

# Ajustes de las políticas crediticias en un contexto de tipos de interés negativos

Óscar Arce, Miguel García-Posada y Sergio Mayordomo

## Resumen

Desde junio de 2014, el Banco Central Europeo ha situado el tipo de interés aplicable a la facilidad de depósito (DFR, por sus siglas en inglés) en niveles negativos. En este contexto surge la cuestión de si el mantenimiento de tipos de interés negativos durante un período prolongado puede tener efectos adversos sobre el ingreso neto por intereses de las entidades de crédito y, eventualmente, sobre la oferta de crédito. Las respuestas de los bancos del área del euro a la Encuesta sobre Préstamos Bancarios permiten clasificar los bancos en dos grupos, dependiendo de si sus ingresos netos por intereses se han visto perjudicados o no por los tipos negativos (bancos «afectados» o «no afectados»). El análisis que se presenta en este artículo muestra que los bancos afectados están, en general, peor capitalizados. Esta circunstancia podría haber dificultado que estos bancos asumieran nuevos riesgos en su política crediticia, para tratar de compensar el efecto adverso de los tipos negativos sobre sus márgenes unitarios de intermediación. De hecho, los bancos más afectados por los tipos de interés negativos habrían endurecido las condiciones de su crédito en mayor medida que los no afectados, para optimizar sus activos ponderados por riesgo y, por tanto, sus ratios de capital. Por último, se muestra que no existen diferencias entre ambos grupos de bancos en lo referente al volumen total de crédito ofertado y que la oferta crediticia se ha ajustado a través de los términos y las condiciones de los préstamos concedidos, y no a través de la cantidad total ofrecida. Este resultado sugiere que el nivel actual del DFR (-0,4%) no estaría causando una contracción del volumen de crédito ofertado por parte de los bancos afectados.

**Palabras clave:** tipos de interés negativos, toma de riesgos, políticas crediticias.

**Códigos JEL:** G21, E52, E58.

## AJUSTES DE LAS POLÍTICAS CREDITICIAS EN UN CONTEXTO DE TIPOS DE INTERÉS NEGATIVOS

Este artículo ha sido elaborado por Óscar Arce, Miguel García-Posada y Sergio Mayordomo, de la Dirección General de Economía y Estadística.

### Introducción

Tras la reunión de su Consejo de Gobierno del 5 de junio de 2014, el Banco Central Europeo (BCE) anunció la rebaja del tipo de interés aplicable a la facilidad de depósito (DFR, por sus siglas en inglés) hasta el  $-0,10\%$ <sup>1</sup>. Esta reducción del DFR, junto con otras medidas, persigue estimular la recuperación sostenible de la inflación en el conjunto de la Unión Económica Monetaria (UEM) hacia niveles compatibles con el objetivo de estabilidad de precios de esta institución, que se corresponde con tasas de inflación, a medio plazo, inferiores —pero próximas— al 2%. El DFR sufrió posteriores rebajas, que lo situaron en el  $-0,4\%$  en marzo de 2016, nivel que se mantiene hasta la fecha (véase gráfico 1).

Durante este tiempo, el descenso del DFR se ha trasladado directamente a otros tipos de interés de referencia para las operaciones bancarias, como el eonia y el euríbor. En este contexto se ha planteado con frecuencia la cuestión de si el mantenimiento de tipos de interés negativos durante períodos prolongados puede tener efectos adversos sobre los márgenes de intermediación de las entidades de crédito y sobre su rentabilidad, y, eventualmente, sobre el volumen y las condiciones del crédito ofertados por las entidades.

