

3

EL DISEÑO DE LA POLÍTICA MONETARIA EN EL MEDIO Y EN EL LARGO PLAZO

Resumen

La respuesta de los bancos centrales de las principales economías avanzadas a la crisis financiera global ha tenido repercusiones importantes tanto para sus tipos de interés como para sus balances. Al comienzo de la crisis, los bancos centrales llevaron sus tipos de interés a niveles históricamente bajos, incluso negativos en algunos casos, como en el área del euro. En la actualidad, los tipos de interés en estas economías permanecen en sus respectivos mínimos —o cerca—, situación que podría perdurar en el futuro. Asimismo, conforme se estrechaba el margen para mayores bajadas de tipos, los principales bancos centrales iniciaron una política de expansión de sus balances, hasta alcanzar niveles históricamente elevados. Este capítulo analiza las posibilidades, los desafíos y los dilemas que ambos aspectos —bajos tipos de interés y un balance grande— plantean para el diseño de la política monetaria en el medio y en el largo plazo.

Por un lado, en la medida en que los tipos de interés oscilen en el futuro en torno a niveles más bajos que antes de la crisis y, por tanto, más cercanos a sus límites inferiores efectivos (ELB, por sus siglas en inglés), los bancos centrales tendrán menos espacio para recortar tipos en respuesta a futuras crisis. Este capítulo muestra que el actual entorno de bajos tipos de interés en las economías avanzadas está ligado a factores estructurales, como el envejecimiento progresivo de la población y el crecimiento moderado de la productividad, y que esta situación podría prolongarse —o incluso agudizarse— en el futuro si se confirman las actuales proyecciones demográficas. Esta observación ha llevado a algunos bancos centrales a discutir posibles alternativas a la actual estrategia de política monetaria (consistente en objetivos de inflación con el 2 % como nivel de referencia) encaminadas a hacer frente a la restricción del ELB, como elevar el objetivo numérico de inflación o fijar una meta en términos del nivel de precios. El análisis que se desarrolla en este capítulo muestra que estas estrategias pueden resultar útiles a la hora de aliviar la restricción que el ELB supone a la política monetaria, resaltando, no obstante, sus costes y limitaciones.

Por otro lado, a medio y a largo plazo, los bancos centrales se enfrentan a la decisión estratégica de mantener el tamaño de sus balances en niveles similares a los actuales o de devolverlos a la tendencia anterior a la crisis, así como a elegir la composición adecuada de los activos y los pasivos de dicho balance. El capítulo analiza las ventajas y las desventajas de mantener un balance grande y de preservar el actual «sistema suelo» con rentabilidades del mercado monetario muy próximas a la remuneración de las reservas. En particular, se resaltan las ventajas que ofrece

el sistema suelo, en términos de un mejor control de los tipos de interés de mercado. No obstante, en el caso del Eurosystema, en principio sería posible mantener dicho sistema con un volumen de reservas inferior al actual. Se analiza también la posibilidad de cambiar la estructura de plazos del balance (especialmente relevante en el caso de un balance grande) mediante la reducción (el alargamiento) del plazo medio de los activos (pasivos).

1 Introducción

En respuesta a la crisis global, los principales bancos centrales llevaron sus tipos de interés a niveles históricamente bajos, incluso negativos. La crisis financiera global y la consiguiente recesión económica en las principales economías avanzadas tuvieron implicaciones notables para la política económica. En el ámbito de la política monetaria, la severidad de la crisis llevó a los bancos centrales a reducir drásticamente sus tipos de interés de referencia desde 2008, hasta alcanzar niveles cercanos a cero (véase gráfico 3.1.1). En los últimos años, autoridades monetarias como el Banco Central Europeo (BCE) o el Banco de Japón han llevado sus tipos de interés de referencia a niveles incluso negativos.

Conforme se estrechaba el margen para mayores bajadas de los tipos de interés, los principales bancos centrales iniciaron una política de expansión de sus balances, hasta situarlos en niveles históricamente elevados. A medida que los tipos de interés se aproximaban a su ELB¹, 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 objetivo de conseguir un mayor grado de expansión monetaria². Las políticas de *forward guidance* tenían el propósito de guiar las expectativas de los agentes económicos acerca de la evolución futura de los tipos de interés de corto plazo, para mantener en niveles moderados los tipos de interés de medio y de largo plazo. Por su parte, las medidas de relajación cuantitativa, como las compras de activos a gran escala y las operaciones de provisión de liquidez y de financiación a los bancos, han dado lugar a una expansión sin precedentes en la liquidez puesta a disposición de las entidades de crédito y en el tamaño del balance de los principales bancos centrales (véase gráfico 3.1.2).

El actual entorno de tipos de interés bajos, que podría persistir en el futuro, supone un desafío importante para la política monetaria. Los bancos centrales se enfrentan a un nuevo escenario, en el que, probablemente, sus tipos de interés oscilarán en torno a niveles más bajos que en el pasado y, por tanto, más cercanos a su límite inferior. De confirmarse este escenario, el margen para reducir tipos de interés en respuesta a futuras crisis se vería restringido. Las medidas no convencionales adoptadas a raíz de la crisis han demostrado cierta efectividad

1 El límite inferior a los tipos de interés es consecuencia del hecho de que, si la remuneración de los depósitos es suficientemente negativa, los agentes económicos pueden preferir retirarlos en efectivo (con remuneración cero). El ELB es inferior a cero debido a los costes y riesgos intrínsecos asociados al almacenamiento de billetes (seguridad, riesgo de pérdida o robo, etc.).

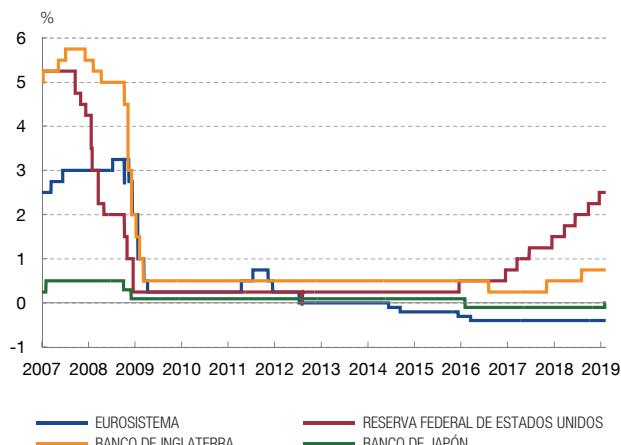
2 Para un análisis detallado de la respuesta de la política monetaria a la crisis en el área del euro, véase Banco de España (2016).

Gráfico 3.1

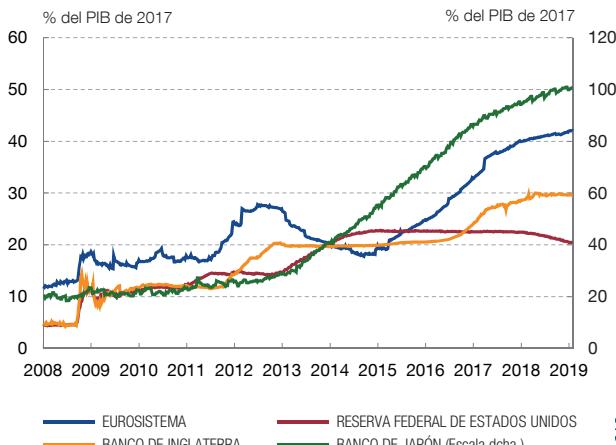
LA CRISIS OBLIGÓ A LOS BANCOS CENTRALES A NAVEGAR EN «AGUAS DESCONOCIDAS»

Los principales bancos centrales redujeron sus tipos de interés a niveles cercanos a cero, o incluso negativos, al tiempo que aumentaron el tamaño de sus balances a través de programas de compra de activos.

1 TIPOS DE INTERÉS OFICIALES



2 BALANCE DE BANCOS CENTRALES



FUENTES: Datastream, Banco Central Europeo y Banco de España.

DESCARGAR

para hacer frente a situaciones en que la política monetaria convencional se ve restringida por el ELB³. No obstante, en la medida en que persista el escenario de los últimos años, de inflación sistemáticamente inferior a las referencias de estabilidad de precios de medio plazo, puede resultar conveniente considerar estrategias de política monetaria alternativas al marco actual.

Asimismo, los bancos centrales se enfrentan al dilema de mantener el tamaño de sus balances en niveles similares a los actuales o de reducirlo hacia los niveles anteriores a la crisis. A corto plazo, las decisiones de los principales bancos centrales acerca de su balance (en particular, de sus actuales programas de compra de activos o de refinanciación bancaria) vendrán determinadas por la evolución de sus previsiones de inflación y crecimiento. A medio y a largo plazo, sin embargo, los bancos centrales se enfrentan a la decisión estratégica de mantener el tamaño de sus balances en los niveles actuales (o, al

3 En el caso del BCE, el final de las compras netas de su programa de adquisición de activos financieros (APP, por sus siglas en inglés), a finales de 2018, ha dado lugar a una nueva fase de reinversión de vencimientos de dichos activos, con el objetivo de mantener constante la cartera del programa y de prolongar en el tiempo el estímulo monetario de este. Tales reinversiones, junto con el *forward guidance* sobre la senda futura de sus tipos de interés, han pasado a ser las principales herramientas de estímulo del BCE. Para un análisis detallado del papel de ambas herramientas a la hora de proporcionar acomodación monetaria en el contexto actual, véase Arce, Nuño y Thomas (2019).

menos, sustancialmente superiores a los anteriores a la crisis global) o de devolverlos a tamaños consistentes con su tendencia anterior a la crisis. En paralelo, existe un debate sobre la composición adecuada de los activos y de los pasivos de dicho balance.

Los desafíos anteriores están siendo objeto de un incipiente debate sobre la configuración de la política monetaria en el medio y en el largo plazo, en lo que se ha llamado el «nuevo normal» (*new normal*) de la política monetaria tras la crisis. Este capítulo tiene por objetivo presentar las líneas maestras de dicho debate, incluidos los principales argumentos teóricos y empíricos.

El siguiente apartado profundiza en la problemática del escenario de los tipos de interés y las tasas de inflación persistentemente bajos y en cómo las autoridades monetarias pueden hacerles frente en el futuro. El apartado 3 aborda la cuestión del tamaño y de la composición del balance de los bancos centrales, y analiza diferentes argumentos a favor y en contra de mantener el tamaño en niveles similares a los actuales y la composición más deseable por parte tanto del activo como del pasivo. El último apartado presenta conclusiones y extrae algunas posibles lecciones de política monetaria de cara al futuro.

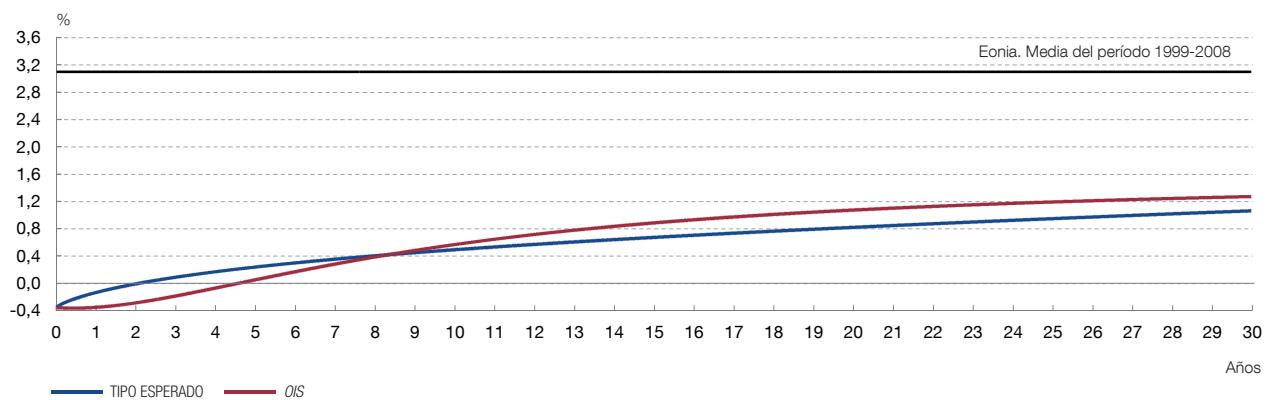
2 Estrategias de política monetaria en un entorno de bajos tipos de interés

Los tipos de interés de los bancos centrales de las principales economías avanzadas se encuentran en niveles muy bajos, y es probable que dicha situación persista durante un período prolongado. En algunos casos, como el área del euro y Japón, los tipos se mantienen en sus mínimos históricos. En otros, como el Reino Unido y, sobre todo, Estados Unidos, los tipos de interés han experimentado cierta normalización, pero se encuentran aún en niveles relativamente moderados. De cara al futuro, la información contenida en la estructura temporal de los tipos de interés (o «curva de tipos») de las distintas monedas sugiere que, según las expectativas de los mercados, los tipos de interés a corto plazo continuarán en los próximos años en niveles sustancialmente inferiores a sus valores medios anteriores a la crisis económica (véase el gráfico 3.2 para el caso del área del euro). De confirmarse esta previsión, en los próximos años los tipos de interés de los bancos centrales oscilarán en torno a niveles más cercanos a sus respectivos límites inferiores. Esto implica que los bancos centrales tendrán menos espacio para recortar sus tipos de interés en respuesta a futuras crisis económicas. Este apartado analiza los posibles determinantes presentes detrás de los bajos tipos de interés, así como eventuales estrategias de política monetaria para aliviar la restricción que impone el ELB.

LOS MERCADOS ESPERAN UNOS TIPOS DE INTERÉS EN EL LARGO PLAZO MUY POR DEBAJO DE LA MEDIA HISTÓRICA

En el contexto de valores de renta fija, como, por ejemplo, los bonos emitidos por los Gobiernos, la curva de tipos es la relación entre el plazo de vencimiento del valor (por ejemplo, un mes, un año, dos años, etc.) y el rendimiento (anualizado) que ofrece a dicho plazo. En general, la curva de tipos refleja dos componentes: el «componente de expectativas» (es decir, el valor medio esperado del tipo de interés de corto plazo durante el horizonte respectivo) y la «prima de plazo», que refleja la compensación que exigen los inversores por el «riesgo de plazo», es decir, el riesgo de poseer un valor de renta fija de medio/largo plazo debido a las oscilaciones en su precio de mercado durante la vida de aquél. El gráfico sugiere que, en el caso del área del euro, los mercados esperan que el indicador eonia de rentabilidades a un día (considerado como el objetivo operativo implícito del BCE) se mantendrá en las próximas décadas en niveles inferiores al 1%, claramente por debajo de la media de este indicador hasta el tercer trimestre de 2008 (3,1%).

1 CURVA DE TIPOS DEL OIS (A 29.2.2019) Y COMPONENTE DE EXPECTATIVAS (a)



FUENTE: Banco de España.

- a La curva *forward* instantánea del OIS (abreviatura en inglés de *Overnight Interest Swap*) se calcula a partir de los precios negociados en los contratos *swaps* del OIS, que representan el tipo de interés del eonia que debería darse en cada momento del futuro para que dichos contratos no impliquen pagos entre las partes. Las expectativas de tipos se han obtenido a partir de un modelo de estructura temporal de tipos de interés en el que los parámetros de la curva siguen una estructura de tipo ARFIMA.

DESCARGAR

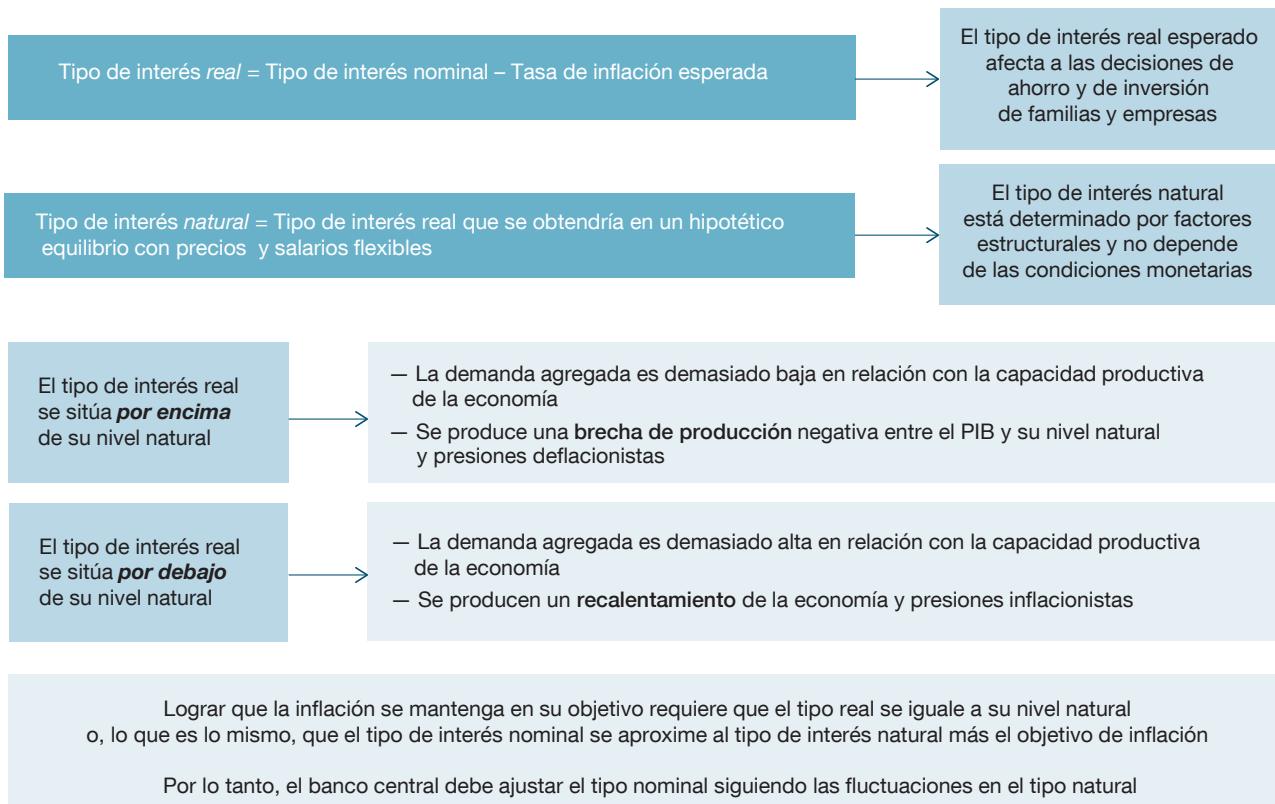


Para entender por qué los tipos de interés nominales se encuentran en niveles tan bajos, resulta útil considerar el concepto de *tipo de interés natural* (véase esquema 3.1). El tipo de interés relevante para las decisiones de ahorro y de inversión de familias y empresas es el tipo de interés real esperado, que es la diferencia entre el tipo de interés nominal y la tasa de inflación esperada. En el marco de los modelos macroeconómicos utilizados por la mayoría de los bancos centrales, basados en el paradigma neokeynesiano, el *tipo de interés natural* es el tipo de interés real que se obtendría en un hipotético equilibrio con precios y salarios flexibles (llamado también «equilibrio natural»). La importancia de este concepto radica en que, cuando el tipo de interés real se sitúa por encima de su nivel natural, la demanda agregada es demasiado baja en relación con la capacidad productiva de la economía; en otras palabras, se produce una «brecha de producción» negativa entre el PIB y su nivel «natural», lo que produce presiones deflacionistas; y, viceversa, cuando el tipo real se sitúa por debajo del natural, se producen un «sobrecalentamiento» de la economía y las consiguientes presiones inflacionistas. Así, lograr que la inflación se iguale a su objetivo en todo momento requiere que el tipo real se iguale siempre a su nivel natural; o, lo que es lo mismo, el tipo de interés nominal ha de igualarse al tipo de

POLÍTICA MONETARIA Y TIPO DE INTERÉS NATURAL

En un régimen de *inflation targeting*, la política monetaria tiene como objetivo mantener la inflación a un cierto nivel. Para lograr esto, el banco central administra los tipos de interés nominales.

