

REVISTA DE ESTABILIDAD
FINANCIERA

11/2016

N.º 31

BANCO DE **ESPAÑA**
Eurosistema



REVISTA DE ESTABILIDAD FINANCIERA es una revista semestral que tiene como objetivo servir de plataforma de comunicación y diálogo sobre cualquier aspecto relativo a la estabilidad financiera, con especial dedicación a las cuestiones de regulación y supervisión prudenciales.

REVISTA DE ESTABILIDAD FINANCIERA es una publicación abierta, en la que tienen cabida colaboraciones personales de investigadores y profesionales del sector financiero, que serán sometidas a un proceso de evaluación anónima. Los trabajos y comentarios sobre la revista deberán enviarse a la dirección de correo electrónico (ef@bde.es).

Consejo Editorial de *REVISTA DE ESTABILIDAD FINANCIERA*: Óscar Arce (Banco de España), Javier Aríztegui, Juan Ayuso (Banco de España), Santiago Carbó (Bangor University, Reino Unido), Rafael Repullo (CEMFI), Jesús Saurina (Banco de España), Vicente Salas (Universidad de Zaragoza) y Julio Segura.
Secretaría del Consejo: Montserrat Martínez Parera (Banco de España).

Los artículos firmados son responsabilidad exclusiva de sus autores y no reflejan necesariamente la opinión del Banco de España ni del Eurosistema.

Se permite la reproducción para fines docentes o sin ánimo de lucro, siempre que se cite la fuente.

© Banco de España, Madrid, 2016

© Autores colaboradores externos:
María José Gómez Yubero

ISSN: 1579-3621 (edición electrónica)

ÍNDICE

La regulación de los índices de referencia y la reforma del euríbor 9

María José Gómez Yubero

Macprudential theory: advances and challenges 27

Henrique S. Basso and James S. Costain

Riesgo de liquidez sistémica. Indicadores para el sistema bancario español 43

Matías Lamas Rodríguez

**The net stable funding ratio: theoretical background and analysis
of the Spanish banking sector** 63

Itziar Iranzo Marco

LA REGULACIÓN DE LOS ÍNDICES DE REFERENCIA Y LA REFORMA DEL EURÍBOR

María José Gómez Yubero (*)

(*) María José Gómez Yubero es responsable de Resolución y Estabilidad Financiera en la Comisión Nacional del Mercado de Valores.

Este artículo es responsabilidad exclusiva de su autora y no refleja necesariamente la opinión del Banco de España, del Eurosistema o de la Comisión Nacional del Mercado de Valores.

Resumen

Los casos de manipulación de índices (como el líbor, el euríbor y el tíbor) han evidenciado su vulnerabilidad y los efectos adversos que pueden llegar a tener sobre la estabilidad financiera. Por ello, el G-20 y el Financial Stability Board (FSB) incluyeron en su agenda el objetivo de identificar las debilidades y recomendar la adopción de una regulación que cubriera las lagunas existentes en su producción y gestión.

Las jurisdicciones de los índices más importantes a escala mundial han adoptado una regulación específica y, en paralelo, los administradores de los índices, como el euríbor, han iniciado la adaptación a las líneas de reforma planteadas.

El reciente Reglamento Europeo sobre Índices de Referencia pretende asegurar que los índices producidos y utilizados en la Unión Europea sean fiables, representativos, adecuados para sus fines y no susceptibles de manipulación. La regulación clarifica las responsabilidades a que puede dar lugar la producción de índices y somete a supervisión dicha actividad, así como las entidades que la desarrollan.

Los índices críticos que, como el euríbor, tienen impacto en la estabilidad financiera quedan sujetos a normas más estrictas, incluyendo el poder de la autoridad competente para impedir que las entidades contribuidoras dejen de serlo o para obligar a otras entidades a contribuir, con el fin de garantizar la continuidad del índice.