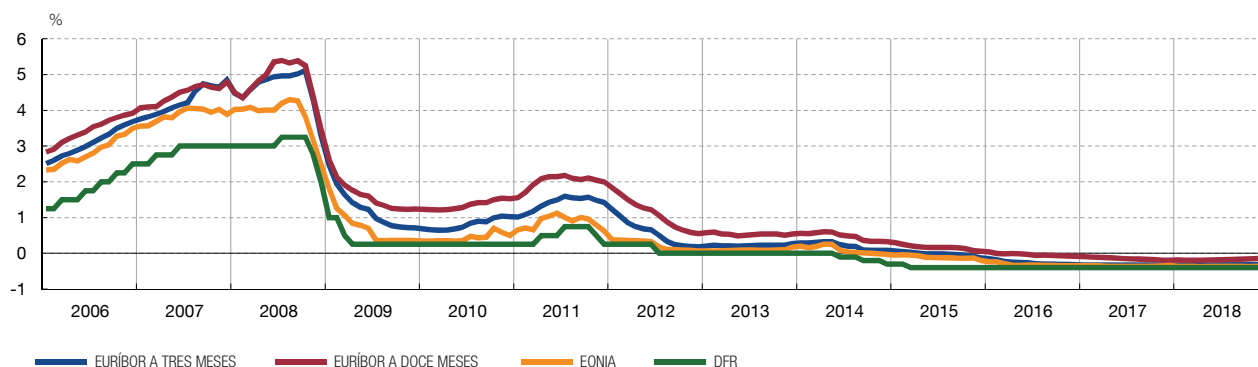
La literatura reciente propone varios canales a través de los cuales los tipos de interés negativos pueden afectar adversamente al margen de intereses unitario de los bancos. Un primer canal está relacionado con la exposición de los bancos a los depósitos minoristas y se basa en la idea de que los bancos no trasladan completamente los tipos de interés negativos a la rentabilidad de estos depósitos, ante la posibilidad de sufrir una pérdida de este tipo de clientes, debido a la capacidad que pueden tener estos agentes de almacenar efectivo con un coste, en principio, moderado, sin sufrir el efecto directo del tipo de interés negativo [véase Heider *et al.* (2017)]. Un segundo canal sería el coste directo que asumen los bancos con un exceso de liquidez, al obtener una rentabilidad negativa de las reservas [véanse Demiralp *et al.* (2017) y Basten y Mariathasan (2018)]. Un tercer canal sería el que discurre a través del capital bancario, dado que el efecto adverso que los tipos de interés negativos ejercen sobre los márgenes de intereses unitarios bancarios podría afectar especialmente a los bancos con bajas ratios de capital, lo que puede limitar su capacidad para asumir riesgos adicionales de cara a intentar aumentar el volumen total de sus beneficios [véase Brunnermeier y Koby (2017)].

No obstante, los bancos disponen de ciertos márgenes de actuación para mitigar el efecto de los tipos de interés negativos sobre sus ingresos netos por intereses. Así, ante la contracción de sus márgenes de intermediación unitarios, las entidades pueden incrementar el volumen de crédito para satisfacer una mayor demanda de financiación inducida por tipos de interés más bajos, reducir sus gastos financieros y no financieros, incrementar los diferenciales asociados a algunos créditos, aumentar las comisiones, asumir más riesgos, etc. Por ello, de cara a estimar el efecto de los tipos de interés negativos sobre la oferta de crédito y sobre los márgenes de intereses de los bancos, es necesario determinar el canal a través del cual este efecto tiene lugar y, también, identificar el ajuste que pueden llevar a cabo las entidades en sus políticas crediticias como respuesta al entorno de tipos de interés bajos.

<sup>1</sup> Antes de esta rebaja, el 11 de julio de 2012 el DFR se redujo del 0,25% al 0%.

El gráfico muestra la evolución del DFR y de las medias mensuales del eonia y del euríbor a tres y a doce meses para el período comprendido entre enero de 2006 y diciembre de 2018.

TIPOS DE INTERÉS OFICIAL Y DE REFERENCIA



FUENTE: Banco Central Europeo.



