de capital es grande en relación con la mano de obra disponible. En las guerras, la destrucción de capital requiere grandes cantidades de inversión (piense en el plan Marshall después de la Segunda Guerra Mundial), lo que eleva las tasas de interés.

Las lecciones de este experimento fueron duras, pero totalmente consistentes con los principios económicos. El lector puede preguntarse hasta qué punto lo que sucedió en la Edad Media durante la peste negra puede servir de alguna manera como guía para lo que puede suceder hoy. ¿No son las instituciones y la sociedad en general radicalmente diferentes a las de hoy? Por supuesto, pero los principios económicos son universales en el tiempo y el espacio.

Entonces, ¿qué lecciones se deben extraer de la pandemia de la COVID-19? Son necesarias varias observaciones. Primero, la tasa de mortalidad hasta ahora, si bien se encuentra entre las más altas de la historia, es relativamente baja como porcentaje de la población mundial. En segundo lugar, las muertes por la pandemia se concentran en gran medida en personas que ya están fuera del mercado laboral, que tienden a tener una mayor propensión a ahorrar. En tercer lugar, los gobiernos han sido más agresivos en brindar apoyo fiscal que en el pasado. Es probable que estos tres factores, especialmente el último, impulsen el tipo natural al alza, no a la baja. Eso se debe, en todo caso, a que la pandemia está reduciendo la población ahorradora y el dramático aumento de la deuda pública en todo el mundo encarecerá su financiación.

Sin embargo, es probable que la historia se repita por varias razones. El clima de incertidumbre generado por la pandemia actúa como un enorme lastre para la inversión (Leduc y Zheng 2016). Incluso los trabajadores que aún no han perdido sus trabajos no tienen claro cuándo se levantarán los confinamientos, cómo

de grave será la próxima ola de infecciones y cómo de rápido se implementarán los tratamientos efectivos. En este entorno, la demanda agregada se reducirá drásticamente y también la demanda de inversión. Además, se ha producido una destrucción considerable de riqueza y ahorros de los hogares, que estarán interesados en reconstruir. Es probable que estos dos factores, una demanda de inversión deprimida y un mayor deseo de ahorrar, ejerzan una presión considerable a la baja sobre las tasas de interés.

## V. CONCLUSIONES

Este artículo ha abordado tres factores principales que explican cómo la pandemia de la COVID-19 puede afectar a la situación económica futura. En el lado positivo, los balances de los hogares relativamente saneados y una regulación financiera más estricta sugieren que el riesgo de crisis financiera está contenido a pesar del auge de la deuda corporativa. En el lado más negativo, si la pandemia deprime la demanda agregada durante un período prolongado de tiempo, las consecuencias podrían sentirse durante un largo período, ya que la capacidad productiva futura de la economía probablemente se verá afectada. Además, la incertidumbre que aún persiste sobre la evolución final de la pandemia actúa como un lastre más sobre la demanda agregada que refuerza este mecanismo.

Las implicaciones de política económica provisionales del análisis se pueden resumir de forma sucinta. Por el lado fiscal (y dejando de lado la cuestión de cómo se diseña mejor la política fiscal para abordar las

necesidades de la pandemia), la realidad es que la deuda pública crecerá considerablemente en todo el mundo. Es probable que muchos gobiernos sientan el instinto de recortar y consolidar sus cuentas públicas. Hacerlo prematuramente implica el riesgo de hundir la economía mundial en una depresión. Con tasas de interés cercanas a cero, los gobiernos están en una mejor posición para resistir niveles más altos de deuda y esperar a que la recuperación se afiance.

De manera similar, si el tipo de interés natural continúa deprimido (incluso si no cae mucho más), los bancos centrales tendrán más tiempo para permitir que la economía se recupere antes de moderar el grado de acomodación actual. Además, es poco probable que una economía deprimida por la pandemia ejerza mucha presión sobre la inflación a corto plazo. Incluso si el coste de la inflación tiene una incidencia desigual, la forma más segura de ayudar a los más necesitados es mejorar sus perspectivas laborales manteniendo el tono acomodaticio durante más tiempo.

#### NOTAS

(\*) Otra afiliación: University of California, Davis.

(1) Ver Johns Hopkins University Coronavirus Resource Center (<https://coronavirus.jhu.edu/data/mortality>)

(2) El Fondo Monetario Internacional en el *World Economic Outlook Update* de junio preveía una caída del crecimiento económico de un 4,9 por 100 en 2020 (<https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2020/06/24/WEOUpdateJune2020>)

(3) Cuentas Financieras de los Estados Unidos - Z.1. Board of Governors of the Federal Reserve System (<https://www.federalreserve.gov/releases/z1/>)

(4) Véase, por ejemplo, Janet Yellen Says Too Much Corporate Borrowing Will Hinder the Economic Recovery en el *Wall Street Journal*, 30 de marzo, 2020.

(5) La deuda empresarial incluye los pasivos de deuda de todas las empresas, corporativas y no corporativas (cuando están disponibles), aunque la mayor parte está compuesta por deuda corporativa. Véase JORDÀ *et al.* (2020) para más detalles.

(6) Australia, Bélgica, Canadá, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Italia, Japón, Holanda, Noruega, Portugal, España, Suecia, Suiza, Reino Unido y Estados Unidos.

(7) BEN S. BERNANKE y JANET L. YELLEN, 2020. Los anteriores presidentes de la Fed Bernanke and Yellen comentaron la COVID-19 y la respuesta a la crisis económica. The Brookings Institution (<https://www.brookings.edu/blog/up-front/2020/07/17/former-fed-chairs-bernanke-and-yellen-testified-on-covid-19-and-response-to-economic-crisis/>)

(8) Reproducido del gráfico 1 de BARNICHON, MATTHES y ZIEGENBEIN (2018).

#### BIBLIOGRAFÍA

ANZOATEGUI, D., COMÍN, D., GERTLER, M. y MARTÍNEZ, J. (2019). Endogenous Technology Adoption and R&D as Sources of Business Cycle Persistence. *American Economic Journal of Macroeconomics*, 11(3), pp. 67-113.

ARULAMPALAM, W., GREGG, P. y GREGORY, M. (2001). Unemployment Scarring. *The Economic Journal*, 111(475), F577-F584.

BARNICHON, R., MATTHES, CH. y ZIEGENBEIN, A. (2018). The Financial Crisis at 10: Will We Ever Recover? *FRBSF Economic Letter*, pp. 2018-2019.

BLANCHARD, O. J. y SUMMERS, L. H. (1986). Hysteresis and the European Unemployment Problem. *NBER Macroeconomics Annual* 1, pp. 5-78.

CAJNER, T., CRANE, L. D., DECKER, R. A., GRIBSBY, J., HAMINS-PUERTOLAS, A., HURST, E., KURZ, CH. y YILDIRMAZ, A. (2020). The U.S. labor market during the beginning of the pandemic recession. *Brookings Papers on Economic Activity*. En prensa.

JORDÀ, Ò., KORNEJEV, M. SCHULARICK, M. y TAYLOR, A. M. (2020). Corporate debt overhang and the macroeconomy. *Mimeograph*.

— 2013. When Credit Bites Back. *Journal of Money, Credit, and Banking*, 45(2): 3-28.

JORDÀ, Ò., SINGH, S. R. y TAYLOR, A. M. (2020a). The Long-run Effects of Monetary Policy. *NBER Working Paper*, n.º 26666.

— (2020b). Longer-run economic consequences of pandemics. *NBER Working Paper*, n.º 26934.

JORDÀ, Ò. y TAYLOR, A. M. (2019). Riders on the Storm. Prepared for the Jackson Hole Economic Policy Symposium, Federal Reserve Bank of Kansas City. *NBER Working Paper*, n.º 26262.

LEDUC, S. y LIU, Z. (2016). Uncertainty shocks are aggregate demand shocks. *Journal of Monetary Economics*, 82, pp. 20-35.

MIAN, A. y SUFI, A. (2010). Household Leverage and the Recession of 2007-2009. *IMF Economic Review*, pp. 74-117.

— (2018). Finance and the Business Cycle: The Credit-Driven Household Demand Channel. *Journal of Economic Perspectives*, 32(3), pp. 31-58.

MIAN, A., SUFI, A. y VERNER, E. (2017). Household Debt and Business Cycles Worldwide. *Quarterly Journal of Economics*, 132(4), pp. 1755-1817.

SCHMELZING, P. (2020). Eight centuries of global interest rates, r-g, and the suprasecular decline, 1311-2018. *Bank of England Staff Working Paper*, n.º 845.

STADLER, G. W. (1990). Business Cycle Models with Endogenous Technology. *American Economic Review*, 80(4), pp. 763-778.

VALLETTA, R. (2013). Long-term Unemployment: What Do We Know? *FRBSF Economic Letter* 2013-03.

## Resumen

En este artículo se analiza el ciclo económico en España desde la perspectiva de un modelo dinámico de equilibrio general suficientemente detallado para tener en cuenta un amplio conjunto de perturbaciones como las experimentadas por la economía española durante las últimas décadas. En particular, la descomposición histórica de la tasa de crecimiento del PIB realizada destaca la importancia que perturbaciones estructurales de distinta naturaleza han tenido durante la fase de expansión hasta 2008, la crisis económica, la posterior recuperación y la crisis de la COVID-19. Durante esta última crisis destaca la menor sensibilidad del empleo a la caída del PIB con relación a recesiones previas, y la importancia de las perturbaciones sobre la productividad total de los factores y la demanda de vivienda y de bienes de consumo. La contribución negativa de estas perturbaciones, sin parangón en la serie histórica, se ve parcialmente compensada por el aumento del consumo público y, sobre todo, la perturbación al crédito. Los resultados ponen de manifiesto la utilidad de este tipo de modelos como una herramienta complementaria para el análisis del ciclo económico y para entender sus causas, como paso previo para el diseño y evaluación de las políticas económicas.

*Palabras clave:* ciclo económico, perturbaciones, crecimiento, descomposición histórica.

## Abstract

This article analyzes the economic cycle in Spain using a dynamic general equilibrium model sufficiently detailed to take into account a wide range of shocks, such as those experienced by the Spanish economy in recent decades. In particular, the historical decomposition of the GDP growth rate highlights the importance that structural shocks of different nature have had during the expansion until 2008, the Great Recession, the subsequent recovery and the COVID-19 crisis. During the last crisis, the lower sensitivity of employment to the fall in GDP in relation to previous recessions, and the importance of shocks to total factor productivity and demand for housing and consumer goods, stand out. The negative contribution of these shocks, unparalleled in the sample period, is partially offset by the increase in public consumption and, above all, the positive credit shock. Our results show the usefulness of this type of model as a complementary tool for the analysis of the economic cycle and to understand its causes, as a preliminary step for the design and evaluation of economic policies.

*Keywords:* economic cycle, shocks, growth, historical decomposition.

*JEL classification:* E30, E32, E43, E51, E52, E62.

# CICLO ECONÓMICO EN ESPAÑA Y EQUILIBRIO GENERAL: DE LA GRAN RECESIÓN A LA GRAN PANDEMIA (\*)

José E. BOSCA (\*\*)

*Universidad de Valencia*

Rafael DOMÉNECH (\*\*\*)

*BBVA Research*

Javier FERRI (\*\*\*\*)

*Universidad de Valencia*

Camilo ULLOA

*BBVA Research*

## I. INTRODUCCIÓN

TRAS la crisis económica internacional iniciada en 2008 se abrió un intenso debate económico sobre la idoneidad de los diferentes modelos económicos para predecir y entender las causas de las crisis económicas y sobre si dichos modelos son útiles para diseñar las políticas económicas adecuadas para prevenirlas y evitar, al menos en parte, sus dramáticas consecuencias. Más allá de que algunas de las voces de alarma por los desequilibrios que las economías avanzadas estaban acumulando no fueron consideradas por los responsables de las políticas económicas, existe cierto consenso de que los modelos ampliamente utilizados antes de 2008 no eran, en general, los más apropiados para entender bien las causas de la crisis financiera. En este sentido, las versiones de los modelos dinámicos estocásticos de equilibrio general (*DSGE*, por sus siglas en inglés) que no consideraban explícitamente los canales financieros y sus efectos sobre la economía real tuvieron un desempeño deficiente a la hora de alertar de la acumulación de esos desequilibrios y estimar sus efectos.

Esta conclusión llevó a un intento por incluir nuevos meca-

nismos con los que dotar a estos modelos de un mayor realismo y de ofrecer una estructura más adecuada con la que organizar el debate económico. En concreto, más allá de que para entender la complejidad económica del mundo real necesitamos modelos complementarios con enfoques diferentes (véase, por ejemplo, Blanchard y Summers, 2017; Reis, 2018 o Blanchard, 2018), una de las enseñanzas de la crisis fue la necesidad de considerar explícitamente en los modelos macroeconómicos los canales a través de los que las perturbaciones de carácter financiero se transmiten a la economía real.

Como cualquier otro país, la economía española está continuamente expuesta a perturbaciones macroeconómicas de diferente naturaleza, que impactan con diversa intensidad y dirección sobre las variables de las que depende en última instancia el bienestar de la población, como son los casos del PIB o del empleo. Dichas perturbaciones estructurales están relacionadas con factores tan diversos como la demanda externa, los márgenes de precios y salarios, el tono de la política fiscal, la evolución de la política monetaria, los cambios en las condiciones de financiación del sector privado, o las modificaciones en las expect-

tativas de los consumidores, por poner solo algunos ejemplos.

Utilizando la información económica disponible, resulta relevante identificar el origen de estas perturbaciones y la intensidad y persistencia con la que afectan a los principales agregados macroeconómicos. Disponer de estas estimaciones nos permite entender mejor las causas que subyacen a la posición cíclica de cualquier economía, si se están acumulando desequilibrios que requieran corrección y ofrecer información valiosa para guiar la actuación de la política económica.

Para disponer de estimaciones de las perturbaciones que afectan a la economía española, en este artículo utilizamos la estimación de los *shocks* estructurales y la descomposición histórica de los principales agregados económicos obtenidas a partir de un modelo estocástico de equilibrio general dinámico estimado para la economía española (*EREMS*, acrónimo de *Estimated Rational Expectations Model of the Spanish Economy*), desarrollado por Boscá *et al.* (2020). Se trata de un modelo similar al que utilizan diferentes instituciones internacionales como, por ejemplo, la Comisión Europea (véase Kollmann *et al.*, 2016, o Albonico *et al.*, 2017), con el que realizan ejercicios similares para la zona del euro y Estados Unidos. Este nuevo modelo para la economía española se ha elaborado sobre una versión anterior (denominada *REMS* y descrita en Boscá *et al.*, 2011), a la que se han incorporado un sector bancario y un amplio conjunto de perturbaciones cuya estimación permite ofrecer una explicación estructural del crecimiento económico. Estas características hacen de

este modelo un complemento útil a las herramientas de modelización y análisis ya disponibles, al tiempo que mejora nuestra comprensión de la economía española desde una perspectiva macroeconómica.

Utilizando las restricciones teóricas del modelo, es posible estimar las perturbaciones estructurales y sus contribuciones al comportamiento a lo largo del tiempo de los principales agregados macroeconómicos. En concreto, en esta versión del modelo utilizamos 18 variables observadas para estimar 18 perturbaciones consistentes con estas restricciones teóricas. Para simplificar el análisis y su presentación, los 18 factores estimados se han agrupado en perturbaciones de oferta (por ejemplo, la productividad total de los factores o la eficiencia en el uso del capital residencial), de demanda, (como los cambios en las preferencias de consumo privado o las variaciones del consumo público) y de crédito (perturbaciones que alteran el *stock* de crédito de empresas y hogares). Condicionado a la estimación del modelo hasta el primer trimestre de 2020, la descomposición histórica de las principales variables económicas, en términos de las contribuciones de las perturbaciones estructurales, se extiende hasta finales de 2020, utilizando para extender las variables observadas las últimas previsiones económicas disponibles de BBVA Research (2020). Estas previsiones no son las que proporciona endógenamente el modelo, sino que son exógenas al mismo, lo que nos va a permitir analizar, caracterizar y evaluar la crisis de la COVID-19.

La estructura de este artículo es la siguiente. En la segunda

sección se ofrece una breve descripción del modelo teórico, de su calibración y estimación. En la tercera sección se analiza la evidencia más reciente de la evolución del PIB y de los principales componentes de la demanda agregada en función de la contribución de las perturbaciones estructurales, con la finalidad de evaluar los efectos de la crisis de la COVID-19 en España. La cuarta y última sección ofrece las principales conclusiones de este artículo.

## II. EL MODELO DE CICLO ECONÓMICO

### 1. Descripción

Los modelos de equilibrio general dinámicos y estocásticos (*DSGE*) son hoy en día una importante herramienta de la macroeconomía cuantitativa. Se utilizan para organizar el análisis económico, para medir la importancia de diferentes fenómenos y para evaluar y proporcionar recomendaciones de política económica. Uno de los usos de los modelos *DSGE* consiste en la estimación de los distintos tipos de *shocks* o perturbaciones que afectan a la economía en un período determinado de tiempo y que están detrás de las distintas fases de los ciclos económicos.

Desgraciadamente, esos *shocks* no se pueden observar directamente y tienen que inferirse a partir de las variables económicas que sí se observan y que son el resultado de la combinación de múltiples *shocks* que ocurren de manera simultánea. Una forma de estimar estas perturbaciones consiste en utilizar el conjunto de ecuaciones que describen el marco teórico propuesto en algún modelo *DSGE*, así como las restricciones que

del mismo se extraen, condicionadas a la especificación del modelo en cuestión. La combinación de datos económicos, reglas de comportamiento y restricciones económicas permite formar un sistema de ecuaciones con las que identificar los *shocks* estructurales que afectan a la economía. Por ejemplo, en el caso más sencillo de un modelo canónico de ciclo real con una única perturbación de carácter tecnológico que afecta a la productividad total de los factores, podrían estimarse los valores de esa perturbación no observada por medio de la dinámica de una única variable económica observada como el PIB por persona en edad de trabajar. En este caso, como el modelo solo consideraría una perturbación, el ciclo económico y, por tanto, el comportamiento dinámico de los distintos agregados macroeconómicos solamente podría explicarse en base a ese *shock* y al mecanismo de propagación implícito en el modelo. Al especificar modelos más complejos que añaden más perturbaciones y otros canales económicos es posible explicar con más detalle, riqueza y precisión el comportamiento de más variables económicas observadas, cada una de las cuales puede verse afectada de manera muy distinta por un amplio conjunto de perturbaciones.

Así pues, con carácter general, el procedimiento de estimación de las perturbaciones necesita básicamente dos ingredientes y dos etapas. Los ingredientes son, en primer lugar, un modelo *DSGE* en el que las distintas perturbaciones, condiciones de equilibrio, reglas de comportamiento y restricciones estén adecuadamente incorporadas. En segundo lugar, un al-

goritmo con el que recuperar las realizaciones de dichos *shocks*. A partir del conjunto de ecuaciones del modelo y del algoritmo, en una primera etapa se estiman algunos parámetros del modelo, incluyendo aquellos que caracterizan el comportamiento de los *shocks*, mientras que en una segunda etapa se recuperan las realizaciones de las perturbaciones de modo que la evolución temporal que el modelo genera para un conjunto de variables teóricas (llamadas variables observables) coincida con el comportamiento observado en el mundo real de las mismas.

Para identificar las perturbaciones estructurales que afectan al ciclo económico de la economía española en este artículo se ha utilizado el modelo dinámico estocástico de equilibrio general *EREMS*, que contiene un sistema de ecuaciones bien fundamentado a nivel microeconómico y de restricciones macroeconómicas a nivel agregado. Los detalles sobre las funciones objetivo de los distintos agentes, la obtención y significado de las condiciones de primer orden, y el equilibrio del modelo se describen en Boscá *et al.* (2020). Se trata de un modelo para una pequeña economía abierta como la española, de tamaño intermedio en una unión monetaria, que toma el resto del mundo como dado e incorpora la interacción entre las variables financieras y reales.

