

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.

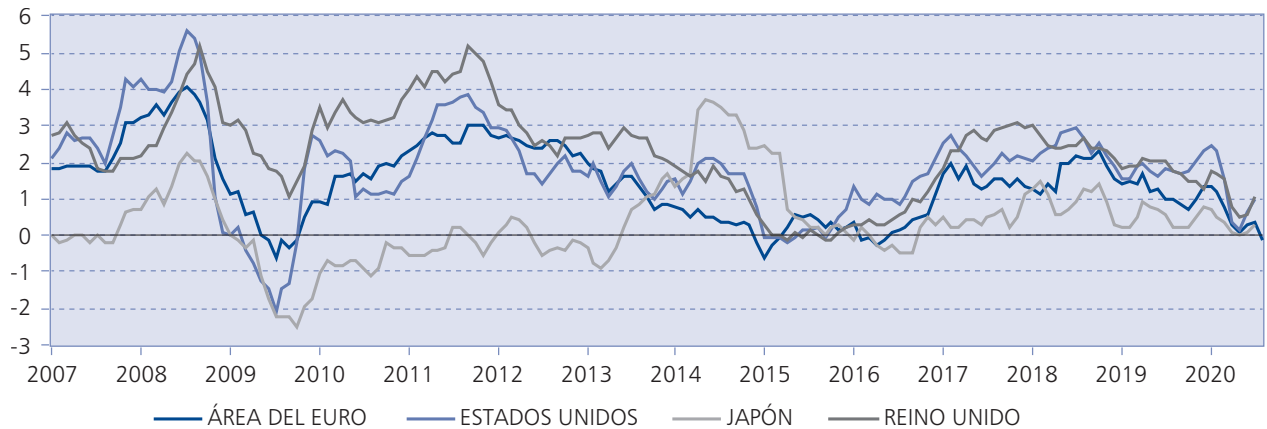
El objetivo de este documento es resumir las medidas adoptadas por el BCE, explicar la motivación que llevó a adoptarlas y analizar los efectos financieros y económicos de las principales, tanto en España como en la zona del euro en su conjunto. Para ello se proporciona, en primer lugar, una breve descripción 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

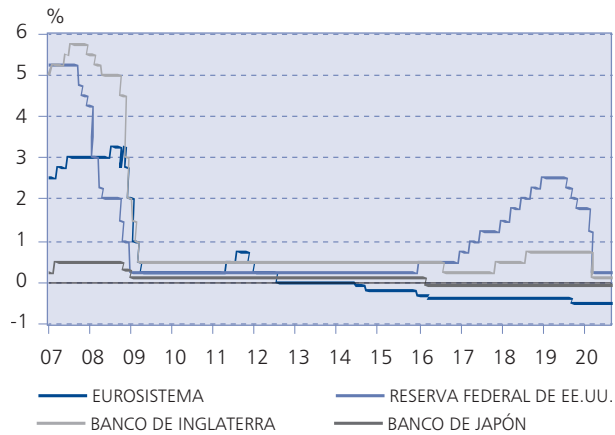
GRÁFICO 1
INFLACIÓN GENERAL (IPC)
(%, TASA INTERANUAL)



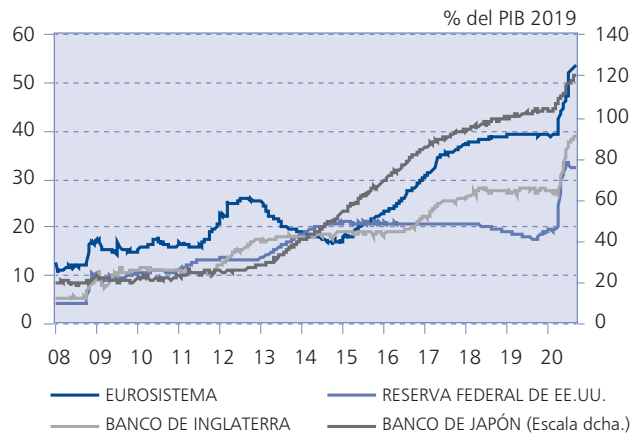
Fuente: Thomson Reuters Datastream.

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).