En este artículo se resumen los principales resultados del reciente estudio empírico de Arce *et al.* (2018) acerca de la relevancia de los diversos canales a través de los cuales los tipos de interés negativos ejercen un efecto adverso sobre los ingresos netos por intereses en el contexto del área del euro<sup>2</sup>. También, motivado por los posibles cambios introducidos por las entidades bancarias en sus políticas crediticias en este contexto, se analiza el impacto de los tipos de interés negativos en el volumen de crédito ofrecido por los bancos de la UEM, así como en otros aspectos de la oferta de crédito, incluido el perfil de riesgo de sus préstamos. Por último, tras documentar que los bancos afectados por los tipos de interés negativos incurren en menos riesgos, se estudia si estas políticas crediticias terminan afectando a los activos ponderados por riesgo y a las ratios de capital bancario. Esta última cuestión cobra una relevancia especial, debido al aumento sustancial de los requerimientos regulatorios de capital durante el período analizado.

El artículo no analiza, sin embargo, el impacto que tienen los tipos de interés negativos sobre el margen total de intermediación ni sobre los beneficios bancarios. Un análisis de esta cuestión debería tener cuenta, entre otros factores, cómo una determinada senda de tipos de interés afecta no solo a los márgenes de intereses unitarios y a la oferta de crédito —que constituyen el foco de este trabajo—, sino también a la demanda de crédito y, especialmente en el caso de las carteras de crédito a tipo variable, a la probabilidad de quebrantos en los préstamos concedidos con anterioridad por las entidades. Los trabajos recientes de Borio *et al.* (2017), Martínez (2017) y Banco de España (2017), entre otros, arrojan luz sobre algunos de estos últimos aspectos, no cubiertos en el presente artículo.

**El impacto de los tipos de interés negativos según las características de los bancos**

El análisis que se presenta a continuación se basa en las respuestas a la Encuesta sobre Préstamos Bancarios (EPB) y en los balances individuales (IBSI, por sus siglas en inglés) de una muestra de 122 bancos de 13 países de la zona del euro, durante el período comprendido entre el segundo trimestre de 2014 y el tercer trimestre de 2017.

<sup>2</sup> Véase Arce *et al.* (2018).

Los bancos afectados son los que indican, en sus respuestas a la EPB, un impacto adverso del tipo de interés negativo de la facilidad de depósito en sus ingresos netos por intereses. Los bancos no afectados indican un impacto neutro o favorable. La muestra analizada comprende 122 bancos de 13 países del área del euro entre el segundo trimestre de 2014 y el tercer trimestre de 2017.

Variable	Media de los afectados	Media de los no afectados	Diferencia de medias	Significatividad (b)
Tamaño (c)	10,69	10,67	0,02	
Ratio de capital (d)	10,34	11,51	-1,17	***
Ratio de liquidez (e)	8,75	6,92	1,83	***
Ratio de depósitos (f)	42,67	37,05	5,62	***
Recurso al Eurosistema (g)	1,16	0,66	0,50	***
Exceso de liquidez (h)	2,63	1,68	0,96	***
Vencimiento de los préstamos (i)	60,13	58,32	1,81	**
Vencimiento de los depósitos (j)	4,12	4,44	-0,33	

FUENTES: Banco Central Europeo y Banco de España.

a Véase Arce *et al.* (2018).

b \*\*\* significativo al 1 %, \*\* significativo al 5 %, \* significativo al 10 %.

c Logaritmo total de activos.

d Capital y reservas sobre el total de los activos, en porcentaje.

e Efectivo, deuda soberana y depósitos del Eurosistema sobre el total de los activos, en porcentaje.

f Depósitos de hogares y sociedades no financieras sobre el total de los activos, en porcentaje.

g Total de financiación del Eurosistema sobre el total de los activos, en porcentaje.

h Exceso de liquidez (facilidad de depósito + cuenta corriente – requerimientos mínimos de reservas) sobre el total de los activos, en porcentaje.

i Media ponderada de los vencimientos de los préstamos.

j Media ponderada de los vencimientos de los depósitos.

En particular, la EPB contiene una pregunta que versa expresamente sobre el efecto de los tipos de interés negativos en los ingresos netos por intereses de las entidades de crédito. Concretamente, se pregunta a los bancos si el tipo de interés negativo de la facilidad de depósito contribuye a una reducción o a un aumento de sus ingresos netos por intereses. En total, en abril de 2016, un 71 % de las observaciones correspondían a casos en los que los bancos informaban de que sus ingresos netos por intereses se habían visto perjudicados por los tipos de interés negativos. Este porcentaje ha aumentado gradualmente, hasta situarse en un 74 % en octubre de 2017.