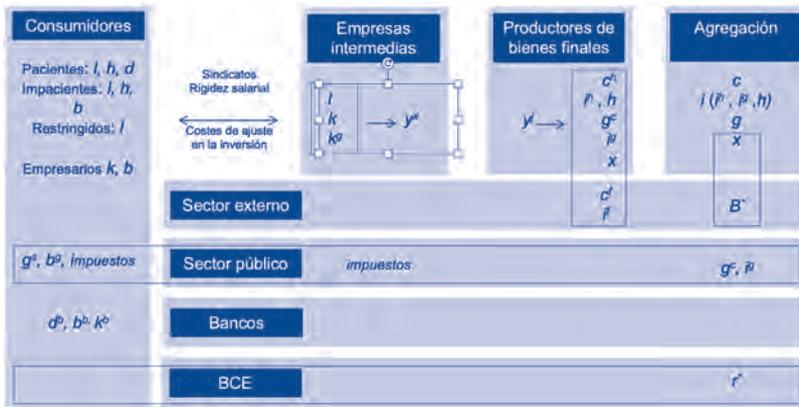
Respecto a su versión anterior (Boscá *et al.*, 2011), *EREMS* realiza básicamente dos tipos de extensiones. La primera, que además de añadir algunas variables económicas adicionales (por ejemplo, la oferta y demanda de vivienda), incluye un sector bancario especificado con detalle, que permite evaluar en qué

medida el crédito a hogares y empresas se ve afectado por las restricciones en los valores de los colaterales utilizados como garantías, por cambios en los márgenes de tipos de interés o por variaciones en las regulaciones de capital bancario. La segunda, que su dimensión estocástica permite la estimación de las perturbaciones que explican la dinámica de los principales agregados macroeconómicos mediante su descomposición histórica.

El punto de partida del modelo es la propuesta de Gerali *et al.* (2010) para una economía cerrada y sin sector público, pero con sector bancario. Este modelo se extiende a una pequeña economía abierta dentro de una unión monetaria, con un sector público muy detallado, tanto por la parte de los distintos componentes de gasto como de ingresos, tal como muestra el diagrama en el gráfico 1.

Existen cuatro tipos de hogares: pacientes, impacientes, restringidos en los mercados financieros y empresarios. Los consumidores pacientes consumen, ahorran, ofrecen empleo y acumulan su riqueza en forma de viviendas y depósitos. Los consumidores impacientes consumen, ofrecen empleo y se endeudan con los bancos para adquirir viviendas. Su endeudamiento se encuentra sometido a la restricción de que la deuda no puede ser superior al coeficiente del préstamo sobre el valor del colateral o ratio de endeudamiento (*loan-to-value ratio*), multiplicado por el valor de mercado de la vivienda. Los consumidores restringidos consumen toda su renta corriente (no ahorran) y ofertan empleo, pero no tienen acceso al mer-

GRÁFICO 1  
ESTRUCTURA DEL MODELO EREMS



Fuente: Elaboración propia en base a Boscá et al. (2020).

cado financiero para endeudarse con cargo a su renta futura. Estos tres tipos de consumidores delegan la negociación salarial a los sindicatos, que operan en el mercado de trabajo en condiciones de competencia monopolística. Por último, los empresarios además de consumir compran capital productivo y lo alquilan a los productores de bienes intermedios. Este capital productivo se financia mediante préstamos del sistema bancario. El modelo asume que los consumidores se ven expuestos a perturbaciones en las preferencias de consumo y en la demanda de vivienda. Estas perturbaciones reflejan también su confianza en el entorno económico. En una situación de incertidumbre los consumidores tienden a reducir su consumo privado, sobre todo de bienes duraderos y de viviendas, y aumentar su nivel de ahorro.

Las empresas productoras de bienes intermedios emplean trabajadores y alquilan el capital de los empresarios para producir bienes y servicios que venden a las empresas que comercializan

los bienes finales en los mercados nacional y exterior, y que operan en mercados en régimen de competencia monopolística. Además de para consumo (interior y exterior), la producción de bienes se puede destinar a tres tipos de inversión: capital productivo, inversión pública e inmobiliaria. Por tanto, una diferencia más con Gerali et al. (2010) es que el modelo incorpora una oferta endógena de viviendas.

El sistema bancario está compuesto por unidades de banca mayorista y banca minorista. Estas últimas ofrecen depósitos a los ahorradores (consumidores pacientes) y préstamos a los hogares impacientes y a los empresarios. En estos mercados minoristas, los depósitos y préstamos que ofrecen cada banco son sustitutos imperfectos, por lo que el sistema bancario opera también en régimen de competencia monopolística. Las elasticidades de sustitución de los depósitos y préstamos bancarios se ven sometidas a perturbaciones que alteran el poder de mercado

de los bancos en la fijación de los tipos de interés a sus clientes. Los tipos de interés de los depósitos minoristas se determinan con un diferencial (negativo) respecto al tipo de interés al que puede obtenerse financiación del Banco Central Europeo. Los bancos minoristas también le prestan al gobierno mediante la compra de parte de la deuda pública. Los tipos de interés de los préstamos minoristas se fijan con un diferencial respecto al tipo de interés al que se financian en el mercado mayorista. Ambos diferenciales de depósitos y préstamos minoristas dependen del poder de mercado de los bancos.

Por su parte, el tipo de interés de la financiación que obtienen los bancos minoristas de los préstamos mayoristas se determina con un diferencial respecto al tipo de interés de la deuda externa, que incluye una prima de riesgo país. Este diferencial depende de las desviaciones de la ratio de capital bancario sobre activos con respecto a su requerimiento legal. Cuando la banca se ve obligada a aumentar esta ratio, la financiación de los bancos minoristas en el mercado mayorista se encarece. Los bancos se ven expuestos a perturbaciones en la evolución de su capital, con el que tienen que satisfacer la restricción impuesta por los reguladores sobre la ratio de capital respecto a activos bancarios.

El modelo supone que la economía española comercia con el resto del mundo bienes de consumo, de inversión y bonos (deuda pública con el resto del mundo). Para asegurar la unicidad y estabilidad del equilibrio, la prima de riesgo aumenta con la deuda externa neta frente al resto del mundo. Esta prima de

riesgo también incorpora una perturbación que permite captar las variaciones que no se explican directamente por el nivel corriente de endeudamiento externo.

El sector público proporciona bienes de consumo público y transferencias, invierte en capital público que se acumula en infraestructuras productivas, pide prestado y fija impuestos distorsionadores sobre el consumo, y sobre las rentas del trabajo y del capital, así como contribuciones sociales. El modelo incorpora una regla fiscal que garantiza la sostenibilidad de las finanzas públicas, de manera que la autoridad fiscal reacciona mediante variaciones de las transferencias de cuantía fija a las desviaciones de la ratio de deuda pública sobre el PIB con respecto a su objetivo.

Por último, el BCE fija el tipo de interés de intervención utilizando una regla de Taylor en inflación y *output* para el conjunto de la zona del euro. Adicionalmente, el modelo considera los efectos de las medidas no convencionales (por ejemplo, de expansión cuantitativa) mediante la inclusión de un tipo de interés en la sombra, que mide la posición de la política monetaria cuando el tipo de interés observado se ve restringido a no desviarse significativamente de cero, aunque pueda tomar valores negativos (véase De Rezende y Ristinemi, 2020).

## 2. Calibración y estimación

Los parámetros estructurales del modelo están calibrados para reproducir las principales características de estado estacionario de la economía española. Por su parte, para cada una de las 18 perturbaciones del modelo que

se describen en el Anexo y que tienen una clara interpretación teórica, se estima el coeficiente de correlación y la varianza de su innovación. También se estiman ocho parámetros que recogen las inercias y el grado de indexación de precios y salarios en la economía. Estos 44 parámetros son estimados por métodos bayesianos utilizando el algoritmo Metropolis Hastings implementado en Dynare 4.4.3.

Para estimar las 18 perturbaciones del modelo se utilizan 18 variables observadas que incluyen, entre otras, el PIB, el consumo privado, la inversión privada, exportaciones, importaciones, empleo, un amplio conjunto de tipos de interés y variables fiscales, los precios de la vivienda, y los niveles de crédito, depósitos y capital bancario. Salvo los precios y tipos de interés, los restantes agregados macroeconómicos se deflactan y se expresan en términos de la población en edad de trabajar y en tasas de crecimiento interanuales en desviaciones respecto a su media muestral. El modelo se estima desde el cuarto trimestre de 1992 y hasta el primer trimestre de 2020. Sin embargo, la descomposición histórica del PIB y otros observables en términos de la contribución de las diferentes perturbaciones se extiende tres trimestres más, hasta finales de año, utilizando las previsiones públicas de BBVA Research de abril de 2020. Este ejercicio nos proporciona, por lo tanto, una evaluación novedosa de los efectos de la COVID-19 condicionada a estas previsiones, que posteriormente podrá ser evaluada y actualizada a medida que se vaya disponiendo de la nueva información de la *Contabilidad nacional trimestral* publicada por el INE. Como veremos en la si-

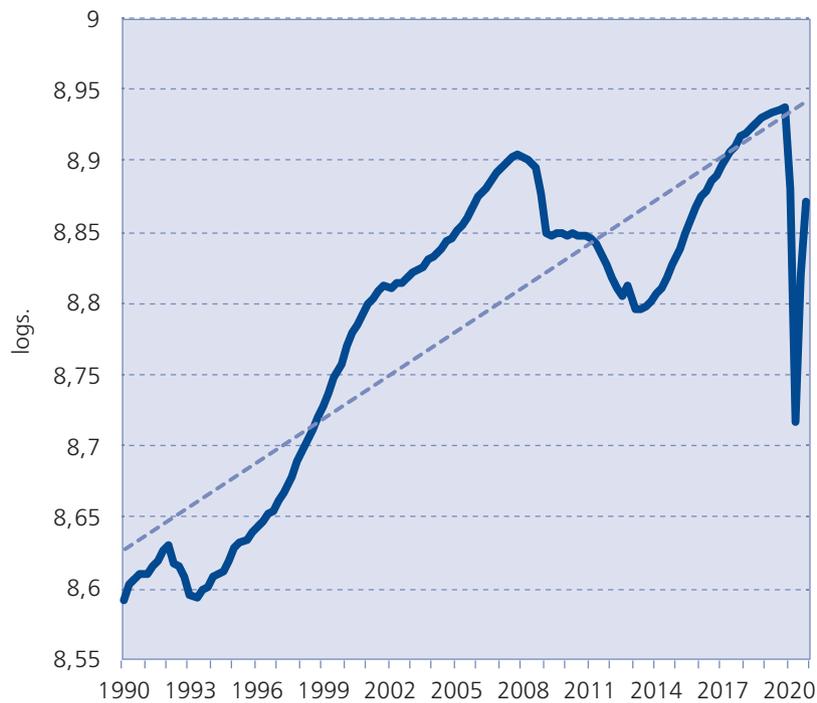
guiente sección, los resultados ponen de manifiesto la utilidad de este tipo de modelos como una herramienta complementaria para analizar y entender los factores que caracterizan la crisis económica ocasionada por la COVID-19.

## III. LA CONTRIBUCIÓN DE LAS PERTURBACIONES EN LA CRISIS DE LA COVID-19

El gráfico 2 representa el PIB por población en edad de trabajar (en volumen) que, en comparación con el PIB agregado, es una variable más adecuada para medir la capacidad de una economía para generar renta y producción, y para realizar comparaciones internacionales del crecimiento económico teniendo en cuenta las distintas tendencias demográficas de los países. También se representa la tendencia lineal estimada desde el primer trimestre de 1990 hasta el cuarto de 2020.

Este gráfico muestra cómo la crisis de la COVID-19 truncó la fase de expansión y recuperación posterior a la Gran Recesión y a la crisis de deuda soberana de 2011 y 2012. A finales de 2019 el PIB por persona en edad de trabajar se encontraba un 3,2 por 100 por encima del máximo alcanzado en el anterior ciclo expansivo, en el primer trimestre de 2008. Bajo el supuesto de que la tendencia lineal aproximara adecuadamente la senda de equilibrio a largo plazo, y que no haya cambiado en el tiempo, durante 2019 la economía española habría estado cerca, aunque ligeramente por encima (0,5 p.p.), de su senda de crecimiento tendencial y, por tanto, con una posición cíclica prácticamente neutral.

**GRÁFICO 2**  
**PIB POR PERSONA EN EDAD DE TRABAJAR, 1T1990-4T2020**  
**(En porcentaje)**



Fuentes: Elaboración propia a partir de INE y previsiones de BBVA Research.

Las implicaciones de esa situación cíclica a finales de 2019 sobre otras importantes variables económicas son también muy relevantes. En primer lugar, la tasa de paro del cuarto trimestre de 2019 (13,8 por 100 CVEC) estaría cerca, pero ligeramente por debajo de la tasa estructural de desempleo, lo que proporciona una idea de lo mucho que quedaba por hacer en términos de mejora del mercado de trabajo. Segundo, el déficit público de 2019 (un 2,8 por 100 del PIB) sería fundamentalmente todo de naturaleza estructural. De hecho, la Comisión Europea (2020) estimaba que el saldo presupuestario estructural de las administraciones públicas era cercano al 4 por 100 en 2019. Y en tercer lugar, que el saldo positivo de la balanza por cuenta corriente

en 2019 (1,9 por 100 del PIB) habría estado también relativamente cerca de su componente estructural. Este superávit estructural contrasta con décadas de déficit de la balanza por cuenta corriente y ha sido, sin duda, una de las características positivas más destacables de una recuperación económica mucho más sostenible entre 2013 y 2019.

El superávit de la balanza por cuenta corriente no era el único indicio de la sostenibilidad de esa recuperación económica que empezó en 2013. Otros indicadores también proporcionaban señales parecidas frente al período expansivo anterior al de la Gran Recesión. Por ejemplo, frente al crecimiento de los costes laborales unitarios (que incluye el crecimiento de los sala-

rios y descuenta el de la productividad) del 6 por 100 en 2009, en 2019 lo hicieron solo un 2,3 por 100. La tasa de inflación subyacente en 2007 era 0,7 puntos porcentuales superior a la de la zona del euro, mientras en 2019 se encontraba 0,2 p.p. por debajo. La deuda de los hogares cerró 2007 en el 81,8 por 100 del PIB mientras que en el tercer trimestre de 2019 suponía el 57,4 por 100. Por su parte, la deuda de las empresas se situaba a finales de 2007 en el 126,8 por 100 del PIB mientras que en el tercer trimestre de 2019 se había reducido al 95,4 por 100. Si a finales de 2007 la deuda del sector privado aumentaba anualmente más de 14,6 puntos porcentuales respecto al PIB, en el tercer trimestre de 2019 disminuyó 4,7 puntos. En general, la recuperación económica hasta finales de 2019 ha sido, por tanto, mucho más equilibrada y sostenible que la expansión anterior a la crisis financiera. Como se ha señalado anteriormente, los dos principales desequilibrios que todavía persistían cuando nos golpeó la COVID-19 eran el déficit y deuda del sector público y la elevada tasa de desempleo.

En esta situación de partida, ha sobrevenido la crisis económica de la COVID-19. A diferencia de otros países europeos, la evolución de la pandemia junto con el estado estructural del sistema sanitario dio lugar a un período de estricto confinamiento, reducción de la movilidad y cese de las actividades productivas. Como pone de manifiesto el gráfico 3, la caída conjunta del PIB y del empleo durante el primer trimestre de 2020 ha sido la más intensa de la Unión Europea. Teniendo en cuenta que la caída del PIB del 5,2 por 100 estuvo causada por dos semanas de

confinamiento de las trece del trimestre, se infiere que la disminución de la actividad debida a las restricciones impuestas por el estado de alarma se situó esas dos semanas alrededor del 36 por 100. En el segundo trimestre el período de confinamiento fue mayor y duró seis semanas, a partir de las cuales se produjo una recuperación gradual de la actividad. En el momento de escribir este artículo se estima que la caída de la actividad en el segundo trimestre de 2020 habrá podido estar cerca del 20 por 100. En términos del gráfico 2 se observa una contracción sin precedente del PIB por persona en edad de trabajar del 22 por 100 respecto al cuarto trimestre de 2019 y de una magnitud similar en términos de desviación porcentual respecto a la senda de crecimiento tendencial. De acuerdo con las previsiones de BBVA Research, a pesar de la recuperación prevista en la segunda mitad de 2020, el PIB por persona en edad de trabajar del cuarto trimestre todavía se encontraría un 6,6 por 100 por debajo de su nivel de finales de 2019. Dada la magnitud de esta brecha, es probable que el nivel previo a la crisis no se recupere hasta 2022, como reconocen también organismos como el Banco de España.

El gráfico 4 representa la desviación de la tasa de crecimiento interanual del PIB por población en edad de trabajar respecto a su media muestral desde 1992. Tras desacelerarse y crecer en promedio un 0,6 por 100 en 2018, esta tasa de crecimiento prolongó su tendencia a la baja en 2019, hasta situarse en el último trimestre de ese año cuatro décimas por debajo de su promedio histórico. Como se observa en este gráfico, la recuperación

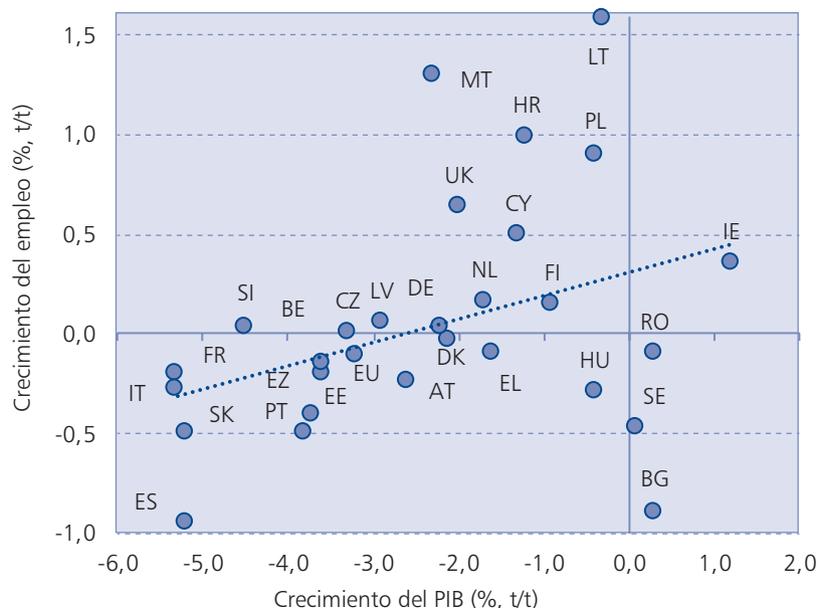
económica entre 2014 y 2018 fue más intensa que la que se produjo entre 2004 y 2008. De hecho, en el momento de máximo crecimiento cíclico, en 2016 el crecimiento interanual del PIB por persona en edad de trabajar llegó a ser el doble del observado en 2007.

Las caídas de los dos primeros trimestres de 2020 que se observan en el gráfico 4 no tienen precedentes en la *Contabilidad trimestral de España* y muestran, al igual que el gráfico 2, la excepcionalidad de la crisis del coronavirus. No obstante, se observan algunas diferencias importantes en lo que respecta al funcionamiento del mercado de trabajo durante esta crisis. La evidencia para España indica que, en promedio, por cada punto de variación en la tasa de crecimiento del PIB el empleo

respondía cerca de 1,1 puntos. Por el contrario, en el primer trimestre de 2020 el PIB se contrajo un 5,2 por 100 y el empleo un 1 por 100. Y las previsiones para el segundo trimestre apuntan una respuesta parecida: una caída del PIB cercana al 20 por 100 y una destrucción de la afiliación a la Seguridad Social del 5 por 100. Sin duda, los avances y mejoras en la regulación laboral tras la reforma de 2012 han aumentado la flexibilidad interna con la que empresas y trabajadores pueden hacer uso de los expedientes de regulación temporal de empleo (ERTE), frente a la alternativa de una masiva destrucción de empleo durante la Gran Recesión.

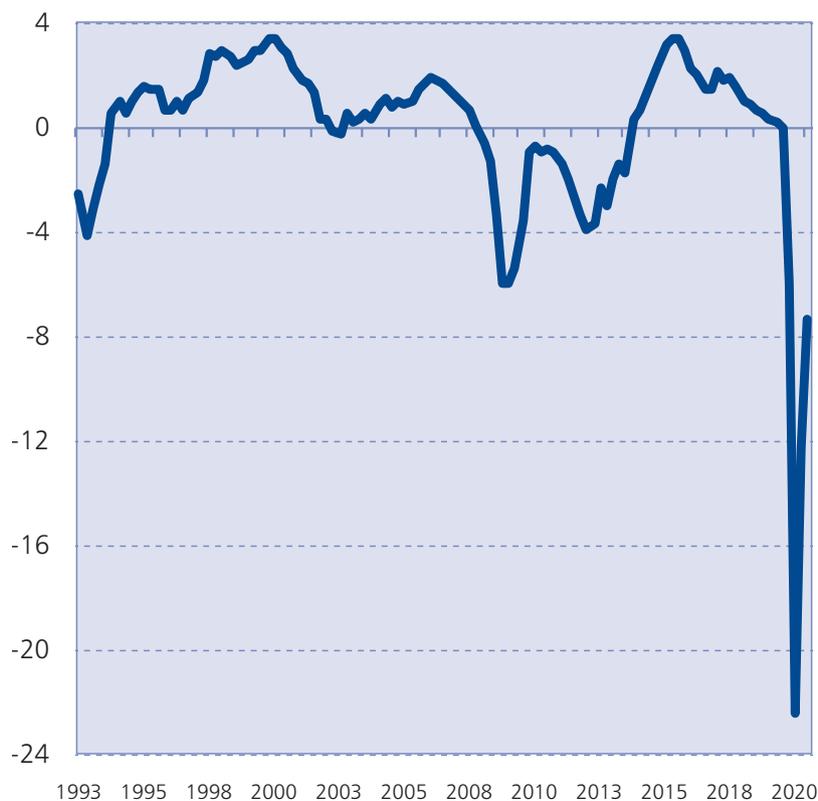
Con las previsiones actuales para las tasas de paro y de vacantes, los movimientos de la curva de Beveridge durante la crisis son los que se observan

GRÁFICO 3  
CRECIMIENTO INTERTRIMESTRAL DEL PIB Y DEL EMPLEO, UNIÓN EUROPEA, 1T2020  
(En porcentaje)



Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat.