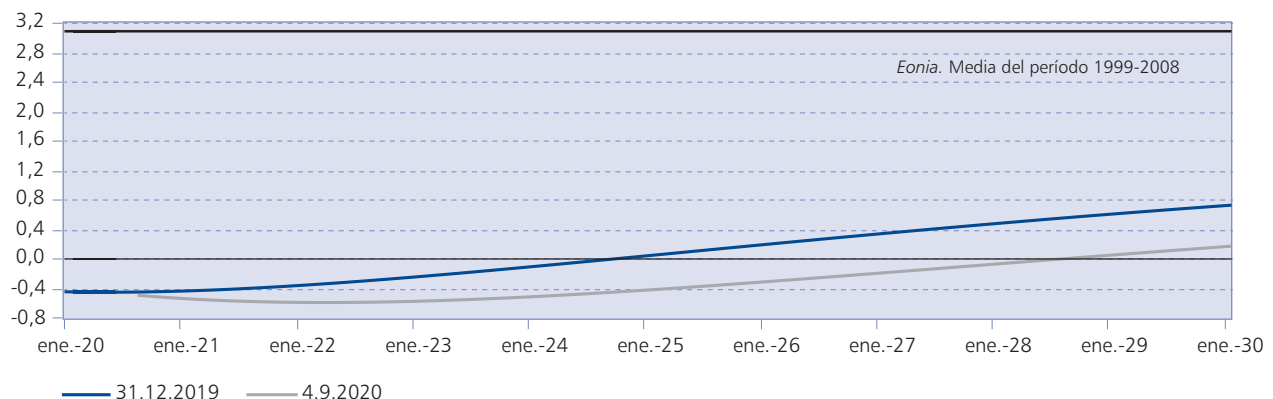
Si bien en algunas economías, como el Reino Unido y Estados Unidos, los tipos de interés habían experimentado una cierta normalización con anterioridad a la irrupción de la pandemia de la COVID-19, en el caso de la zona del euro los tipos de interés todavía se mantenían en ese momento en mínimos históricos. 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 estimada de los últimos años explicaría 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)

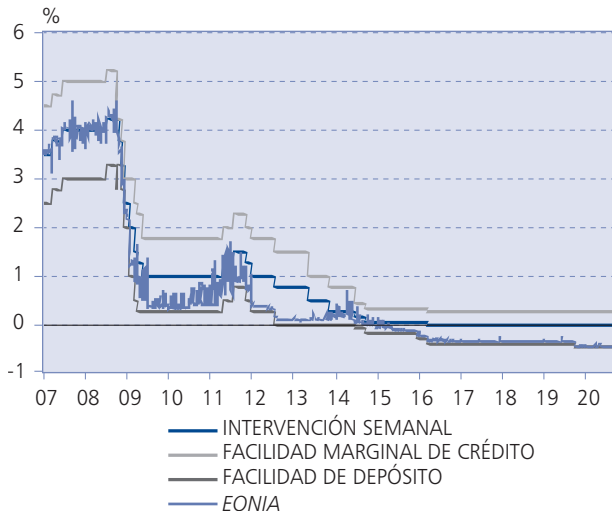


Nota: La curva *forward* instantánea del OIS se calcula a partir de los precios negociados en los contratos *swaps* del OIS (*Overnight Interest Swap*) y representa el tipo de interés del *eonia* que debería darse en cada momento del futuro para que dichos contratos no impliquen pagos entre las partes. 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.

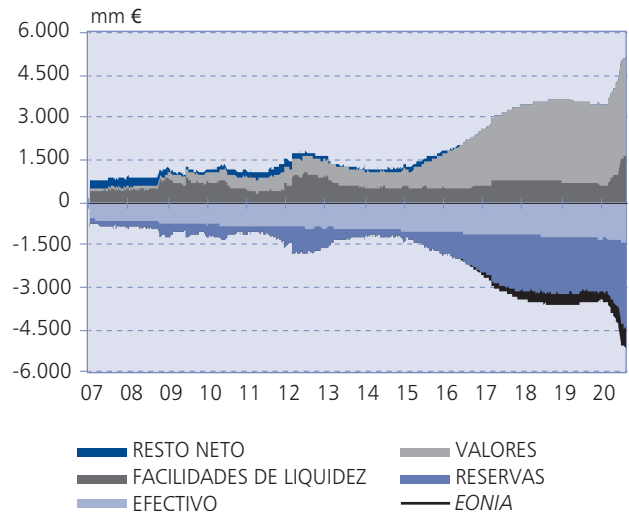
Fuentes: Thomson Reuters Datastream y Banco de España.

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).