RELACIÓN ENTRE LOS TIPOS DE INTERÉS NOMINAL, REAL Y NATURAL



FUENTE: Banco de España.

interés natural más el objetivo de inflación, de forma que el banco central ajuste el tipo nominal siguiendo las fluctuaciones en el tipo natural⁴.

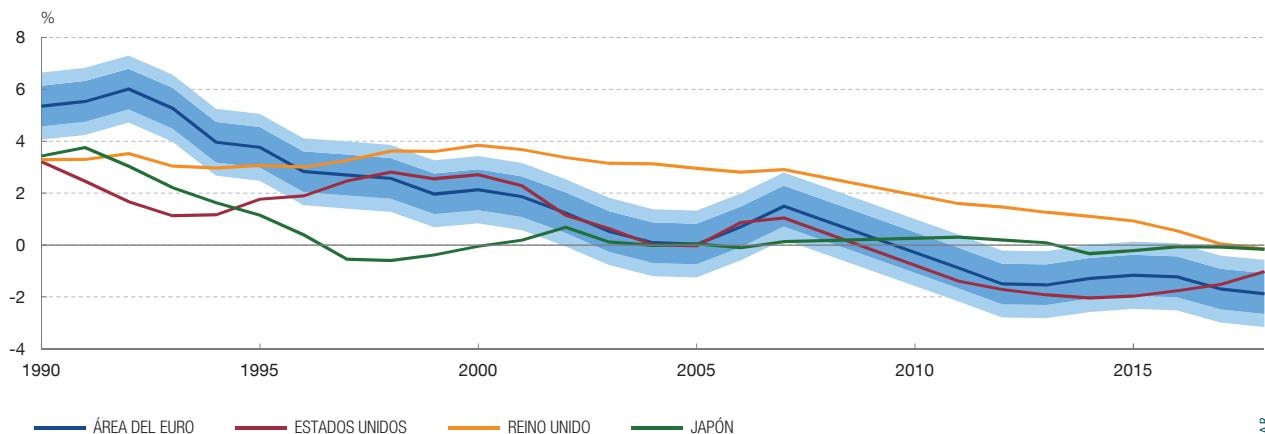
En general, las estrategias de política monetaria basadas en un objetivo de inflación tienen el tipo de interés natural estimado como una referencia relevante. En la realidad, la relación entre el tipo de interés, la demanda agregada y la inflación es mucho más compleja que en el modelo neokeynesiano estándar. Sin embargo, el tipo de interés natural representa una referencia relevante a la hora de determinar la política de tipos de interés de los bancos centrales. Así, los bancos centrales que han logrado estabilizar la inflación en torno a su objetivo han ajustado,

4 Para un análisis detallado del tipo de interés natural y de sus implicaciones para la política monetaria, así como para una descripción de la relación entre el tipo de interés natural y la inflación en el contexto del modelo neokeynesiano básico, véase Galesi, Nuño y Thomas (2017).

Gráfico 3.3

EVOLUCIÓN DEL TIPO DE INTERÉS NATURAL EN LAS PRINCIPALES ECONOMÍAS AVANZADAS

El gráfico muestra la evolución del tipo de interés natural en las economías de Japón, Estados Unidos, el Reino Unido y el área del euro, incluyendo en el último caso las bandas de confianza de la estimación.



FUENTE: Banco de España, a partir del modelo de Fiorentini, Galesi, Pérez-Quirós y Sentana (2018). Las bandas para la zona del euro se refieren a niveles de confianza del 68 % y del 90 %.

DESCARGAR

en cierta medida, sus tipos de interés nominales en línea con la evolución estimada del tipo natural en sus respectivas economías⁵. En este sentido, el tipo natural es un determinante importante de la evolución de los tipos de interés nominales de referencia.

La mayor parte de las estimaciones del tipo de interés natural muestran una notable caída en el período reciente. Por definición, el tipo natural no es observable, pues se define en relación con un hipotético equilibrio con precios y salarios flexibles, que tampoco se observa en la práctica. Pero sí es posible estimar su evolución aproximada a partir de modelos econométricos (aunque con un notable grado de incertidumbre en la mayoría de los casos). En general, estos modelos encuentran que el tipo de interés natural ha experimentado una caída notable durante las últimas décadas, hasta situarse en niveles históricamente bajos —e incluso *negativos*—⁶.

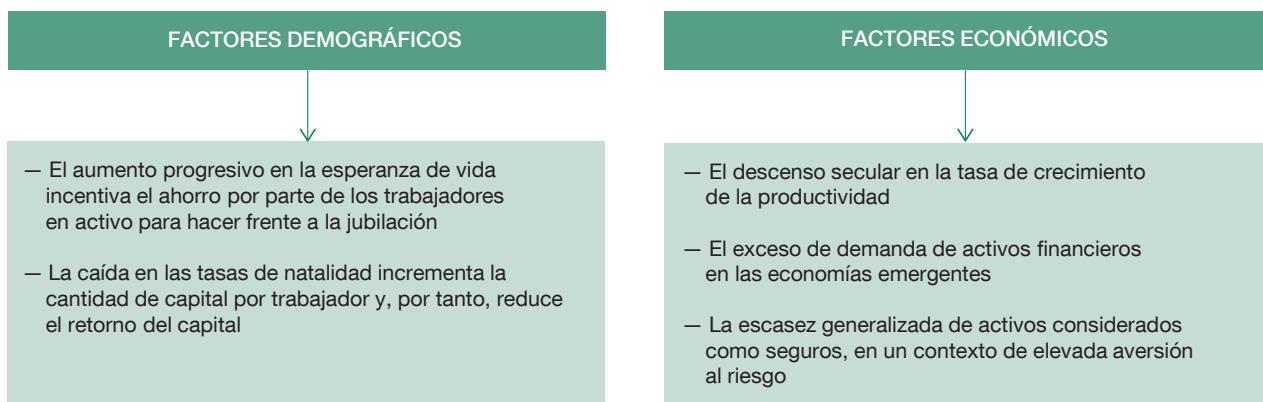
A modo de ejemplo, el gráfico 3.3 muestra la evolución del tipo natural para las principales economías avanzadas, estimada mediante uno de estos modelos (véase el recuadro 3.1 para una descripción de dicho modelo y de sus estimaciones del tipo de interés natural en diversas economías avanzadas). En el caso del área del euro, es probable que el tipo natural se encuentre en la actualidad en niveles negativos

5 Véase, por ejemplo, Cúrdia, Ferrero, Ng y Tambalotti (2015).

6 Holston, Laubach y Williams (2017), por ejemplo, estiman que el tipo natural en 2016 se encontraba en niveles positivos pero muy cercanos a cero en Estados Unidos, y negativos en el área del euro. Brand, Bielecki y Penalver (2018) presentan diversas estimaciones que arrojan resultados semejantes.

EVOLUCIÓN RECENTE DEL TIPO DE INTERÉS NATURAL

El tipo natural no es observable, por lo que se estima a partir de modelos econométricos. El gráfico 3.3 muestra la evolución del tipo natural para las principales economías avanzadas estimada mediante uno de estos modelos (véase el recuadro 3.1 para una descripción de dicho modelo). En los últimos años, el tipo de interés natural se ha ido reduciendo y, en el caso del área del euro, se encontraría actualmente en niveles negativos.

FACTORES PRESENTES DETRÁS DE LA CAÍDA DE LOS TIPOS DE INTERÉS NATURALES

FUENTE: Banco de España.

—e incluso inferiores al -1% —. De continuar en esta situación, y dada la referencia del BCE para la tasa de inflación a medio plazo (concretamente, inferior —pero cercana— al 2%), el tipo de interés nominal de la política monetaria convergiría en el futuro a niveles medios inferiores al 1% y dejaría relativamente poco espacio para recortes de tipos de interés en respuesta a futuras crisis. En el caso del área del euro, si bien la política de tipos del BCE ha demostrado que la cota inferior de estos no es cero, sino un número negativo⁷, es razonable pensar que dicha cota no se encuentra alejada del nivel actual del tipo de interés de la facilidad de depósito del BCE [-40 puntos básicos (pb)]. Esto implica que, partiendo de un nivel inferior al 1% , el espacio para recortar tipos de interés sería, seguramente, inferior a 150 pb.

La literatura económica ha señalado varios motivos por los que el tipo natural habría caído de forma sostenida durante las últimas décadas (véase esquema 3.2)⁸. Numerosos estudios coinciden en señalar el papel fundamental del envejecimiento en las economías avanzadas, el cual se analiza en el capítulo 4. Concretamente, factores como el aumento progresivo de la esperanza de vida y la caída de las tasas

⁷ En particular, el ELB es inferior a cero debido a los costes y a los riesgos asociados al almacenamiento de billetes (seguridad, riesgo de pérdida o robo, etc.).

⁸ Véase Summers (2014) para una discusión seminal sobre los posibles determinantes de la caída del tipo de interés natural y las implicaciones para la política monetaria en relación con la cota inferior de los tipos de interés. Para dos análisis extensivos sobre el tipo de interés natural y los determinantes de su evolución histórica, véanse Rachel y Smith (2015) y Brand, Bielecki y Penalver (2018).

de natalidad habrían empujado a la baja el tipo de interés real. El aumento de la esperanza de vida incentiva el ahorro por parte de los trabajadores en activo para hacer frente a la jubilación, mientras que la caída de la natalidad incrementa la cantidad de capital por trabajador y, por tanto, reduce el retorno del capital. El resultado de ambos factores sería una reducción en el rendimiento real del ahorro⁹. Otros autores atribuyen la caída del tipo natural a una caída secular de la tasa de crecimiento de la productividad, al exceso de demanda de activos financieros en las economías emergentes o a una escasez generalizada de activos considerados seguros, en un contexto de elevada aversión al riesgo, motivada, en parte, por la última crisis financiera global¹⁰.

Algunos factores determinantes de los bajos tipos de interés actuales podrían tener naturaleza temporal. Existe la posibilidad de que parte de la caída (reciente) del tipo natural pudiera ser un fenómeno de naturaleza temporal, aunque previsiblemente persistente, ligado al proceso de reducción de deuda (privada) originado por la crisis financiera y a la consiguiente escasez de demanda de crédito. A medida que dicho proceso vaya concluyendo y dé lugar a una nueva expansión del crédito y de la inversión, el tipo natural podría retomar valores más elevados que los actuales¹¹.

De cara al futuro, la evolución de los factores mencionados desempeñará igualmente un papel fundamental sobre la senda del tipo de interés natural. En el caso de factores como el crecimiento de la productividad o la escasez de activos seguros, existe una notable incertidumbre acerca de su dinámica futura. Más predecibles resultan, sin embargo, los desarrollos demográficos, donde las perspectivas para las economías avanzadas son, en general, adversas y apuntan a caídas adicionales del tipo natural durante las próximas décadas¹². El recuadro 3.2 utiliza un modelo macroeconómico para simular la senda futura del tipo natural en el área del euro, condicionada a una evolución de los patrones demográficos del modelo consistente con la observada en años recientes, así como con diversas proyecciones oficiales¹³. Este análisis —que, por su propia naturaleza, está sujeto a

9 Para una modelización de los efectos demográficos sobre el tipo natural, véanse Eggertsson y Mehrotra (2014), Eggertsson, Mehrotra y Robbins (2019) y Carvalho, Ferrero y Nechio (2016).

10 Respecto a la caída secular en la productividad, véase Gordon (2015). El exceso de demanda de activos financieros en las economías emergentes se discute, por ejemplo, en Bernanke (2005) y en Caballero, Farhi y Gourinchas (2008). La escasez de activos seguros se analiza en Caballero y Farhi (2017). Si bien es difícil cuantificar la importancia relativa de cada uno de estos factores, es importante resaltar que la demografía no es suficiente para explicar la evolución de los tipos de interés naturales, ya que para países con menores tasas de natalidad y poblaciones más envejecidas, como Japón, suelen estimarse tipos naturales similares a los de otras economías con dinámicas demográficas más favorables, como Estados Unidos.

11 Véase Rogoff (2015).

12 Para un análisis de la evolución prospectiva de determinantes teóricos del tipo natural, como la demografía y el crecimiento de la productividad, véase Jimeno (2015).

13 En particular, emplea el modelo de Basso y Rachedi (2018).

un elevado grado de incertidumbre— sugiere que el deterioro de las perspectivas demográficas habría reducido el tipo natural en cerca de 2 puntos porcentuales (pp) desde 2007 y que podría reducirlo en casi 1 pp más hasta 2030.

En la medida en que los tipos naturales permanezcan en niveles bajos, la política monetaria tendrá menos espacio que en el pasado para recortar tipos de interés en respuesta a futuras perturbaciones adversas. Del análisis anterior se deriva que, si la caída de los tipos naturales no se revierte o se agudiza en el futuro, los tipos de interés de los bancos centrales tenderán a oscilar en torno a niveles más bajos y, por tanto, más cercanos a su ELB. El banco central no puede disminuir los tipos de interés por debajo del ELB, ya que, por la propia definición del ELB, llevaría a los agentes económicos a retirar sus depósitos en efectivo de forma generalizada (con el consiguiente impacto negativo sobre el sistema financiero). Esto podría representar un obstáculo importante sobre la capacidad estabilizadora de los instrumentos tradicionales de política monetaria. Cuando, en una situación de baja inflación (fruto, por ejemplo, de una recesión económica), el banco central no puede recortar más su tipo de interés, al encontrarse este en su límite inferior, los tipos de interés reales tienden a situarse por encima de su nivel natural, lo que genera presiones deflacionistas que elevan aún más los tipos reales. Esto, a su vez, tiende a deprimir la demanda agregada y a reducir aún más la inflación, y hace todavía más difícil su retorno al objetivo de la autoridad monetaria¹⁴.

En los últimos años se está produciendo un intenso debate acerca de cómo podría modificarse la estrategia básica de política monetaria para reducir la incidencia del ELB de los tipos de interés (véase esquema 3.3). En la mayoría de las economías avanzadas, la estrategia de política monetaria se basa en la existencia de un objetivo numérico de inflación (lo que se conoce como *inflation targeting*)¹⁵. Algunos autores consideran que los nuevos instrumentos adoptados durante la crisis reciente por los bancos centrales, como los programas de compra de activos a gran escala o el *forward guidance*, hacen que el límite inferior efectivo de los tipos de interés no sea un problema tan acuciant, y permitirían mantener el marco actual de política monetaria sin grandes cambios¹⁶. Con todo, como se explica a continuación, la discusión se ha centrado, en general, en plantear modificaciones en aspectos clave de la actual estrategia.

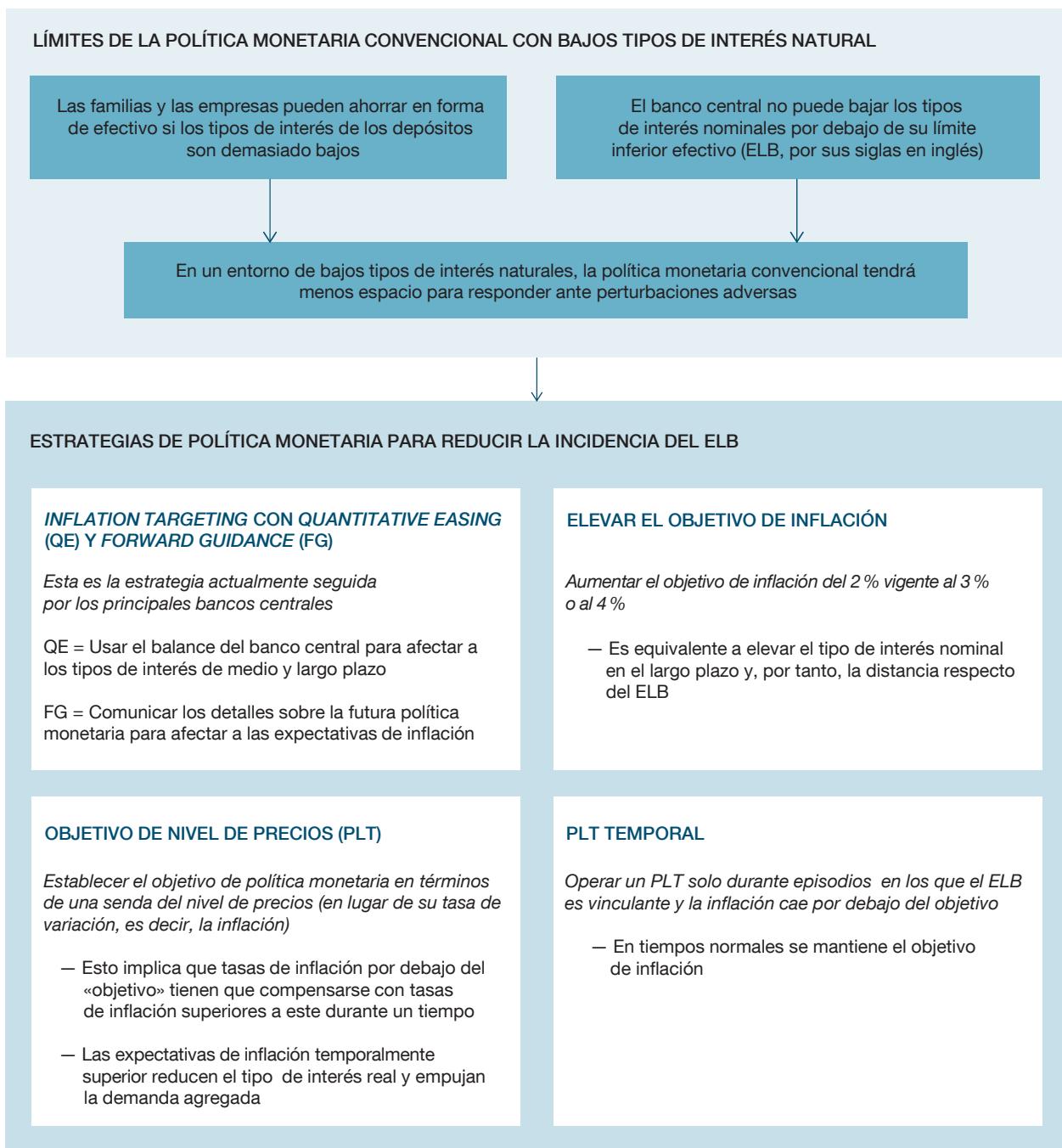
Una primera posibilidad es elevar el objetivo numérico de inflación. Aumentar el objetivo de inflación, desde el 2 % vigente en las principales economías avanzadas hasta, por ejemplo, el 3 % o el 4 %, tendría la virtud de elevar el tipo de interés

14 Ademá de la caída en el tipo natural y de la restricción del ELB, existen otros factores estructurales que estarían presionando a la baja la inflación en el área del euro y en otras economías avanzadas. Para un análisis detallado de estos factores estructurales, véase el capítulo 2 del presente Informe.