**GRÁFICO 4**  
**TASA DE CRECIMIENTO INTERANUAL DEL PIB POR PERSONA EN EDAD DE TRABAJAR, 4T1992-4T2020**  
**(En porcentaje)**



Nota: Desviaciones respecto al promedio muestral.  
 Fuente: Elaboración propia a partir de INE.

en el gráfico 5. Para construir esta curva desde 1994 se utiliza la metodología propuesta por Boscá *et al.* (2017). Un desplazamiento hacia el exterior, como el observado entre 2007 y 2009, se interpreta como un aumento del desajuste en el mercado de trabajo y una menor eficiencia en el emparejamiento de desempleados y vacantes. Los desplazamientos a lo largo de la curva de Beveridge, como entre 2010 y 2013, son principalmente resultado del ciclo económico. Durante la recuperación posterior a la Gran Recesión, la curva de Beve-

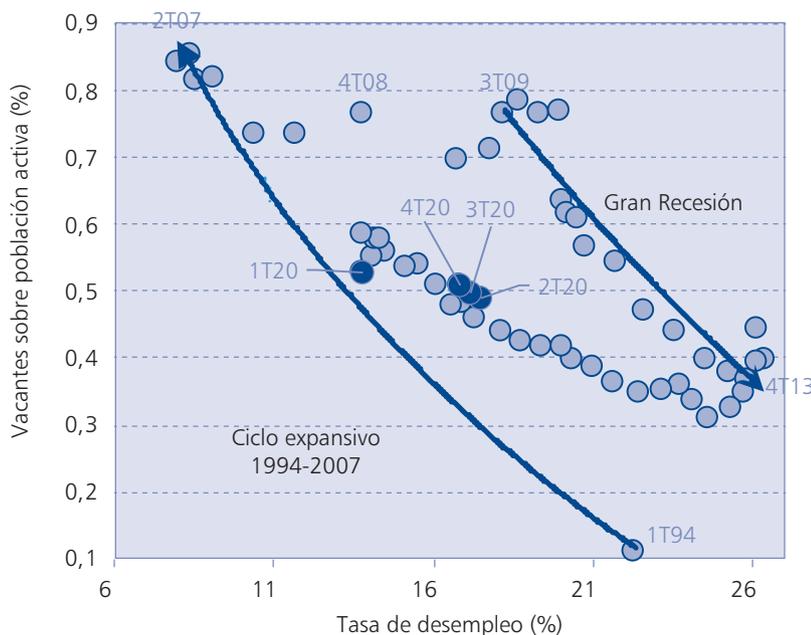
ridge estuvo deshaciendo parte del camino realizado durante la crisis, con desplazamientos hacia el origen de esta curva y aumentos de la relación vacantes/desempleados. Durante 2019 los desplazamientos de la curva de Beveridge se ralentizaron e incluso revirtieron ligeramente en algunos trimestres, con aumentos simultáneos de las vacantes y del desempleo. Esta evidencia sugeriría cierto tensionamiento del mercado de trabajo y, de nuevo, que la economía española podría haber superado en 2019 una situación cíclica neutral.

La crisis del coronavirus supone deshacer parte de los avances conseguidos en términos de vacantes (*V*) y desempleo (*U*) durante los últimos cuatro años de la recuperación. Si se cumplen las previsiones, en el segundo trimestre de 2020 la situación del mercado de trabajo sería similar a la de principios de 2016. Las previsiones apuestan por una recuperación relativamente rápida, de manera que a finales de 2020 se volvería a una situación en la que la ratio *V/U* presentaría un nivel similar a su promedio histórico. La incógnita es cuántos de los trabajadores afectados por los ERTE volverán a retomar la actividad en los mismos puestos de trabajo anteriores a la crisis y cuántos ERTE se convertirán en expedientes de regulación de empleo (ERE), con la consiguiente destrucción de empleo.

En este sentido, tal como apunta Doménech (2020), a pesar de las reformas adoptadas en los últimos años, el mercado de trabajo sigue requiriendo mejoras de eficiencia y equidad, para que sea más flexible y seguro, para reducir la temporalidad, el desempleo estructural y el paro de larga duración, y para permitir la reasignación de empleo de sectores y empresas en declive hacia sectores y empresas en auge. Derogar la reforma laboral de 2012 sería ir en la dirección contraria. La política económica debe generar certidumbres, confianza y consensos para que las empresas mantengan y creen empleo. Solo así se podrá conseguir minimizar la destrucción de empleo durante la crisis del coronavirus, aunque ello requiera una distinta asignación de trabajadores por puestos de trabajo.

Los movimientos en los agregados económicos que acaba-

GRÁFICO 5  
CURVA DE BEVERIDGE PARA ESPAÑA, 1T1994-4T2020  
(En porcentaje)



Fuentes: Elaboración propia a partir de INE y previsiones a partir de BBVA Research.

mos de analizar esconden cambios sustanciales en los factores de oferta y demanda que contribuyen a explicar su dinámica temporal. Precisamente para identificar estos factores utilizamos el modelo descrito en la sección anterior. El gráfico 6 presenta la contribución de las perturbaciones agregadas de oferta, demanda y crédito a la tasa de crecimiento del PIB por persona en edad de trabajar, obtenidas a partir de la estimación del modelo con observaciones hasta el primer trimestre de 2020, pero extendiendo las observaciones con previsiones exógenas al modelo hasta el cuarto trimestre de 2020. Las barras por encima del eje horizontal indican contribuciones positivas al ciclo, mientras que aquellas por debajo se corresponden con contribuciones

negativas. La suma de todas las contribuciones es igual a la desviación respecto a su promedio de largo plazo de la tasa de crecimiento interanual del PIB por persona en edad de trabajar, que se representa con una línea continua.

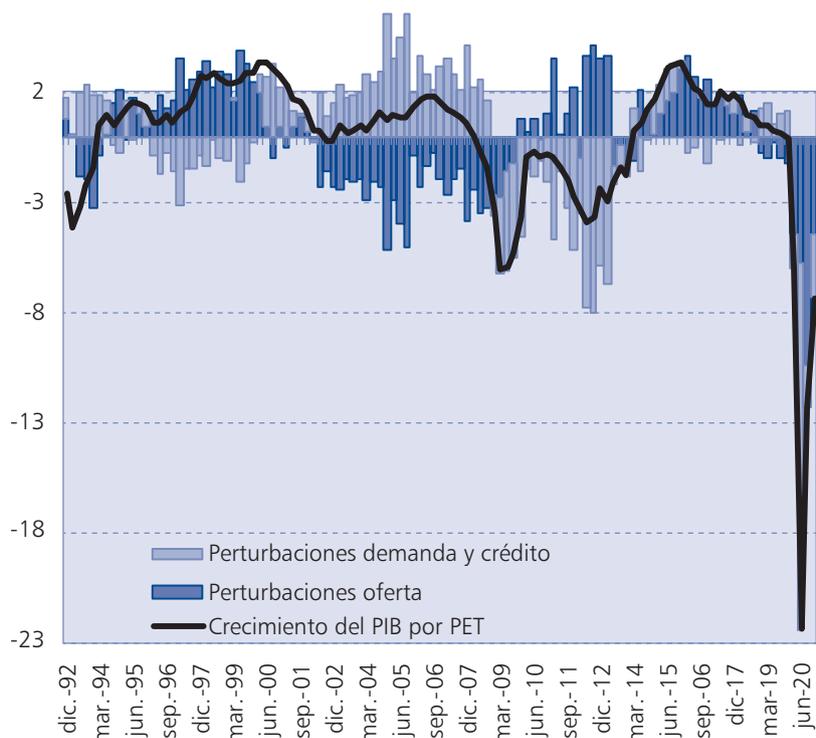
Como se observa en el gráfico 6, la expansión anterior a la Gran Recesión estuvo basada en un impulso de la demanda agregada y una evolución desfavorable de los factores de oferta. Esta combinación dio lugar a importantes desequilibrios macroeconómicos, que acabaron en una intensa crisis económica. La Gran Recesión fue principalmente una crisis causada por un crecimiento insostenible de la demanda. Durante esta crisis y buena parte de la recuperación,

los factores de oferta tuvieron una contribución positiva muy relevante y dieron lugar a una intensa mejora de la productividad. Las estimaciones muestran que los factores de oferta, que apoyaron la recuperación económica desde mediados de 2014, fueron perdiendo peso durante 2018 hasta el punto de tener una contribución negativa desde el último trimestre de 2018. Por el contrario, los factores relacionados con la demanda agregada y el crédito pasaron a tener en el año 2019 una contribución positiva, cercana a un punto porcentual respecto a su promedio histórico.

Durante la crisis de la COVID-19 ambos factores han tenido un peso similar, aunque con un comportamiento diferenciado en el tiempo. Condicionado a las previsiones de las variables observables desde el segundo trimestre de 2020, los factores de demanda representan el 74 por 100 de la caída en el segundo trimestre, durante el período más intenso de confinamiento, y contribuyen a un 48 por 100 de la caída en el conjunto del año. Por su parte, los factores de oferta contribuyen con el 84 por 100 de la caída interanual en el tercer trimestre, y suponen el 52 por 100 de la contracción en 2020.

Aunque la descomposición histórica del gráfico 6 se refiere al ciclo económico, la preocupación se cierne sobre la posibilidad de que una parte de estos factores de oferta puedan dejar una secuela permanente sobre el PIB y el empleo. Las políticas de demanda y de rentas son necesarias a corto plazo para contrarrestar parcialmente la contracción de la economía, pero probablemente no serán suficientes. La COVID-19 y la

**GRÁFICO 6**  
**TASA DE CRECIMIENTO INTERANUAL DEL PIB POR PERSONA EN EDAD DE TRABAJAR Y CONTRIBUCIONES DE LAS PERTURBACIONES DE OFERTA, DEMANDA Y CRÉDITO, 1992-2020**  
 (En porcentaje)



Nota: Desviaciones respecto al promedio muestral.  
 Fuente: Elaboración propia.

amenaza de riesgos similares en el futuro supone una perturbación de oferta que reduce y encarece la producción, con enormes efectos sobre cómo se realizarán a partir de ahora las actividades económicas, se organizarán los procesos productivos y se consumirán muchos bienes y servicios. Todo ello exigirá políticas de oferta para afrontar estos nuevos retos, incluyendo las exigencias provocadas por el cambio climático y la transformación digital en marcha, retos que serán difíciles de abordar sin mercados más eficientes, competitivos y flexibles, y sin un sistema productivo que disponga

de las infraestructuras y del capital físico, tecnológico y humano adecuado.

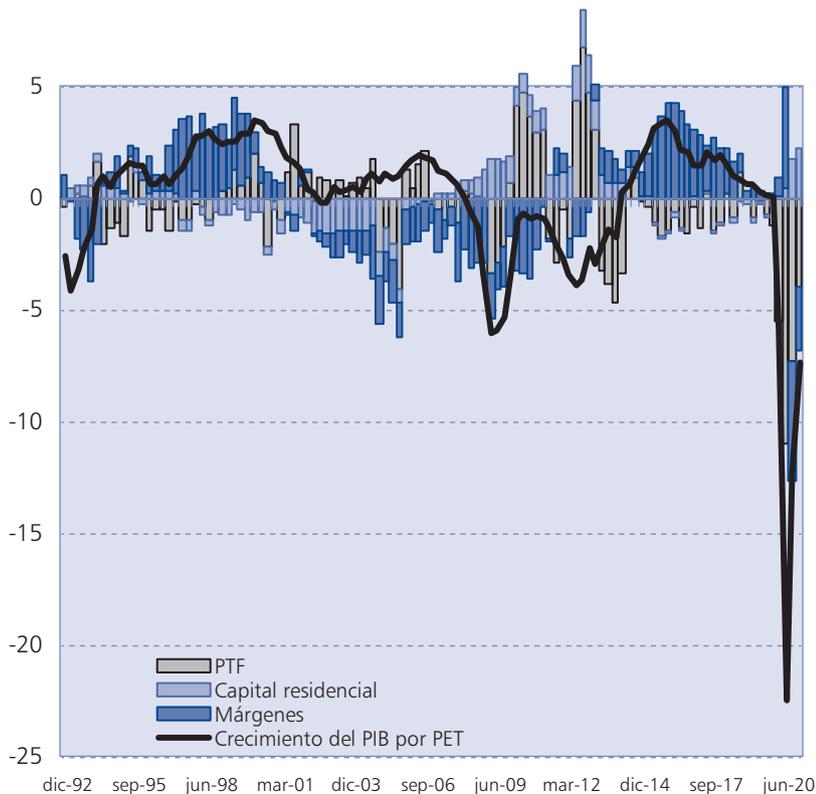
De la misma manera que los factores agregados de oferta y de demanda han ido cambiando su peso e importancia a lo largo del tiempo, también se han producido importantes cambios en la contribución de las distintas perturbaciones que componen cada una de estas dos grandes agrupaciones. En el gráfico 7 se observa que, dentro de las perturbaciones de oferta, los márgenes de precios y salarios contribuyeron negativamente al crecimiento del PIB por persona

en edad de trabajar durante la expansión anterior a 2008 y, sobre todo, durante la primera parte de la Gran Recesión, por el fuerte aumento de los salarios durante el período de intensa destrucción de empleo. De 2010 a 2013, coincidiendo con la destrucción de empleo, se produjo una contribución positiva de la productividad total de los factores (PTF) al crecimiento del PIB. Durante la recuperación hasta septiembre de 2018 el factor de oferta que más contribuyó al crecimiento fue el comportamiento de los márgenes, favorecida al menos en parte por la reforma del mercado laboral de 2012 (Doménech García y Ulloa, 2018), lo que dio lugar a un período de devaluación competitiva que permitió recuperar la competitividad perdida años antes. No obstante, desde finales de 2018 y, sobre todo, en 2019 los márgenes salariales pasaron de tener una contribución positiva de 2 puntos al crecimiento en 2017, a tener una negativa de 3 décimas en 2019.

A lo largo del período de la crisis, consecuencia de la COVID-19, el factor de oferta que ha contribuido en mayor medida a la caída del PIB ha sido la PTF, tal como cabía esperar, por el confinamiento y cierre de actividades productivas. Solo en el segundo trimestre su contribución es aproximadamente la mitad de toda la disminución observada en el nivel de actividad. Condicionado a las previsiones utilizadas para la segunda mitad de 2020, la PTF se recupera gradualmente, aunque su contribución negativa no termina de desaparecer, mientras que los márgenes contribuyen también negativamente, con una caída media de 4 puntos porcentuales. Este resultado apunta a que la

GRÁFICO 7

**TASA DE CRECIMIENTO INTERANUAL DEL PIB POR PERSONA EN EDAD DE TRABAJAR Y CONTRIBUCIONES DE LAS PERTURBACIONES DE OFERTA: PTF, MÁRGENES Y CAPITAL RESIDENCIAL, 1992-2020 (En porcentaje)**



Nota: Desviaciones respecto al promedio muestral.  
Fuente: Elaboración propia.

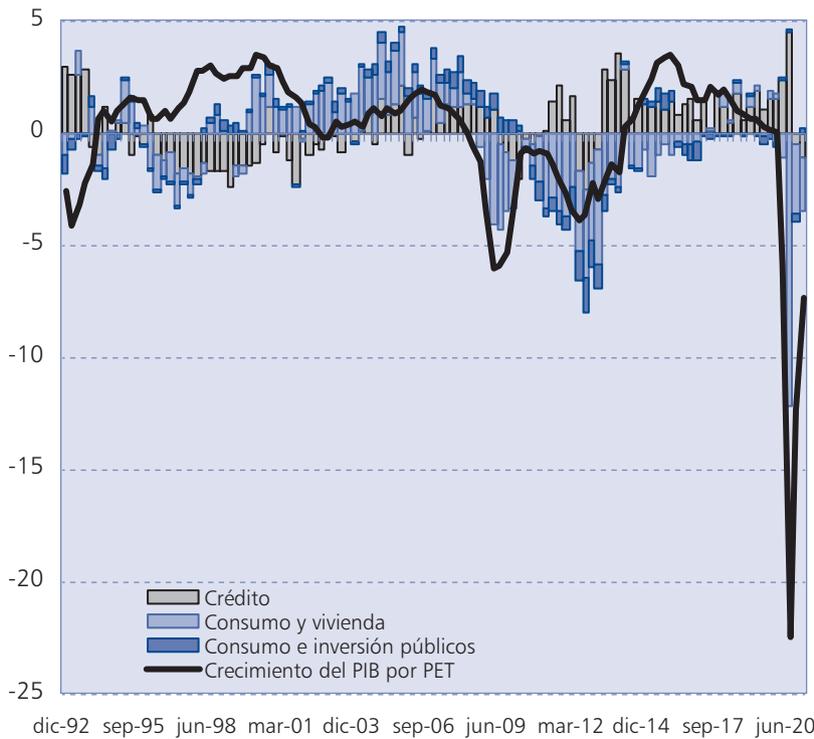
flexibilidad de precios y salarios será clave para acelerar la recuperación de la economía española tras la COVID-19.

En el gráfico 8 se realiza un ejercicio similar distinguiendo la contribución en la explicación del ciclo que tienen las perturbaciones de consumo privado y demanda de vivienda, las perturbaciones de crédito, y las de consumo e inversión públicos. Se observa claramente cómo la demanda de consumo y viviendas fue el principal factor de crecimiento de la expansión

de 2000 a 2007, y de la Gran Recesión. Sin embargo, durante la recuperación entre 2013 y 2019 este factor ha tenido una contribución incluso negativa. Desde 2013, a partir de la reestructuración bancaria, el crédito fue uno de los factores detrás de la recuperación económica. Por su parte, el consumo e inversión públicos tuvo una contribución positiva durante la expansión y en los primeros momentos de la crisis, hasta el primer trimestre de 2010. A partir de ese momento contribuyó negativamente, sobre todo entre 2012 y 2013.

En esta crisis, fruto de la pandemia de la COVID-19, de estos componentes de la demanda cabe destacar la enorme contribución negativa de las perturbaciones de consumo privado y de la demanda de viviendas en el segundo trimestre de 2020, con una caída de 12 puntos porcentuales. Conviene destacar que, en la medida que en esta versión del modelo no se identifican las perturbaciones en las transferencias del sector público a los hogares, estas ayudas (por ejemplo, prestaciones por desempleo, diferimiento de impuesto, los ERTE y ayudas a autónomos por cese temporal de actividad) actúan implícitamente sobre los componentes del consumo privado y de la demanda de viviendas. Mediante simulaciones realizadas con este modelo, Boscá, Doménech y Ferri (2020) estiman que sin estas políticas de rentas la caída adicional del PIB en 2020 sería alrededor de 1,8 puntos mayor. También es importante resaltar la importante contribución del crecimiento del crédito bancario durante el segundo trimestre de 2020 (equivalente a 4,5 puntos porcentuales de PIB), en parte como consecuencia de los programas de garantías públicas que han permitido hacer frente al enorme aumento de las necesidades de financiación de empresas durante la crisis. Por último, por lo que respecta a los componentes públicos de la demanda agregada, su contribución ha sido neutra sobre el PIB, pero con un comportamiento muy diferenciado. Aunque el consumo público contribuiría en casi 0,6 puntos a amortiguar la caída del PIB en el segundo trimestre de 2020, esta aportación se compensa parcialmente por la contribución negativa de la inversión pública en 0,53 puntos porcentuales.