1 Introducción

En las últimas décadas, el papel de los índices de referencia ha adquirido una notable importancia en el sistema financiero global. Su uso se ha generalizado para la fijación de los precios de una extensa gama de productos y operaciones financieras (bonos, préstamos, derivados, fondos de inversión) que afectan tanto a mercados mayoristas e interbancarios como a mercados minoristas. Los índices de tipos de interés se han convertido incluso en herramienta esencial para la transmisión de las decisiones de política monetaria.

Sin embargo, hasta hace relativamente poco tiempo, la producción y la publicación de estos índices era un ámbito sujeto a autorregulación. Esta circunstancia, unida a los intentos de manipulación de los mayores índices, en un entorno complejo lastrado por una crisis económica y financiera sin precedentes, seguida de una crisis de liquidez en los mercados interbancarios, ha evidenciado que son una fuente de vulnerabilidad potencialmente grave para el sistema financiero.

Las autoridades europeas de la competencia impusieron en 2013 una sanción récord de 1.500 millones de euros a seis instituciones financieras por actuar como cártel y manipular los índices líbor, euríbor y tíbor entre los años 2005 y 2008 (en el caso del tíbor se prolonga desde 2007 a 2010). Las entidades sancionadas fueron cinco bancos (Deutsche Bank, Société Générale, Royal Bank of Scotland, JP Morgan y Citigroup) y un bróker (RP Martin). Otras entidades involucradas, como Barclays y UBS, pudieron evitar la sanción gracias a su colaboración en la investigación.

Estos casos de manipulación de los mayores índices de referencia de tipos de interés, así como denuncias que afectan a otros índices en los sectores de la energía, el petróleo y las divisas, han cuestionado la integridad y la fiabilidad de estos y de otros índices ampliamente utilizados en el sistema financiero global como referencia para un gran volumen y

una amplia gama de productos financieros y contratos. Al tiempo, se han puesto en evidencia su vulnerabilidad y los efectos adversos sobre la confianza y la integridad del mercado, sobre los consumidores e inversores y sobre la estabilidad del sistema financiero.

Estas debilidades derivan principalmente de que tanto la actividad de suministro de datos y el cálculo de los índices como las entidades que los administran y publican no son actividades ni entidades reguladas, ni sujetas a supervisión pública.

Este artículo expone las principales medidas adoptadas por las autoridades para reforzar los índices de referencia en respuesta a los casos de manipulación. Tras exponer las recomendaciones de los organismos internacionales elaboradas a partir del mandato del G-20, se dedica un apartado al Reglamento aprobado recientemente en Europa, por ser de aplicación directa en todos los Estados miembros de la Unión Europea.

Finalmente, se exponen la reforma en curso del euríbor —el índice de mayor importancia en la zona del euro— y los efectos de dicho proceso de reforma.

2 Las recomendaciones del G-20, el FSB y la IOSCO

La incertidumbre en torno a la integridad de estos índices es fuente de vulnerabilidad y riesgo sistémico, y puede socavar la confianza del mercado, perjudicar seriamente a consumidores e inversores y distorsionar la economía real. Por ello, el G-20, en la cumbre de jefes de Estado y de Gobierno celebrada en 2013 en San Petersburgo, pidió al FSB una revisión y propuesta de reforma para garantizar la solidez de estos índices y de su proceso de determinación, para eliminar los riesgos de abuso, manipulación o incorrección derivados de los conflictos de intereses inherentes a la administración de los índices de referencia en su forma actual, así como para promover su uso apropiado por los participantes del mercado.

Diversas iniciativas se pusieron en marcha para identificar las medidas que mejor pueden contribuir a paliar las debilidades detectadas. Entre estas iniciativas, destaca el informe Wheatley, promovido por el Tesoro británico, sobre la revisión del líbor, la consulta pública y posterior propuesta de regulación formulada por la Comisión Europea y los principios promovidos por la EBA-ESMA y por la IOSCO para el proceso de determinación de los índices de referencia.

Como resultado de los trabajos con diversas autoridades, bancos centrales y organismos reguladores, el FSB publicó en julio de 2014 sus recomendaciones sobre los índices de referencia de tipos de interés¹, y en septiembre de 2014, las relativas a los índices de divisas².