El cuadro 1 muestra las características medias de los bancos que reportan un efecto adverso de los tipos de interés negativos sobre sus ingresos netos por intereses (bancos afectados) y de las entidades que reportan un efecto nulo o positivo (bancos no afectados), así como la diferencia entre las medias de ambos grupos<sup>3</sup>. En particular, cabe destacar que los bancos afectados tienen ratios de capital medias más bajas que los bancos no afectados (del 10,3 % y del 11,5 %, respectivamente).

Una posible razón por la que las entidades afectadas por los tipos de interés negativos tienen peores ratios de capital es la siguiente. Tras una reducción en el tipo de interés, el efecto negativo de menores márgenes de intermediación unitarios en los beneficios de los

<sup>3</sup> La clasificación de los bancos como *afectados* y *no afectados* se actualiza cada seis meses, dependiendo de la respuesta de cada banco a la pregunta sobre si el DFR negativo contribuyó a disminuir su ingreso neto por intereses en el último semestre. Esta pregunta *ad hoc* se formula dos veces al año desde abril de 2016 y, dado que la primera pregunta se formuló varios meses después de la fecha en la que el DFR se situó en terreno negativo por primera vez, la clasificación de bancos para el período entre junio de 2014 y abril de 2016 se realiza según su respuesta a la pregunta formulada en abril de 2016. Por este motivo, se llevan a cabo varios análisis de robustez para mostrar que este método de imputación no afecta a la consistencia de nuestros resultados.



bancos puede ser compensado parcialmente a través del aumento de la oferta de préstamos. Sin embargo, un escaso nivel de capital supone un límite a la posible expansión de la oferta crediticia [Brunnermeier y Koby (2017)]. Cuando los tipos de interés se mantienen en niveles muy bajos durante un período prolongado, y el capital bancario es escaso y costoso —dos de los rasgos más prominentes del panorama bancario europeo de los últimos años—, este mecanismo de erosión de los ingresos por intereses tiene lugar con más intensidad, lo que puede provocar un bucle entre bajas ratios de capital y escasos niveles de márgenes, en el que ambos factores se retroalimentan a través del mecanismo anterior.

Otro rasgo destacable, de acuerdo con los datos del cuadro 1, es que los bancos afectados tienen una mayor proporción de depósitos sobre los activos totales que los no afectados (42,7 % y 37,1 %, respectivamente), lo que es coherente con la hipótesis descrita en Heider *et al.* (2017), según la cual las rigideces a la baja en la remuneración de los depósitos (especialmente, los minoristas), cuando esta se aproxima a cero, originan un efecto contractivo de los tipos de interés negativos sobre el margen unitario entre el tipo de interés de los préstamos y la remuneración de los depósitos.

Finalmente, los bancos afectados también tienen un porcentaje de exceso de liquidez (2,6 % del total de los activos) mayor que los no afectados (1,7 %), lo que está en línea con los argumentos expuestos por Demiralp *et al.* (2017) y por Basten y Mariathasan (2018) acerca del coste adicional que sufren aquellas entidades con exceso de liquidez, en un contexto de tipos de interés negativos.

#### Tipos negativos y crédito

Otra cuestión que se debe dilucidar es el impacto de los tipos de interés negativos en la oferta de crédito bancario. Los resultados de la literatura en torno a esta cuestión no son concluyentes. Mientras que algunas piezas de evidencia empírica sostienen que los tipos de interés negativos estimulan el crédito bancario [Demiralp *et al.* (2017), Rostagno *et al.* (2016)], otros trabajos documentan un impacto moderado, de signo variable [Borio y Gambacorta (2017)], y otras investigaciones recientes incluso encuentran que los tipos negativos tienen un efecto contractivo sobre la oferta de crédito [Heider *et al.* (2017)]. Por su parte, Brunnermeier y Koby (2017) argumentan que, por debajo de un determinado tipo de interés (el llamado *reversal rate*), que no es necesariamente cero, caídas adicionales en el tipo de interés pueden reducir la rentabilidad bancaria y la generación de capital mediante beneficios retenidos, y, eventualmente, restringir la oferta de crédito.