**GRÁFICO 8**  
**TASA DE CRECIMIENTO INTERANUAL DEL PIB POR PERSONA EN EDAD DE TRABAJAR Y CONTRIBUCIONES DE LAS PERTURBACIONES DE CONSUMO PRIVADO Y DEMANDA DE VIVIENDA, DE CRÉDITO, Y DE CONSUMO E INVERSIÓN PÚBLICOS, 1992-2020**  
 (En porcentaje)



Nota: Desviaciones respecto al promedio muestral.  
 Fuente: Elaboración propia.

#### IV. CONCLUSIONES

En este artículo hemos analizamos el ciclo económico en España desde la expansión anterior a la Gran Recesión, durante la crisis de esos años y la posterior recuperación de 2014 a 2019 y, por último, durante la crisis económica causada por la COVID-19. Para evaluar la contribución de las perturbaciones estructurales que explican el comportamiento de los principales agregados macroeconómicos, se ha utilizado un modelo dinámico de equilibrio general suficien-

temente rico y detallado como para tener en cuenta un amplio conjunto de perturbaciones como las experimentadas por la economía española durante las últimas décadas.

La descomposición histórica de la tasa de crecimiento del PIB por persona en edad de trabajar pone de relieve la importancia que han tenido en los distintos ciclos observados desde el principio de siglo, e incluyendo la actual crisis de la COVID-19, las perturbaciones varias que han afectado a la economía espa-

ñola. Entre estas perturbaciones estudiamos las de carácter financiero, las de oferta y demanda, las relacionadas con el mercado inmobiliario, las que afectan a las rigideces en el mercado de trabajo, las procedentes de la política fiscal, o las ligadas al comportamiento del sector exterior. Los resultados ponen de manifiesto la utilidad de este tipo de modelos como una herramienta complementaria para el análisis del ciclo económico y para entender sus causas, como paso previo para el diseño y evaluación de la política económica.

Condicionado a las previsiones económicas utilizadas hasta finales de 2020, los resultados resaltan la importancia en la explicación de la crisis de la COVID-19 de la productividad total de los factores y de las perturbaciones a la demanda de vivienda y de bienes de consumo, originadas muy probablemente por cambios en las expectativas sobre la situación económica y en la tasa de descuento temporal de los hogares. La contribución negativa de estas perturbaciones, sin parangón en la serie histórica, se ve parcialmente compensada por el aumento del consumo público y, sobre todo, la perturbación al crédito, especialmente de las empresas.

Con la mirada puesta en el futuro, para acelerar e intensificar la recuperación de la economía española tras esta crisis será crucial evitar que los factores de oferta tengan efectos permanentes sobre el PIB y el empleo. Las políticas de demanda y de rentas son fundamentales a corto plazo para contrarrestar parcialmente la caída de la actividad, pero no serán suficientes para devolver la economía a su situación de partida anterior a la crisis.

La COVID-19 reduce y encarece la producción y, posiblemente, cambie los patrones de consumo de muchos bienes y servicios. Todo ello exigirá reformas con las que generar mercados más eficientes, competitivos y flexibles. Se hace necesario incentivar la acumulación de capital físico, tecnológico y humano para aumentar la productividad y el empleo, y para asegurar la mejora del bienestar social y de la igualdad de oportunidades. Solo de este modo se podrá posibilitar un crecimiento más inclusivo.

#### NOTAS

(\*) Este artículo se ha realizado dentro del proyecto de investigación conjunto desarrollado por BBVA Research, FEDEA, Fundación Rafael del Pino, Ministerio de Economía y Transformación Digital y Ministerio de Hacienda. Los autores agradecen los comentarios de J. SICILIA y la ayuda de los proyectos de la CICYT SEC ECO2017-84632-R y de la Generalitat Valenciana PROMETEO2016-097.

(\*\*) Fedea.

(\*\*\*) Universidad de Valencia.

(\*\*\*\*) Fedea.

#### BIBLIOGRAFÍA

ALBONICO, A., CALÈS, L., CARDANI, R., CROITOROV, O., FERRONI, F., GIOVANNINI, M., HOHBERGER, S., PATARACCHIA, B., PERICOLI, F., RACIBORSKI, R., RATTO, M., ROEGER, W. y VOGEL, I. (2017). The Global Multi-Country Model (GM): an Estimated DSGE Model for the

Euro Area Countries. *JRC Working Papers in Economics and Finance*, 2017/10. Joint Research Centre, European Commission. <https://goo.gl/fGNhbU>

BBVA Research (2020). *Situación España. Segundo trimestre 2020*. <https://bit.ly/2N2J7nf>

BLANCHARD, O. (2018). On the future of macroeconomic models. *Oxford Review of Economic Policy*, 34, pp. 43-54.

BLANCHARD, O. J. y SUMMERS, L. (2017). Rethinking Stabilization Policy. Back to the Future. *Conference at the Peterson Institute for International Economics*, October 2017. <https://goo.gl/fZp3gu>

BAUER, A., HALTON, N. y RUBIO-RAMÍREZ, J. (2005). Smoothing the Shocks of a Dynamic Stochastic General Equilibrium Model. *Economic Review*. Federal Reserve Bank of Atlanta.

BOSCA, J. E., DOMÉNECH, R. y FERRI, J. (2020). Los Efectos Macroeconómicos de Coronavirus. En A. DE LA FUENTE, T. ROLDÁN y J. F. JIMENO (coords.), *La Economía Española en Tiempos de Pandemia*. Debate 2020.

BOSCA, J. E., DOMÉNECH, R., FERRI, J. y GARCÍA, J. R. (2017). Shifts in the Beveridge curve in Spain and their macroeconomic effects. *Revista de Economía Aplicada*, 75(25), pp. 5-27.

BOSCA, J. E., DOMÉNECH, R., FERRI, J., MÉNDEZ, R. y RUBIO-RAMÍREZ, J. (2020). Financial and Fiscal Shocks in the Great Recession and Recovery of

the Spanish Economy. *European Economic Review*, vol. 127, August.

BOSCA, J. E., DOMÉNECH, R., FERRI, J. y VARELA, J. (2011). *The Spanish Economy: A General Equilibrium Perspective*. Palgrave MacMillan.

DE REZENDE, R. y RISTINIEMI, A. (2020). A shadow rate without a lower bound constraint. *Working Paper*, 355. Sveriges Riksbank.

DOMÉNECH, R. (2020). Hacia un mercado de trabajo más eficiente y equitativo tras la COVID-19. BBVA Research. <https://bit.ly/2XPJ0li>

DOMÉNECH, R., GARCÍA, J. R. y ULLOA, C. (2018). The effects of wage flexibility on activity and employment in Spain. *Journal of Policy Modeling*, vol. 40(6), pp. 1200-1220.

GERALI, A., NERI, S., SESSA, L., y SIGNORETTI, F. M. (2010). Credit and Banking in a DSGE Model of the Euro Area. *Journal of Money, Credit and Banking*, 42, pp.107-141. <https://goo.gl/z7khrN>

JUSTINIANO, A., PRIMICERI, G. y TAMBALOTTI, A. (2010). Investment Shocks and Business Cycles. *Journal of Monetary Economics*, 57, pp. 132-145.

KOLLMANN, R. B., PATARACCHIA, R., RACIBORSKI, R., RATTO, M., RÖGER, W. y VOGEL, L. (2016). The Post-Crisis Slump in the Euro Area and the US: Evidence from an Estimated Three-Region DSGE Model. *European Economic Review*, 88, pp. 21-41.

REIS, R. (2018). Is something really wrong with macroeconomics? *Oxford Review of Economic Policy*, 34(1-2), pp. 132-155. <https://goo.gl/hW6cSf>

## ANEXO

### Tipos de perturbaciones consideradas y agrupación en oferta y demanda

#### **Shocks de oferta**

1. *Shock* tecnológico debido a perturbaciones que afectan a la productividad total de los factores.
2. *Shock* sobre los márgenes salariales por perturbaciones que afectan el poder de mercado de los trabajadores.
3. *Shock* sobre los márgenes de precios por perturbaciones en el poder de mercado de los productores de bienes.
4. *Shock* sobre el margen de la banca en la fijación de los tipos de interés de préstamos a empresas.
5. *Shock* sobre el margen de la banca en fijación de los tipos de interés de préstamos a hogares.
6. *Shock* sobre el margen de la banca en la fijación de los tipos de interés de los depósitos de los hogares.
7. *Shock* sobre a la inversión en vivienda.
8. *Shock* sobre el capital bancario (en la transformación del beneficio a capital financiero en el sector bancario).

#### **Shocks de demanda**

9. *Shock* al precio de la vivienda, que tienen su origen en perturbaciones relacionadas con la demanda de vivienda.
10. *Shock* a la demanda de bienes de consumo, originado por cambios en las expectativas sobre la situación económica o en la tasa de descuento temporal de los hogares.
11. *Shock* al gasto público debido a cambios en las decisiones presupuestarias del gobierno.
12. *Shock* a la inversión pública debido a cambios en las decisiones presupuestarias del gobierno.
13. *Shock* de política monetaria, debido a perturbaciones que afectan al tipo de interés de referencia fijado por el BCE (política monetaria convencional).
14. *Shock* a las importaciones, debido a perturbaciones que afectan a la elasticidad de la demanda de importaciones al tipo de cambio real y a la renta doméstica.
15. *Shock* a las exportaciones, debido a perturbaciones que afectan a la elasticidad de las exportaciones al tipo de cambio real y a la renta del resto del mundo.
16. *Shock* a la prima de riesgo, originado por perturbaciones que afectan al modo en el que el tipo de interés de mercado sufre variaciones debido al comportamiento de la deuda exterior neta.

#### **Shocks de crédito**

17. *Shock* al crédito a las empresas, reflejado en el modelo por perturbaciones a la relación préstamo-valor del colateral de las empresas.
18. *Shock* al crédito a los hogares, reflejado en el modelo por perturbaciones a la relación préstamo-valor del colateral de los hogares.

## Resumen

El Banco Central Europeo (BCE) ha desplegado una respuesta enérgica ante los desafíos planteados por la crisis de la COVID-19 a la economía de la zona del euro. Este documento revisa las diferentes medidas de política monetaria adoptadas por el BCE desde la irrupción de la pandemia, y proporciona una explicación de su motivación, así como varios análisis del impacto de algunas de las principales medidas sobre la economía española y sobre la zona del euro en su conjunto.

*Palabras clave:* Banco Central Europeo, compra de activos, operaciones de refinanciación.

## Abstract

The ECB has responded forcefully to the considerable challenges posed by the COVID-19 crisis for the euro area economy. This article reviews the different monetary policy measures adopted by the ECB since the COVID-19 outbreak, explaining their rationale and analyzing the impact of some of these measures on both the Spanish economy and the euro area as a whole.

*Keywords:* European Central Bank, asset purchases, refinancing operations.

*JEL classification:* E44, E52, E58.

# LA RESPUESTA DE LA POLÍTICA MONETARIA DEL BANCO CENTRAL EUROPEO FRENTE A LA CRISIS DE LA COVID-19

Pablo AGUILAR (\*)

Óscar ARCE

Samuel HURTADO

Jaime MARTÍNEZ-MARTÍN

Galo NUÑO

Carlos THOMAS

*Banco de España*

## I. INTRODUCCIÓN

La irrupción de la COVID-19 en la zona del euro ha generado una crisis sanitaria y económica sin precedentes en la historia reciente. Ante esta situación, la reacción de las autoridades económicas ha resultado enérgica y contundente. En particular, el Banco Central Europeo (BCE) ha desempeñado un papel muy notable a la hora de hacer frente al endurecimiento inicial de las condiciones financieras producido por la crisis pandémica y, de esta forma, evitar un impacto más grave de esta sobre la economía real.

El objetivo de este documento es resumir las medidas adoptadas por el BCE, explicar la motivación que llevó a adoptarlas y analizar los efectos financieros y económicos de las principales, tanto en España como en la zona del euro en su conjunto. Para ello se proporciona, en primer lugar, una breve descripción de la situación de la política monetaria en la Unión Económica y Monetaria (UEM) antes de la llegada del virus, caracterizada por un entorno de baja inflación y bajos tipos de interés. Tras ello se detallan las diversas medidas to-

mas por el BCE desde marzo. Finalmente, se analiza, mediante diversas herramientas cuantitativas, cuál ha sido el posible impacto económico y financiero de la principal medida adoptada en el contexto de la actual pandemia, el Programa de Compras de Emergencia frente a la Pandemia (PEPP, por sus siglas en inglés). Según estas herramientas, el PEPP tendría efectos positivos de primer orden sobre el PIB y la inflación de la zona del euro y de España. Estos resultados representan probablemente una estimación conservadora de los efectos del PEPP, dada la dificultad de cuantificar la severidad del deterioro financiero y económico que se habría producido en ausencia de este programa.

## II. EL ESTADO DE LA POLÍTICA MONETARIA PREVIO A LA CRISIS DE LA COVID-19

Durante la década anterior a la crisis de la COVID-19, las principales economías avanzadas estuvieron expuestas a presiones desinflacionistas que dieron paso a un período de inflación persistentemente baja (véase gráfico 1). Esto llevó a los bancos centrales

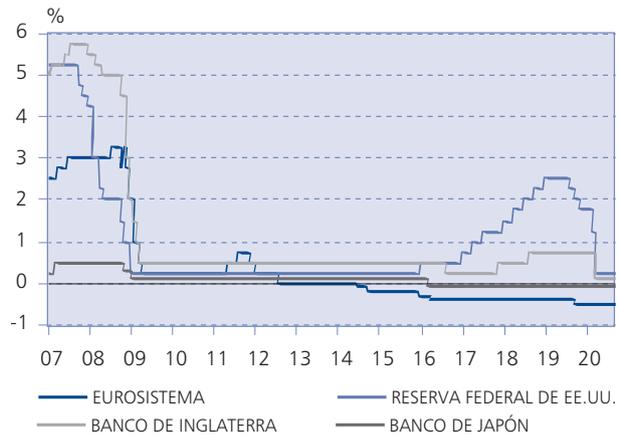
GRÁFICO 1  
**INFLACIÓN GENERAL (IPC)**  
 (% , TASA INTERANUAL)



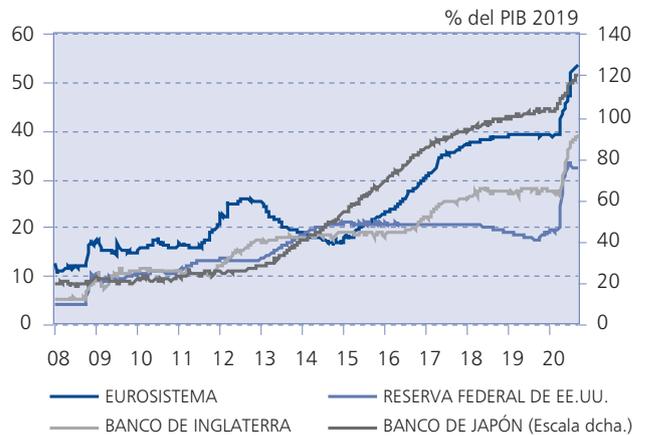
Fuente: Thomson Reuters Datastream.

GRÁFICO 2  
**TIPOS DE INTERÉS OFICIALES Y BALANCE DE LOS BANCOS CENTRALES**

1. TIPOS DE INTERÉS OFICIALES



2. BALANCE DE BANCOS CENTRALES



Fuente: Thomson Reuters Datastream.

a mantener sus tipos de interés de referencia en niveles cercanos a cero, o incluso, en algunos casos, negativos. A medida que el espacio para bajadas adicionales de tipos de interés se fue estrechando, los bancos centrales comenzaron a utilizar una serie de

herramientas «no convencionales», como la orientación sobre el curso futuro de los tipos de interés (*forward guidance*) o diversas medidas de expansión de su balance (conocidas genéricamente como «relajación cuantitativa» o *quantitative easing*), con el obje-

tivo de conseguir un mayor grado de expansión monetaria (1) (véase gráfico 2). Estas medidas no convencionales demostraron su efectividad para hacer frente a situaciones en que la política monetaria convencional de tipos de interés se acerca al límite inferior

a estos y, en consecuencia, han pasado a formar parte del instrumental de la política monetaria en lo que se ha llamado el «nuevo normal» (*new normal*) de la política monetaria (2).

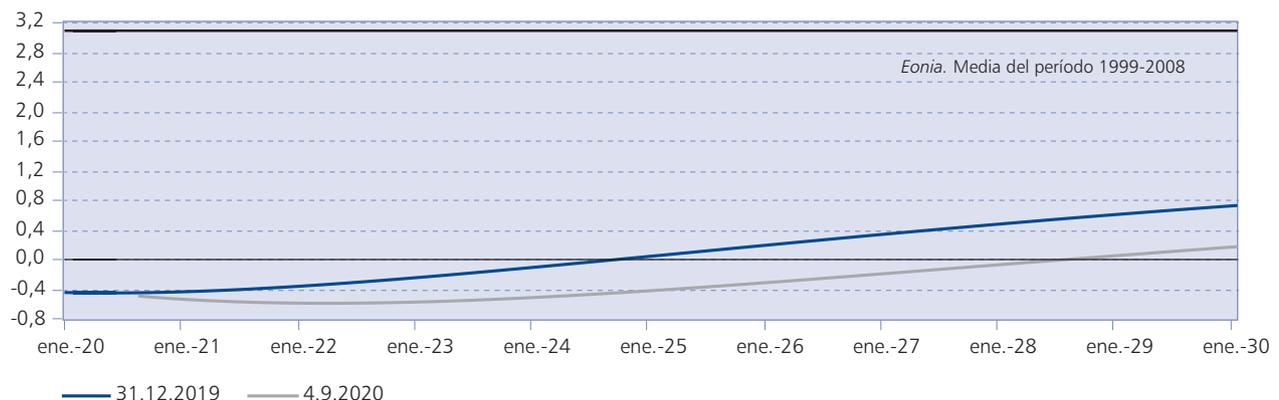
Si bien en algunas economías, como el Reino Unido y Estados Unidos, los tipos de interés habían experimentado una cierta normalización con anterioridad a la irrupción de la pandemia de la COVID-19, en el caso de la zona del euro los tipos de interés todavía se mantenían en ese momento en mínimos históricos. La perspectiva de que este escenario de tipos de interés y tasas de inflación persistentemente bajos pudiera prolongarse en el futuro suponía, ya antes de la pandemia, un importante desafío para la conducción de la política monetaria. La información contenida en la curva de tipos pre-COVID-19 sugería que, según las expectativas reflejadas

en los mercados financieros, los tipos de interés a corto plazo continuarían en los próximos años en niveles sustancialmente inferiores a sus valores medios anteriores a la crisis económica de 2008 (véase gráfico 3).

El entorno de bajos tipos de interés está relacionado con la caída del llamado «tipo de interés natural», definido como el tipo de interés real coherente con un volumen de producción igual al nivel potencial de la economía y con una inflación estable. En teoría, una correcta conducción de la política monetaria exige que los bancos centrales ajusten sus tipos de interés nominales de forma que el tipo de interés real (es decir, el nominal menos la inflación esperada) siga aproximadamente la senda del tipo de interés natural (3), ya que ello permite mantener la inflación en niveles cercanos a su objetivo. De esta forma, el des-

censo del tipo de interés natural estimaría que los bancos centrales, para evitar tasas de inflación excesivamente bajas, se hayan visto obligados a reducir sus tipos de interés, acercando estos últimos a su límite inferior (4). La caída del tipo de interés natural de los últimos años se debe a factores estructurales, como el descenso del crecimiento de la productividad, el envejecimiento progresivo de la población o la relativa escasez de activos financieros seguros, aspectos todos ellos sobre los cuales los bancos centrales tienen poca capacidad de actuación. La constatación de esta caída del tipo de interés natural, y el consiguiente aumento de la probabilidad de que la cota inferior a los tipos de interés nominales pueda restringir en el futuro la capacidad de los bancos centrales de cumplir sus objetivos, motivó el inicio de procesos de revisión de su estrategia de

GRÁFICO 3  
CURVA FORWARD INSTANTÁNEA DEL OIS  
(Porcentaje)



*Nota:* La curva *forward* instantánea del OIS se calcula a partir de los precios negociados en los contratos *swaps* del OIS (*Overnight Interest Swap*) y representa el tipo de interés del *eonia* que debería darse en cada momento del futuro para que dichos contratos no impliquen pagos entre las partes. La curva de tipos OIS proporciona una estimación imperfecta de las expectativas sobre los tipos de interés en el futuro, ya que se ve afectada también por la prima de duración, que refleja el riesgo de tipos de interés soportado por los agentes financieros. El *eonia* (*Euro Overnight Index Average*) es un índice de tipos de interés de préstamos interbancarios a un día, y es habitualmente considerado como el objetivo operativo implícito del BCE.