Entre sus propuestas, el FSB plantea el fortalecimiento de los «íbores» modificando su metodología de modo que su cálculo se sustente en mayor medida en datos de transacciones reales, por entender que de este modo se ajustan mejor al mercado que pretenden medir y son menos manipulables. Propone también calendarios específicos de adaptación a estas recomendaciones. En particular, señala finales de 2015 como referencia para que los administradores sometan a consulta los cambios propuestos.

El FSB también ha respaldado los *Principios sobre índices financieros de referencia* publicados por la IOSCO en julio de 2013³. Los principios de la IOSCO se centran en la fiabilidad y la calidad del gobierno, en la metodología de cálculo del índice y en la rendición de cuentas. Su aplicación debe ser proporcional al tamaño y a los riesgos del índice, y los

¹ *Reforming Major Interest Rate Benchmarks*, 22 de julio de 2014.

² *Final Report on Foreign Exchange Benchmarks*, 30 de septiembre de 2014.

³ *Principles for Financial Benchmarks*, julio de 2013.

administradores deben difundir una declaración sobre el cumplimiento de los principios. El cuadro 1 recoge una síntesis de los 19 principios de la IOSCO sobre índices de referencia.

La IOSCO ha llevado a cabo una revisión del cumplimiento de estos principios por parte de los índices más importantes sobre tipos de interés⁴.

4 Los resultados de la primera revisión se publicaron en julio de 2014 (*Review of the Implementation of IOSCO's Principles for Financial Benchmarks by Administrators of Euribor, Libor and Tiber*). Posteriormente, se ha llevado a cabo un seguimiento (*Second Review of the Implementation of IOSCO's Principles for Financial Benchmarks by Administrators of EURIBOR, LIBOR and TIBOR*) en febrero de 2016.

PRINCIPIOS DE LA IOSCO SOBRE ÍNDICES DE REFERENCIA

CUADRO 1

Gobernanza	
1	<i>Responsabilidad global.</i> El administrador retiene la responsabilidad de la integridad de todos los aspectos relacionados con la determinación del índice, como la definición de la metodología, el proceso de recopilación de datos, cálculo y difusión del índice, y procesos de control y rendición de cuentas.
2	<i>Supervisión de terceras partes intervinientes.</i> El administrador adoptará acuerdos por escrito para definir la actuación de terceros que realicen actividades relacionadas con el proceso de determinación del índice (cálculo, selección de datos, publicación).
3	<i>Gestión de conflictos de interés.</i> El administrador implementará y difundirá las políticas y procedimientos para gestionar, evitar y difundir los posibles conflictos de interés, con el objeto de que no existan incentivos para la manipulación del índice.
4	<i>Marco de control.</i> El administrador implantará y difundirá un marco de control para los procesos de determinación y de distribución del índice, que incluirá un mecanismo efectivo de denuncia de potenciales malas prácticas.
5	<i>Supervisión interna.</i> El administrador establecerá una supervisión independiente para revisar y poner a prueba todos los aspectos del proceso de fijación del índice.
Calidad del índice	
6	<i>Diseño del índice.</i> El índice debe estar diseñado de forma que represente de manera fiable la realidad económica que pretende medir y elimine factores que pueden dar lugar a una alteración del precio, tipo, clase o valor del índice.
7	<i>Suficiencia de datos.</i> Los datos utilizados deben estar basados en precios, tipos, índices o valores que se conformen por las fuerzas de la oferta y la demanda en condiciones de competencia. Se tratará normalmente de utilizar datos de transacciones reales.
8	<i>Orden o jerarquía de los datos recibidos.</i> El administrador establecerá y publicará guías sobre la jerarquía de los datos y el uso de valoraciones de expertos.
9	<i>Transparencia.</i> El administrador publicará, para la fijación de cada índice, una explicación concisa y suficiente sobre el proceso de determinación y sobre la utilización de valoraciones de expertos.
10	<i>Revisión periódica.</i> El administrador revisará periódicamente las condiciones del interés subyacente que el índice mide para determinar si ha sufrido cambios estructurales que pueden requerir el cambio de la metodología.
Calidad de la metodología	
11	<i>Contenido de la metodología.</i> El administrador documentará y publicará la metodología, cuyo contenido mínimo abarca la forma de cálculo, representatividad, relevancia sectorial y adecuación como referencia para instrumentos financieros.
12	<i>Cambios en la metodología.</i> El administrador publicará la razón de cualquier cambio material en su metodología y los procedimientos para hacer dichos cambios.
13	<i>Transformación.</i> El administrador contará con políticas y procedimientos escritos para el caso de una posible desaparición del índice debido a cambios en la estructura de mercado, cambios en la definición del producto o en cualquier otra condición por la que el índice ya no sea representativo.
14	<i>Código de conducta de los contribuidores.</i> El administrador redactará un código de conducta para los contribuidores de datos, vigilará la adhesión a él y supervisará su cumplimiento.
15	<i>Controles internos sobre recopilación de datos.</i> El administrador que recopile datos de una fuente externa debe contar con los apropiados controles internos sobre la recopilación de información (selección de la fuente) y el proceso de transmisión de datos.
Rendición de cuentas	
16	<i>Procedimientos de reclamación.</i> El administrador publicará los procedimientos para la presentación por los usuarios de reclamaciones sobre la representatividad del índice, aplicación de la metodología y otras decisiones del administrador.
17	<i>Auditorías.</i> El administrador designará un auditor independiente, interno o externo, con capacidad y experiencia para revisar y reportar periódicamente al administrador sobre la observancia de los principios.
18	<i>Seguimiento/revisión de auditorías.</i> El administrador mantendrá durante cinco años un registro con todos los datos necesarios para la práctica de auditorías.
19	<i>Cooperación con autoridades reguladoras.</i> Todos los documentos relativos al cumplimiento de los principios deben estar a disposición de las autoridades competentes.