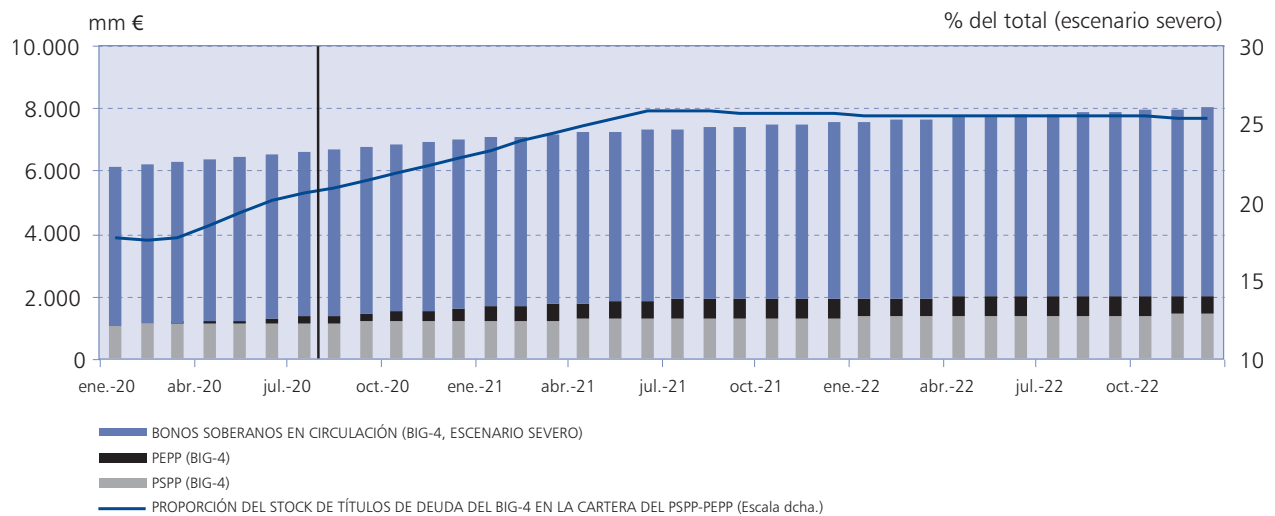
La subasta de junio de este programa alcanzó los 1,3 billones de euros adjudicados a los

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-

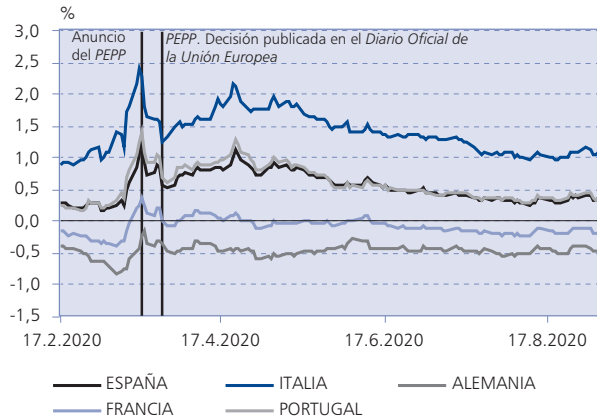
bién son una referencia clave a la hora de determinar los costes de financiación en los mercados de capitales de las empresas y las entidades financieras. En el caso de estas últimas, en cuanto que los costes del crédito bancario están ligados a los costes de financiación de los propios bancos, los rendimientos 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.

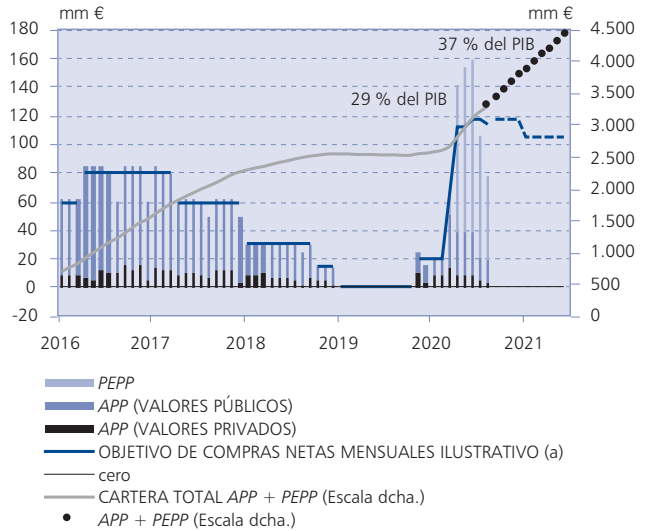
El *PEPP* se puso en marcha con una dotación inicial de 750.000 millones de euros hasta finales de 2020. Posteriormente, el 4 de junio, se amplió a 1,35 billones de euros hasta al menos junio de 2021, y se anunció que se reinvertirá como mínimo hasta el final de 2022 el principal de los valores adquiridos 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.