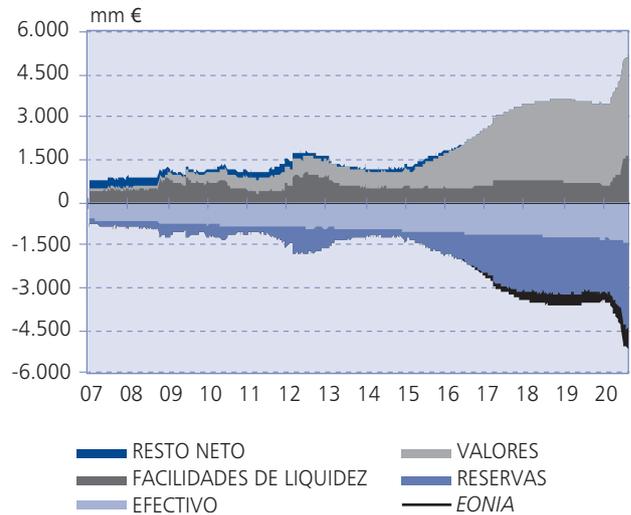
*Fuentes:* Thomson Reuters Datastream y Banco de España.

GRÁFICO 4  
TIPOS OFICIALES DEL BCE Y BALANCE DEL EUROSISTEMA

1. TIPOS DE INTERÉS OFICIALES DEL BCE Y EONIA



2. BALANCE DEL EUROSISTEMA



Fuentes: Thomson Reuters Datastream y Banco Central Europeo.

política monetaria por parte de algunos de los principales bancos centrales, como la Reserva Federal o el BCE, con el objeto de adaptarla a esta nueva realidad (5).

En este contexto, los trimestres anteriores al comienzo de la pandemia se vieron marcados por la persistencia de la inflación de la zona del euro en niveles relativamente bajos y alejados de su referencia de medio plazo (inferior, pero cercana, al 2 por 100). El IAPC general aumentó un 1,2 por 100 en el promedio de 2019, seis décimas menos que en 2018, mientras que la inflación subyacente, que excluye los precios de los alimentos y la energía, también se situó en tasas reducidas, del 1 por 100 en el promedio de 2019, igual que en los dos años anteriores.

La política monetaria del BCE reaccionó ante esta situación y

acentuó su tono expansivo a lo largo de 2019. En primer lugar, el BCE recortó el tipo de la facilidad de depósito (*DFR*, por sus siglas en inglés) en septiembre de 2019 en 10 puntos básicos (pb) y lo dejó en el  $-0,50$  por 100. Los tipos de interés aplicables a las operaciones principales de financiación y a la facilidad marginal de crédito se mantuvieron estables en el 0 por 100 y el 0,25 por 100, respectivamente (véase gráfico 4) (6). En segundo lugar, el BCE introdujo una nueva serie de operaciones de financiación a plazo más largo con objetivo específico (*TLTRO-III*, por sus siglas en inglés). Este programa proporciona a los bancos liquidez a precios ventajosos en el caso de que cumplan con ciertos objetivos sobre el crecimiento del crédito a la economía real. Esta medida buscaba preservar unas condiciones crediticias favorables y apoyar así la transmisión de la política monetaria a través del ca-

nal bancario. En tercer lugar, el BCE decidió reanudar las compras netas de activos públicos y privados bajo el programa de compra de activos (*APP*, por sus siglas en inglés), a un ritmo de 20.000 millones de euros mensuales, comenzando en noviembre de 2019. De esta manera, el BCE perseguía mejorar las condiciones de financiación en mercados financieros, como se explica en la siguiente sección con más detalle (7).

En resumen, la irrupción de la COVID-19 en la zona del euro se produjo en un contexto de baja inflación y amplio estímulo monetario, con los tipos de interés de referencia en mínimos históricos, nuevas compras netas de activos bajo el programa *APP* y un calendario establecido de subastas de liquidez a largo plazo bajo el programa *TLTRO-III*.

### III. MEDIDAS ADOPTADAS POR EL BCE FRENTE A LA PANDEMIA

La reacción del BCE ante la crisis de la COVID-19 ha sido ágil y decidida (8). A continuación se detallan las principales medidas adoptadas por el BCE desde principios de marzo de 2020 hasta la fecha de cierre de este documento. Dichas medidas se han centrado en sus programas de compra de activos (*APP* y *PEPP*) y en sus operaciones de financiación a largo pla-

zo (*LTRO*, *TLTRO-III* y *PELTRO*) con un triple objetivo: i) garantizar que la orientación general de su política monetaria fuese lo suficientemente acomodaticia; ii) apoyar la estabilización de los mercados financieros para salvaguardar el mecanismo de transmisión de la política monetaria; y iii) proporcionar una amplia liquidez, especialmente para mantener la provisión de crédito bancario. El cuadro n.º 1 contiene un resumen de las medidas adoptadas.

Ante la evolución de la crisis sanitaria de la COVID-19 en el último tramo del primer trimestre de este año, el pasado 12 de marzo el BCE adoptó un paquete inicial de medidas expansivas. En primer lugar, acordó aplicar condiciones considerablemente más favorables, entre junio de 2020 y junio de 2021, a todas las operaciones *TLTRO-III* vigentes durante ese período (9). De esta manera, el BCE perseguía incentivar la concesión de crédito a los agentes más afectados por la propagación de la COVID-19, en parti-

CUADRO N.º 1

#### MEDIDAS DE POLÍTICA MONETARIA ADOPTADAS POR EL BCE PARA COMBATIR EL IMPACTO DEL CORONAVIRUS

MEDIDAS	12 DE MARZO	18 DE MARZO	7 DE ABRIL	22 DE ABRIL	30 DE ABRIL	4 DE JUNIO
Apoyo al crédito.	– <i>TLTRO-III</i> en condiciones más favorables (–25 pb). – <i>LTRO</i> : 12 operaciones adicionales como puente, con vencimiento en junio de 2020 (tipo medio de la facilidad de depósito).	–15 de marzo: operaciones semanales con USD con vencimientos a 84 días. –20 de marzo: operaciones semanales: incremento de frecuencia a diarias.			– <i>TLTRO-III</i> : mejora de las condiciones durante el período de crisis (–50 pb). – <i>PELTRO</i> : 7 operaciones excepcionales con vencimiento en III TR 2021 (–25 pb).	
Relajación de los criterios de garantías.		Anuncio de ajustes en los criterios de garantías.	–Reducción en un 20 % de los recortes de valoración aplicados a los activos de garantía. –Ampliación del universo de activos elegibles en ACC.	–Los activos negociables que eran aceptables el 7 de abril seguirán siéndolo, con un umbral equivalente a BB (CQS5 en la taxonomía del Eurosistema y CQS4 para ABS).		
Compras de activos.	– <i>APP</i> : compras netas de activos adicionales por valor de 120.000 millones de euros hasta finales de 2020.	<i>PEPP</i> : programa de compras excepcional dotado de 750.000 millones de euros hasta final de 2020.				– <i>PEPP</i> : incremento por valor de 600.000 millones de euros adicionales (1,35 billones de euros dotación total) y extendido hasta final de 2021 Re inversiones como mínimo hasta finales de 2022.

Fuentes: Banco de España.

cular a las pequeñas y medianas empresas y a los trabajadores autónomos, que son más dependientes del crédito bancario, al tener mayores dificultades para acceder a la financiación de mercado. Ante el progresivo deterioro de la situación económica, las condiciones de las *TLTRO-III* fueron objeto de una mejora adicional en la reunión del BCE del 30 de abril (10).

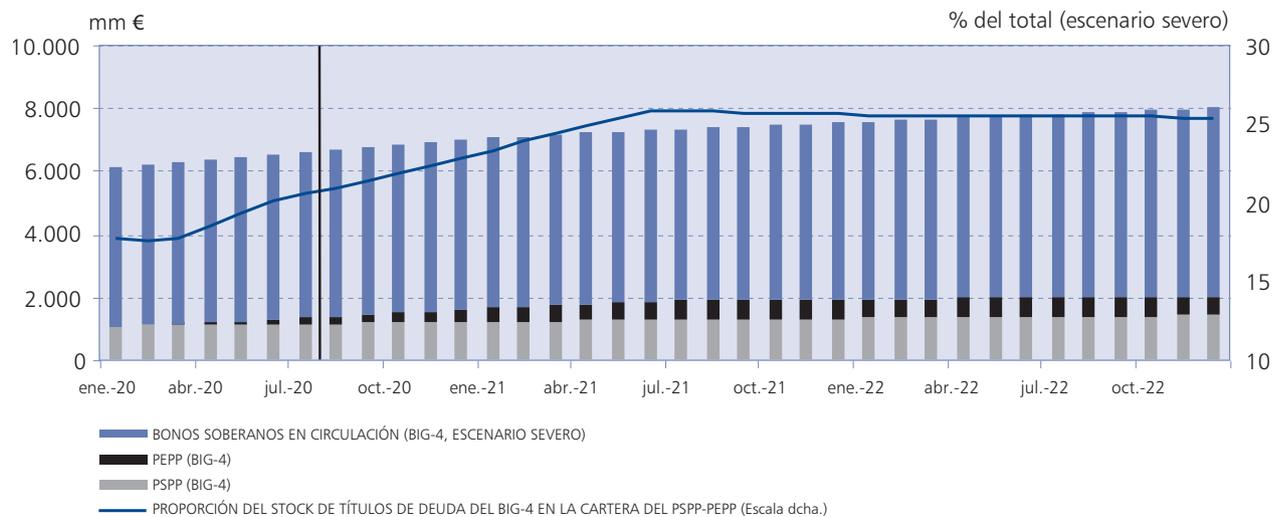
La subasta de junio de este programa alcanzó los 1,3 billones de euros adjudicados a los

bancos de la zona del euro, récord histórico en las operaciones de financiación del BCE. La información de la que se dispone sugiere que los bancos europeos estarían empleando en gran medida esta liquidez para proporcionar crédito a la economía real. Así se desprendía de la *Encuesta sobre préstamos bancarios* de la zona del euro de abril de 2020, en la que un 74 por 100 de los bancos consultados indicaban que esperaban utilizar la liquidez proporcionada por las *TLTRO-III* para conceder préstamos a ho-

gares y empresas durante los seis meses siguientes. A día de hoy, tanto en la UEM como, particularmente, en España, los tipos de interés de los préstamos bancarios se han mantenido en niveles cercanos a sus mínimos históricos y el volumen de nuevos préstamos bancarios a empresas ha crecido a ritmos muy elevados desde marzo, muy por encima de la tasa de expansión del crédito previa a la pandemia (11).

En segundo lugar, el BCE decidió llevar a cabo operaciones

GRÁFICO 5  
ESTIMACIÓN ILUSTRATIVA DEL RIESGO DE DURACIÓN: CARTERA Y BONOS PONDERADOS POR VENCIMIENTO (PSPP + PEPP-GOV)



Nota: El gráfico presenta una proyección ilustrativa de la cartera de bonos del sector público de Alemania, Francia, Italia y España (*Big-4*) en los programas de compras del BCE, distinguiendo entre las tenencias del *PSPP* (el subprograma de compras del sector público del APP) y del *PEPP* (*PEPP-GOV*). La proyección de compras netas mensuales del *PSPP* a partir de agosto de 2020 (última información disponible en la fecha de redacción de este documento) se calcula como el 80 % (peso actual de los bonos del sector público en la cartera del APP) de la suma de 20 mm de euros durante todo el horizonte de previsión (en línea con los supuestos de la encuesta *Survey of Monetary Analysts* del BCE) y de 120 mm de euros hasta el final de 2020. A este valor se le aplica un peso adicional del 72 % para reflejar la cartera del *Big-4* sobre el stock del *PSPP*. También se incluye la parte correspondiente a las compras adicionales del *PEPP* (1.350 mm de euros), para las cuales se realiza el supuesto (a modo ilustrativo) de reparto lineal de las compras durante el horizonte de proyección. Se asume un peso del 90 % de compra de valores públicos sobre el total del *PEPP* (correspondiente de forma aproximada al peso actual) y la misma ponderación del 72 % para el *Big-4*. El gráfico muestra asimismo una proyección del stock de deuda soberana correspondiente al *Big-4*. Todos los importes se muestran en términos equivalentes a bonos de diez años, métrica habitualmente empleada para reflejar el volumen de riesgo de duración en un conjunto de bonos con distintos vencimientos, para lo cual se ha utilizado el vencimiento promedio ponderado (*WAM*, por sus siglas en inglés) de las respectivas carteras de deuda pública. El *WAM* de la cartera del *PEPP-GOV* y del *DEU* para el *Big-4* es de 7 y de 7,21 años, respectivamente, mientras que los *WAM* (en 2019) de los stocks de deuda soberana son de 7,27 (ALE), 8 (FRA), 7,3 (ITA) y 8 años (ESP). Interpolación lineal de frecuencia anual a mensual de las proyecciones del stock de deuda soberana correspondiente al *Big-4*. Por último, es importante recalcar que las proyecciones que se muestran en este gráfico no deben interpretarse como una previsión propiamente dicha, sino solo a título ilustrativo.

Fuente: Banco Central Europeo. Última observación: agosto de 2020.

de financiación a plazo más largo (*LTRO*, por sus siglas en inglés). El objetivo de estas operaciones, con vencimiento el 24 de junio de 2020, era ofrecer financiación «puente» a los bancos comerciales hasta esa fecha, en la cual tendría lugar la subasta de junio del programa *TLTRO-III* mencionada anteriormente (12). En previsión de que estas operaciones de financiación, cuyas condiciones no están ligadas al cumplimiento de objetivos de provisión de crédito, fuesen necesarias para algunos bancos más allá de junio, el BCE introdujo nuevas operaciones de financiación a plazo más largo de emergencia frente a la pandemia (*PELTRO*, por sus siglas en inglés) el 30 de abril. Estas operaciones tienen un coste superior al de las *LTRO* y las *TLTRO-III*, ya que se conciben solo para su uso en situaciones excepcionales, siendo la *TLTRO-III* el principal instrumento para la transmisión del estímulo monetario del BCE a los bancos (13).

En tercer lugar, el BCE se comprometió a realizar compras netas de activos financieros, dentro del *APP*, por valor de 120.000 millones de euros adicionales hasta el final de 2020. Estos 120.000 millones se añadían a los 20.000 millones mensuales aprobados en septiembre de 2019. El objetivo de esta medida era mejorar las condiciones de financiación en los mercados financieros mediante la reducción de los tipos de interés de los valores de deuda pública y privada.

El mecanismo principal a través del cual las compras de activos reducen los tipos de interés es la absorción por parte del Banco Central de parte del riesgo de duración existente en el mercado. El riesgo de duración se

debe a la variación en el precio de mercado de los bonos de medio y largo plazo durante la vida de estos. Cuando el Banco Central compra bonos a los inversores, libera capacidad en estos últimos para absorber nuevos riesgos, lo que reduce el precio del riesgo en el mercado y, por tanto, la prima de plazo implícita en los rendimientos de los bonos (es decir, la compensación exigida por los inversores para asumir el riesgo de duración) (14). Este efecto se ve reforzado en situaciones, como la de la primera mitad de marzo, en las que, además del riesgo de duración, los precios de los activos se ven afectados por un aumento del riesgo de impago. La ampliación del *APP* ha aumentado la extracción de estos riesgos en un contexto de fuerte incremento del volumen de emisiones de deuda (véase gráfico 5 para el caso de la deuda pública).

El 18 de marzo, las perspectivas de la economía de la zona del euro habían empeorado significativamente tras el anuncio de confinamientos en varios países —entre ellos, España— y un fuerte repunte en los tipos de interés de la deuda soberana (véase gráfico 6) y corporativa. Este repunte no era homogéneo entre jurisdicciones, sino mucho más acusado en aquellos países, como Italia o España, más afectados por la pandemia y con una situación fiscal menos holgada al inicio de la crisis. Es importante mencionar que, en la zona del euro, los rendimientos soberanos de cada país miembro desempeñan un papel fundamental en la transmisión de la política monetaria a la economía real. En particular, los rendimientos soberanos no solo son importantes para los costes de financiación de los gobiernos, sino que tam-

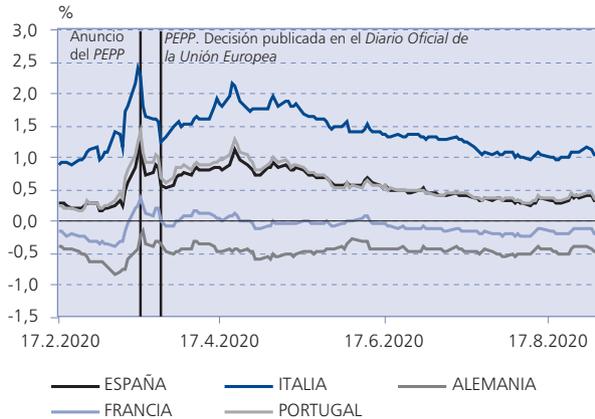
bién son una referencia clave a la hora de determinar los costes de financiación en los mercados de capitales de las empresas y las entidades financieras. En el caso de estas últimas, en cuanto que los costes del crédito bancario están ligados a los costes de financiación de los propios bancos, los rendimientos soberanos acaban afectando indirectamente al tipo de interés del crédito bancario, del cual, como se ha dicho, son altamente dependientes las pequeñas y medianas empresas y los autónomos, así como los hogares.

Ante esta situación, el 18 de marzo, el BCE anunció el *PEPP* en una reunión extraordinaria. Este programa temporal contempla la compra de las mismas clases de activos, tanto del sector público como del privado, que el *APP*. La diferencia clave entre el *APP* y el *PEPP* es que, en el marco de este último, las compras se realizan de manera flexible, por lo que se permiten fluctuaciones en su distribución tanto a lo largo del tiempo como por jurisdicciones o tipos de activo (15). De esta manera, el BCE perseguía evitar una fragmentación financiera que impidiese o dificultase la transmisión de su política monetaria a las condiciones financieras en algunos países de la zona del euro.

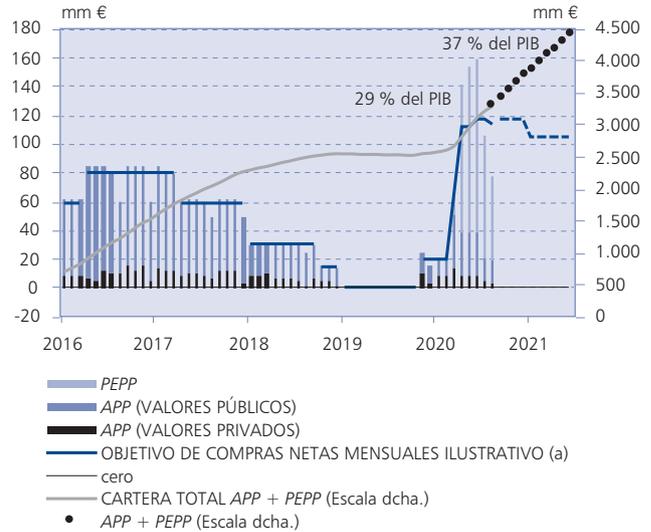
El *PEPP* se puso en marcha con una dotación inicial de 750.000 millones de euros hasta finales de 2020. Posteriormente, el 4 de junio, se amplió a 1,35 billones de euros hasta al menos junio de 2021, y se anunció que se reinvertirá como mínimo hasta el final de 2022 el principal de los valores adquiridos según vayan venciendo. El *PEPP*, junto con las nuevas compras del *APP*, supondrá un aumento de la car-

**GRÁFICO 6**  
**TIPOS DE INTERÉS DE BONOS SOBERANOS A DIEZ AÑOS Y PROGRAMAS DE COMPRA DE VALORES DEL BCE (APP + PEPP)**

1. TIPOS DE INTERÉS DE BONOS SOBERANOS A DIEZ AÑOS



2. PROGRAMA DE COMPRA DE VALORES (APP + PEPP)



Nota: En el objetivo de compras netas mensuales a partir de septiembre de 2020 (línea azul discontinua), a los 20 mm de euros mensuales aprobados el año anterior se ha añadido el importe mensual correspondiente a las compras netas adicionales de 120 mm de euros del APP (aprobadas el 12 de marzo) y de 1.350 mm de euros correspondientes al PEPP (aprobado el 18 de marzo, y extendido y aumentado el 4 de junio) que se realizarán hasta junio de 2021, según el supuesto, a modo ilustrativo, de reparto uniforme de dichas compras hasta junio de 2021 (en la práctica, las compras del PEPP podrán distribuirse de forma flexible en el tiempo). Sobre la base de las compras totales anunciadas, el volumen de activos del APP y del PEPP en el balance del Eurosistema de junio de 2021 alcanzaría el 37 % del PIB del área del euro en 2019.