Los resultados de Arce *et al.* (2018) para la muestra analizada de bancos europeos sugieren que no hay diferencias significativas entre el volumen de crédito ofertado por los bancos afectados y el ofertado por los no afectados. El gráfico 2, que ofrece una explicación visual de este resultado, muestra las tasas de crecimiento trimestral medias de los préstamos a sociedades no financieras en estos dos grupos de bancos<sup>4</sup>. De acuerdo con la lógica de Brunnermeier y Koby (2017), este resultado sugeriría, por tanto, que para el banco medio del área del euro el *reversal rate* no se habría alcanzado aún.

A partir de la fusión de las respuestas de la EPB de las diez entidades de crédito españolas participantes con la información sobre préstamos proveniente de la Central de Información de Riesgos (CIR) del Banco de España y con la información de los balances bancarios procedente de los estados de supervisión, se puede realizar un análisis similar al anterior, pero con un mayor grado de detalle. Los resultados de este análisis revelan resultados

4 Varios análisis de regresión múltiple llevados a cabo por Arce *et al.* (2018) confirman este resultado.

El gráfico muestra la media del crecimiento trimestral del crédito a sociedades no financieras en el grupo de bancos afectados y en el de no afectados. Los bancos afectados son las entidades que reportan un efecto adverso de los tipos de interés negativos sobre sus ingresos netos por intereses; los bancos no afectados son las entidades que reportan un efecto nulo o positivo.

CRECIMIENTO TRIMESTRAL DEL CRÉDITO A SOCIEDADES NO FINANCIERAS



FUENTES: Banco Central Europeo y Banco de España.



similares a los hallados a partir de la muestra europea. Es decir, no hay diferencias significativas en la variación de la oferta de crédito entre los bancos afectados y los no afectados.

### Nivel de capital bancario y toma de riesgos crediticios

En línea con la evidencia anterior, resulta interesante analizar si los bancos afectados por los tipos negativos ajustan su cartera de crédito concediendo préstamos menos arriesgados, es decir, con vencimiento y tamaño menores y con unas mayores exigencias de colateral, con el fin de mejorar sus activos ponderados por riesgo y, por tanto, su ratio de capital regulatorio. En la columna (1) del cuadro 2 se muestra el ajuste en los términos y las condiciones de los préstamos llevado a cabo por los bancos afectados por los tipos negativos, en comparación con aquellas entidades que declaran no haberse visto afectadas<sup>5</sup>. En concreto, se consideran los siguientes términos y condiciones: tamaño medio de los créditos, vencimiento de estos, comisiones aplicadas y colateral o garantías que el prestatario debe aportar. Los resultados muestran que los bancos afectados tienden a endurecer los términos y las condiciones de los préstamos a través de una reducción de los vencimientos medios de sus préstamos y de un mayor nivel de comisiones que los bancos no afectados. Asimismo, los bancos afectados por los tipos de interés negativos muestran un descenso en su nivel de tolerancia al riesgo en el segmento de crédito a empresas no financieras.

Los resultados obtenidos para la submuestra de bancos españoles son consistentes con los obtenidos para la muestra europea en cuanto al vencimiento de los préstamos y, además, aportan evidencia sobre unos mayores requerimientos de colateral por parte de los bancos afectados. Asimismo, cabe destacar que, tras la introducción del tipo de interés negativo de la facilidad de depósito, en junio de 2014, los bancos españoles afectados redujeron su oferta de préstamos dirigidos a empresas con un perfil de riesgo

5 La EPB permite a los bancos diferenciar si los términos y las condiciones se han endurecido/relajado considerablemente o ligeramente. Sin embargo, en este artículo se evita la distinción entre el grado de endurecimiento/relajación de estos términos y condiciones, y simplemente se considera si estos se han endurecido, se han relajado o no se han visto alterados.