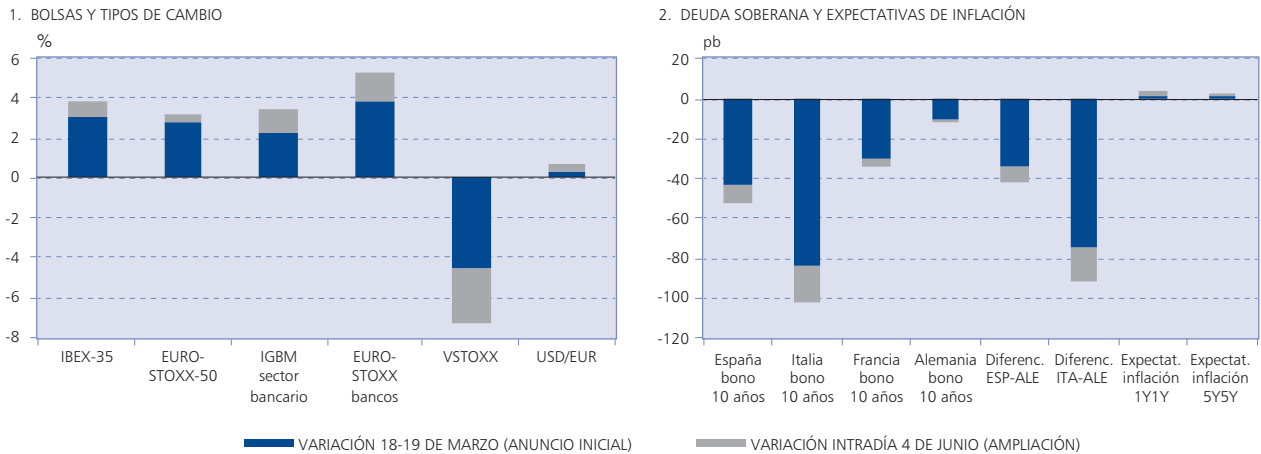
1. Impacto sobre los mercados financieros

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. tructural (SVAR, por sus siglas en inglés). Los modelos DSGE son especialmente indicados para la simulación de programas de compra de activos, gracias a sus fundamentos microeconómicos rigurosos y a que recogen los efectos de tales programas sobre las expectativas de los agentes económicos. No obstante, estos modelos imponen una estructura relativamente rígida a las relaciones entre las distintas variables del modelo. Por ello, a modo de examen de robustez, se estima un ejercicio alternativo de simulación contrafactual mediante el modelo SVAR. Este tipo de modelos permiten relaciones más flexibles entre variables que los DSGE, aunque carecen de sus fundamentos microeconómicos y del papel de las expectativas a la hora de determinar los efectos de medidas económicas. En el ejercicio con el modelo SVAR se simulan, desde abril de 2020, sendas futuras de compras de activos relativas al PEPP en línea con las proyectadas en el modelo de equilibrio general, 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

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).