15 En algunos casos, como en la Reserva Federal de Estados Unidos, existe un mandato dual, que, además de la estabilización de la inflación, exige la consecución del pleno empleo.

16 Véase, por ejemplo, Swanson (2018).

ESTRATEGIAS DE POLÍTICA MONETARIA EN UN ENTORNO DE BAJOS TIPOS DE INTERÉS



FUENTE: Banco de España.

nominal en el largo plazo y, por tanto, la distancia respecto del ELB¹⁷. De hecho, la actual referencia del 2 % se determinó en muchos casos en un momento en el que los tipos de interés venían fluctuando en torno a niveles sustancialmente más altos

17 Véanse, por ejemplo, Blanchard, Dell’Ariccia y Mauro (2010) y Ball (2014).

que los actuales y, por tanto, más alejados de su límite inferior, de forma que el objetivo elegido implicaba *a priori* suficiente espacio para recortar tipos de interés en caso necesario¹⁸. Esta última consideración ha quedado ampliamente cuestionada por la experiencia de los últimos años y por la evidencia señalada anteriormente acerca de la caída secular en el tipo de interés natural.

No obstante, elevar el objetivo de inflación no está exento de costes ni de distorsiones, lo que hace que el nivel óptimo de inflación sea objeto de intenso debate. En el modelo neokeynesiano estándar, en ausencia de la restricción del ELB, el objetivo de inflación óptimo es cero, ya que inflaciones distintas de cero generan distorsiones debidas a la dispersión ineficiente en los precios relativos de los distintos bienes de consumo¹⁹. Una vez que se tiene en cuenta la posibilidad de que la política monetaria se vea restringida por el ELB, es posible justificar objetivos de inflación positivos. Estudios de este tipo realizados en el pasado prescribían tasas de inflación relativamente bajas, típicamente inferiores al 2%²⁰. Sin embargo, trabajos más recientes han puesto en duda este resultado, con varios argumentos. En primer lugar, los modelos empleados tienden a sobreestimar el impacto de la inflación sobre la dispersión en los precios relativos respecto a lo observado en los datos microeconómicos²¹. En segundo lugar, la tasa de inflación óptima depende del nivel del tipo de interés natural, de manera que niveles del tipo natural más bajos conllevan tasas de inflación óptimas mayores para generar más margen de actuación respecto al ELB. Los estudios recientes que tienen en cuenta tanto la evidencia empírica sobre dispersión de precios como la caída reciente del tipo natural tienden a prescribir objetivos de inflación por encima de los actuales²².

Además de los derivados de la dispersión de precios, existen otros costes relacionados con un alza en el objetivo de inflación. Estos costes incluyen el aumento tanto en el coste de oportunidad (*i. e.*, el tipo de interés nominal) de las tenencias de dinero en efectivo como en las distorsiones derivadas de los impuestos y subsidios no indiciados a la inflación²³. Por otro lado, un aumento del nivel medio de inflación podría producir una inflación más volátil y, en última instancia, un

18 En el caso del BCE, en 2003 la decisión de fijar un objetivo «inferior al, pero cerca del, 2 %» se basó en un análisis que ponderaba los beneficios de una inflación más alta, en términos de aliviar la restricción del ELB frente a los costes asociados [BCE (2003)]. Dicho análisis se basaba en el supuesto de un tipo de interés natural de entre el 2 % y el 3 %, muy superior, por tanto, a las estimaciones actuales del tipo natural en el área del euro (véase, de nuevo, el gráfico 3.3).

19 Véase Woodford (2003).

20 Véase, por ejemplo, Coibion, Gorodnichenko y Wieland (2012).

21 Véase, por ejemplo, Nakamura, Steinsson, Sun y Villar (2018) para un análisis empírico de los costes de la inflación.

22 Por ejemplo, Blanco (2018) encuentra que la tasa de inflación óptima se hallaría en el entorno del 3 %. Andrade, Galí, Le Bihan y Matheron (2018) estudian el objetivo óptimo de inflación como función del tipo de interés natural de largo plazo.

23 Véase, por ejemplo, Feldstein (1997).

desanclaje de las expectativas de inflación²⁴. En cualquier caso, elevar el objetivo de inflación obliga a soportar los costes de una mayor inflación en todo momento, incluso en situaciones en las que los tipos de interés se encuentran lejos del ELB, lo cual resulta ineficiente en comparación con otras estrategias que solo implican inflaciones relativamente altas en torno a episodios de ELB vinculante y que se discuten a continuación.

Otra opción que está siendo analizada por académicos y banqueros centrales consiste en reemplazar la tasa de inflación por el nivel de precios como variable objetivo [el llamado *price-level targeting (PLT)*]²⁵. Para entender el funcionamiento de esta estrategia, conviene considerar una situación en la que el nivel de precios cae por debajo de la tendencia que se traza como objetivo para esta variable o, lo que es lo mismo, en la que la tasa de inflación cae temporalmente por debajo de la tasa coherente con dicha tendencia.

Este sería el caso típico en un escenario como el de los últimos años, en el que, fruto de una recesión suficientemente severa, los tipos de interés se ven restringidos temporalmente por el ELB y el banco central se enfrenta a dificultades para evitar una caída de la inflación por debajo de su «objetivo» (entendido aquí como la tasa de incremento de la senda objetivo en torno a la cual se desea estabilizar el nivel de precios). Dado que el régimen del PLT exige el retorno del nivel de precios a la senda anunciada, la desviación negativa de la inflación respecto del objetivo tiene que compensarse posteriormente con tasas de inflación superiores al objetivo durante un tiempo (véase gráfico 3.4). Esto contrasta con el caso de *inflation targeting*, en el que dicha compensación no es necesaria una vez la inflación ha retornado a su objetivo. Mientras los tipos de interés se hallen constreñidos por el ELB, una estrategia de PLT generaría de forma automática expectativas de inflación alta en el futuro, necesaria para devolver la senda de precios a su tendencia objetivo. Tales expectativas reducirían los tipos de interés reales, lo cual estimularía la demanda agregada y acortaría, por tanto, la duración del propio episodio del ELB²⁶.

Al operar a través de las expectativas de los agentes, la efectividad de la estrategia del PLT descansa de forma crucial en su credibilidad. La operativa

24 Véase, por ejemplo, Ascari, Florio y Gobbi (2017). Un desafío adicional de elevar el objetivo de inflación está relacionado con la credibilidad de este en el actual entorno de baja inflación. En un entorno caracterizado por tasas de inflación persistentemente por debajo de la referencia del 2% en el área del euro y otras economías avanzadas, los agentes económicos pueden dudar de la capacidad de los bancos centrales de alcanzar objetivos de inflación más altos, lo que podría dificultar la propia consecución del nuevo objetivo.

25 Para una discusión de la estrategia de PLT, véase, por ejemplo, Williams (2017).

26 Las ventajas estabilizadoras del PLT se ven refrendadas por el hecho de que, en el modelo neokeynesiano estándar, una estrategia de PLT flexible (que permita desviaciones temporales respecto de la senda objetivo y, al mismo tiempo, tenga en cuenta también la estabilización del *output gap*) es muy similar a la política monetaria óptima, y en particular a la óptima en un contexto de ELB vinculante. Véase, a este respecto, Eggertsson y Woodford (2003).

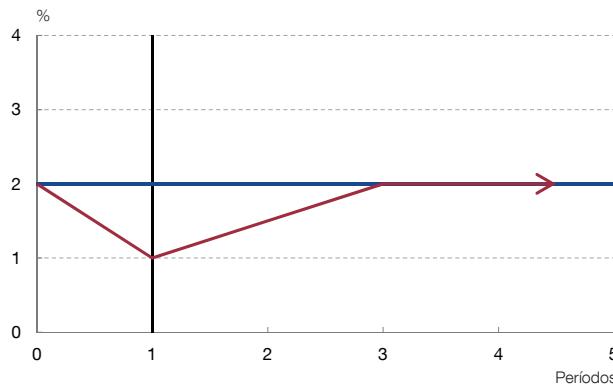
Gráfico 3.4

¿OBJETIVO DE PRECIOS O DE INFLACIÓN?

Descripción de las diferencias entre una estrategia de objetivo de inflación (*inflation targeting*) y otra de objetivo de nivel de precios (*price-level targeting*). El gráfico muestra cómo deberían reaccionar la inflación y los precios ante una caída inesperada de la inflación en el año 1.

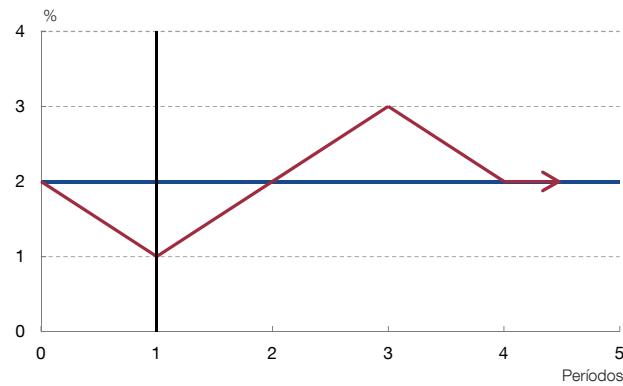
1 OBJETIVO DE INFLACIÓN

1.1 INFLACIÓN



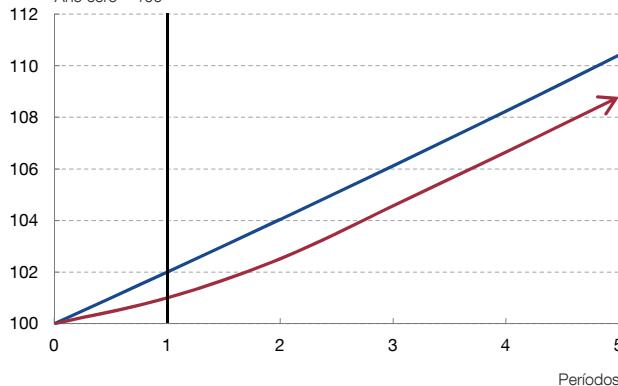
2 OBJETIVO DE NIVEL DE PRECIOS

2.1 INFLACIÓN



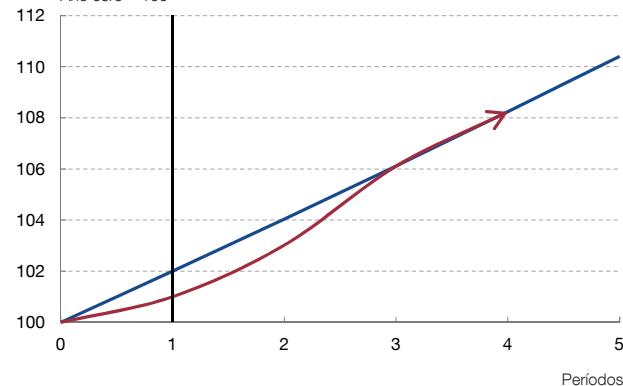
1.2 NIVEL DE PRECIOS

Año cero = 100



2.2 NIVEL DE PRECIOS

Año cero = 100



FUENTE: Banco de España.

DESCARGAR



del PLT implica que períodos con inflación superior al objetivo serán compensados en el futuro con inflaciones inferiores a aquél. En la medida en que esto último exija, en determinadas circunstancias, una política monetaria contractiva con consecuencias negativas para la producción y el empleo, la credibilidad de dicho compromiso puede quedar en cuestión. Haciéndose eco de esta crítica, algunos autores han propuesto aplicar un régimen de «PLT temporal» o asimétrico, que solo se emplearía en episodios en los que la inflación cayera por debajo de su objetivo como consecuencia de un episodio con un ELB vinculante. De este modo, el banco central se comprometería a mantener una inflación superior al objetivo en el futuro, hasta que el nivel de precios convergiera a la senda previa a dicho

episodio²⁷. En tiempos «normales», este régimen funciona como un sistema de *inflation targeting* convencional²⁸.

El recuadro 3.3 utiliza un modelo macroeconómico para simular los efectos de las estrategias anteriormente descritas, en un contexto en el que, como consecuencia de perturbaciones negativas recurrentes, la política monetaria se ve restringida de forma frecuente por el ELB²⁹. El análisis muestra que elevar el objetivo de inflación, efectivamente, puede reducir tanto la frecuencia y la duración de los episodios de ELB vinculante como las pérdidas de actividad económica asociadas a dichos episodios. No obstante, según se ha comentado antes, esta estrategia no está exenta de costes. Por el contrario, un régimen de PLT logra beneficios similares a los de elevar el objetivo de inflación, sin incurrir en los costes asociados a esta última estrategia. La estrategia de PLT *temporal* opera de forma muy similar a un PLT permanente en torno a períodos de ELB vinculante, pero fuera de estos se comporta de forma similar al régimen actual de *inflation targeting*, lo que da lugar a un cierto sesgo inflacionario en promedio. Por último, se muestra que políticas de expansión del balance mediante compras de activos, con un tamaño comparable al de los programas implementados en el Eurosistema, pueden reducir también la frecuencia y la severidad de los episodios de ELB vinculante.

En definitiva, la estrategia actual de política monetaria, con objetivos de inflación del 2 % en la mayoría de las economías avanzadas, se enfrenta a un desafío creciente en relación con la restricción del límite inferior a los tipos de interés. Las medidas no convencionales de política monetaria aplicadas desde 2008 (expansión del balance, *forward guidance*, etc.) pueden contribuir a aliviar los efectos de dicha restricción en futuras crisis. Sin embargo, en la medida en que continúe el aparente proceso de caída de los tipos de interés naturales (como consecuencia de desarrollos demográficos adversos y de otros factores estructurales mencionados anteriormente) y, por tanto, el ELB se convierta en un impedimento cada vez más frecuente para la política monetaria, puede ser necesario plantear posibles cambios en la estrategia básica de los bancos centrales. En el caso del área del euro, la evidencia mostrada acerca del tipo de interés natural y las proyecciones sobre su evolución futura sugieren que, a corto plazo, puede ser necesario abrir un debate acerca de posibles cambios en la estrategia de política monetaria del BCE.

27 Véase Bernanke (2017b).

28 Es importante destacar que el régimen de PLT temporal puede plantear desafíos importantes respecto a su implementación y, especialmente, a su comunicación, en la medida en que alterna dos estrategias distintas (*inflation targeting* —IT— y PLT) en función de si los tipos de interés se encuentran o no en el ELB.

29 El modelo se basa en el trabajo de Almeida, Hurtado y Rachedi (2019), que construyen un modelo de equilibrio general de una unión monetaria con dos regiones (España y el resto del área del euro). El modelo está estimado econométricamente con datos de ambas regiones, lo cual lo hace especialmente apropiado para realizar un análisis cuantitativo de los efectos de distintas políticas económicas.

Independientemente de la posibilidad de cambiar la estrategia de política monetaria, una opción para hacer frente al problema del ELB es la emisión de dinero digital por los bancos centrales, unida a la progresiva desaparición del efectivo. La emisión de dinero digital por los bancos centrales (CBDC, por sus siglas en inglés) implicaría extender a otros agentes económicos la posibilidad que ya tienen hoy las entidades de crédito y el sector público de mantener depósitos en el banco central: empresas financieras no bancarias, empresas no financieras y familias. En una economía sin efectivo, el tipo de interés del CBDC sería el que marcase el suelo de los tipos de interés³⁰. En esta hipotética situación, el banco central no estaría constreñido por el ELB, por lo que podría, en principio, reducir los tipos de interés por debajo de cero en la medida en que fuese necesario. No obstante, la introducción del CBDC podría plantear problemas de distinta naturaleza, incluidos algunos —de magnitud potencialmente elevada— relativos a la estabilidad financiera. En este escenario, los bancos comerciales experimentarían, en mayor o menor medida, salidas de depósitos hacia el banco central, lo que les obligaría a recurrir a fuentes de financiación más costosas —que disminuirían su rentabilidad— y posiblemente más volátiles —lo que podría aumentar la probabilidad y la severidad de las crisis financieras—.

En todo caso, elevar el tipo natural es responsabilidad, principalmente, de las políticas estructurales. Para concluir este apartado, es importante resaltar el papel que el resto de las políticas pueden desempeñar en relación con el tipo natural. Como se ha señalado antes, este depende en gran medida de la evolución demográfica y del crecimiento de la productividad. Dado que el primer factor difícilmente puede revertirse a corto plazo, la posibilidad de aumentar el tipo natural descansa, en gran medida, en lograr un mayor crecimiento de la productividad. Por ello, reformas estructurales y políticas de oferta que alcancen este objetivo son especialmente recomendables en el contexto actual, puesto que otorgarían un mayor margen de actuación a la política monetaria³¹.

La política fiscal también puede aliviar los efectos del ELB vinculante. En cuanto a esta, cabe considerar dos cuestiones: sus efectos en una situación en la que la economía se encuentra en una trampa de la liquidez y su eficacia para aumentar el tipo de interés natural. En relación con lo primero, la literatura económica ha enfatizado que la eficacia de la política fiscal es mayor cuando la política monetaria está constreñida por el ELB. El motivo es que los efectos inflacionarios de una expansión fiscal no se ven contrarrestados por subidas de tipos de interés, ya que, durante el episodio de ELB vinculante, la autoridad monetaria querría, precisamente, reducir aún más el tipo de interés. Además, en el

³⁰ Existen otras propuestas de CBDC en las que este no es remunerado. Para una discusión sobre el impacto del CBDC en la conducción de la política monetaria, véase Nuño (2018).

³¹ Andrés, Arce y Thomas (2017) analizan el papel de las reformas estructurales a la hora de proporcionar un estímulo macroeconómico, en un contexto en el que la política monetaria no puede producirlo.

contexto de una unión monetaria, expansiones fiscales en parte de esta pueden tener importantes efectos *spillover* positivos sobre el resto³². Por otro lado, en la medida en que los bajos tipos de interés reflejen una escasez de activos seguros, expansiones fiscales financiadas con un aumento de la deuda pública pueden aumentar el tipo de interés natural, siempre y cuando dicha deuda siga siendo percibida como segura (requisito que puede limitar, en la práctica, la posibilidad de aumentar el tipo natural por esta vía)³³.