FUENTE: IOSCO.

Como resultado de estas recomendaciones y trabajos de revisión, los administradores de los principales índices de referencia mundiales iniciaron un proceso de adaptación que en los casos del Reino Unido, la Unión Europea y Japón culminaron con una regulación específica para los administradores del líbor, el euríbor y el tíbor.

Las mejoras en la gobernanza y la metodología han sido las primeras medidas que han adoptado los administradores de los índices, pero, como indica el informe de situación publicado por el FSB el pasado mes de julio de 2016, las reformas no se han completado. El foco debe orientarse ahora a adaptar la metodología para que los datos de cálculo utilizados en la determinación de los índices se basen, en la medida de lo posible, en transacciones reales y datos objetivos de mercado. En el apartado 4 se expone el estado de las reformas del euríbor.

La IOSCO también ha conducido una revisión del cumplimiento de los principios por parte de otros índices financieros diferentes de los «íbores»⁵. Los administradores de estos otros índices también han tomado estos principios como referencia para mejorar políticas y procedimientos que afectan a la gobernanza y al diseño del índice. Por tipos de activos, los de renta variable son los que registran mayor nivel de cumplimiento.

3 Reglamento Europeo sobre Índices de Referencia

El pasado 29 de junio se publicó en el *Diario Oficial de la Unión Europea* el *Reglamento (UE) 2016/1011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de junio de 2016, sobre los índices utilizados como referencia en los instrumentos financieros y en los contratos financieros o para medir la rentabilidad de los fondos de inversión, y por el que se modifican las directivas 2008/48/CE y 2014/17/UE y el Reglamento (UE) n.º 596/2014* (en adelante, el Reglamento o el Reglamento Europeo sobre Índices de Referencia).

Su objetivo es mejorar el funcionamiento y la gestión de los índices de referencia y asegurar que los índices producidos y utilizados en la Unión Europea sean robustos, fiables, representativos y adecuados para sus fines, así como no susceptibles de manipulación. La regulación clarifica asimismo las responsabilidades a que puede dar lugar la emisión del índice y somete a supervisión de las autoridades dicha actividad, así como las entidades que la desarrollan.