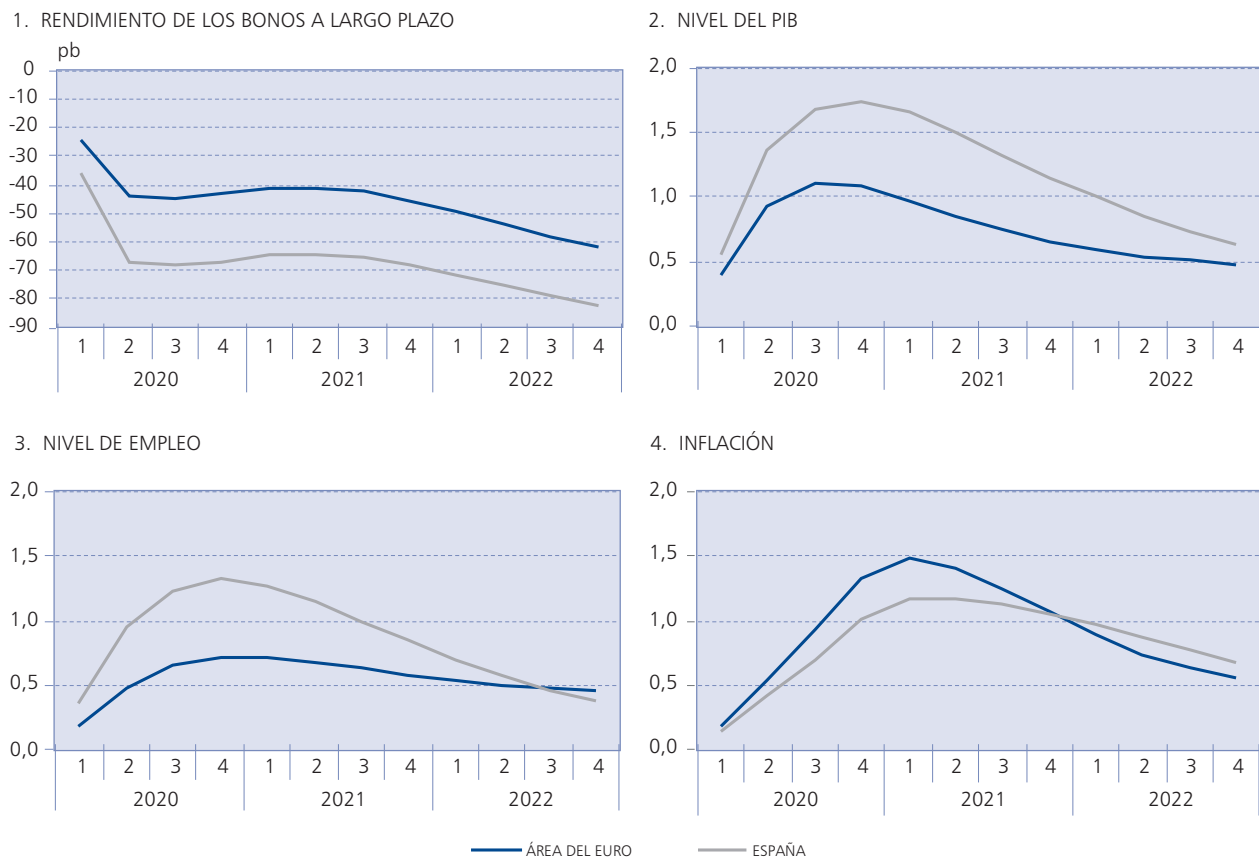
Para poder evaluar el impacto de los programas de compra de activos, el modelo *JoSE* incorpora una serie de fricciones financieras adicionales que permiten que el modelo pueda recoger el efecto de dichos programas sobre los rendimientos de los activos adquiridos y el impacto que ello tiene a su vez 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).

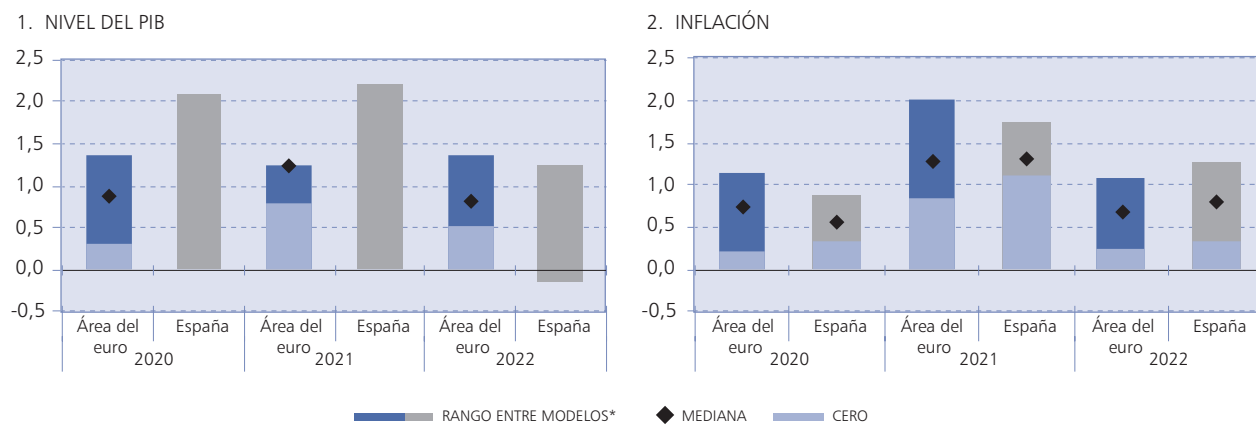
Por su parte, en el modelo *SVAR*, de frecuencia mensual, interaccionan un amplio espectro de precios de activos financieros con el estado macroeconómico de los diecinueve países de la zona del euro para el período 2007-2019 (27). El modelo, de carácter global, explota la variación existente entre las 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.