Este cuadro muestra el efecto de un DFR negativo sobre varios términos y condiciones de préstamos concedidos a empresas no financieras (colateral, vencimiento, tamaño y comisiones) por aquellos bancos de la zona del euro cuyos ingresos netos por intereses se vieron adversamente afectados por los tipos negativos. Los resultados se obtienen a partir de un modelo *ordered probit* en el que la variable dependiente indica si los términos y las condiciones se relajan, permanecen invariables o se endurecen. La variable explicativa de interés del análisis es una variable categórica que indica si los márgenes de un banco determinado se ven afectados por el DFR negativo o no. Además, se usan una serie de controles referentes al banco y al comportamiento de la demanda de crédito de las sociedades no financieras y efectos fijos país-tiempo. La segunda columna muestra el efecto y el signo de los tipos negativos sobre los mismos términos y condiciones descritos en la primera columna, pero reduciendo la muestra del análisis a aquellos bancos que responden sentirse adversamente afectados por un DFR negativo. La variable explicativa de interés en la segunda columna es una variable categórica que es igual a uno para los bancos con una ratio de capital baja y a cero en caso contrario. Se considera que un banco tiene una baja ratio de capital cuando su media es inferior al percentil 25 de la distribución de las ratios de capital de todos los bancos. Los controles son los mismos que los utilizados en la primera columna. El periodo muestral usado en ambos análisis es: II TR 2014-III TR 2017. El símbolo – (+) denota un endurecimiento (relajación) del término o la condición correspondiente, mientras que NS indica que los efectos estimados no son estadísticamente significativos. Los errores estándar son robustos a la heterocedasticidad y se usan clústeres de banco.

	(1)	(2)
	DFR negativo	Bajo capital (DFR negativo)
Colateral	NS	NS
Vencimiento	—	—
Tamaño	NS	NS
Comisiones y gastos	—	—
Controles (banco y demanda)	Sí	Sí
Efecto fijo país-tiempo	Sí	Sí
Observaciones	1.511	899

FUENTES: Banco Central Europeo y Banco de España.

a Véase Arce *et al.* (2018).

más elevado y aumentaron su oferta a compañías con un menor nivel de riesgo, en ambos casos en mayor medida de lo que lo hicieron los bancos no afectados.

Una cuestión adicional de interés es la relativa al efecto que tiene el grado de competencia al que se enfrentan las entidades bancarias en el mercado de crédito de cada país sobre la intensidad del ajuste de los términos y las condiciones de los préstamos que llevan a cabo los bancos, en el contexto actual de tipos de interés oficiales negativos. La evidencia analizada revela que los bancos afectados por los tipos de interés negativos tienden a reducir el vencimiento y el tamaño de sus préstamos y a aumentar las comisiones asociadas a estos solo en aquellas jurisdicciones en las que existe un alto grado de concentración bancaria<sup>6</sup>. Por el contrario, no se produce ningún ajuste en los mercados más competitivos, probablemente para evitar la pérdida de clientes y por el menor poder de negociación con estos<sup>7</sup>.

La fijación de tipos de interés negativos por parte del BCE ha tenido lugar en un contexto en el que las autoridades regulatorias han aumentado sensiblemente los requerimientos de capital bancario; por tanto, es de esperar que la disponibilidad de capital por parte de las entidades desempeñe un papel importante a la hora de ajustar sus políticas de crédito y de toma de riesgos al entorno de tipos de interés negativos. Por tanto, a continuación se analiza si los bancos con peores ratios de capital, entre los que declaran verse afectados por los tipos de interés negativos, asumen menos riesgos.

6 El grado de concentración se mide con el índice Herfindahl-Hirschman (HHI, por sus siglas en inglés), y se considera que un país tiene un alto grado de concentración si el HHI está por encima de la mediana.

7 El grado de concentración de España es inferior al de la media del área del euro y está en línea con los niveles correspondientes a las economías de mayor tamaño dentro del área.