Fuentes: Banco Central Europeo y Thomson Reuters Datastream.

tera de los programas de compra de valores del Eurosistema hasta el entorno de los 4,4 billones de euros en junio de 2021 (véase gráfico 6). A principios de septiembre de este año, el PEPP ya acumula compras netas de activos públicos y privados por un importe de 497.000 millones de euros desde su inicio, a finales de marzo, es decir, un 37 por 100 del monto total proyectado. En particular, las compras de bonos del sector público de España han alcanzado hasta el momento alrededor del 12,9 por 100 (46.000 millones de euros) del total de compras de bonos públicos de los distintos países de la zona del euro, ligeramente por encima de la clave de capital correspondiente (11,92 por 100),

según datos preliminares del BCE al cierre de julio. El anuncio del PEPP produjo una notable relajación en las condiciones financieras de la zona del euro. Como se aprecia en el gráfico 6.1, tras el anuncio del PEPP los tipos de interés de la deuda soberana descendieron de manera significativa. En la sección cuarta se presenta una evaluación detallada del impacto inmediato del anuncio del PEPP sobre un conjunto amplio de indicadores financieros empleando una metodología de estudio de eventos.

En la reunión extraordinaria del Consejo de Gobierno del 18 de marzo se acordó, además, incluir el papel comercial no financiero dentro de la gama de ac-

tivos admisibles en el marco del programa de compras de bonos corporativos (CSPP, por sus siglas en inglés). El papel comercial es un instrumento de deuda a corto plazo comúnmente empleado por las empresas. El objetivo de esta medida era reducir las tensiones en el mercado monetario.

Finalmente, durante el mes de abril el BCE adoptó una serie de medidas temporales de flexibilización de los criterios de admisión de los activos de garantía en las operaciones de financiación del Eurosistema (16). El objetivo principal de estas actuaciones es ampliar la capacidad de petición de fondos de los bancos en las operaciones de financiación del Eurosistema (MRO,

*LTRO*, *TLTRO-III* y *PELTRO*) y, de esta forma, apoyar la provisión de crédito bancario a empresas y hogares. En primer lugar, el BCE redujo en un 20 por 100 los recortes de valoración (*haircuts*) aplicados a los activos de garantía. Esto permite que los bancos obtengan una mayor financiación para un valor dado de los activos de garantía. En segundo lugar, se amplió el universo de activos elegibles en los «marcos de préstamos adicionales» (*ACC*, por sus siglas en inglés) (17), lo que ha hecho posible que se admitan como garantías los préstamos a empresas y autónomos avalados por los Estados en respuesta a la pandemia. En tercer lugar, se decidió que todos los activos negociables que tuvieran calificación crediticia de grado de inversión (es decir, BBB- o superior) y fueran, por tanto, elegibles como colateral a 7 de abril seguirán siéndolo mientras dicha calificación no sea rebajada por debajo de un determinado nivel (BB). El objetivo de esta última medida es mitigar el impacto sobre el volumen de colateral de las posibles bajadas de *rating* que se produzcan como consecuencia de esta crisis.

Para concluir esta sección, cabe reseñar que, si bien hasta el momento de la publicación de este documento el BCE ha mantenido sus tipos de interés de referencia inalterados desde septiembre de 2019, como se ha comentado anteriormente, estos se encuentran en niveles históricamente bajos. El tipo de interés negativo del DFR y la orientación hacia el futuro sobre la senda esperada de tipos (*forward guidance*) han contribuido a mantener en niveles altamente acomodaticios no solo los tipos de interés libres de riesgo de corto plazo, sino también los de medio

y largo plazo (18). Esto es condición necesaria, pero no suficiente, para garantizar que la orientación de la política monetaria sea apropiada: es esencial que los cambios en la curva de tipos libre de riesgo se transmitan al coste de financiación de empresas y gobiernos en los mercados de deuda y al coste del crédito bancario. Este último ha sido el objetivo fundamental de los programas de compra de activos y las operaciones de financiación implementados por el BCE desde el inicio de la crisis de la COVID-19. La combinación de ambos mecanismos ha ayudado a preservar unas condiciones de financiación holgadas para familias, empresas y Gobiernos en toda la zona del euro.

#### IV. EL IMPACTO DEL PEPP

El objetivo de esta sección es ofrecer una aproximación cuantitativa del impacto del PEPP sobre los mercados financieros y la macroeconomía de la zona del euro y, más en particular, de España.

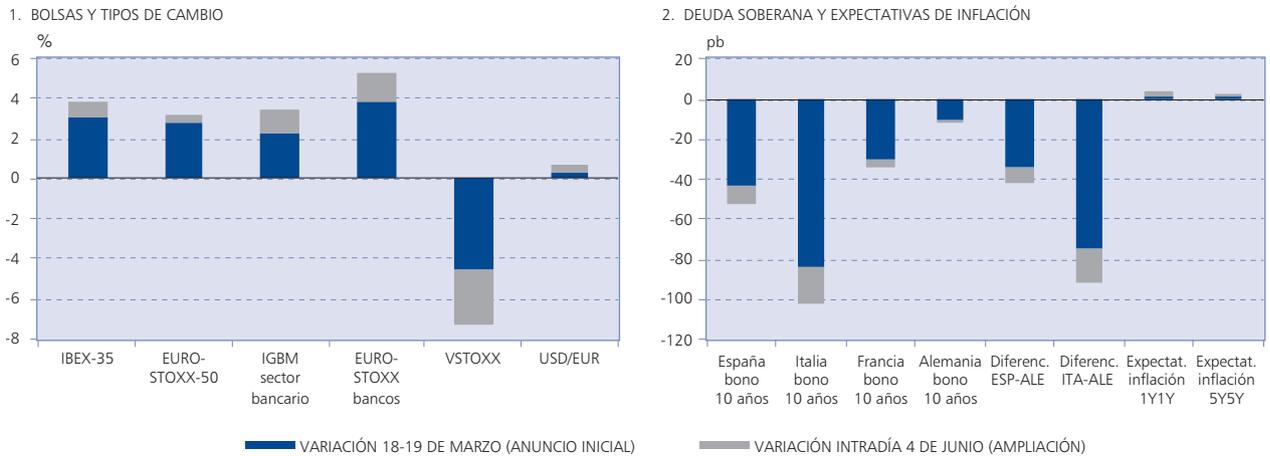
##### 1. Impacto sobre los mercados financieros

En primer lugar, se emplea una metodología de «análisis de eventos» para identificar el impacto inmediato de los anuncios del PEPP sobre los mercados financieros (19). El efecto de este tipo de anuncios sobre los mercados de capitales constituye uno de los principales canales de transmisión de los programas de compra de activos, y en la literatura económica recibe el nombre de «efecto *stock*», ya que recoge las expectativas de los inversores sobre la evolución futura del *stock* de activos financieros adquiridos por el Banco

Central en el marco de dichos programas. Como nota de cautela, cabe indicar que esta metodología permite realizar solo una evaluación parcial de los efectos del PEPP sobre los mercados financieros, ya que no captura otros efectos de este tipo de programas, como los producidos por los flujos de compras de activos en el momento en que estas se producen («efectos flujo»). Por tanto, en principio, este enfoque puede infravalorar el impacto total de este programa.

El gráfico 7 muestra el efecto del anuncio inicial del PEPP, el 18 de marzo (barras azules), y del posterior anuncio de su ampliación, el 4 de junio (barras grises), sobre diversos indicadores bursátiles, el tipo de cambio euro/dólar, las rentabilidades y los diferenciales de deuda soberana a diez años, así como sobre las expectativas de inflación obtenidas a partir de *swaps* de inflación. Los resultados indican que tanto el anuncio inicial del PEPP como, en menor medida, el de su ampliación posterior tuvieron un efecto positivo en los principales índices bursátiles de la zona del euro y de España, así como en los correspondientes subíndices del sector bancario, y también que redujeron la volatilidad bursátil (véase gráfico 7). Asimismo, ambos anuncios causaron fuertes caídas de las rentabilidades de la deuda soberana, sobre todo de la italiana y la española, así como de sus diferenciales respecto al bono alemán (véase gráfico 7). Como se aprecia en los gráficos, la ampliación del PEPP del 4 de junio tuvo, en general, un impacto menor que el causado por el anuncio inicial del PEPP. Ello puede deberse a dos factores. Primero, al contrario que el anuncio inicial, que fue en gran medida inesperado,

**GRÁFICO 7**  
**EL IMPACTO DE LOS ANUNCIOS DEL PEPP ANALIZADO A TRAVÉS DE UN «ESTUDIO DE EVENTO»**



Fuente: Thomson Reuters Datastream.

la ampliación anunciada el 4 de junio sí estaba parcialmente descontada por los inversores, si bien el volumen adicional finalmente aprobado fue algo mayor de lo esperado (20). Segundo, la ampliación del PEPP de junio se produjo en un contexto de menores tensiones en los mercados financieros que las observadas a mediados de marzo, lo que también pudo implicar un menor impacto sobre las condiciones financieras.

## 2. Impacto macroeconómico

Una vez analizado el impacto del PEPP sobre los mercados financieros, a continuación se utilizan modelos macroeconómicos para estimar su efecto sobre las principales variables macroeconómicas de la zona del euro y la economía española, con especial atención a la inflación y el PIB. En particular, se utilizan un modelo dinámico y estocástico de equilibrio general (DSGE, por sus siglas en inglés) y un modelo autorregresivo vectorial y se

comparan con un escenario no condicionado, es decir, sin intervención excepcional del BCE mediante el PEPP. El modelo DSGE utilizado es el *Joint Spain Euro-Area (JoSE)* (21). Este modelo ha sido desarrollado en el Banco de España como herramienta de análisis macroeconómico y de política monetaria. Es un modelo de una unión monetaria con dos regiones (que representan, respectivamente, a España y al resto de la zona del euro), e incorpora las distintas fricciones nominales, reales y financieras habituales de la literatura de modelos DSGE de gran tamaño empleados por bancos centrales (22). Los parámetros del modelo están estimados con técnicas econométricas de tipo bayesiano, utilizando series macroeconómicas de ambas economías. En cada región de la unión monetaria hay varios tipos de agentes económicos: hogares, empresas y una autoridad fiscal. Los hogares y las empresas tienen restricciones a su nivel de

comparan con un escenario no condicionado, es decir, sin intervención excepcional del BCE mediante el PEPP.

El modelo DSGE utilizado es el *Joint Spain Euro-Area (JoSE)* (21). Este modelo ha sido desarrollado en el Banco de España como herramienta de análisis macroeconómico y de política monetaria. Es un modelo de una unión monetaria con dos regiones (que representan, respectivamente, a España y al resto de la zona del euro), e incorpora las distintas fricciones nominales, reales y financieras habituales de la literatura de modelos DSGE de gran tamaño empleados por bancos centrales (22). Los parámetros del modelo están estimados con técnicas econométricas de tipo bayesiano, utilizando series macroeconómicas de ambas economías. En cada región de la unión monetaria hay varios tipos de agentes económicos: hogares, empresas y una autoridad fiscal. Los hogares y las empresas tienen restricciones a su nivel de

endeudamiento, en forma de un límite proporcional al valor de sus activos de garantía (la vivienda en el caso de los hogares y el capital para las empresas).

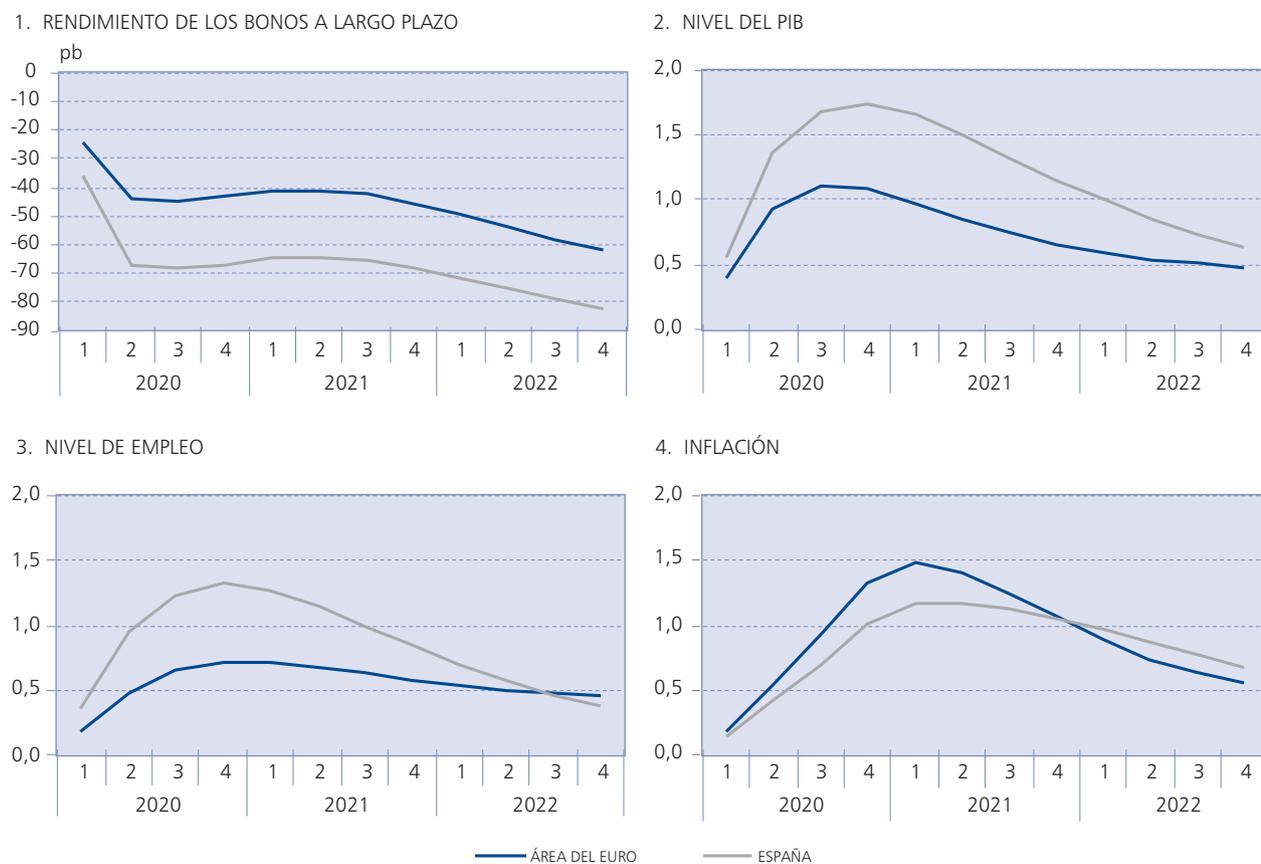
Para poder evaluar el impacto de los programas de compra de activos, el modelo *JoSE* incorpora una serie de fricciones financieras adicionales que permiten que el modelo pueda recoger el efecto de dichos programas sobre los rendimientos de los activos adquiridos y el impacto que ello tiene a su vez sobre la economía real (23). El modelo se calibra para replicar la elasticidad estimada (mediante estu-

dios de eventos y un modelo de curva de tipos) del rendimiento de los bonos soberanos a diez años respecto a las compras de activos del BCE (24). La elasticidad observada en los datos –y, por tanto, la calibrada en el modelo– es algo mayor para España que para el resto de la zona del euro. Adicionalmente, se consideran dos calibraciones alternativas: una basada en la reacción de los rendimientos soberanos al anuncio inicial del *PEPP*, que se caracterizó por una elasticidad relativamente alta, y una basada en la experiencia con el *PSPP*, es decir, el subprograma del *APP*

destinado a la compra de bonos del sector público, activo desde 2015, que en general se ha caracterizado por una menor elasticidad de los rendimientos de dichos bonos.

A continuación se simulan con el modelo los efectos de dos anuncios secuenciales que aproximan los realizados por el BCE acerca del *PEPP*. El primero, en consonancia con el anuncio inicial del *PEPP*, el 18 de marzo, es de compras de activos netos por valor de 750.000 millones de euros a lo largo de nueve meses (de abril a diciembre de 2020) sin reinversión. El segun-

GRÁFICO 8  
EFECTOS DINÁMICOS DEL PEPP EN EL MODELO DSGE



Fuente: Banco de España.

do anuncio, en línea con la recalibración del *PEPP* del 4 de junio, es de extensión del programa de compras netas por valor de 600.000 millones de euros hasta junio de 2021, hasta alcanzar un total de 1.350.000 millones de euros, junto con el compromiso por parte del Banco Central de reinvertir al menos hasta final de 2022 los vencimientos de dicha cartera a partir del cese de las compras netas (25). La simulación se realiza teniendo en cuenta la secuencia de los anuncios: inicialmente se simula solo el primer anuncio y, posteriormente, ya en el segundo trimestre de la simulación, se introduce el segundo anuncio; esta distinción es particularmente importante en modelos con expectativas racionales, como *JoSE*, en el que los agentes anticipan los efectos futuros de las medidas en el momento del anuncio.

El gráfico 8 muestra el efecto conjunto (respecto de un escenario contrafactual sin *PEPP*) de ambos anuncios del *PEPP* sobre las principales variables de interés en el modelo *DSGE*. Se muestran los efectos tanto para España como para la zona del euro en su conjunto, para el escenario de baja elasticidad de los rendimientos de deuda soberana. En este modelo, una vez que el anuncio de compras de bonos reduce los tipos de interés a largo plazo y, por tanto, la rentabilidad media de la cartera de inversión, los hogares reducen su ahorro y aumentan su nivel de gasto, y las empresas aumentan su inversión y su contratación de trabajadores. Estos efectos se ven amplificados por el impacto positivo que el programa de compras ejerce sobre el valor de los activos de garantía empleados por hogares y empresas a la hora de pedir crédito, lo cual

les permite aumentar su endeudamiento y financiar mayores niveles de consumo e inversión. El aumento de la demanda agregada hace que se eleven el PIB y el empleo. La mayor actividad genera un aumento de los costes de las empresas, que presiona al alza sobre la inflación. Los efectos encontrados son mayores para España que para la zona del euro en su conjunto, debido, principalmente, a la mayor elasticidad de la rentabilidad de la deuda española a las compras de activos de la autoridad monetaria (26).

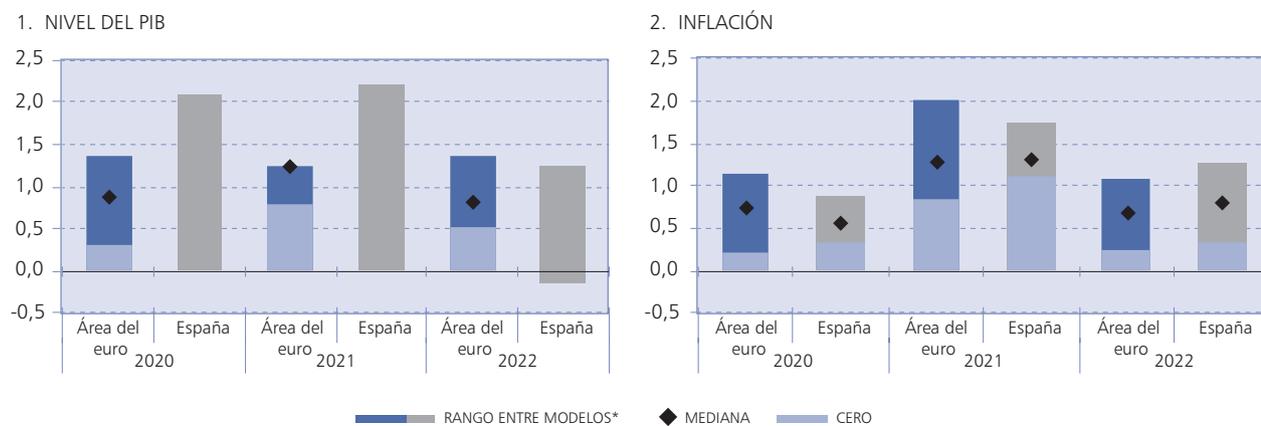
Por su parte, en el modelo *SVAR*, de frecuencia mensual, interaccionan un amplio espectro de precios de activos financieros con el estado macroeconómico de los diecinueve países de la zona del euro para el período 2007-2019 (27). El modelo, de carácter global, explota la variación existente entre las variables de las economías que conforman la zona del euro y tiene en cuenta de forma explícita las interdependencias entre países. Resulta importante mencionar que, técnicamente, el modelo integra una estrategia de identificación capaz de distinguir los efectos macroeconómicos de medidas de política monetaria no convencional a través de innovaciones en el tamaño de algunos componentes del balance del Eurosistema (28). Para estimar el impacto del *PEPP* se comparan las predicciones del modelo condicionado a la evolución del balance del Eurosistema, incluyendo el *PEPP*, con el escenario contrafactual en el que el *PEPP* no hubiese sido activado (29).