3 El tamaño y la composición del balance del banco central

Las políticas de expansión cuantitativa han dado lugar a un aumento sin precedentes del tamaño del balance de los bancos centrales. En el caso del área del euro, el balance del Eurosistema ha aumentado desde el 13 % del PIB en 2006 hasta el 41 % a finales de 2018. Por el lado de los activos, la expansión del balance ha reflejado un aumento de la tenencia de activos relacionados con la política monetaria; primero, en forma principalmente de operaciones de refinanciación a largo plazo (LTRO, por sus siglas en inglés) de los bancos y, a partir de comienzos de 2015, sobre todo en forma de compras de valores financieros a gran escala a través del programa APP. Por el lado del pasivo, estas operaciones se han traducido en una expansión del exceso de reservas bancarias, es decir, la liquidez depositada por los bancos comerciales del área del euro en el BCE y en las entidades del Eurosistema (véase gráfico 3.5.2). Este último fenómeno ha sido común en el resto de los bancos centrales de las principales economías avanzadas³⁴.

Antes de la crisis, el BCE instrumentaba su política monetaria mediante un «sistema pasillo». Desde el comienzo de sus operaciones, el BCE ha guiado los tipos de interés de la economía influyendo en el tipo de interés a corto plazo del mercado interbancario. En particular, el índice eonia (*Euro OverNight Index Average*) de tipos de interés de préstamos a un día es habitualmente considerado como el objetivo operativo implícito del BCE. Como se observa en el gráfico 3.5.1,

32 Esto es particularmente cierto para estímulos fiscales basados en aumentos del gasto público, al ser más inflacionarios que reducciones comparables en los impuestos. Véanse Christiano, Eichenbaum y Rebelo (2011), Woodford (2011) y Eggertsson (2011) para un análisis de la efectividad de expansiones fiscales cuando los tipos de interés se encuentran en el ELB; y Blanchard, Erceg y Lindé (2016) y Arce, Hurtado y Thomas (2016) para un análisis de dicha efectividad y los *spillovers* asociados en el contexto de una unión monetaria.

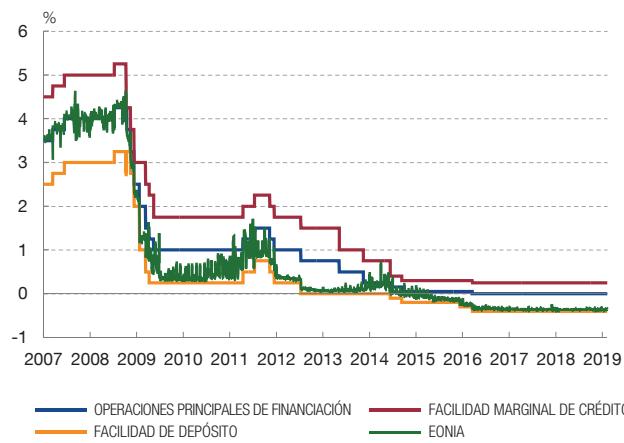
33 Véase, por ejemplo, Caballero, Farhi y Gourinchas (2017). Según Jimeno (2015), una política fiscal demasiado expansiva, en un contexto de elevada deuda pública y de dudas sobre las transferencias futuras a recibir del sistema de pensiones, puede llevar a los hogares a aumentar su ahorro, lo que ejercería presión a la *baja* sobre el tipo de interés de equilibrio.

34 Véase, por ejemplo, Reis (2016).

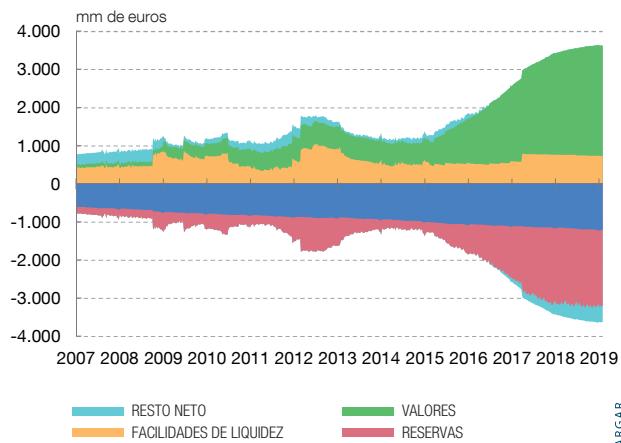
EL BCE HA PASADO DE OPERAR EN UN SISTEMA PASILLO A HACERLO EN UN SISTEMA SUELTO

El aumento en el balance del Eurosystema ha llevado al BCE a pasar de un sistema pasillo, con el eonia en el centro de la banda formada por el tipo de interés de las facilidades de crédito y de depósito, a un sistema suelto, en el que el eonia está pegado a esta última.

1 TIPOS DE INTERÉS OFICIALES DEL BCE Y DEL EONIA



2 BALANCE DEL EUROSISTEMA



FUENTES: Datastream y Banco Central Europeo.

DESCARGAR



antes de 2008 el eonia oscilaba dentro del pasillo formado por los tipos de interés de las facilidades de crédito y de depósito del BCE, es decir, los tipos de interés a los que el BCE permite a los bancos comerciales del área del euro pedir prestado a un plazo de un día o depositar sus reservas, respectivamente. En efecto, ambos tipos constituyen el techo y el suelo, respectivamente, del rango de variación del eonia, ya que los bancos no tienen incentivos para pedir prestado a un tipo superior —ni para prestar a un tipo inferior— al que pueden obtener del BCE a idéntico plazo³⁵. En un contexto en que el exceso de reservas (respecto del requisito regulatorio) era muy escaso, el eonia fluctuaba cerca del punto medio del pasillo, de ahí que este régimen se conociera como «sistema pasillo».

La expansión del volumen de reservas ha hecho que el BCE haya pasado a emplear un sistema suelto, como la mayoría de los principales bancos centrales en la actualidad. El aumento del volumen de reservas y el consiguiente incremento del exceso de liquidez en el mercado interbancario han hecho que el eonia y otros indicadores similares de rentabilidades interbancarias a muy corto plazo hayan

³⁵ Un instrumento adicional del BCE es el tipo de interés de las operaciones principales de refinanciación (MRO, por sus siglas en inglés), que típicamente es igual al punto medio del rango formado por los tipos de las facilidades de crédito y de depósito. Las MRO son préstamos a una semana que se subastan también de forma semanal, al contrario que los préstamos a un día de la facilidad marginal de crédito, que están disponibles de forma permanente en los días laborables.

pasado a cotizar en niveles muy cercanos al tipo de interés de la facilidad de depósito del BCE (DFR, por sus siglas en inglés), que es la remuneración mínima que están dispuestos a aceptar los bancos prestamistas (véase gráfico 3.5.1). De esta forma, el BCE ha pasado *de facto* a operar en un sistema suelo, llamado así porque el eonia se ha situado de forma habitual muy cerca del suelo de las rentabilidades interbancarias a un día que constituye el DFR. Esta transición hacia un sistema suelo ha sido común en el resto de los bancos centrales de las mayores economías avanzadas, como Estados Unidos, Japón o el Reino Unido³⁶.

De cara al futuro, y conforme avancen en sus respectivos procesos de normalización monetaria, el BCE y otros bancos centrales se enfrentan al dilema de si mantener el actual sistema suelo o retornar al sistema pasillo anterior a la crisis. En términos del tamaño del balance, la primera opción supone mantener un balance relativamente grande, mientras que la segunda comporta reducirlo a niveles que guarden relación directa con la demanda de efectivo por parte de los hogares y las empresas, y de reservas por parte de los bancos, y, de esta forma, retornar al sistema pasillo anterior a la crisis. A continuación se analizan los principales argumentos a favor y en contra de ambos sistemas explorados en la literatura económica (véase esquema 3.4).

Un balance grande puede producir un excesivo aplanamiento de la curva de tipos. Un primer argumento a favor de devolver el tamaño del balance a la tendencia precrisis es que un balance grande puede producir una distorsión no deseada en la «curva de tipos»³⁷. Esto es así cuando, como en el caso de la Reserva Federal o del BCE, el balance del banco central incluye grandes cantidades de activos a medio y a largo plazo. Al reducir la oferta de activos de largo plazo disponible para el sector privado, se produce una compresión de las primas de plazo y, por tanto, una caída de las rentabilidades de medio y de largo plazo. Esto puede ser beneficioso en situaciones en las que la política monetaria ha agotado su margen de maniobra convencional y, de hecho, ha sido uno de los principales canales de transmisión de los programas de compra de activos: al reducir los tipos de interés a largo plazo, esta medida estimula la inversión por parte de los agentes y, por lo tanto, supone un impulso a la demanda agregada. Sin embargo, en un contexto de normalización de las perspectivas económicas, en el que los tipos de interés dejan de estar restringidos por su límite inferior, un aplanamiento de la curva de tipos podría tener menos justificación.

En segundo lugar, cuanto mayor es el tamaño de su balance, mayores son los riesgos patrimoniales sobre el propio banco central, especialmente cuando sus activos y pasivos difieren en sus respectivos plazos de vencimiento. El precio de

36 Véase Arce, Nuño, Thaler y Thomas (2018).

37 Véase Bullard (2017).

VENTAJAS Y RIESGOS DEL BALANCE GRANDE

LAS POLÍTICAS DE EXPANSIÓN CUANTITATIVA HAN AUMENTADO SIGNIFICATIVAMENTE EL TAMAÑO DEL BALANCE DE LOS BANCOS CENTRALES

El BCE usa sus facilidades de crédito y de depósito para inyectar y absorber la liquidez:

- Los bancos comerciales que necesitan liquidez pueden pedir prestado al BCE pagando el tipo de interés de la facilidad de crédito
- Los bancos comerciales que tienen un exceso de liquidez pueden depositarla en el BCE y recibir el tipo de interés de la facilidad de depósito

Antes de la crisis financiera, la banca no tenía un exceso de liquidez agregado

El tipo de interés interbancario oscilaba en el medio del pasillo formado por los tipos de interés de las dos facilidades (de crédito y de depósito) del BCE

Durante la crisis, los bancos centrales:

- Han refinanciado a los bancos comerciales a plazos relativamente largos
- Han comprado activos financieros a gran escala

Se ha multiplicado la cantidad de reservas de los bancos comerciales, lo que ha generado un fuerte aumento del exceso de liquidez agregado

- El BCE ha pasado a emplear un sistema suelo: el tipo de interés interbancario ha descendido desde la mitad del pasillo hasta su límite inferior (el tipo de interés de la facilidad depósito)

EL DEBATE SOBRE EL TAMAÑO DEL BALANCE DEL BANCO CENTRAL: ¿MANTENER UN TAMAÑO GRANDE O REDUCIRLO A NIVELES PRECRISIS?

A FAVOR DEL TAMAÑO GRANDE

- Baja volatilidad de los tipos de interés de corto plazo
- Provisión de activos de corto plazo, seguros y líquidos al sector privado, que puede mejorar la estabilidad financiera
- Más espacio respecto del ELB para hacer frente a futuros desarrollos adversos

EN CONTRA DEL TAMAÑO GRANDE

- Distorsión no justificada en la curva de tipos de interés
- Empeoramiento de la solvencia del banco central

FUENTE: Banco de España.

activos como los bonos públicos de medio y de largo plazo puede variar por cambios en las primas de riesgo y de plazo, o en el tipo de interés nominal de corto plazo libre de riesgo. Por el contrario, los pasivos (fundamentalmente, efectivo y reservas bancarias) son a corto plazo, y su valor nominal es muy estable. Así, cuanto mayor es el tamaño del balance del banco central (y el plazo de vencimiento de los activos) en relación con su capital, mayor es el riesgo de desequilibrio entre el valor del activo y el del pasivo del balance del banco central. Desde el punto de vista económico, la importancia de una posible situación en la que el valor contable de los activos del banco central cae por debajo del de sus pasivos es objeto de debate, ya que, por definición, la mayor parte de los pasivos del banco central no son

exigibles (en el caso del dinero en efectivo) o se pueden liquidar con efectivo (en el caso de las reservas bancarias), cuya creación controla el propio banco central.

Una situación potencialmente más problemática es la llamada «insolvencia intertemporal» del banco central, situación en la cual el déficit patrimonial del banco central supera el valor presente descontado de los flujos de señoreaje futuros y, al mismo tiempo, el banco central no cuenta con la posibilidad de recibir de forma automática inyecciones adicionales de capital por parte de la autoridad fiscal correspondiente. Cuando esto sucede, la capacidad del banco central de estabilizar la inflación podría verse comprometida³⁸. Es más, las posibles inyecciones discrecionales de capital por parte de las autoridades fiscales necesarias para evitar dicha situación podrían poner en cuestión la independencia financiera del banco central. Es importante recalcar, no obstante, que una situación hipotética de insolvencia intertemporal del banco central requiere un escenario extremo respecto al tamaño del balance, muy alejado de la situación actual³⁹.

Frente a la anterior línea argumental, varios son los razonamientos que apoyarían mantener el tamaño del balance de los bancos centrales en los niveles actuales o, al menos, sensiblemente superiores a los previos a la crisis.

En primer lugar, según algunos autores un balance grande puede beneficiar la estabilidad financiera⁴⁰. En la actualidad, existe una alta demanda por parte del sector privado de activos de corto plazo, seguros y líquidos, reflejada en una «prima de escasez» en dichos activos (es decir, una remuneración inusualmente baja). Dicha prima otorga a las entidades financieras un fuerte incentivo para emitir pasivos con esas características. En la medida en que esta financiación a corto plazo se utiliza para financiar inversiones a largo plazo, puede producirse un exceso de transformación de vencimiento por parte del sector financiero, que puede comprometer la estabilidad financiera. En efecto, cuando los activos de una entidad financiera son a largo plazo y, por tanto, relativamente ilíquidos, mientras que sus pasivos son a corto plazo y, por tanto, han de refinanciarse de forma continua, aumenta el riesgo de que dicha entidad pueda sufrir dificultades para renovar su financiación y afrontar sus pagos, con el consiguiente riesgo de liquidez y, eventualmente, de quiebra. Así, el banco central puede contrarrestar un excesivo

38 Véanse, por ejemplo, Sims (2016), Hall y Reis (2015) y Del Negro y Sims (2015). Un matiz que hay que tener en cuenta es que los bancos centrales suelen mantener a vencimiento (es decir, sin venderlos previamente) los activos financieros de medio y de largo plazo, lo que los lleva a valorarlos a coste amortizado, en vez de a precios de mercado. A este respecto, cabe distinguir entre las normas contables de los bancos centrales y el análisis económico acerca de la solvencia intertemporal de los bancos centrales en los estudios antes mencionados.

39 Para un ejercicio cuantitativo aplicado al caso de Estados Unidos, véase Cavallo, Del Negro, Frame, Grasing, Malin y Rosa (2018).

40 Véase Greenwood, Hanson y Stein (2016).

riesgo por transformación de vencimiento mediante la emisión de grandes cantidades de reservas bancarias, que son un activo más líquido y seguro que los valores emitidos por agentes privados. Por otro lado, para que más entidades privadas puedan beneficiarse de una mayor oferta de reservas, se requiere que las facilidades de depósito (u otras similares) de los bancos centrales estén disponibles también para entidades sin licencia bancaria, como fondos de inversión. La creación del programa ON RRP (*Overnight Reverse Repurchase*) en Estados Unidos, por el que se permite a entidades no bancarias depositar su liquidez en la Reserva Federal, va precisamente en esta dirección.

Con un balance grande, el sector bancario dispone de una gran cantidad de liquidez. Un segundo argumento a favor de un balance grande es que, dado que el coste de crear reservas es básicamente cero, puede ser deseable expandir su oferta (y, por tanto, el tamaño del balance del banco central) hasta que los bancos estén «saciados» de ellas⁴¹. Esto es así en la medida en que las reservas bancarias cumplen funciones socialmente útiles, como facilitar los pagos y las transacciones financieras. Saciar al sistema bancario de reservas requiere que el coste de oportunidad de estas sea nulo, es decir, que el tipo de interés de las reservas excedentes (el de la facilidad de depósito en el caso del BCE) sea básicamente igual al rendimiento de los activos al mismo plazo; por ejemplo, los préstamos interbancarios a un día (resumidos en indicadores como el eonia). La lógica de este argumento es la misma que la de la llamada «regla de Friedman» para el dinero en efectivo, pero aplicada a las reservas: un bien que no tiene coste de producción tampoco tendría que tener un precio (coste de oportunidad) positivo.

Si bien es difícil determinar en la práctica el nivel más allá del cual la demanda de reservas se encuentra saturada, la relación observada entre el exceso de reservas y el diferencial entre el eonia y el tipo de la facilidad de depósito en el área del euro sugiere que mantener dicho diferencial en su nivel actual —cercano, en efecto, a cero— no requiere necesariamente mantener el volumen de reservas en sus niveles actuales. De hecho, la evidencia mostrada en el gráfico 1 del recuadro 3.4 revela que incluso podría existir espacio para reducir el exceso de reservas actual (y, por ende, el tamaño del balance del Eurosistema) y preservar al mismo tiempo el sistema suelo.

Un balance grande permite un mejor control de los tipos de interés, así como ganar espacio en relación con el ELB. De la discusión anterior se derivan dos ventajas adicionales de un balance grande. En primer lugar, en la medida en que lleve aparejado un sistema suelo, un balance grande permite al banco central controlar directamente las rentabilidades interbancarias a corto plazo fijando la remuneración de las reservas, lo que aísla dichas rentabilidades de las perturbaciones

41 Véase Cúrdia y Woodford (2011).

transitorias del mercado interbancario. Esto puede ser particularmente relevante en el contexto actual, caracterizado por una notable incertidumbre acerca de cómo ha cambiado la demanda de reservas desde la crisis (debido a factores como los cambios en la regulación bancaria o, en el caso del euro, la persistencia de una cierta fragmentación financiera) y de cómo de conveniente sería, por tanto, el retorno a un sistema pasillo⁴².

En segundo lugar, el sistema suelo puede proporcionar al banco central más espacio para recortar tipos en caso necesario, por el siguiente motivo. Es plausible suponer que, en el largo plazo, y dado el objetivo de inflación del banco central, los tipos de interés nominales de mercado, como los del interbancario, son independientes del tamaño del balance. Esto implica que en un sistema suelo el tipo de interés de las reservas será en términos medios *más alto* (al encontrarse pegado a las rentabilidades de mercado) que en un sistema pasillo, y que, por tanto, el banco central disfrutará de más espacio, en relación con su límite inferior, para recortarlo en respuesta a futuras crisis⁴³. En el recuadro 3.4 se desarrolla este argumento y se comparan, en el marco de un modelo macroeconómico, las propiedades estabilizadoras de ambos regímenes cuando el ELB restringe la política de tipos de interés.