Entró en vigor al día siguiente de su publicación y será de aplicación a partir del 1 de enero de 2018. Algunas de sus disposiciones, como las relativas a los índices críticos⁶ y los colegios de supervisores, son de aplicación desde el 30 de junio de 2016.

El Reglamento ha seguido un largo y controvertido proceso de negociación desde que la Comisión Europea presentó un primer documento a consulta, en septiembre de 2012, y el proyecto de Reglamento, un año después.

El proyecto de la Comisión Europea ha sido muy ambicioso desde el momento de su presentación, fundamentalmente en cuanto a su ámbito de aplicación y a la exigencia de reconocimiento de equivalencia regulatoria para el uso de índices de referencia de terceros países en el territorio de la Unión Europea.

5 Sus resultados se publicaron en febrero de 2015 (*Review of the Implementation of IOSCO's Principles for Financial Benchmarks*) y en la actualidad la IOSCO está llevando a cabo el seguimiento de la primera revisión.

6 En la versión en español del Reglamento se ha traducido el término *critical indices* como «índices cruciales». No obstante, utilizaremos en este artículo la denominación «índices críticos», por ser la más utilizada por los expertos y participantes del mercado en alusión a las funciones críticas que desempeñan y que justifican las medidas regulatorias adoptadas para garantizar su continuidad.

Ello ha dado lugar a intensas negociaciones, durante casi cuatro años, debido a la trascendencia que una regulación tan exhaustiva podía tener sobre la competitividad de las entidades financieras europeas, como usuarias de los índices tanto por cuenta propia, en sus inversiones y gestión de sus riesgos, como en el suministro de servicios financieros y de inversión a sus clientes. Incluso, durante la fase final del proceso de negociación a tres partes (Comisión, Consejo y Parlamento europeos) se han introducido en el texto modificaciones sustantivas orientadas a conseguir, de una parte, un grado de proporcionalidad aceptable que garantice el cumplimiento de los objetivos primarios del proyecto en lo referente a los índices más significativos (los índices críticos) y, de otra, a facilitar una gestión menos costosa para el resto de los índices de menor importancia sistémica y menor vulnerabilidad a la manipulación.

Con el fin de garantizar la exactitud y la integridad de los índices, es decir, para conseguir los objetivos descritos, el Reglamento finalmente aprobado establece un nuevo marco normativo y de supervisión, asentado sobre los siguientes pilares:

- Exigencia a los *administradores* de los índices de gobierno y estructura organizativa y medios, de modo de que se garantice la adecuada gestión de conflictos de interés. Sujeción de los administradores a un régimen de supervisión, inspección y sanción adaptado a cada tipo de índice (materias primas, tipos de interés u otros índices financieros, como los bursátiles).
- Exigencia de una mayor *transparencia* sobre los datos y la metodología utilizados para la determinación del índice.
- Determinación de los índices basada en *transacciones reales* cuando sea posible.
- Sujeción de los *contribuidores* de datos de los índices al control del administrador y al cumplimiento de un código de conducta que garantice la exactitud y la integridad de los datos suministrados.
- Establecimiento de un régimen de equivalencia, reconocimiento o de validación de índices administrados en *terceros países* para su uso por entidades supervisadas en el territorio de la Unión Europea.
- Los *índices críticos*, es decir, los que pueden tener impacto en la estabilidad financiera, quedan sujetos a normas más estrictas.
- La nueva regulación confiere nuevas competencias y funciones a las autoridades nacionales y a la ESMA. Para los índices de referencia críticos, se creará un *colegio de supervisores*, formado por la autoridad competente del administrador, las autoridades competentes de los contribuidores, la ESMA y otras autoridades competentes que acrediten la criticidad del índice en su Estado.
- Entre las facultades más significativas de las autoridades que se aplican a estos índices, está la posibilidad de obligar al administrador a continuar como tal en caso de que su cesación resulte perjudicial para la continuidad del índice. Si las autoridades entienden que está en peligro la representatividad o la continuidad del índice, también pueden obligar a los contribuidores que sean entidades supervisadas a continuar aportando datos de cálculo. La *contribución obligatoria* también puede alcanzar a entidades que aún no sean contribuidores del índice.