Como se ha explicado, la utilidad del modelo *SVAR* consiste en proporcionar una evaluación alternativa de los efectos del *PEPP*

a la del modelo *DSGE*, con menos supuestos estructurales y, por tanto, con mayor flexibilidad a la hora de replicar las relaciones entre variables. El gráfico 9 resume de forma sintética los resultados de los distintos modelos (y los distintos escenarios en cada modelo) acerca del impacto medio anual del *PEPP* sobre el PIB y la inflación en el período 2020-2022, tanto de España como de la zona del euro en su conjunto. La mediana de las simulaciones de los modelos indica que el *PEPP* tendría un impacto máximo sobre el nivel del PIB real de la zona del euro de cerca del 1,3 por 100, el cual se alcanzaría en 2021. Por su parte, el impacto máximo sobre la inflación de la zona del euro sería de 1,3 puntos porcentuales, también en 2021. Para el caso español, el impacto máximo sobre el PIB sería algo mayor, del 1,4 por 100 del PIB, en consonancia con los mayores efectos estimados del *PEPP* sobre los rendimientos de la deuda soberana española. En términos de empleo, según el modelo *DSGE*, las ganancias medias anuales serían mayores también en España que en el resto del área: el efecto máximo sucedería en 2021, cuando el nivel de empleo llegaría a aumentar entre un 0,6 por 100 y un 1 por 100 en la zona del euro, y entre un 1,1 por 100 y un 1,7 por 100 en España, dependiendo del escenario utilizado (30). Por tanto, los resultados de los modelos macroeconómicos sugieren que el *PEPP* podría tener un efecto de primer orden sobre la actividad económica, el empleo y la inflación en la zona del euro y en España.

No obstante, es importante destacar el grado de incertidumbre en estas estimaciones, sobre todo en el caso español. Las estimaciones mostradas son, pro-

**GRÁFICO 9**  
**SIMULACIÓN DE LOS EFECTOS DEL PEPP SEGÚN LOS MODELOS DSGE Y SVAR**  
**(Porcentaje)**



Nota: \* Mediana y rangos de resultados para los efectos sobre el nivel del PIB y sobre la inflación en España y el área del euro.  
Fuente: Banco de España.

bablemente, una cuantificación conservadora de la efectividad del PEPP. En particular, las herramientas utilizadas en estos cálculos no están diseñadas para capturar el beneficio de prevenir dinámicas no lineales adversas, que se traducirían en efectos contractivos potencialmente mucho mayores, provocados por un mayor endurecimiento de las condiciones financieras en ausencia de una actuación decidida por parte de la autoridad monetaria.

## V CONSIDERACIONES FINALES

Las medidas de política monetaria adoptadas por el BCE en respuesta a la crisis de la COVID-19 han tenido un efecto estabilizador en los mercados financieros y en la economía de la zona del euro y de España. En particular, la actuación del BCE ha contribuido decisivamente a suavizar las condiciones financieras en todos los países de la

zona del euro y, de esta forma, a evitar la aparición de círculos de retroalimentación adversos entre los mercados financieros y la economía real. Ello ha permitido respaldar la confianza de los agentes económicos, con los consiguientes efectos beneficiosos sobre la actividad económica y el empleo, así como sobre las perspectivas de inflación. El análisis presentado en este documento proporciona evidencia en esta dirección.

A pesar del apoyo a la recuperación económica de las medidas adoptadas por el BCE, las perspectivas de inflación de medio plazo permanecen, no obstante, claramente por debajo de su objetivo. En este sentido, el Consejo de Gobierno ha comunicado en reiteradas ocasiones que está preparado para ajustar todos sus instrumentos de la forma adecuada para asegurar que la inflación avance hacia su objetivo de manera sostenida. De cara al futuro, el alto grado de incertidumbre sobre la evolu-

ción de la pandemia o sobre la posible persistencia del impacto económico inicial en el tejido productivo hace que la política monetaria deba permanecer vigilante y, si es necesario, actuar de nuevo con la misma determinación mostrada hasta ahora.

## NOTAS

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

(1) Para un análisis detallado de la política monetaria del área del euro en respuesta a las presiones desinflacionarias, véase BANCO DE ESPAÑA (2016).

(2) El límite inferior a los tipos de interés nominales es consecuencia del hecho de que los agentes económicos pueden retirar en efectivo sus ahorros si su remuneración es lo suficientemente negativa. Dicho límite es inferior a cero debido a los costes y riesgos intrínsecos asociados al almacenamiento de billetes (seguridad, riesgo de pérdida o robo, etc.). Para un análisis detallado del impacto de las medidas no convencionales en los años anteriores a la crisis de la COVID-19, véase ROSTAGNO *et al.* (2019). BANCO DE ESPAÑA (2019) discute en profundidad el «nuevo normal» de la política monetaria, y ARCE, NUÑO y THOMAS (2019) analizan el papel de las reinversiones

de la cartera de activos en el contexto de los programas de compra de activos.

(3) Para un análisis detallado del tipo de interés natural y de sus implicaciones para la política monetaria, incluyendo una descripción de la relación entre el tipo de interés natural y la inflación en el contexto del modelo nekeynesiano estándar, véase GALESI, NUÑO y THOMAS (2017).

(4) HOLSTON, LAUBACH y WILLIAMS (2017), por ejemplo, estiman que en 2016 el tipo natural se encontraba en niveles positivos, pero muy cercanos, a cero en Estados Unidos, y negativos en el área del euro. FIORENTINI *et al.* (2018) encuentran valores negativos tanto para Estados Unidos como para el área del euro.

(5) A finales de agosto de este año, la Reserva Federal anunció los resultados principales de su proceso de revisión estratégica. Véase el recuadro 2 del «Informe trimestral de la economía española», *Boletín Económico*, 3/2020, para una descripción de dicho anuncio y una valoración de sus efectos sobre los mercados financieros.

(6) La reducción del *DFR* suponía profundizar en la política de remuneración negativa de las reservas del sector bancario depositadas en el BCE. Con el objetivo de preservar la transmisión de la política monetaria a través de los bancos, el BCE anunció la introducción de un sistema escalonado de remuneración de reservas, por el cual una parte de las reservas pasaba a estar exenta de remuneración negativa.

(7) Junto con estas medidas, el BCE reformuló en septiembre de 2019 la orientación sobre el curso futuro de los tipos de interés. En particular, eliminó la mención a horizontes temporales concretos y pasó a vincular la primera subida de tipos a que las perspectivas de inflación convergieran de forma robusta hacia un nivel lo suficientemente cercano (aunque inferior) a la referencia del 2 por 100.

(8) Véase BANCO DE ESPAÑA (2020) para más detalles acerca de las actuaciones del BCE y otros bancos centrales frente a la pandemia.

(9) *TLTRO* son las siglas en inglés de «operaciones de refinanciación con objetivo específico». Se denominan así porque el tipo de interés a pagar por las entidades bancarias participantes al BCE depende de que cumplan con unos determinados objetivos en términos de concesión de préstamos a empresas y hogares, siendo más bajos dichos tipos de interés cuanto mayor es la actividad crediticia de la entidad durante el período de referencia. Las *TLTRO-III* se refieren al tercer programa de estas características implementado por el BCE.

(10) Tras esta recalibración, el tipo máximo aplicable entre junio de 2020 y junio de 2021 es 50 pb inferior al tipo medio de las operaciones principales de financiación a largo plazo (*MRO*, por sus siglas en inglés), actualmente en el 0 por 100. Para las entidades

que mantengan el volumen de provisión de crédito a la economía real, el tipo de interés será 50 pb inferior al *DFR* medio. El valor actual del *DFR* es del  $-0,50$  por 100, de modo que aquellas entidades que logren mantener su provisión de crédito pagarían un tipo de interés del  $-1$  por 100 entre junio de 2020 y junio de 2021 (siempre y cuando no haya aumentos del *DFR* durante dicho período).

(11) A la hora de preservar la oferta de crédito bancario también han desempeñado un papel importante las líneas de avales públicos a los préstamos bancarios introducidas en varios países del área, incluida España. Para más detalle sobre la evolución de la financiación a empresas y hogares en el contexto de la crisis de la COVID-19, véase ALVES *et al.* (2020).

(12) En estas nuevas operaciones *LTRO*, el tipo de interés aplicable era el tipo medio (durante la vida de la operación) del *DFR* (actualmente en el  $-0,50$  por 100) y existe adjudicación plena.

(13) En particular, se llevarán a cabo siete operaciones, comenzando en mayo, con plazos de vencimientos escalonados en el tercer trimestre de 2021. Estas operaciones se efectuarán mediante procedimientos de subasta a tipo de interés fijo con adjudicación plena, a un tipo de interés 25 pb inferior al tipo *MRO* medio vigente durante la vida de cada *PELTRO*.

(14) El retorno de un activo de renta fija es la suma de un componente de expectativas, que refleja la evolución esperada futura de los tipos de interés a corto plazo, más una prima de plazo, que refleja el riesgo absorbido por los inversores. Véanse VAYANOS y VILA (2009) o ESER *et al.* (2019).

(15) No obstante, en el caso de las compras de bonos públicos su distribución por jurisdicciones continúa guiándose por la clave de capital a largo plazo, sin perjuicio de la mencionada aplicación flexible del programa a corto plazo.

(16) Véase el recuadro 3.2 del *Informe Anual 2019* del Banco de España para más información.

(17) Estos marcos brindan a los bancos centrales nacionales del Eurosistema la posibilidad de ampliar el universo de activos que se admiten en sus jurisdicciones con la inclusión de préstamos bancarios que cumplan unas determinadas condiciones.

(18) La formulación actual del *forward guidance* del BCE establece que el Consejo de Gobierno espera que sus tipos de interés «continúen en los niveles actuales, o en niveles inferiores, hasta que observe una convergencia sólida de las perspectivas de inflación hasta un nivel suficientemente próximo, aunque inferior, al 2 por 100 en su horizonte de proyección, y dicha convergencia se haya reflejado de forma consistente en la evolución de la inflación subyacente». Esta formulación vincula, por tanto,

el momento futuro en que la institución espera comenzar a elevar sus tipos de interés a la evolución tanto observada como prevista de la inflación del área del euro.

(19) La metodología de estudio de eventos consiste en calcular la variación de los indicadores financieros de interés en una estrecha ventana de tiempo en torno al evento en cuestión, lo cual permite aislar su efecto de otros posibles factores, como noticias económicas o, en el contexto actual, epidemiológicas. En este caso, el BCE anunció el *PEPP* en una nota de prensa que se publicó a las 23:45 horas del 18 de marzo, con los mercados de capitales europeos ya cerrados. Por tanto, se calcula la variación de cada indicador entre el valor de cierre del 18 de marzo (por ejemplo, las 17:30 horas en el caso de los índices bursátiles) y los primeros 30 minutos de la sesión del 19 de marzo (9:30 horas para las bolsas). La excepción es el mercado cambiario, que es un mercado continuo. En este caso, se calcula la variación del tipo de cambio entre 30 minutos antes y 30 minutos después del anuncio, es decir, entre las 23:15 horas del 18 de marzo y las 0:15 horas del 19 de marzo. En cuanto al anuncio de la ampliación del *PEPP* del 4 de junio, este se realizó de la forma habitual, mediante nota de prensa publicada a las 13:45 horas, por lo que se utiliza la ventana entre las 13:30 horas y las 14:15 horas, de forma que la ventana termina de nuevo 30 minutos después del evento. Este estudio del impacto del *PEPP* sobre los mercados financieros se discute en detalle en el recuadro 3.3 del *Informe Anual 2019* del Banco de España.

(20) Por ejemplo, una encuesta de la agencia Reuters realizada entre el 11 y el 14 de mayo mostraba que casi la mitad de los encuestados esperaban un incremento del *PEPP* en junio, siendo la mediana de este incremento de 375.000 millones de euros, por debajo de los 600 mm finalmente anunciados.

(21) Véase AGUILAR *et al.* (2020).

(22) Véase SMETS y WOUTERS (2007).

(23) En concreto, siguiendo a HARRISON (2017), se introducen costes de ajuste en la composición de las carteras de los inversores entre bonos de corto y de largo plazo, de manera que las compras de la autoridad monetaria provocan cambios en la rentabilidad media de las carteras y generan efectos sobre la demanda agregada y la inflación.

(24) Véase ESER *et al.* (2019).

(25) Si bien los anuncios del *PEPP* no indicaban una distribución concreta de las compras netas por tipo de activos (públicos frente a privados), para este ejercicio se hace el supuesto de que un 90 por 100 del total de las compras anunciadas se destina a la adquisición de activos del sector público, en línea (aproximadamente) con el porcentaje efectivo de compras de activos públicos realizadas bajo el *PEPP* hasta la fecha. Por otro lado, se establece por simplicidad el supuesto de distri-

bución lineal de las compras netas durante el horizonte comprometido en cada momento, si bien, como se ha comentado, en la práctica las compras del PEPP podrán distribuirse de forma flexible en el tiempo.

(26) Las diferencias en el resto de los parámetros de ambas economías también contribuyen a explicar el mayor impacto sobre la economía española en términos de PIB y empleo en estas simulaciones. En cambio, en el caso de la inflación ocurre lo contrario: debido a las menores rigideces nominales estimadas para el resto del área, la inflación reacciona más en el conjunto de la zona del euro que en España.

(27) El modelo SVAR explota las interdependencias entre variables específicas por país (crecimiento del PIB real, inflación de precios al consumo armonizado, nuevas operaciones y coste del crédito, precios de la bolsa y tipos de cambio efectivo) con variables comunes ponderadas por su peso en actividad y comercio, como el total de activos del BCE, la tasa MRO, el *spread* entre el *eonia* y el MRO, el índice CISS –que mide el riesgo de estrés sistémico–, *swaps* de inflación y tipos de interés sombra –aquellos capaces de captar la postura de política monetaria cuando se llega al límite inferior cero de los tipos de interés oficiales–. Para más detalles, véase BURRIEL y GALESI (2018).

(28) Existen diferentes enfoques para identificar *shocks* de política monetaria no convencional en el contexto de modelos SVAR; entre ellos, uno de los más populares ha sido utilizar las innovaciones en el balance del Banco Central (tamaño, componentes, etc.), en línea con BOECKX, DOSSCHE y PEERSMAN (2017) o GAMBETTI y MUSSO (2017). En particular, en cuanto que un *shock* expansivo de política monetaria convencional podría tener los mismos efectos en el balance del BCE que otro *shock* monetario de carácter no convencional, se acostumbra a imponer y combinar restricciones de signo cero en la tasa de política monetaria, como es nuestro caso o el de GAMBACORTA, HOFMANN y PEERSMAN (2014).

(29) A partir de los resultados por país, se construye el agregado del área del euro ponderando por su peso relativo en términos de PIB. Ejercicios de simulación similares se encuentran en ALTAVILLA *et al.* (2019), ROSTAGNO *et al.* (2019) o MANDLER y SCHARNAGL (2020).

(30) El modelo SVAR no incluye como variable el empleo, por lo que no se ha considerado para este análisis.

## BIBLIOGRAFÍA

AGUILAR, P., ALMEIDA, G., HURTADO, S. y RACHEDI, O. (2020). JoSE: Joint Spain Euro Area Model. *Documentos Ocasionales*, Banco de España, de próxima publicación.

ALTAVILLA C., BURLON, L., GIANNETTI, M. y HOLTON, S. (2019). Is there a zero

lower bound? The real effects of negative interest rates. *Documentos de Trabajo*, n.º 2289. Banco Central Europeo.

ALVES, P., BLANCO, R., MAYORDOMO, S., ARRIZABALAGA, F., DELGADO, J., JIMÉNEZ, G., PÉREZ ASENJO, E., PÉREZ MONTES, C. y TRUCHARTE, C. (2020). Evolución reciente de la financiación y del crédito bancario al sector privado no financiero. *Boletín Económico*, 4/2020. Banco de España.

ARCE, Ó., NUÑO, G. y THOMAS, C. (2019). La política monetaria del Eurosistema tras el final de las compras netas de activos. *Boletín Económico*, 1/2019. Banco de España.

BANCO DE ESPAÑA (2016). El efecto de las políticas monetarias del BCE en el período reciente. *Informe Anual 2015*, capítulo 3.

— (2019). El diseño de la política monetaria en el medio y en el largo plazo. *Informe Anual 2018*, capítulo 3.

— (2020). El papel de las políticas económicas ante la pandemia en el plano internacional. *Informe Anual 2019*, capítulo 3.

BOECKX, J., DOSSCHE, M. y PEERSMAN, G. (2017). Effectiveness and transmission of the ECB's balance sheet policies. *International Journal of Central Banking*, 13(1), pp. 297-333.

BRUNNERMEIER, M. K. y KOPY, Y. (2018). *The Reversal Interest Rate*. NBER Working Paper, n.º 25406.

BURRIEL, P. y GALESI, A. (2018). Uncovering the heterogeneous effects of ECB unconventional monetary policies across euro area countries. *European Economic Review*, 101, pp. 210-229.

EGGERTSSON, G. y WOODFORD, M. (2003). The Zero Bound on Interest Rates and Optimal Monetary Policy. *Brookings Papers on Economic Activity*, 34(1), pp. 139-235.

ESER, F., LEMKE, W., NYHOLM, K., RADDE, S. y VLADU, A. (2019). Tracing the Impact of the ECB's Asset Purchase Programme on the Yield Curve. *Documentos de Trabajo*, n.º 2293. Banco Central Europeo.

FIORNTINI, G., GALESI, A., PÉREZ-QUIRÓS, G. y SENTANA, E. (2018). The rise and fall of the natural interest rate.

*Documentos de Trabajo*, n.º 1822. Banco de España.

GALESI, A., NUÑO, G. y THOMAS, C. (2017). El tipo de interés natural: concepto, determinantes e implicaciones para la política monetaria. *Boletín Económico*, 1/2017. Banco de España.

GAMBACORTA, L., HOFMANN, B. y PEERSMAN, G. (2014). The effectiveness of unconventional monetary policy at the zero lower bound: A cross-country analysis. *Journal of Money, Credit and Banking*, 46(4), pp. 615-642.

GAMBETTI, L. y MUSSO, A. (2017). The macroeconomic impact of the ECB's expanded asset purchase programme (APP). *Documentos de Trabajo*, n.º 2075. Banco Central Europeo.

HARRISON, R. (2017). Optimal Quantitative Easing. *Documentos de Trabajo*, n.º 678. Banco de Inglaterra.

HOLSTON, K., LAUBACH, T. y WILLIAMS, J. (2017). Measuring the natural rate of interest: international trends and determinants. *Journal of International Economics*, 108, pp. 59-75.

MANDLER, M. y SCHARNAGL, M. (2020). Estimating the effects of the Eurosystem's asset purchase programme at the country level. *Discussion Paper*, n.º 29/2020. Deutsche Bundesbank.

ROSTAGNO, M., ALTAVILLA, C., CARBONI, G., LEMKE, W., MOTTO, R., SAINT GUILHEM, A. y YANGOU, J. (2019). A tale of two decades: the ECB's monetary policy at 20. *Documentos de Trabajo*, n.º 2346. Banco Central Europeo.

SMETS, F. y WOUTERS, R. (2007). Shocks and Frictions in US Business Cycles: A Bayesian DSGE Approach. *American Economic Review*, 97(3), pp. 586-606. American Economic Association.

SUMMERS, L. (2014). US economic prospects: secular stagnation, hysteresis, and the zero lower bound. *Business Economics*, 49, pp. 65-73.

VAYANOS, D., y VILA, J. (2009). A preferred-habitat model of the term structure of interest rates. *NBER Working Paper Series*, n.º 15487.

## COLABORADORES EN ESTE NÚMERO

**AGUILAR, Pablo.** Es economista titulado en la Unidad de Modelización Macroeconómica del Banco de España. Previamente ha trabajado en el Banco Central Europeo y en la Universidad de Málaga. Pablo es doctorando en Economía en la Universidad Católica de Lovaina, donde también cursó su Máster en Economía con distinción. Su investigación se centra en la modelización macroeconómica, la formación de expectativas y la política macroprudencial, con publicaciones en el *European Economic Review* y *Macroeconomic Dynamics*.

**ÁLVAREZ, Luis J.** Responsable de la Unidad de Economía del Área del Euro de la DG de Economía y Estadística del Banco de España y representante de dicho organismo en el Grupo de Trabajo de Previsión del Eurosistema. Licenciado en Economía por la Universidad Complutense. Ingresó en 1990 en el Banco de España, centrándose en el análisis de la economía española, así como de su modelización, especialmente en temas de inflación y de ciclo económico. Ha sido galardonado con el *Arrow Prize for Senior Economists*. Sus trabajos han aparecido en revistas académicas de reconocido prestigio, como *Journal of the European Economic Association*, *Journal of Economic Perspectives* o *Econometric Theory*.