Algunos bancos centrales ya han decidido preservar, de momento, el sistema suelo. La Reserva Federal comenzó la reducción de su balance en octubre de 2017, mediante la no reinversión de parte de los vencimientos de los títulos en la cartera de su programa de expansión cuantitativa, descartando la posibilidad de mantenerlo en los niveles máximos alcanzados en octubre de 2014. No obstante, en enero de 2019 comunicó su intención de mantener un sistema suelo, por lo que el tamaño objetivo será lo suficientemente grande como para que el volumen de reservas resultante permita preservar dicho sistema.

En paralelo a la discusión anterior sobre el tamaño deseable del balance, existe un debate acerca de la composición del balance del banco central, cuestión especialmente relevante en el caso de un balance grande. Algunos de los argumentos expuestos en relación con el tamaño del balance se basan en el hecho de que, en la práctica, su expansión se ha generado principalmente a partir de la

42 Véase, por ejemplo, Quarles (2019). Bernanke (2016 y 2017a) añade al debate sobre el tamaño del balance un argumento adicional. La demanda de dinero en efectivo ha aumentado por razones parcialmente exógenas, lo que justifica un mayor tamaño del balance. Este argumento, no obstante, es específico del caso de Estados Unidos y no parece extrapolable al del área del euro.

43 Véase Arce, Nuño, Thaler y Thomas (2018). Nótese que este argumento se aplica a la política convencional de tipos de interés. En el caso de la política monetaria no convencional, como los programas de compra de activos, un balance grande en tiempos normales puede, de hecho, *limitar* el espacio para ampliarlo mediante compras adicionales de activos en caso necesario. Esto es particularmente relevante en el área del euro, donde los parámetros del APP limitan la capacidad de expandir el balance del Eurosystema mediante la adquisición, por ejemplo, de bonos públicos.

emisión de pasivos a muy corto plazo (reservas) y de la adquisición de activos a medio y a largo plazo. No obstante, de cara al futuro, un determinado tamaño del balance puede ser compatible con una estructura de vencimientos distinta tanto por el lado del activo como por el del pasivo. Lo mismo cabe decir en relación con la naturaleza pública o privada de los activos del banco central.

Por lo que respecta a la estructura de plazos de los activos, la duración relativamente larga de los activos en poder de los bancos centrales representa una fuente de riesgo para sus balances. En este sentido, para un tamaño del balance dado, el banco central podría reducir el riesgo de este acortando el plazo medio de su cartera de activos⁴⁴. Esto, a su vez, permitiría reducir las distorsiones —ya comentadas— que un balance grande podría crear en la curva de tipos en un escenario en el que la política convencional de tipos de interés es, en principio, suficiente para alcanzar el tono deseado de la política monetaria.

Por el lado de los pasivos, hasta ahora la expansión en los balances de los principales bancos centrales se ha reflejado en la emisión de reservas a un día. Algunos autores sugieren la posibilidad de prolongar el vencimiento de las reservas bancarias mediante, por ejemplo, la emisión de certificados de deuda con plazos más largos⁴⁵. En la medida en que los rendimientos del mercado interbancario a tales plazos estuvieran vinculados a la remuneración de dichos certificados, el banco central dispondría de un mayor control sobre los tramos más largos de la curva de tipos.

En cuanto a la composición entre activos públicos y privados, estudios recientes sugieren que, en condiciones normales, el activo del banco central debería consistir principalmente en bonos públicos y que solo en situaciones en las que el sector financiero esté suficientemente tensionado el banco central debería invertir también en activos privados⁴⁶. El argumento es doble: por un lado, para el banco central también es relativamente costoso intermediar dichos activos privados, al tener que invertir en herramientas de valoración del riesgo de crédito, posible gestión de impagos, etc.; por otro, las compras de activos privados son especialmente efectivas cuando los mercados financieros están más tensionados. Así, solo en esas situaciones estaría justificado adquirir dichos activos privados e incurrir en los

44 Véase Greenwood, Hanson y Stein (2016). Podría pensarse que este argumento se contradice con el ofrecido por los mismos autores, ya explicado, a favor de expandir el volumen de reservas (en cuanto que activo de corto plazo y seguro) para favorecer la estabilidad financiera. En efecto, en la medida en que el banco central cree reservas para financiar la adquisición de activos a corto plazo y con similar seguridad y liquidez, el efecto neto sobre el volumen total de tales activos en manos del sector privado sería prácticamente inexistente. Sin embargo, los autores argumentan que la Reserva Federal podría reducir la duración media de sus bonos a un rango de dos a seis años (frente a los 8,6 actuales) y lograr básicamente el mismo efecto positivo sobre la estabilidad financiera.

45 Véase, por ejemplo, Reis (2016).

46 Véase Cúrdia y Woodford (2011).

costes asociados⁴⁷. Además, en relación con la solvencia del banco central mencionada anteriormente, una mayor proporción de activos privados suele conllevar más riesgo de crédito que la deuda pública. En esta línea, en sus deliberaciones internas la Reserva Federal ha apuntado la posibilidad de modificar progresivamente la composición de su cartera para que pase a estar formada por activos de deuda pública principalmente.

Finalmente, además de en títulos públicos o privados, los activos del banco central también pueden consistir en préstamos de medio y de largo plazo a las entidades bancarias, como los concedidos por el BCE en el marco de sus programas de refinanciación a largo plazo (LTRO, VLTRO y TLTRO). Estas operaciones, aparte de proporcionar liquidez al sector bancario, otorgan a los bancos centrales un mejor control de los tipos de interés a largo plazo, especialmente en una economía relativamente bancarizada como la del área del euro.

4 Conclusiones

En este capítulo se han examinado dos aspectos fundamentales acerca del contexto futuro en el que se diseñará y se aplicará la política monetaria en las principales economías avanzadas. Por un lado, los bancos centrales se enfrentan a un escenario en el que sus tipos de interés oscilarán, previsiblemente, en torno a niveles medios relativamente bajos y, por tanto, cercanos a su límite inferior, y dejarán escaso margen de maniobra para recortes de los tipos en respuesta a futuras crisis y recesiones. Este fenómeno está muy relacionado con la caída experimentada en las últimas décadas por el llamado «tipo de interés natural», como consecuencia, principalmente, de desarrollos demográficos adversos. De persistir en el futuro, estos factores continuarán ejerciendo presión a la baja sobre el tipo natural y, dados los objetivos de inflación de los bancos centrales, sobre los propios tipos nominales.

El capítulo ha planteado en qué medida posibles cambios en la estrategia básica de política monetaria pueden ayudar a aliviar la restricción del límite inferior de los tipos de interés. Esta cuestión es especialmente relevante si persiste en el futuro el proceso de caída del tipo natural y las herramientas no convencionales utilizadas desde 2008 dentro del actual marco estratégico (como las compras de activos a gran escala y las orientaciones sobre el curso futuro de los distintos instrumentos) no resultan suficientemente efectivas.

47 Gertler y Kiyotaki (2010) sugieren que, en una crisis financiera, comprar activos privados tiene más efecto que comprar deuda pública, porque lo primero produce un mayor efecto de relajación sobre las tensiones financieras.

Si bien las diversas estrategias alternativas presentan notables ventajas en la teoría, los probables costes, los riesgos asociados y, sobre todo, la ausencia de experiencia práctica con ellas obligan a seguir profundizando en el análisis de sus posibles efectos. En todo caso, cabe remarcar que el replanteamiento de la estrategia de política monetaria (como el realizado por el BCE en 2003, por la Reserva Federal estadounidense en 2012, o de forma periódica por el Banco de Canadá) es relativamente común entre los bancos centrales de las economías avanzadas, y que la evidencia disponible acerca de la caída secular del tipo natural presenta un argumento de peso para reconsiderar dicha estrategia de cara al futuro. Por último, es importante recordar que corresponde a otros ámbitos de la política económica tomar medidas que favorezcan la recuperación de los tipos naturales, como la implementación de reformas estructurales que eleven el crecimiento de la productividad.

Por otro lado, el tamaño del balance de los principales bancos centrales ha alcanzado niveles históricamente grandes, fruto de las diversas medidas de expansión cuantitativa adoptadas desde el inicio de la crisis global. De cara al futuro, estos bancos centrales se enfrentan al dilema de mantener el tamaño de sus balances en los niveles actuales o de devolverlo a la tendencia anterior a la crisis. Un elemento importante que emerge de la discusión es el siguiente. En la medida en que los pasivos del banco central sigan consistiendo principalmente en reservas bancarias (a corto plazo), la elección entre balance grande y balance pequeño es sustancialmente equivalente a la de mantener el actual sistema suelo (con rentabilidades del mercado interbancario pegadas a la remuneración de las reservas) o volver al sistema pasillo anterior a la crisis (con escaso volumen de reservas y rentabilidades interbancarias de corto plazo fluctuando dentro del pasillo formado por los tipos de las facilidades de crédito y de depósito del banco central). A este respecto, preservar el sistema suelo presenta ciertos beneficios, en términos de un mejor control de los tipos de interés de mercado a corto plazo, mayor espacio para reducir tipos de interés en respuesta a las crisis, etc. No obstante, en el caso del Eurosistema, sería posible, en principio, mantener dicho sistema con un volumen de exceso de reservas inferior al actual.

BIBLIOGRAFÍA

- Almeida, G., S. Hurtado y O. Rachedi (2019). *JoSE: Joint Spain Euro Area Model*, Documentos de Trabajo, Banco de España, de próxima publicación.
- Andrade, P., J. Galí, H. Le Bihan y J. Matheron (2018). *The Optimal Inflation Target and the Natural Rate of Interest*, Working Papers, n.º 670, Banco de Francia.
- Andrés, J., Ó. Arce y C. Thomas (2017). «Structural Reforms in a Debt Overhang», *Journal of Monetary Economics*, 88(C), pp. 15-34.
- Arce, Ó., S. Hurtado y C. Thomas (2016). «Policy Spillovers and Synergies in a Monetary Union», *International Journal of Central Banking*, 12(3), pp. 219-277.
- Arce, Ó., G. Nuño, D. Thaler y C. Thomas (2018). *A Large Central Bank Balance Sheet? Floor vs Corridor Systems in a New Keynesian Environment*, Documentos de Trabajo, n.º 1851, Banco de España.
- Arce, Ó., G. Nuño y C. Thomas (2019). «La política monetaria del Eurosistema tras el final de las compras netas de activos», *Artículos Analíticos, Boletín Económico*, 1/2019, Banco de España.
- Ascari, G., A. Florio y A. Gobbi (2017). «Transparency, Expectations Anchoring and Inflation Target», *European Economic Review*, 91(C), pp. 261-273.
- Ball, L. (2014). *The Case for a Long-Run Inflation Target of Four Percent*, IMF Working Papers, n.º 14-92, Fondo Monetario Internacional.
- Banco de España (2016). «El efecto de las políticas monetarias del BCE en el período reciente», capítulo 3, *Informe Anual 2015*.
- BCE (2003). *Background Studies for the ECB's Evaluation of its Monetary Policy Strategy*, Otmar Issing (ed.).
- Basso, H., y O. Rachedi (2018). *The Young, the Old and the Government: Demographics and Fiscal Multipliers*, Documentos de Trabajo, n.º 1837, Banco de España.
- Bernanke, B. (2005). «The Global Saving Glut and the U.S. Current Account Deficit», Sandridge Lecture, Virginia Association of Economists, Richmond, Virginia.
- (2016). «Should the Fed Keep its Balance Sheet Large?», 2 de septiembre.
- (2017a). «Shrinking the Fed's Balance Sheet», 26 de enero.
- (2017b). «Temporary Price-Level Targeting: An Alternative Framework for Monetary Policy», 12 de octubre.
- Blanchard, O., G. Dell'Ariccia y P. Mauro (2010). «Rethinking Macroeconomic Policy», *Journal of Money, Credit and Banking*, n.º 42, pp. 199-215.
- Blanchard, O., C. J. Erceg y J. Lindé (2016). «Jump-Starting the Euro Area Recovery: Would a Rise in Core Fiscal Spending Help the Periphery?», *NBER Macroeconomics Annual 2016*, n.º 31, pp. 103-182.
- Blanco, A. (2018). *Optimal Inflation Target in an Economy with Menu Costs and Zero Lower Bound*, de próxima publicación.
- Brand, C., M. Bielecki y A. Penalver (2018). *The Natural Rate of Interest: Estimates, Drivers, and Challenges to Monetary Policy*, ECB Occasional Paper Series, n.º 217.
- Bullard, J. (2017). «The Role of the Fed's Balance Sheet for the US Monetary Policy Outlook in 2017», Spring 2017 GWU Alumni Lecture in Economics, George Washington University, Washington, DC, 28 de febrero.
- Burstein, A., y C. Hellwig (2008). «Welfare Costs of Inflation in a Menu Cost Model», *American Economic Review*, n.º 98, pp. 438-443.
- Caballero, R. J., y E. Farhi (2017). «The Safety Trap», *The Review of Economic Studies*, n.º 85, pp. 223-274.
- Caballero, R. J., E. Farhi y P. O. Gourinchas (2008). «An Equilibrium Model of “Global Imbalances” and Low Interest Rates», *American Economic Review*, n.º 98, pp. 358-393.
- (2017). «The Safe Assets Shortage Conundrum», *Journal of Economic Perspectives*, 31(3), pp. 29-46.
- Carvalho, C., A. Ferrero y F. Necho (2016). «Demographics and Real Interest Rates: Inspecting the Mechanism», *European Economic Review*, n.º 88, pp. 208-226.

- Cavallo, M., M. Del Negro, W. S. Frame, J. Grasing, B. A. Malin y C. Rosa (2018). *Fiscal Implications of the Federal Reserve's Balance Sheet Normalization*, NY Fed Staff Report, n.º 833.
- Christiano, L., M. Eichenbaum y S. Rebelo (2011). «When Is the Government Spending Multiplier Large?», *Journal of Political Economy*, 119(1), pp. 78-121.
- Coibion, O., Y. Gorodnichenko y J. Wieland (2012). «The Optimal Inflation Rate in New Keynesian Models: Should Central Banks Raise Their Inflation Targets in Light of the Zero Lower Bound?», *Review of Economic Studies*, 79(4), pp. 1371-1406.
- Cúrdia, V., A. Ferrero, G. C. Ng y A. Tambalotti (2015). «Has U.S. Monetary Policy Tracked the Efficient Interest Rate?», *Journal of Monetary Economics*, n.º 70, pp. 72-83.
- Cúrdia, V., y M. Woodford (2011). «The Central-Bank Balance Sheet as an Instrument of Monetary Policy», *Journal of Monetary Economics*, Elsevier, 58(1), pp. 54-79.
- Del Negro, M., y C. Sims (2015). «When Does a Central Bank's Balance Sheet Require Fiscal Support?», *Journal of Monetary Economics*, 73(C), pp. 1-19.
- Eggertsson, G. (2011). «What Fiscal Policy is Effective at Zero Interest Rates?», *NBER Macroeconomics Annual 2010*, n.º 25, pp. 59-112.
- Eggertsson, G., y N. Mehrotra (2014). *A Model of Secular Stagnation*, NBER Working Papers, n.º 20574.
- Eggertsson, G., N. Mehrotra y J. Robbins (2019), «A Model of Secular Stagnation: Theory and Quantitative Evaluation», *American Economic Journal: Macroeconomics*, 11(1), pp. 1-48.
- Eggertsson, G., y M. Woodford (2003). «The Zero Bound on Interest Rates and Optimal Monetary Policy», *Brookings Papers on Economic Activity*, 34(1), pp. 139-235.
- Feldstein, M. (1997). «The Costs and Benefits of Going from Low Inflation to Price Stability», en C. Romer y D. Romer (eds.), *Reducing Inflation: Motivation and Strategy*, pp. 123-156.
- Fiorentini, G., A. Galesi, G. Pérez-Quirós y E. Sentana (2018). *The Rise and Fall of the Natural Interest Rate*, Documentos de Trabajo, n.º 1822, Banco de España.
- Galesi, A., G. Nuño y C. Thomas (2017). «El tipo de interés natural: concepto, determinantes e implicaciones para la política monetaria», *Artículos Analíticos, Boletín Económico*, 1/2017, Banco de España.
- Gertler, M., y N. Kiyotaki (2010). «Financial Intermediation and Credit Policy in Business Cycle Analysis», en B. Friedman y M. Woodford (eds.), *Handbook of Monetary Economics*, 1(3), capítulo 11, pp. 547-599.
- Gordon, R. (2015). «Secular Stagnation: A Supply-Side View», *American Economic Review*, 105(5), pp. 54-59.
- Greenwood, R., S. Hanson y J. Stein (2016). «The Federal Reserve's Balance Sheet as a Financial-Stability Tool», Jackson Hole Economic Policy Symposium, Federal Reserve Bank of Kansas City, agosto.
- Hall, R., y R. Reis (2015). *Maintaining Central-Bank Financial Stability under New-Style Central Banking*, NBER Working Papers, n.º 21173.
- Holston, K., T. Laubach y J. Williams (2017). «Measuring the Natural Rate of Interest: International Trends and Determinants», *Journal of International Economics*, n.º 108, pp. 59-75.
- Jimeno, J. (2015). *Long-Lasting Consequences of the European Crisis*, Documentos de Trabajo, n.º 1522, Banco de España.
- Nakamura, E., J. Steinsson, P. Sun y D. Villar (2018). «The Elusive Costs of Inflation: Price Dispersion during the U.S. Great Inflation», *The Quarterly Journal of Economics*, 133(4), pp. 1933-1980.
- Nuño, G. (2018). «Implicaciones de política monetaria de la emisión de dinero digital por parte de los bancos centrales», *Artículos Analíticos, Boletín Económico*, 3/2018, Banco de España.
- Quarles, R. K. (2019). «The Future of the Federal Reserve's Balance Sheet», discurso en el U.S. Monetary Policy Forum, 22 de febrero.
- Rachel, L., y T. Smith (2015). *Secular Drivers of the Global Real Interest Rate*, Bank of England Working Paper, n.º 571.
- Reis, R. (2016). «Funding Quantitative Easing to Target Inflation. In: Designing Resilient Monetary Policy Frameworks for the Future», Jackson Hole Economic Policy Symposium, Federal Reserve Bank of Kansas City, agosto.
- Rogoff, K. (2015). «Costs and Benefits to Phasing Out Paper Currency», *NBER Macroeconomics Annual*, n.º 29, pp. 445-456.

- Sims, C. (2016). «Fiscal Policy, Monetary Policy and Central Bank Independence», Jackson Hole Economic Policy Symposium, Federal Reserve Bank of Kansas City, agosto.
- Summers, L. (2014). «US Economic Prospects: Secular Stagnation, Hysteresis, and the Zero Lower Bound», *Business Economics*, n.º 49, pp. 65-73.
- Swanson, E. (2018). *The Federal Reserve Is Not Very Constrained by the Lower Bound on Nominal Interest Rates*, NBER Working Papers, n.º 25123.
- Williams, J. (2017). «Preparing for the Next Storm: Reassessing Frameworks and Strategies in a Low R-Star World», discurso en el Shadow Open Market Committee, Nueva York, 5 de mayo.
- Woodford, M. (2003). *Interest and Prices: Foundations of a Theory of Monetary Policy*, Princeton University Press.
- (2011). «Simple Analytics of the Government Expenditure Multiplier», *American Economic Journal: Macroeconomics*, 3(1), pp. 1-35, enero.