Los resultados que se muestran en la columna (2) del cuadro 2 confirman que los bancos peor capitalizados<sup>8</sup>, de entre los afectados por los tipos de interés negativos, son los que endurecen los términos y las condiciones de los préstamos acortando el vencimiento medio y exigiendo unas mayores comisiones por estos. Esta evidencia confirma la hipótesis de que los bancos peor capitalizados limitan la toma de riesgos, lo que puede, a su vez, reducir sus ingresos netos por intereses y, por tanto, su capacidad de generar capital orgánicamente a través del margen de intermediación. De ahí que estos bancos tiendan, en promedio, a intentar compensar los menores ingresos netos por intereses incrementando las comisiones.

El hecho de que los tipos negativos limiten la capacidad de acumulación orgánica de capital en algunas entidades implica un efecto, asimismo, negativo sobre el patrimonio neto de estos bancos. Así, una reducción en el patrimonio que sitúe a una determinada entidad cerca de los requerimientos mínimos de capital limitará su capacidad de tomar nuevos riesgos con el fin de obtener mayores beneficios. Esto último, normalmente, conducirá a un menor nivel de activos ponderados por riesgo. Dado que, como se ha señalado anteriormente, la optimización de las ratios de capital no se ha realizado disminuyendo la oferta de crédito, el ajuste de los términos y las condiciones de los préstamos supone el principal canal para la optimización de los activos ponderados por crédito. De hecho, un análisis de regresión basado en el período 2012-2017 para el área del euro confirma esta hipótesis y muestra que la ratio de activos ponderados por riesgo sobre el total de activos cae 2,7 puntos porcentuales más en los bancos afectados que en los no afectados, tras la implementación de los tipos de interés negativos. El tamaño de dicho efecto es relevante, pues esta reducción supone un 5,2 % de la ratio media de los activos ponderados por riesgo durante ese período.

12.3.2019.

## BIBLIOGRAFÍA

- ARCE, Ó., M. GARCÍA-POSADA, S. MAYORDOMO y S. ONGENA (2018). *Adapting lending policies when negative interest rates hit banks' profits*, Documentos de Trabajo, n.º 1832, Banco de España.
- BANCO DE ESPAÑA (2018). «Los retos del sector bancario español», capítulo 2, *Informe Anual, 2017*.
- BASTEN, C., y M. MARIATHASAN (2018). *How banks respond to negative interest rates: Evidence from the Swiss exception threshold*, CESifo Working Paper, n.º 6901.
- BORIO, C., y L. GAMBACORTA (2017). «Monetary policy and bank lending in a low interest rate environment: Diminishing effectiveness?», *Journal of Macroeconomics*, de próxima publicación.
- BORIO, C., L. GAMBACORTA y B. HOFMANN (2017). «The influence of monetary policy on bank profitability», *International Finance*, n.º 20, pp. 48-63.
- BRUNNERMEIER, M. K., e Y. KOBAYASHI (2017). *The «reversal interest rate». An effective lower bound on monetary policy*, Working Paper.
- DEMIRALP, S., J. EISENSCHMIDT y T. VLASSOPOULOS (2017). *Negative interest rates, excess liquidity and bank business models: Banks' reaction to unconventional monetary policy in the euro area*, Koç University-Tüsiad Economic Research Forum Working Paper Series, n.º 1708.
- HEIDER, F., F. SAIDI y G. SCHEPENS (2017). *Life below zero: bank lending under negative policy rates*, Working Paper.
- MARTÍNEZ, J. (2017). «El margen de intereses de las entidades de depósito españolas y los bajos tipos de interés», *Boletín Económico*, 3/2017, Banco de España.
- ROSTAGNO, M., U. BINDSEIL, A. KAMPS, W. LEMKE, T. SUGO y F. VLASSOPOULOS (2016). «Breaking through the zero line: The ECB's negative interest rate policy», presentación en la Institución Brookings, Washington, DC, 6 de junio.

8 Los bancos con bajo capital son aquellas entidades cuya ratio de capital media para el período comprendido entre el segundo trimestre de 2014 y el tercer trimestre de 2017 es menor que el percentil 25 de la distribución de ratios de capital en la submuestra de bancos afectados adversamente por los tipos de interés negativos. Los restantes son bancos de alto capital.