**ARCE, Óscar.** Es director general de Economía y Estadística y miembro de la Comisión Ejecutiva del Banco de España, además de alerno al gobernador en el Consejo de Gobierno del Banco Central Europeo. Es también miembro del Comité de Política Monetaria del Eurosistema y del Comité Económico y Financiero de la Unión Europea, del Consejo Superior de Estadística y del International Center for Monetary and Banking Studies (ICMB), así como de los patronatos del Centro de Estudios Monetarios y Financieros (CEMFI) y de Fedea, formando parte de la Comisión Ejecutiva de esta Fundación. Es doctor en economía por la *London School of Economics* (2005), doctor en ciencias empresariales por la Universidad de Burgos (2002) y Máster en Economía por la *University College London* (2001), y ha publicado numerosos trabajos.

**BANDRÉS MOLINÉ, Eduardo.** Catedrático de Economía Aplicada de la Universidad de Zaragoza desde 1996. Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales. Académico Correspondiente de la Real Academia de Ciencias Morales y Políticas. Consejero de Economía, Hacienda y Empleo del Gobierno de Aragón entre 1999 y 2006. Su actividad académica e investigadora se ha orientado principalmente al ámbito de la economía pública, con especial atención a las cuestiones relacionadas con el gasto público, la distribución de la renta y el Estado de bienestar. Ha publicado numerosos artículos en revistas científicas nacionales e internacionales, así como varios libros individuales y colectivos. Es director de Economía Pública y Bienestar de Funcas, editor de la revista *Cuadernos de Información Económica* y, junto a José Félix Sanz Sanz, es director de la revista *Papeles de Economía Española*.

**BOSCÁ, José E.** Es catedrático de Fundamentos del Análisis Económico en la Universidad de Valencia e investigador asociado de FEDEA. Obtuvo el *Advanced Studies Certificate in International Economic Policy*

en el Kiel Institute of World Economics y es doctor en Economía por la Universidad de Valencia. Ha colaborado como investigador externo con los Ministerios de Economía y Hacienda, la Fundación Rafael del Pino y BBVA Research. Es coautor de los modelos de equilibrio general dinámico REMS y EREMS, que se utilizan en BBVA Research y los Ministerios de Economía y Hacienda para la simulación, descomposición de shocks y evaluación de políticas macroeconómicas.

**BURRIEL, Pablo** (Madrid, 1971). Doctor en Economía (London School of Economics), actualmente es responsable de la Unidad de Política Fiscal de la DG de Economía y Estadística del Banco de España y miembro del Grupo de Trabajo de Finanzas Públicas del Eurosistema. Anteriormente, entre otras, ha ocupado las posiciones de economista titulado en las Unidades del Área del Euro y de Modelización del Banco de España, asesor en la Oficina Económica del Presidente y profesor ayudante en la Universidad de Valencia. Ha publicado numerosos artículos en revistas científicas de reconocido prestigio nacional e internacional (entre otras, *European Economic Review*, *Scandinavian Journal of Economics*, *Fiscal Studies*, *Journal of Macroeconomics*, *Berkeley Journal of Macroeconomics*, *SERIEs*) en los ámbitos del análisis macroeconómico, la política monetaria y la fiscal.

**CAMACHO, Máximo.** Es catedrático en el Departamento de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa de la Universidad de Murcia. Obtuvo el grado de doctor en Economía en la Universitat Autònoma de Barcelona. Actualmente es editor de *Applied Economic Analysis*, consultor del Servicio de Estudios del BBVA y miembro del Comité de Fechado del Ciclo Económico Español. Sus líneas de investigación son las series temporales, los procesos dinámicos no lineales, la construcción y evaluación de indicadores económicos y la predicción económica. En esas líneas ha publicado numerosos artículos en revistas de alto nivel académico.

**CARRERAS, Albert.** Doctor por la Universidad Autónoma de Barcelona (1983), es catedrático de Historia e Instituciones económicas en el Departamento de Economía y Empresa de la Universitat Pompeu Fabra y actualmente director de ESCI-UPF. Ha sido presidente de la European Business History Association, del Research Council del European University Institute así como secretario y vicepresidente de la Asociación Española de Historia Económica. Ha publicado, con Andreu Mas-Colell e Ivan Planas, *Turbulències i tribulacions. Els anys de les retallades* (Edicions 62, 2018). Fue secretario de Economía y Finanzas (2011-2013) y secretario general (2013-2016) del Departamento de Economía y Conocimiento de la Generalitat de Catalunya.

**DOMÉNECH, Rafael.** Es responsable de Análisis Económico de BBVA Research y catedrático de Fundamentos del Análisis Económico de la Universidad de Valencia. *MSc in Economics* por la LSE y doctor en Economía por la Universidad de Valencia. Ha sido director General en Presidencia del Gobierno y director del Instituto de Economía Internacional. Ha sido también investigador colaborador de la OCDE, Comisión Europea, Ministerio de Economía y Hacienda y Fundación Rafael del Pino. Miembro del Comité de Expertos sobre el Factor de Sostenibilidad del Sistema Público de Pensiones y Miembro de Honor de la Asociación Española de Economía. Más información en <http://www.uv.es/rdomenec>

**FERRI, Javier.** Es profesor de Fundamentos del Análisis Económico en la Universidad de Valencia e investigador de Fedea. Máster en economía por University College London y doctor en economía por la Universidad de Valencia. Ha sido investigador invitado en la University of Glasgow. Ha dirigido el Máster in Economics de la Universidad de

Valencia. Investigador colaborador de los Ministerios de Economía y Hacienda, la Fundación Rafael del Pino y el BBVA Research. Es editor del blog de economía Nada es Gratis.

**FUERTES, Alberto.** Doctor en Economía por la Universidad Complutense de Madrid, Máster en Economía por la Universidad de Georgetown y Máster en Economía y Finanzas por el CEMFI, actualmente es responsable de la Unidad de Mercados e Intermediarios Financieros de la DG de Economía y Estadística del Banco de España. Anteriormente trabajó en la empresa financiera Bloomberg e impartió clases de Econometría y Estadística en Universidad de Georgetown. También fue consultor del Banco Mundial. Sus campos de especialización son las finanzas internacionales y los mercados financieros, centrándose en áreas como el ajuste externo de la posición externa de los países o el análisis de las expectativas de inflación a partir de instrumentos financieros. Ha publicado artículos en revistas como el *Journal of Financial Regulation and Compliance* y *The World Economy*.

**GADEA, María-Dolores.** Catedrática de Economía Aplicada de la Universidad de Zaragoza. Es doctora en Economía y Empresa, licenciada en Matemáticas y Diplomada en Estadística. Su trayectoria investigadora es muy amplia y abarca diversos temas como la econometría de series temporales, economía internacional, tipo de cambio, ciclos económicos, economía del gasto público, economía española y cambio climático. Ha publicado numerosos artículos en revistas nacionales e internacionales como *Journal of Econometrics*, *Journal of Business and Economic Statistics*, *Journal of Monetary Economics*, *Journal of Applied Econometrics*, *Journal of the European Economic Association* e *International Economic Review* y es autora también de varios libros y capítulos de libros. A esta actividad investigadora hay que añadir su actividad editorial y evaluadora en diversas agencias de calidad. En la actualidad es presidenta de la Comisión de Economía del Consejo Económico y Social de Aragón.

**GÓMEZ LOSCOS, Ana.** Responsable de la Unidad de Seguimiento y Previsión Económica de la DG de Economía y Estadística del Banco de España y representante de dicho organismo en el Grupo de Trabajo de Previsión del Eurosistema. Doctora en Economía por la Universidad de Zaragoza, donde ha impartido clase. Ha ocupado diversos puestos relacionados con la modelización macroeconómica y el análisis de la economía española. Tras una etapa en la Fundación Economía Aragonesa, se incorporó al Banco de España en 2012. Sus campos de especialización son la macroeconomía aplicada, el análisis del ciclo económico y la econometría de series temporales. Su trabajo ha sido publicado en varias revistas académicas de reconocido prestigio, como *Journal of Business and Economic Statistics*, *International Economic Review*, *Energy Economics* o *Journal of Economic Behaviour and Organization*.

**GONZÁLEZ DíEZ, Víctor** (Gijón, 1994). Se incorporó a la Unidad de Sector Público y Política Fiscal en la Dirección General de Economía y Estadística del Banco de España en diciembre de 2018. Previamente trabajó en el Instituto Yucateco de Emprendedores (IYEM), centrándose en el análisis de la desigualdad en México; y en la Autoridad Independiente de Responsabilidad Fiscal (AIReF), participando en la primera fase del proyecto de análisis de gasto público (*Spending Review*). Obtuvo los títulos de graduado en Economía y graduado en Administración y Dirección de Empresas en la Universidad de Oviedo, cursando parte del primero en la Universidad de Economía de Katowice. Posteriormente realizó el Máster en Desarrollo y Crecimiento Económico en la Universidad Carlos III.

**GRIGORAŞ, Veaceslav.** Realizó su licenciatura en Economía, Finanzas y Banca en la Universidad de Estudios Económicos de Bucarest en 2008. En 2010 obtuvo un Máster en Ciencias dentro del programa de posgrado más prestigioso de dicha universidad: DOFIN. Actualmente realiza sus estudios de doctorado en la misma universidad. Veaceslav trabaja desde 2009 en el Departamento de Modelización y Previsión Macroeconómica del Banco Nacional de Rumanía. Desde 2014 dirige el equipo encargado de la definición de las condiciones iniciales, la estimación de la brecha de producción y la proyección del PIB potencial en los diversos ejercicios de previsiones trimestrales para el informe de inflación.

**HURTADO, Samuel.** Es responsable de la Unidad de Modelización Macroeconómica en la Dirección General de Economía y Estadística del Banco de España. Se licenció en Economía por la Universidad de Granada, y posteriormente cursó el Máster de Economía y Finanzas del CEMFI. Comenzó su carrera en el Servicio de Estudios del Banco de España en el año 2001, y desde entonces ha realizado también estancias temporales tanto en el Banco Central Europeo como en la Oficina Económica del Presidente. Su investigación se centra en la macroeconomía y el estudio de los efectos de las políticas fiscal, monetaria y macroprudencial.

**JORDÀ, Óscar.** Es asesor principal (*Senior policy advisor*) del Banco de la Reserva Federal en San Francisco y profesor de Economía de la Universidad de California, Davis. Jordà obtuvo su doctorado en la Universidad de California, San Diego. Su investigación se centra en la econometría de series temporales con aplicaciones en macroeconomía, historia económica y finanzas. Jordà ha publicado en revistas internacionales tales como *American Economic Review*, *Journal of Political Economy*, *Quarterly Journal of Economics*, *Journal of the European Economic Association* e *International Economic Review*. Jordà es coeditor del *International Journal of Central Banking* y editor asociado del *Journal of International Economics*, *Journal of Applied Econometrics* y del *Journal of Business and Economic Statistics*.

**MARTÍNEZ PAGÉS, Jorge** (Madrid, 1964). Economista por la Universidad Complutense de Madrid y Centro de Estudios Monetarios y Financieros (CEMFI). Actualmente forma parte de la Unidad de Política Fiscal de la DG de Economía y Estadística del Banco de España. Anteriormente, trabajó en la División de Análisis Financiero en la misma DG del Banco de España y en Analistas Financieros Internacionales.

**MARTÍNEZ-MARTÍN, Jaime.** Es economista titulado de la Unidad de Política Monetaria y Análisis Macroeconómico del Banco de España. Previamente ha trabajado en el Banco Central Europeo, el Servicio de Estudios de BBVA y la Consejería de Economía de la Generalitat de Cataluña. Jaime es Doctor en Economía por la Universidad de Barcelona y Máster en Economía por la Universidad Católica de Lovaina. Ha sido *Visiting Research Fellow* en la University of Southern California (USC) y su investigación abarca la modelización macroeconómica, ciclos económicos y comercio internacional. Es autor de publicaciones en prensa como *El País* o *Expansión* y en revistas especializadas como *International Journal of Forecasting* o *Economics Letters*.

**MORAL BENITO, Enrique** (Santander, 1982). Doctor en Economía por la Universidad Internacional Menéndez Pelayo y el Centro de Estudios Monetarios y Financieros (CEMFI), actualmente es jefe de la división de análisis sectorial en la Dirección General de Economía y Estadística del Banco de España. Con anterioridad trabajó como investigador asociado en la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, la Universidad de Oviedo y el Development Research Group del Banco Mundial. También

ha trabajado como profesor asociado de Econometría y Estadística en la Universidad Carlos III y actualmente en el Centro de Estudios Monetarios y Financieros (CEMFI). Sus campos de especialización son la econometría de datos de panel y el análisis de los determinantes del crecimiento económico. Sus principales publicaciones han aparecido en revistas como *The Review of Economics and Statistics*, *International Economic Review*, *Journal of Financial Economics*, *Journal of Applied Econometrics* y *Journal of Business and Economic Statistics*.

**NUÑO, Galo.** Es jefe de la División de Política Monetaria y Análisis Macroeconómico del Banco de España. Previamente ha trabajado en el Banco Central Europeo, el Servicio de Estudios de BBVA y en The Boston Consulting Group. Galo es doctor ingeniero en Telecomunicaciones por la Universidad Politécnica de Madrid y Master en *Management Science and Engineering* por Stanford University, donde obtuvo el premio al mejor expediente. Su investigación se centra en política monetaria, ciclos financieros y crisis bancarias, y ha sido publicada en revistas como el *American Economic Journal: Macroeconomics*, *Journal of Monetary Economics* o *Journal of Economic Growth*.

**PAGÁN, Adrián.** Autor de numerosas publicaciones en el ámbito de la econometría y los ciclos económicos. Ha ejercido la docencia en varias universidades, como la Universidad Nacional de Australia y las universidades de Sydney, Oxford y Rochester. Ha sido elegido *Fellow* de varias asociaciones y revistas científicas, entre ellas, la Econometric Society, la International Association of Applied Econometrics, la Australian Economic Association y la Academy of Social Sciences. Además, ha sido distinguido con la Orden de Australia y la Medalla del Centenario.

**RAMALLO, Salvador.** Es doctorando en Economía en la Universidad de Murcia a través del programa interuniversitario DECIDE. Se graduó en Física por la Universidad de Murcia y obtuvo un Máster en Economía por la Universidad Carlos III de Madrid. Ha trabajado en BBVA Research en el análisis económico y la elaboración de predicciones económicas, además de completado el curso intensivo de Experto en Análisis de Datos y Big Data de MBIT School. Sus líneas de investigación son

el análisis de series temporales y el estudio de procesos no lineales, tanto mediante la econometría como con algoritmos de aprendizaje automático.

**TAFUNELL, Xavier.** Doctor por la Universidad Autónoma de Barcelona (1988), es profesor titular de Historia Económica en el Departamento de Economía y Empresa de la Universitat Pompeu Fabra. Al margen de sus numerosos artículos publicados en revistas especializadas, capítulos y libros académicos sobre historia financiera, historia empresarial e historia económica de América Latina, es coautor de *Historia económica mundial. Siglos X-XX* (Crítica, 2005 y 2010) y, con Albert Carreras, de *Historia económica de la España contemporánea* (Crítica, 2004 y 2010) y *Entre el Imperio y la globalización* (Crítica, 2018). Xavier Tafunell es editor, junto con Albert Carreras, de *Estadísticas históricas de España* (Fundación BBVA, 3 vols., 2005).

**THOMAS, Carlos.** Es director del Departamento de Análisis Macroeconómico y Política Monetaria en la Dirección General de Economía y Estadística del Banco de España. Previamente ejerció como responsable de la Unidad de Política Monetaria en dicha Dirección General, y con anterioridad de economista titulado en su Unidad de Modelización. Es doctor en Economía (PhD) por la London School of Economics (Reino Unido) y Máster en Economía y Finanzas por el Centro de Estudios Monetarios y Financieros (CEMFI). Ha publicado sus investigaciones en revistas internacionales de reconocido prestigio, como el *American Economic Journal: Macroeconomics* o el *Journal of Monetary Economics*.

**ULLOA, Camilo.** Es economista principal de la unidad España y Portugal en BBVA Research. M.Sc. en Análisis Económico por la Universidad Carlos III de Madrid. Ha sido profesor ayudante en el Departamento de Economía (Universidad Carlos III) y ayudante de investigación en el Banco de España. Actualmente imparte clases en el Máster de Comercio Exterior (Universidad Carlos III). Sus principales áreas de interés son la macroeconomía y la econometría aplicada, y su trabajo se ha centrado principalmente en la elaboración y evaluación de escenarios macroeconómicos, y la modelización de series temporales.



## PUBLICACIONES DE FUNCAS

### Últimos números publicados:

#### PAPELES DE ECONOMÍA ESPAÑOLA

N.º 163. Transición hacia una economía baja en carbono

N.º 164. Crecimiento económico

#### PANORAMA SOCIAL

N.º 30. Opinión pública y encuestas

N.º 31. El campo y la cuestión rural: la despoblación y otros desafíos

#### CUADERNOS DE INFORMACIÓN ECONÓMICA

N.º 277. El largo camino de la recuperación

N.º 278. Los rebrotes determinan la economía

#### SPANISH ECONOMIC AND FINANCIAL OUTLOOK

Vol. 9. N.º 4 (2020) Challenges for Spanish industry under COVID-19 and beyond

N.º 5 (2020) Spain's economy and financial sector in the face of COVID-19: Assessing the impact and perspectives

#### PAPELES DE ENERGÍA

N.º 10. Octubre (2020)

#### ESTUDIOS DE LA FUNDACIÓN

N.º 94. Innovación, crecimiento y competitividad: el papel de la política tecnológica en España

#### LIBROS

Manual de regulación bancaria en España, 2º ed. / Mario Deprés Polo, Rocío Villegas Martos, Juan Ayora Aleixandre

## AÑO 2021

Publicación	Suscripción*			Números sueltos**	
	Suscripción anual	Edición papel €	Edición digital	Edición papel €	Edición digital
Papeles de Economía Española	4 números	55	Gratuita	20	Gratuito
Cuadernos de Información Económica	6 números	45	Gratuita	15	Gratuito
Panorama Social	2 números	25	Gratuita	18	Gratuito
Spanish Economic and Financial Outlook	6 números	35	Gratuita	15	Gratuito
Papeles de Energía	2 números	25	Gratuita	18	Gratuito
Estudios (números sueltos)	--	--	Gratuita	17	Gratuito

Los precios incluyen el IVA. No incluyen los gastos de envío.

\* Gastos de envío: España, 7€/año; Europa, 10€/ejemplar; resto países: 20,85€/ejemplar.

\*\* Gastos de envío: correo postal (Madrid y provincias): 1€.

Servicio de mensajería: Madrid capital, 3,45€; resto provincias, 10,44€.

Forma de pago: domiciliación bancaria, transferencia bancaria.

## SUSCRIPCIÓN Y PEDIDOS

INTERNET: <http://www.funcas.es/Publicaciones/Publicaciones.aspx?Id=0>

E-MAIL: [publica@funcas.es](mailto:publica@funcas.es)







# funcas

## PAPELES DE ECONOMÍA ESPAÑOLA

### Últimos números publicados

- nº 143 *La nueva reforma de la financiación autonómica: Análisis y propuestas*
- nº 144 *La industria española: Un impulso necesario*
- nº 145 *Regulación y política de defensa de la competencia en España*
- nº 146 *Mercados de crédito*
- nº 147 *Gasto público en España: presente y futuro*
- nº 148 *Las comunidades autónomas dispuestas a crecer*
- nº 149 *Transformación digital en los medios de pago*
- nº 150 *Competitividad en los mercados internacionales: búsqueda de ventajas*
- nº 151 *Economía y Derecho*
- nº 152 *Redes de interacción social y espacial: aplicaciones a la economía española*
- nº 153 *Economía de las ciudades*
- nº 154 *La teoría económica de las reformas fiscales: análisis y aplicaciones para España*
- nº 155 *El negocio bancario tras las expansiones cuantitativas*
- nº 156 *Los problemas del mercado de trabajo y las reformas pendientes*
- nº 157 *Análisis económico de la revolución digital*
- nº 158 *El sector exterior en la recuperación*
- nº 159 *Deporte y Economía*
- nº 160 *Medicamentos, innovación tecnológica y economía*
- nº 161 *Presente y futuro de la Seguridad Social*
- nº 162 *La gestión de la información en banca: de las finanzas del comportamiento a la inteligencia artificial*
- nº 163 *Transición hacia una economía baja en carbono en España*
- nº 164 *Crecimiento económico*