UNA ESTIMACIÓN DEL TIPO DE INTERÉS NATURAL

El tipo de interés natural (que, en lo sucesivo, se denota como r^*) se define como el tipo de interés real que se observaría en un escenario de equilibrio en el que los precios y los salarios nominales fueran perfectamente flexibles. Como tal, no es una variable directamente observable. Por esta razón, la literatura económica ha empleado diversos enfoques para estimar r^* a partir de datos observados. La metodología más comúnmente empleada consiste en estimar un modelo econométrico inspirado en el marco teórico neokeynesiano, compuesto por una ecuación de demanda agregada (curva IS), según la cual la brecha entre la producción observada y su nivel natural (el *output gap*) depende de la brecha entre el tipo de interés real observado y el tipo natural, y por una curva de Phillips que relaciona la inflación con el *output gap*¹.

Aunque este modelo ha sido ampliamente utilizado en la literatura, es conocido que tiende a producir estimaciones muy imprecisas del tipo natural². El gráfico 1 ofrece una ilustración de este problema para el caso de Estados Unidos: las bandas de confianza (a un nivel de confianza del 90 %) en torno a la estimación de r^* son muy amplias (de unos 8 puntos porcentuales en total). Por otro lado, trabajos recientes demuestran que la precisión de las estimaciones del modelo estándar se reduce significativamente cuando las curvas IS y de Phillips son relativamente planas³. El motivo es que, cuando las pendientes de ambas curvas son iguales a cero, no es posible identificar la senda del tipo natural a partir de los datos disponibles, y el modelo se define como *inobservable*⁴. En la práctica, las pendientes de las curvas IS y de Phillips estimadas en la literatura tienden frecuentemente a ser cercanas a cero, lo que da lugar a estimaciones muy imprecisas de r^* .

Un trabajo reciente de Fiorentini, Galesi, Pérez-Quirós y Sentana propone una metodología alternativa para medir con más precisión r^* , basada en un modelo que descompone el tipo de interés real observado en la suma de un componente transitorio y uno permanente, donde este segundo componente se identifica propiamente con el tipo de interés natural (de forma que el componente transitorio corresponde a la brecha entre el tipo observado y el natural)⁵. La idea presente detrás de este enfoque es que el tipo natural es el que prevalecería en una situación hipotética de la economía en la que se disipasen todos los *shocks* transitorios. Esta metodología permite realizar estimaciones más fiables de r^* , incluso cuando las dos curvas mencionadas anteriormente son planas.

Como se aprecia en el gráfico 2, las estimaciones de este modelo, obtenidas a partir de datos anuales del período 1891-2018 para un conjunto de 17 economías avanzadas, muestran una disminución del tipo de interés natural medio desde principios del siglo XX hasta la década iniciada en 1960. Posteriormente, desde mediados de los años setenta, se produce un aumento que se prolonga hasta finales de los años ochenta. A esto siguió una caída gradual desde principios de los años noventa, que ha continuado de forma casi ininterrumpida hasta la actualidad, de modo que el tipo natural medio para el conjunto de las economías analizadas estaría, en estos momentos, en niveles negativos.

¿Qué factores explican el alza y la posterior caída del tipo natural? Fiorentini *et al.* estiman un modelo de corrección del error con datos de panel que postula una relación a largo plazo entre el tipo real observado y un conjunto de indicadores sobre la evolución histórica de los principales determinantes teóricos de r^* : i) cambios en el crecimiento

1 Véanse T. Laubach y J. C. Williams (2003), «Measuring the Natural Rate of Interest», *Review of Economics and Statistics*, n.º 85, pp. 1063-1070, y K. Holston, T. Laubach y J. C. Williams (2017), «Measuring the Natural Rate of Interest: International Trends and Determinants», *Journal of International Economics*, n.º 108, pp. 59-S75. Además, el modelo supone que r^* es la suma de dos componentes no estacionarios y no observados: el crecimiento tendencial de la economía y un segundo componente no relacionado con el crecimiento tendencial.

2 Véanse, por ejemplo, T. E. Clark y S. Kozicki (2005), «Estimating Equilibrium Real Interest Rates in Real Time», *The North American Journal of Economics and Finance*, n.º 16, pp. 395-413, y R. C. M. Beyer y V. Wieland (2017), *Instability, Imprecision, and Inconsistent Use of Equilibrium Real Interest Rate Estimates*, Institute for Monetary and Financial Stability, Working Paper Series 110, Goethe University Frankfurt.

3 Véase G. Fiorentini, A. Galesi, G. Pérez-Quirós y E. Sentana (2018), *The Rise and Fall of the Natural Interest Rate*, Documentos de Trabajo, n.º 1822, Banco de España.

4 Véase R. E. Kalman (1960), «On the General Theory of Control Systems», Proc. First International Congress on Automatic Control, Moscú.

5 Véase Fiorentini *et al.* (2018), *op. cit.*

UNA ESTIMACIÓN DEL TIPO DE INTERÉS NATURAL (cont.)

de la productividad, que afectan a la propensión a invertir; ii) cambios demográficos, que afectan a la propensión agregada a ahorrar o a la tasa de participación

laboral de la economía, y iii) factores de riesgo, que a través de un aumento de la incertidumbre pueden influir en r^* , al modificar la propensión al ahorro⁶.

Los gráficos muestran la evolución del tipo de interés natural para distintas economías avanzadas empleando distintos modelos econométricos.

Gráfico 1
TIPO DE INTERÉS NATURAL DE ESTADOS UNIDOS. MODELO ESTÁNDAR (a)

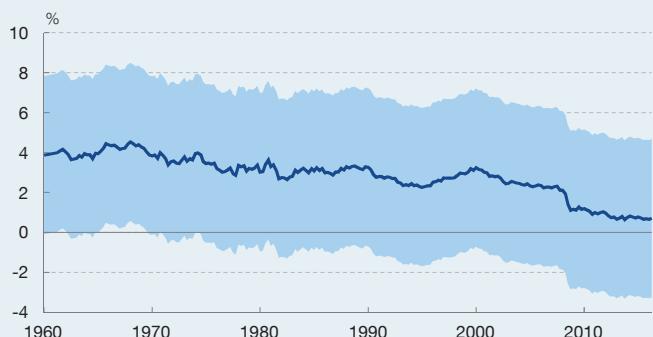


Gráfico 2
EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL TIPO DE INTERÉS NATURAL. MODELO DE «NIVEL LOCAL» (b)

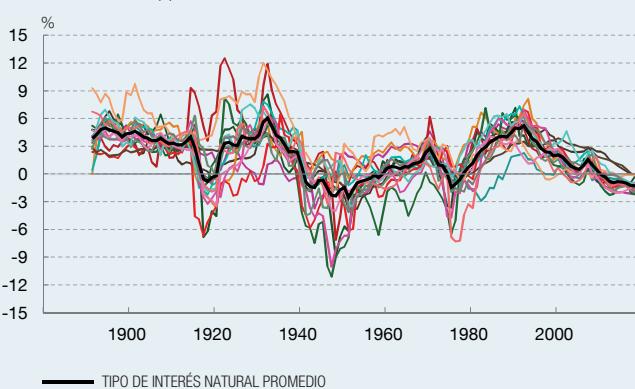


Gráfico 3
TIPO DE INTERÉS NATURAL DE ESTADOS UNIDOS. MODELO DE CORRECCIÓN DE ERROR (c)

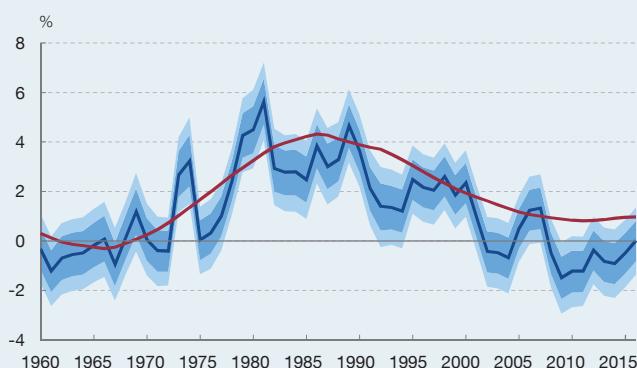
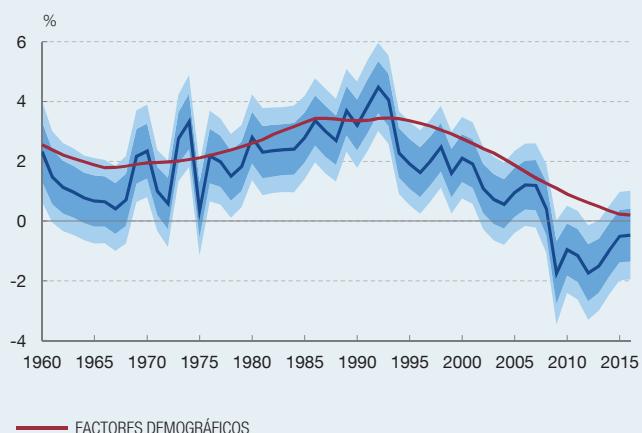


Gráfico 4
TIPO DE INTERÉS NATURAL DEL ÁREA DEL EURO. MODELO DE CORRECCIÓN DE ERROR (c)



FUENTES: Banco de España, a partir del modelo de Holston, Laubach y Williams (2017), y Fiorentini, Galesi, Pérez-Quirós y Sentana (2018).

- a Las bandas se refieren a un nivel de confianza del 90 %.
- b La línea negra se refiere al promedio de los países.
- c Las bandas se refieren a niveles de confianza del 68 % y del 90 %.

6 Para estudios que relacionan el tipo de interés natural con el crecimiento de la productividad, la demografía y los factores de riesgo, véanse, respectivamente, R. J. Gordon (2015), «Secular Stagnation: a Supply-Side View», *American Economic Review*, n.º 105, pp. 54-59, y G. B. Eggertsson y N. R. Mehrotra (2014), *A Model of Secular Stagnation*, National Bureau of Economic Research Working Paper n.º 20574, y E. Fahri y F. Gourio (2018), «Accounting for Macro-Finance Trends: Market Power, Intangibles, and Risk Premia», mimeo.

UNA ESTIMACIÓN DEL TIPO DE INTERÉS NATURAL (cont.)

Este modelo de panel predice un aumento y posterior caída del tipo de interés natural desde los años sesenta, como se puede apreciar en los gráficos 3 y 4 para Estados Unidos y la zona del euro, respectivamente. Tras descomponer la contribución individual de cada factor, el cambio demográfico resulta ser el más relevante para explicar el alza y la caída del tipo natural. No obstante, los demás factores también han contribuido de forma persistente al descenso observado en r^* desde la década de los noventa. Estos resultados sugieren que

el aumento inicial es debido al crecimiento de la población propiciado por el *baby boom* de la posguerra, que conllevó un aumento significativo —pero temporal— de la participación de los jóvenes en el mercado laboral. Una vez finalizado el *baby boom*, el proceso paulatino de envejecimiento de la población habría empujado a la baja el tipo natural de ambas economías. Este resultado es consistente con estudios recientes que han enfatizado el papel de la demografía para explicar la evolución de la tasa de interés natural⁷.

⁷ Véase, por ejemplo, E. Gagnon, B. K. Johannsen y D. López-Salido (2016), *Understanding the New Normal: the Role of Demographics*, Finance and Economics Discussion Series 2016-080, Board of Governors of the Federal Reserve System.

DEMOGRAFÍA, PRODUCTIVIDAD Y TIPO DE INTERÉS ANUAL

La demografía ocupa un lugar prioritario en el debate sobre las transformaciones estructurales que afectarán a la economía en las próximas décadas. Por otro lado, el crecimiento de la productividad se ha mantenido persistentemente en niveles bajos desde la última recesión. En este recuadro se ilustran los efectos de ambos fenómenos sobre el tipo de interés natural mediante un modelo económico de ciclo vital¹.

Desde principios de este siglo, la mayoría de los países del área del euro han experimentado cambios importantes en las proporciones de los distintos grupos de edad en el conjunto de la población (véase capítulo 4) y, según las proyecciones de Eurostat, estos cambios continuarán en las próximas décadas (véase gráfico 1). Así, a lo largo de este período, la proporción de jóvenes ha disminuido y se prevé que continúe haciéndolo, mientras que la proporción de adultos, que se mantuvo estable durante la primera década de este siglo, disminuyó a partir de 2010 y se espera que continúe haciéndolo durante las próximas décadas. Finalmente, se estima que la proporción de personas mayores de 65 años aumente del 22 % observado en el año 2000 al 31 % en 2030.

El modelo que se emplea a continuación combina un marco estándar de producción y hogares en tres etapas del ciclo vital: jóvenes (20-29 años), adultos (30-65 años) y jubilados (mayores de 65 años). Las proporciones de cada grupo de edad en la población dependen de las tasas de fertilidad y mortalidad, las cuales evolucionan de forma que la dinámica de la estructura poblacional coincide con la representada en el gráfico 1. Los ingresos laborales del modelo dependen de la edad: los salarios de los jóvenes son menores que los de los adultos, mientras que los mayores de 65 años también obtienen ingresos laborales (aunque trabajan menos horas que los jóvenes y

los adultos) y, además, reciben pensiones públicas². Los individuos pueden ahorrar mediante la acumulación de capital productivo o comprando bonos (tanto públicos como privados).

El modelo se calibra con datos de salarios y horas trabajadas por edades del *European Household Community Panel* y de la OCDE, que muestran que los ingresos laborales alcanzan su punto máximo durante la etapa adulta del ciclo vital. Por otra parte, según estimaciones de la Comisión Europea en su *Ageing Report* (2018), se espera que la ratio de beneficio (pensión media/salario medio) caiga para los países de la Unión Europea del 45 % al 40 % en las dos próximas décadas. Finalmente, por lo que respecta a la tasa de crecimiento de la productividad total de los factores (PTF), esta fue del 0,9 % en media anual en el área del euro durante su primera década de existencia. Desde el inicio de la crisis, ha disminuido considerablemente, hasta el 0,3 % de promedio anual. En las simulaciones siguientes, como una estimación conservadora, se supone que el crecimiento de la PTF disminuirá de forma gradual, desde el 0,9 % observado en 2007 hasta el 0,6 % en 2040³.

La trayectoria del tipo de interés natural que, según el modelo, resultaría de estas sendas demográficas y del crecimiento de la productividad se muestra en el gráfico 2.2, donde el punto inicial corresponde al tipo de interés real observado en 2007 (el 2,1 %)⁴. El menor crecimiento de la productividad total de los factores se traduce en una disminución del rendimiento de la inversión en capital productivo, lo que implica una caída del tipo de interés natural. Por su parte, la demografía afecta al tipo natural a través de su impacto tanto en la oferta de trabajo como en la de ahorro. Por un lado, la disminución en la oferta de trabajo, asociada a la menor natalidad, reduce la ratio

1 H. S. Basso y O. Rachedi (2018), *The Young, the Old, and the Government: Demographics and Fiscal Multipliers*, Documentos de Trabajo, n.º 1837, Banco de España.

2 Para incorporar en el modelo las diferencias salariales debidas a la edad, se asume que los individuos adultos son más productivos que los jóvenes y que los mayores de 65 años.

3 El valor del 0,6 % es calculado como el punto medio entre el crecimiento de la PTF observado en los últimos diez años y el utilizado en las proyecciones de la Comisión Europea hasta el año 2050, presentado en Comisión Europea (2018), *The 2018 Ageing Report: Economic and Budgetary Projections for the EU Member States (2016-2070)*, Institutional Paper, n.º 079.

4 Bajo el supuesto simplificador de que la economía se encontraba en estado estacionario en 2007, en ese año el tipo de interés real (r) es igual al tipo de interés natural (r^*), de forma que $r^* = r = 2,1\%$. La tasa de interés real se calcula como la diferencia entre el euríbor (a tres meses) y la inflación subyacente en el área del euro (es decir, excluyendo los precios energéticos). Las sendas de los tipos de interés real y natural en estas simulaciones son muy similares, y prácticamente idénticas en el medio y en el largo plazo, ya que, tras el *shock* en el período inicial (a las proyecciones demográficas y tecnológicas), no hay más perturbaciones y las rigideces nominales que hacen que ambos tipos de interés no coincidan tienen solo efectos transitorios.

DEMOGRAFÍA, PRODUCTIVIDAD Y TIPO DE INTERÉS ANUAL (cont.)

entre trabajo y capital, lo cual modera aún más la rentabilidad del capital. Por otro lado, el aumento sostenido de la esperanza de vida lleva a la población adulta a ahorrar más para la jubilación (de forma que la

ratio del consumo sobre el producto disminuye, como muestra el gráfico 2.1), generando una reducción adicional del tipo de interés natural. En conjunto, de acuerdo con estas simulaciones, el tipo natural caería

Gráfico 1

LAS PROYECCIONES DEMOGRÁFICAS OFICIALES MUESTRAN UN ENVEJECIMIENTO PROGRESIVO DE LA POBLACIÓN

En este gráfico se presenta la evolución de la población en tres tramos de edad: i) los jóvenes (individuos menores de 20 años); ii) los adultos (edades comprendidas entre los 20 y los 65 años), y iii) los mayores de 65 años.

1 JÓVENES



2 ADULTOS



3 MAYORES DE 65 AÑOS



FUENTE: Eurostat.

Recuadro 3.2

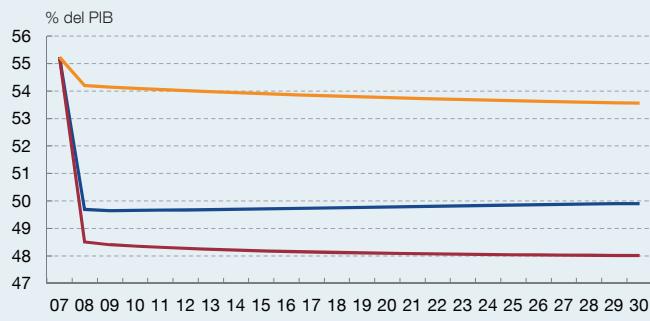
DEMOGRAFÍA, PRODUCTIVIDAD Y TIPO DE INTERÉS ANUAL (cont.)

Gráfico 2

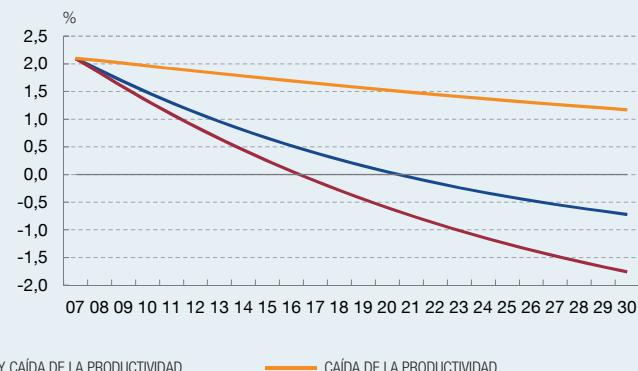
IMPACTOS MACROECONÓMICOS DEL CAMBIO DEMOGRÁFICO Y DE LA CAÍDA DE LA PRODUCTIVIDAD

En este gráfico se presenta la simulación del impacto del cambio demográfico en la área del euro utilizando el modelo de Basso y Rachedi (2018).

1 CONSUMO



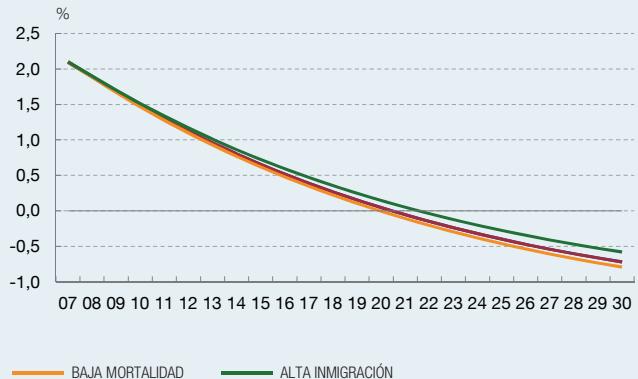
2 TIPO DE INTERÉS NATURAL



3 POBLACIÓN MAYOR DE 65 AÑOS



4 TIPO DE INTERÉS NATURAL



5 TASA DE CRECIMIENTO DEL PIB



6 STOCK DE CAPITAL



FUENTE: Banco de España, a partir del modelo de Basso y Rachedi (2018).

DEMOGRAFÍA, PRODUCTIVIDAD Y TIPO DE INTERÉS ANUAL (cont.)

entre tres y cuatro puntos porcentuales entre 2007 y 2030⁵.

Para medir la contribución de la demografía y de la productividad a la caída proyectada del tipo natural de interés, se elaboran otras dos simulaciones. En la primera se considera que solo cambia el crecimiento de la productividad y en la segunda solo se incluyen los cambios demográficos. La comparación entre ambas permite concluir que más del 65 % de la disminución del tipo de interés natural estimada en el ejercicio anterior se debe al cambio demográfico, en línea con los resultados empíricos presentados en el recuadro 3.1. También se analiza el efecto del cambio demográfico contrastando el escenario base con escenarios alternativos que contemplan una menor tasa de fertilidad, menor mortalidad y mayor

inmigración (véanse gráficos 2.3 y 2.4)⁶. Estas simulaciones revelan que, en general, la sensibilidad de las tasas de interés natural a los diferentes escenarios demográficos considerados en 2030 es relativamente modesta (25 puntos básicos como máximo).

Finalmente, más allá del efecto sobre el tipo de interés natural, es importante examinar los efectos sobre el crecimiento del PIB y la acumulación de capital (véanse gráficos 2.5 y 2.6). El menor tipo de interés natural coincide con un aumento en la acumulación de capital, tanto por el mayor ahorro como por la menor oferta de trabajo. Sin embargo, a pesar del mayor nivel de capital, el crecimiento del PIB cae de forma sostenida durante todo el horizonte de simulación, debido a los menores crecimientos de la PTF y de la oferta de trabajo.

-
- 5 G. Eggertsson, N. Mehrotra y J. Robbins (2019), «A Model of Secular Stagnation: Theory and Quantitative Evaluation», *American Economic Journal: Macroeconomics*, 11(1), pp. 1-48, hacen un ejercicio similar para Estados Unidos referido al período 1970-2015, con el que estiman una disminución de más de 400 puntos básicos en el tipo natural de interés. Y. Aksoy, H. S. Basso, R. Smith y T. Grasl (2019), «Demographic Structure and Macroeconomic Trends», *American Economic Journal: Macroeconomics*, 11(1), pp. 193-222, utilizando un modelo empírico estimado con datos de países de la OCDE, concluyen que el tipo natural de interés podría disminuir hasta en 400 puntos básicos en Estados Unidos entre 2000 y 2030, debido al cambio demográfico.
- 6 Concretamente, los supuestos de cada escenario alternativo son los siguientes: 1) menor fertilidad: reducción de las tasas de fertilidad en un 20 % en todas las proyecciones; 2) menor mortalidad: reducción progresiva de la mortalidad por edad y sexo, y 3) mayor migración: aumento de la inmigración neta en un tercio en todo el período proyectado.

EVALUACIÓN DE LAS REGLAS DE POLÍTICA MONETARIA ALTERNATIVAS CON EL MODELO JoSE

Este recuadro utiliza el modelo JoSE (*Joint Spain Euro area model*¹) para estudiar las implicaciones cuantitativas de diversas estrategias de política monetaria en la frecuencia, la duración y los costes asociados a los episodios de ELB (*Effective Lower Bound*). JoSE es un modelo de equilibrio general dinámico de una unión monetaria con dos economías (España y el resto del área del euro) que incorpora las distintas fricciones nominales, reales y financieras habituales en los modelos empleados por bancos centrales. El modelo está estimado con técnicas econométricas (de tipo bayesiano), mediante el empleo de series macroeconómicas de ambas economías.

De cara a evaluar la eficacia en términos de reducción de la prevalencia y el coste del ELB de cada una de las reglas de política monetaria consideradas, en el modelo se simula el comportamiento de la economía (durante un número de trimestres elevado) bajo cada una de estas reglas². El cuadro 1 muestra los resultados en términos del porcentaje de los trimestres en los que la autoridad monetaria común se

encuentra restringida por el ELB, la duración promedio de cada episodio y las pérdidas en términos de PIB e inflación (a escala de la Unión Monetaria) asociadas a dichos episodios. El gráfico 1, por su parte, muestra la distribución de la inflación simulada para cada regla de política monetaria.

El punto de referencia respecto del cual se evalúan las distintas alternativas es la regla estándar de objetivo de inflación (*inflation targeting*, IT) incluida en la versión estimada del modelo, concretamente una regla de Taylor en la que el tipo de interés nominal responde a desviaciones en la inflación interanual respecto de su objetivo del 2 %. Esta regla replica de forma aproximada el régimen de política monetaria en el área del euro³. De acuerdo con las simulaciones del modelo, con esta regla la economía se encontraría en el ELB en un 9 % del tiempo, y la duración media de cada episodio de ELB sería de 4,2 trimestres. Esto genera un coste, en términos de pérdida de PIB y de inflación, del -0,13 % y del -0,11 %, respectivamente (siempre en el promedio del total de los trimestres)⁴.

Cuadro 1
FRECUENCIA Y DURACIÓN DEL ELB PARA DISTINTAS ESTRATEGIAS DE POLÍTICA MONETARIA

	Porcentaje de trimestres en ELB	Duración media de los episodios de ELB (trimestres)	Pérdida de PIB asociada al ELB (%)	Pérdida de inflación asociada al ELB (%)
<i>Inflation targeting (2 %) (a)</i>	9,0	4,2	-0,13	-0,11
<i>Price-level targeting</i>	4,2	2,7	-0,03	0,00
<i>Price-level targeting temporal</i>	6,1	3,4	0,00	0,10
<i>Inflation targeting</i> sobre inflación media de cuatro años	6,4	3,3	-0,09	-0,04
<i>Inflation targeting (3 %) (a)</i>	2,2	3,1	-0,03	-0,02
<i>Inflation targeting (2 %) con quantitative easing (a)</i>	7,0	3,6	-0,04	-0,03
<i>Inflation targeting (2 %) con quantitative easing más fuerte (2x) (a)</i>	6,1	3,3	0,01	0,01

FUENTE: Banco de España, a partir del modelo JoSE.

a Coeficientes de las reglas de *inflation targeting*: suavizado, 0,85; inflación, 2,00; crecimiento del PIB, 0,10.

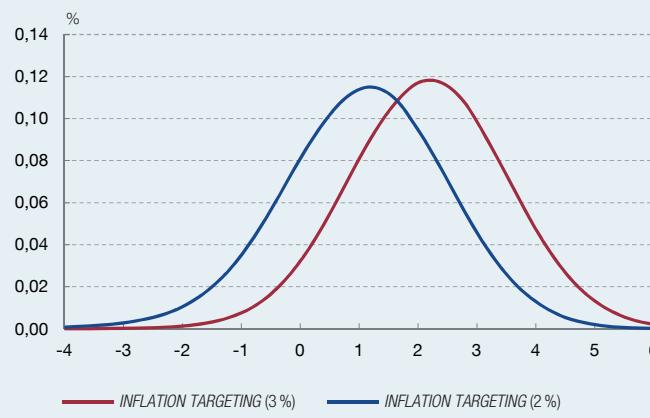
- 1 El modelo JoSE es desarrollado y estimado por G. Almeida, S. Hurtado y O. Rachedi (2019), *JoSE: Joint Spain Euro Area Model*, Documentos Ocasionales, Banco de España, de próxima publicación.
- 2 Para más detalles sobre el ejercicio, véase G. Almeida, S. Hurtado y O. Rachedi (2019), *Monetary Policy in the New Normal: Evidence on the Euro-Area from JoSE*, Documentos Ocasionales, Banco de España, de próxima publicación.
- 3 Véase S. Gerlach y G. Schnabel (2000), «The Taylor Rule and Interest Rates in the EMU Area», *Economic Letters*, 67, pp. 165-171.
- 4 Cabe reseñar que estas simulaciones se basan en el supuesto de un tipo de interés natural de largo plazo del 1 %, superior a las estimaciones actuales de dicho tipo en el área del euro (véase el gráfico 3.3 en el texto principal). Por tanto, los resultados han de tomarse como límites *inferiores* de la incidencia y la duración medias de los episodios de ELB vinculante.

EVALUACIÓN DE LAS REGLAS DE POLÍTICA MONETARIA ALTERNATIVAS CON EL MODELO JoSE (cont.)

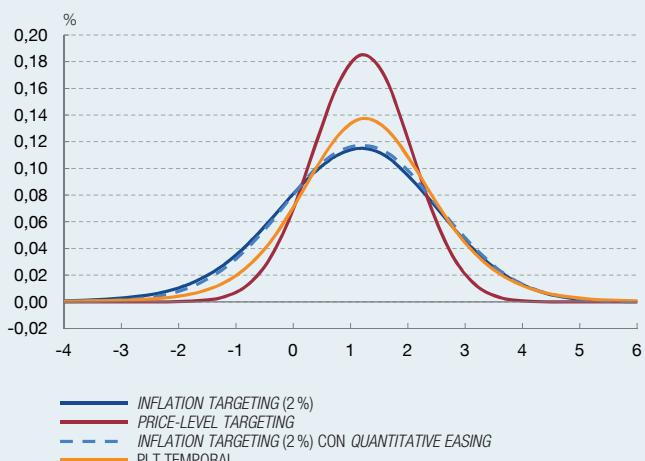
Gráfico 1
DISTRIBUCIÓN DE LA TASA DE INFLACIÓN SEGÚN LA REGLA DE POLÍTICA MONETARIA

Aumentar el objetivo de inflación en 1 punto porcentual reduce sensiblemente la probabilidad de inflaciones bajas, pero la probabilidad de inflaciones por encima del 4 % aumenta en cuatro veces. Una regla de *price-level targeting* (PLT), en su lugar, muestra una distribución más acotada, ya que consigue reducir la probabilidad de que se produzcan inflaciones bajas, sin incurrir en una mayor probabilidad de inflaciones altas. El *quantitative easing* reduce la probabilidad de que surjan inflaciones fuertemente negativas.

1 EFECTO DE ELEVAR EL OBJETIVO DE INFLACIÓN SOBRE LA DISTRIBUCIÓN DE LA INFLACIÓN EN EL ÁREA DEL EURO



2 EFECTO DE ESTRATEGIAS ALTERNATIVAS DE POLÍTICA MONETARIA SOBRE LA DISTRIBUCIÓN DE LA INFLACIÓN EN EL ÁREA DEL EURO

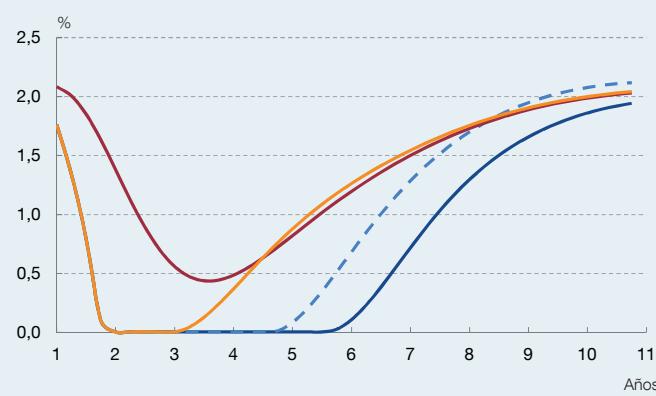


FUENTE: Banco de España, a partir del modelo JoSE.

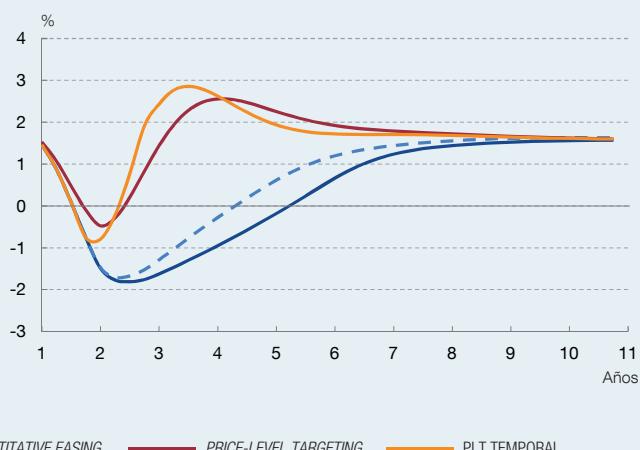
Gráfico 2
RESPUESTA A UNA CAÍDA DE LA DEMANDA PARA DISTINTAS ESTRATEGIAS DE POLÍTICA MONETARIA

La implementación del QE junto con una regla con el objetivo del 2 % es solo efectiva a la hora de reducir presiones deflacionarias cuando el tamaño acumulado del programa de compras es elevado. En cambio, una regla con *price-level targeting* evita directamente el ELB mediante la promesa de una mayor inflación futura.

1 TIPO DE INTERÉS NOMINAL



2 INFLACIÓN



FUENTE: Banco de España, a partir del modelo JoSE.

Dentro del marco del *inflation targeting*, una modificación habitualmente propuesta para reducir la frecuencia de los episodios de ELB es elevar el objetivo de inflación. Las simulaciones indican que aumentar dicho objetivo al 3 %, por ejemplo, reduciría sustancialmente la frecuencia con la que se alcanza el ELB, desde el 9 % hasta el 2 %. Sin embargo, como muestra el gráfico 1.1, la reducción de la probabilidad de que se generen inflaciones muy bajas (típicamente asociadas a episodios de ELB) tiene lugar a costa de un aumento importante de la probabilidad de que haya inflaciones muy elevadas.

Como alternativa al régimen del *inflation targeting*, cabe considerar una regla de *price-level targeting* (PLT)⁵, en la que el tipo de interés responde a las desviaciones del nivel de los precios respecto a una senda objetivo, en vez de hacerlo a las desviaciones de la inflación. Las simulaciones del modelo muestran que esta regla resulta eficaz para reducir el porcentaje de trimestres en los que la economía alcanza el ELB y para mitigar casi por completo los costes asociados en términos de caídas del PIB y de la inflación, así como para disminuir de manera sustancial la varianza de esta última. El mecanismo a través del cual opera esta regla es la generación de expectativas de inflación futura elevadas (y, por tanto, de un tipo de interés real más bajo) durante episodios de ELB en los que el nivel de precios cae por debajo de su tendencia objetivo, fruto de una inflación demasiado baja.

Como se ha expuesto en el texto principal, la estrategia de PLT puede resultar de difícil aplicación en la práctica, debido a la posible falta de credibilidad acerca del compromiso de la autoridad monetaria de compensar inflaciones altas con inflaciones bajas (con la consiguiente

contracción de la actividad económica y del empleo) en el futuro⁶. En respuesta a esta crítica, Ben Bernanke⁷ ha propuesto un régimen de PLT *temporal*, que solo aplica cuando la inflación es demasiado baja, como consecuencia de un episodio de ELB vinculante (estando vigente el resto del tiempo el régimen de IT). Según el modelo utilizado en este recuadro, bajo una regla de este tipo la reducción del porcentaje de los trimestres en el ELB no es tan grande como bajo las alternativas anteriores, pero se mantiene la eliminación casi completa de los costes en términos de PIB e inflación⁸.

Otra alternativa intermedia entre IT y PLT sería una regla de Taylor que respondiese a las desviaciones de la inflación, pero en términos de una media móvil relativamente larga: por ejemplo, de cuatro años⁹. Esta regla obtiene una reducción del porcentaje de trimestres en ELB similar a la de PLT, pero resulta menos eficaz a la hora de eliminar los costes derivados de las caídas persistentes del PIB y de la inflación cuando la economía entra en el ELB.

Por último, se considera el papel que desempeñan las políticas no convencionales dentro del marco actual de IT. En concreto, en el modelo se combina la regla de objetivo de inflación en el 2 % con la implementación de programas de compra de activos [*quantitative easing (QE)*], cuando la política convencional de tipos de interés se encuentra restringida por el ELB. Para ello, se consideran dos reglas diferentes de compra de activos: una que replica el tamaño y la duración que se observan en el programa de compra de activos del BCE (APP, por sus siglas en inglés), y otra en la que se dobla el volumen de compras de activos. Las simulaciones muestran que estas medidas apenas reducen

5 Véanse L. Svensson (1999), «Price-Level Targeting versus Inflation Targeting: A Free Lunch?», *Journal of Money, Credit and Banking*, 31, pp. 277-295, y V. Gaspar, F. Smets y D. Vestin (2007), *Is Time Ripe for Price Level Path Stability?*, ECB Working Papers, 818.

6 Otra posible matización a la conveniencia de adoptar PLT es la planteada por R. Barnett y R. Engineer (2000), «When is Price-Level Targeting a Good Idea?», *Price Stability and the Long-run Target for Monetary Policy*, Bank of Canada, Actas de la Conferencia celebrada en el Banco de Canadá, junio, pp. 101-136. Los autores sostienen que las ventajas de dicho régimen son menores cuando las expectativas de inflación de los agentes económicos están alineadas con la inflación recientemente observada (expectativas *backward-looking*).

7 B. Bernanke (2017), *Monetary Policy for a New Era*, Peterson Institute for International Economics, Washington.

8 El hecho de que esta regla produzca un coste de PIB e inflación negativo es posible gracias a la asimetría de esta política: responde de manera distinta a los shocks fuertemente negativos y a los fuertemente positivos, lo cual se refleja, como muestra el gráfico 1.2, en una reducción de la densidad de la cola izquierda, que apenas afecta a la cola derecha de la distribución.

9 M. Nessén y D. Vestin (2005), «Average Inflation Targeting», *Journal of Money, Credit and Banking*, 37, pp. 837-863, se refieren a esta estrategia como *average inflation targeting*. En el límite, una regla que respondiera a una media móvil infinitamente larga de la inflación sería equivalente a una regla de PLT.

el número de episodios de ELB registrados, pero sí hacen que disminuyan sustancialmente su duración y, sobre todo, los costes asociados de PIB e inflación: con la calibración que replica el tamaño del APP, estos costes se reducen hasta niveles muy similares a los que conseguiría un aumento del objetivo de inflación hasta el 3 %. Si bien esta regla no hace que decrezca sustancialmente la probabilidad de observar inflaciones negativas de tamaño moderado, sí es eficaz a la hora de evitar inflaciones muy negativas (véase gráfico 1.2). Por su parte, la regla más agresiva (que duplica el ritmo de compras respecto a lo observado) podría potencialmente eliminar por completo los costes de PIB e inflación asociados al ELB.

Para ayudar a explicar mejor el funcionamiento de las distintas reglas monetarias, en el gráfico 2 se muestra la respuesta del tipo de interés nominal y de la inflación a una combinación de *shocks* de demanda negativos, que, bajo la regla con objetivo de inflación del 2 %, llevan a la economía

al ELB durante cuatro años. La introducción del QE en magnitud similar a la del APP reduce la duración del ELB y las presiones deflacionarias, pero su efectividad es inicialmente reducida y solo aumenta conforme el tamaño del balance del banco central se va incrementando. La regla de PLT, a través de una promesa de mayor inflación futura y de la consiguiente reducción del tipo de interés real *ex ante*, consigue que la economía no alcance el ELB. Finalmente, el régimen de PLT temporal no evita que se alcance la restricción del ELB, pero sí permite una salida rápida.

En resumen, las anteriores simulaciones sugieren que reglas específicamente diseñadas para hacer frente a episodios de ELB, como un PLT permanente o temporal, o la introducción de programas de compra de activos ofrecen un grado de eficacia a la hora de reducir la incidencia y los costes de tales episodios similar al de otras estrategias potencialmente más ineficientes, como aumentar el objetivo de inflación.

LA IMPLEMENTACIÓN DE LA POLÍTICA MONETARIA TRAS LA CRISIS: UNA COMPARACIÓN ENTRE UN SISTEMA «PASILLO» Y UN SISTEMA «SUELO»

Como se ha señalado en el texto principal, la expansión del balance de los principales bancos centrales ha dado lugar a una transición *de facto* de un marco operativo caracterizado por la escasez de reservas bancarias (en relación con los requerimientos mínimos) y por rentabilidades del mercado monetario que fluctuaban dentro del «pasillo» formado por los tipos de interés de las facilidades de depósito y de préstamo, a otro caracterizado por una gran abundancia de reservas y por rentabilidades próximas a su «suelo» (el tipo de la facilidad de depósito). Ante la perspectiva de una progresiva normalización de la política monetaria, estos bancos centrales se enfrentan al dilema de mantener el actual «sistema suelo» o volver al anterior «sistema pasillo». Esterecuadro emplea el modelo macroeconómico de Arce, Nuño, Thaler y Thomas (2018) para comparar las propiedades estabilizadoras de ambos sistemas en situaciones en las que la política monetaria se encuentra restringida por el límite inferior de los tipos de interés¹.

Arce *et al.* proponen un modelo de equilibrio general neokeynesiano con una caracterización detallada del sector bancario. En el modelo, los bancos tienen oportunidades de inversión heterogéneas, lo que da lugar a un mercado interbancario donde los bancos se prestan dinero entre ellos. Para capturar su naturaleza bilateral en la práctica, en el modelo se supone que, en el mercado interbancario, los bancos que solicitan u ofrecen crédito tienen que buscarse unos a otros de forma activa. En caso de no encontrar una contraparte, pueden usar las facilidades de depósito o de crédito (según corresponda) del banco central. Así, el tipo de interés del mercado interbancario se encuentra siempre dentro del pasillo formado por los tipos de interés de ambas facilidades. La posición exacta del tipo interbancario dentro de este pasillo depende de las condiciones de liquidez de ese mercado: cuanto mayor sea la oferta de crédito relativa a la demanda, más cerca estará el tipo interbancario del suelo marcado por el tipo de interés de la facilidad de depósito. Los restantes tipos de interés de la economía están ligados al tipo interbancario, de forma que las fluctuaciones de este se trasladan a los tipos de interés

que reciben los hogares por sus depósitos y que pagan las empresas por sus créditos.

El banco central, en el modelo, tiene dos maneras de influir sobre los tipos de interés de mercado. Por un lado, mediante la política monetaria convencional, el banco central modifica los tipos de las facilidades de depósito y de crédito. Así, por ejemplo, cuando este desplaza el pasillo hacia abajo, hace descender el tipo interbancario y, por lo tanto, induce una bajada del resto de los tipos de mercado. Por otro lado, el banco central puede afectar a las condiciones de liquidez del mercado interbancario y, por tanto, a la posición del tipo interbancario dentro del pasillo, a través de políticas de compra de activos (*quantitative easing*). Por ejemplo, cuando la autoridad monetaria compra bonos soberanos en posesión de los bancos, aquellos con peores oportunidades de inversión intentan prestar en el mercado interbancario la nueva liquidez obtenida. El aumento consiguiente de la oferta de crédito interbancario tiene dos consecuencias. Primero, los bancos prestamistas que consiguen encontrar contrapartidas se ven forzados a aceptar tipos de interés más bajos. Segundo, aumenta la proporción de bancos prestamistas que *no* encuentran contrapartidas y, por tanto, se ven forzados a depositar sus fondos en el banco central en forma de reservas. El modelo, por tanto, explica cómo compras de activos por parte del banco central generan un aumento del volumen de reservas y desplazan el tipo interbancario hacia su suelo, en línea con la experiencia internacional descrita anteriormente. El gráfico 1 muestra, para el área del euro, la relación entre la cantidad de reservas (en porcentaje del PIB) y el diferencial entre el tipo interbancario (en particular, el índice eurepo de rentabilidades interbancarias) y la remuneración de las reservas, junto con la predicción del modelo sobre dicha relación (línea negra).

A continuación se emplea el modelo para comparar la capacidad estabilizadora de un sistema suelo con la de un sistema pasillo. Considérese una situación en la que la economía se encuentra en su estado estacionario o «de largo plazo». En esta situación, el tipo de interés de los depósitos de los hogares y el tipo interbancario dependen solo de factores reales —como la tasa de descuento de los hogares— y del nivel de inflación

¹ Ó. Arce, G. Nuño, D. Thaler y C. Thomas (2018). *A Large Central Bank Balance Sheet? Floor vs Corridor Systems in a New Keynesian Environment*, Documentos de Trabajo, n.º 1851, Banco de España. Como se comenta en el texto principal, este era el mecanismo fundamental para la conducción de la política monetaria antes de la crisis.

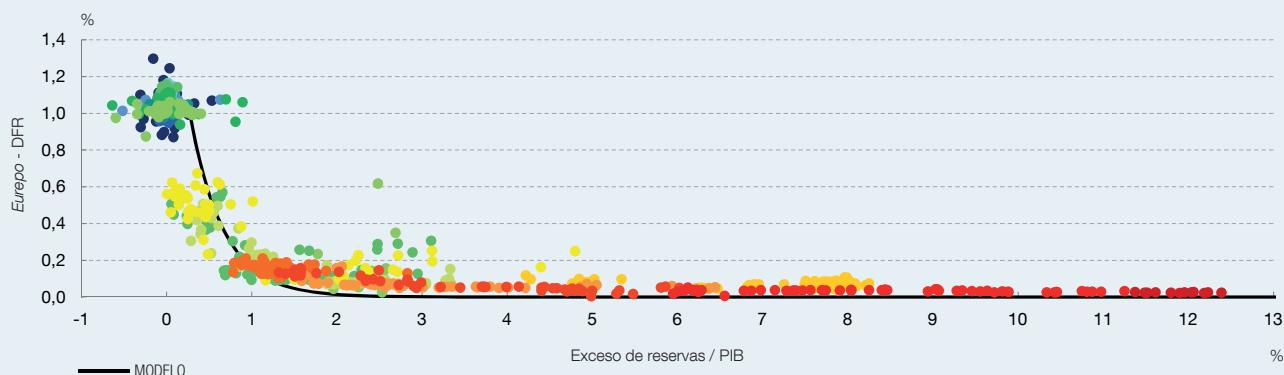
LA IMPLEMENTACIÓN DE LA POLÍTICA MONETARIA TRAS LA CRISIS: UNA COMPARACIÓN ENTRE UN SISTEMA «PASILLO» Y UN SISTEMA «SUELO» (cont.)

objetivo del banco central, pero *no* del sistema operativo de la política monetaria (suelo o pasillo)². Lo que sí depende de este sistema es el tipo de interés de las reservas en el largo plazo. Si el banco central emplea un sistema pasillo, el tipo interbancario se encuentra en la mitad de este, por lo cual el tipo de las reservas está *por debajo* del interbancario. En cambio, si emplea un sistema suelo, el interbancario es igual al tipo de las reservas. Por lo tanto, en el largo plazo el sistema suelo implica un nivel del tipo de interés de las reservas más *alto* que el que implica el sistema pasillo y, en consecuencia, más margen para recortarlo ante *shocks* negativos. La magnitud de este margen adicional equivale a la mitad de la anchura del pasillo simétrico. Por ejemplo, la diferencia entre los tipos de las facilidades de crédito y de depósito del Banco Central Europeo antes de la crisis era de 200 puntos básicos (pb); en tal caso, la ganancia de espacio en un sistema suelo sería de 100 pb.

Las líneas azules y rojas de los gráficos 2, 3.1 y 3.2 exemplifican esta comparación mostrando la respuesta de la economía a un *shock* negativo de demanda, en una versión del modelo calibrada para el área del euro. En un escenario con sistema pasillo, en el que el banco central mantiene el tamaño de su balance en niveles reducidos (líneas azules de los gráficos 2 y 3.1), el efecto deflacionario del *shock* es lo bastante fuerte como para que el banco central reduzca el tipo de la facilidad de depósito hasta su cota inferior y lo mantenga ahí durante varios trimestres³. Las líneas rojas de los gráficos 2 y 3.2 muestran la misma situación, pero partiendo de un estado estacionario con sistema suelo, esto es, con un balance del banco central lo bastante grande como para que el tipo de las reservas se iguale en todo momento al tipo interbancario y, por tanto, parte de un nivel inicial más alto. En este caso, el banco central tiene más espacio (100 pb, en este ejemplo)

Gráfico 1
RELACIÓN ENTRE EL EXCESO DE RESERVAS Y SU COSTE DE OPORTUNIDAD EN EL ÁREA DEL EURO (a)

El gráfico muestra la relación histórica entre el exceso de reservas bancarias depositadas en el BCE y el coste de oportunidad de estas, definido como la diferencia entre el tipo de interés interbancario colateralizado (*eurepo*) y el de la facilidad marginal de depósito (DFR). La línea muestra los resultados obtenidos mediante el modelo económico considerado.



FUENTE: Banco de España, a partir del modelo de Arce, Nuño, Thaler y Thomas (2018).

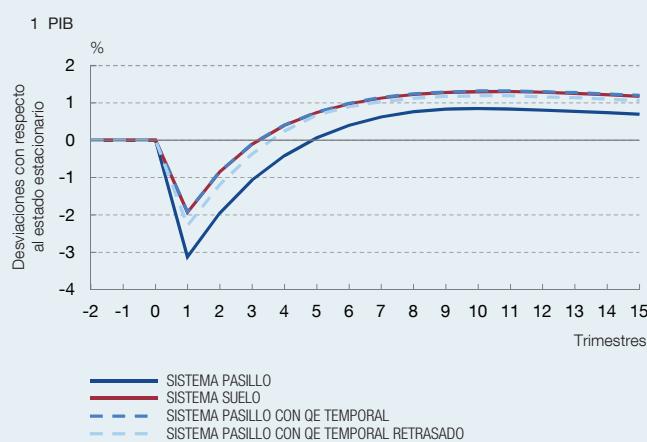
a Los colores indican el año, desde el azul oscuro, que corresponde al comienzo de la muestra (1999), hasta el rojo (2019).

-
- 2 En el modelo, para calibraciones plausibles, la remuneración de los depósitos de los hogares se encuentra siempre muy cerca del tipo interbancario y, en el caso del sistema suelo, es exactamente igual a este último.
- 3 Arce *et al.* (2018), *op. cit.* En el modelo, el banco central ajusta sus tipos de interés (con una distancia entre los límites superior e inferior del pasillo que se supone constante) de forma que el tipo *interbancario*, es decir, el objetivo operativo del banco central, sigue una regla de Taylor simple que responde a desviaciones de la inflación respecto de su objetivo, excepto cuando el tipo de la facilidad de depósito que implementa el nivel deseado del tipo interbancario choca con su cota inferior; en ese caso, el banco central pierde la capacidad de seguir reduciendo los tipos para devolver la inflación a su objetivo.

Recuadro 3.4

LA IMPLEMENTACIÓN DE LA POLÍTICA MONETARIA TRAS LA CRISIS: UNA COMPARACIÓN ENTRE UN SISTEMA «PASILLO» Y UN SISTEMA «SUELO» (cont.)

Gráfico 2
PRINCIPALES VARIABLES MACROECONÓMICAS



2 INFLACIÓN



3 BALANCE DEL BANCO CENTRAL

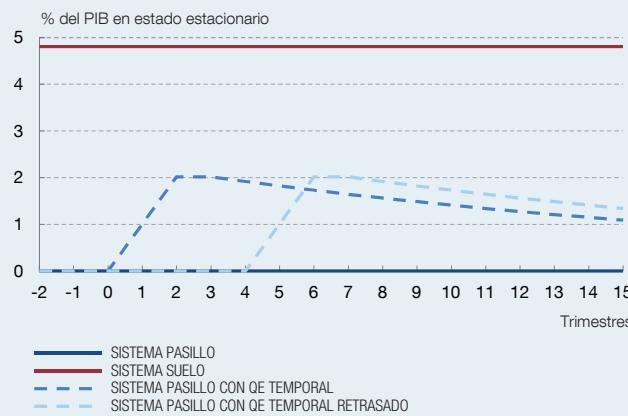
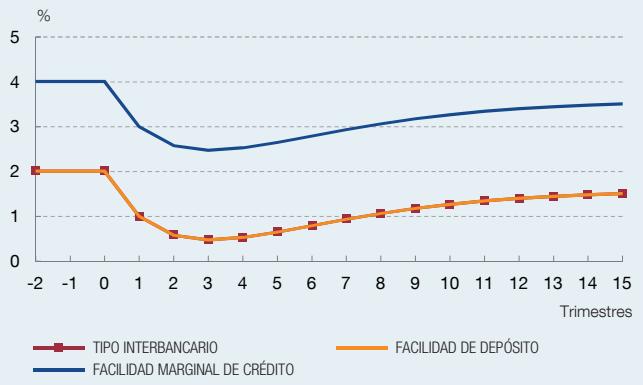


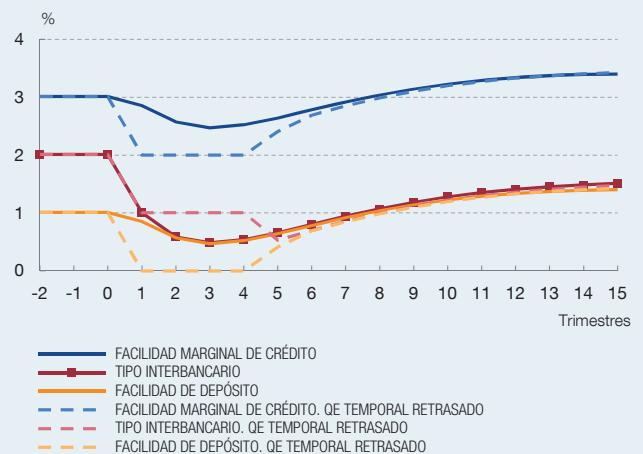
Gráfico 3
TIPOS DE INTERÉS OFICIALES E INTERBANCARIO EN UN SISTEMA PASILLO/SUELO



2 SISTEMA SUELO



3 SISTEMA PASILLO CON QE TEMPORAL FRENTE A QE TEMPORAL RETRASADO



FUENTE: Banco de España.

LA IMPLEMENTACIÓN DE LA POLÍTICA MONETARIA TRAS LA CRISIS: UNA COMPARACIÓN ENTRE UN SISTEMA «PASILLO» Y UN SISTEMA «SUELO» (cont.)

para bajar el tipo de la facilidad de depósito. Esto se traduce en una mayor caída del tipo interbancario y, por extensión, del resto de los tipos de mercado. Este mayor estímulo permite mitigar el impacto de la crisis —reduciendo la caída de la actividad y de los precios— lo suficiente, de hecho, para que el banco central no vea necesario reducir la remuneración de las reservas hasta su límite inferior.

La comparación anterior supone que, en el sistema pasillo, el banco central no introduce ninguna medida de expansión del balance. Las líneas azul oscuro discontinuas del gráfico 2 y las líneas continuas del gráfico 3.3 muestran un tercer escenario, en el que el banco central parte de un sistema pasillo, pero expande su balance a través de un programa temporal de compra de bonos públicos implementado de forma contemporánea al *shock* recesivo; una situación que se reflejaría, de manera aproximada, en la experiencia reciente de los bancos centrales de las principales economías avanzadas. Con dicha medida, el banco central logra comprimir el diferencial entre el tipo interbancario y el de las reservas, y, por tanto, conseguir una caída adicional de aquel y del resto de los tipos de mercado. El estímulo adicional resultante permite una estabilización del PIB y de la inflación similar a la del sistema suelo. Sin embargo, esta equivalencia depende

crucialmente de que el banco central tenga la capacidad de activar sus compras de activos tan pronto como se produce la perturbación adversa, algo que en la práctica puede resultar complejo (por ejemplo, por motivos operativos o institucionales). Las líneas azul claro discontinuas del gráfico 2 y las líneas discontinuas del gráfico 3.3 muestran un escenario alternativo, en el que el banco central inicia las compras de activos con un año de retraso respecto del comienzo de la recesión. En este caso, el estímulo es menor, por lo cual el PIB y la inflación disminuyen más que en los dos casos anteriores.

En resumen, un sistema suelo proporciona tanto un control directo de los tipos de interés de mercado como un mayor espacio para recortar los tipos de referencia en respuesta a *shocks* negativos. Si bien un sistema pasillo que implemente programas temporales de compra de activos puede lograr un estímulo monetario muy similar, esto requiere que dichos programas se implementen con la suficiente celeridad. En la práctica, sin embargo, la activación y la implementación de los programas de compra de activos pueden sufrir demoras que reduzcan su efectividad, al contrario de lo que sucede con la política de tipos de interés, cuyos cambios, en general, requieren operaciones menos complejas.