Por su importancia sistémica	Sectoriales
<p>Índices críticos o cruciales</p> <p>Son utilizados como referencia para instrumentos financieros y contratos o para medir la rentabilidad de un fondo de inversión con un valor total de al menos 500.000 millones de euros.</p> <p>También es crítico el índice que, aglutinando un valor de al menos 400.000 millones de euros, tiene pocos o ningún sustituto adecuado y su interrupción generaría un efecto negativo sobre la estabilidad financiera en uno o varios Estados miembros.</p> <p>Sus administradores quedan sujetos a la supervisión de colegios formados por la autoridad competente del administrador, las autoridades competentes de los contribuidores, la ESMA y otras autoridades competentes que acrediten la criticidad del índice en su Estado. La autoridad puede obligar al administrador a continuar como tal si su cesación es perjudicial para la continuidad del índice. También pueden obligar a los contribuidores a continuar aportando datos de cálculo. La contribución obligatoria también puede alcanzar a entidades que aún no sean contribuidores del índice.</p>	<p>Índices de datos regulados</p> <p>Se forman en centros de negociación regulados de instrumentos financieros (es el caso de los índices bursátiles), en mercados de energía, plataformas de subastas de derechos de emisión o a partir de valores liquidativos de fondos de inversión.</p> <p>La regulación y la supervisión existentes garantizan la integridad y la transparencia de los datos de cálculo, lo que los hace menos vulnerables y están libres de determinadas obligaciones.</p>
<p>Índices significativos</p> <p>Son los ligados a instrumentos y contratos con valor total mínimo de 50.000 millones de euros. Por debajo de este umbral también pueden considerarse significativos si no tienen sustitutos. Sus administradores deben figurar en el registro a cargo de la ESMA y pueden quedar sujetos a un régimen de cumplir o explicar cuando ello no resulte desproporcionado en función del tamaño y la importancia del índice.</p>	<p>Índices de tipos de interés</p> <p>Debido a su importante función en política monetaria y su vulnerabilidad, estos índices no se pueden someter a las excepciones de los índices significativos y no significativos. Por el contrario, el Reglamento introduce disposiciones específicas relacionadas con los datos de cálculo, la función de vigilancia, la exigencia de auditoría externa y los contribuidores.</p>
<p>Índices no significativos</p> <p>Son los que no reúnen las características de la anterior categoría. Quedan sujetos a un régimen basado en el principio de cumplir o explicar. Sus administradores deben figurar en el registro centralizado a cargo de la ESMA.</p>	<p>Índices de materias primas</p> <p>Determinados índices de materias primas están exentos de lo dispuesto en el Reglamento, pero deben respetar los correspondientes principios de la IOSCO. Pueden llegar a ser críticos, pero, al no estar basados en contribuciones de entidades supervisadas, no se les aplican las reglas sobre aportaciones obligatorias y colegios.</p>

FUENTE: Elaboración propia.

3.1 DEFINICIÓN DE ÍNDICE Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

La amplitud de la regulación queda reflejada en la definición de índice de referencia:

- Un *índice* es toda cifra, públicamente disponible, calculada periódicamente aplicando una fórmula o una metodología a partir de unos datos de cálculo basados en el valor de uno o más activos subyacentes o precios, inclusive precios estimados, tipos de interés reales o estimados, cotizaciones y cotizaciones firmes y otros valores o estimaciones.
- Un *índice de referencia* es todo índice que se utilice como referencia para determinar el importe que se ha de pagar en relación con un instrumento financiero o un contrato financiero, o el valor de un instrumento financiero o un contrato financiero, o para medir la rentabilidad de un fondo de inversión, con el fin de realizar un seguimiento del rendimiento de dicho índice o de definir la asignación de activos de una cartera o de calcular las tasas de rendimiento.

Quedan sujetas a la regulación tanto la elaboración de índices de referencia y la aportación de datos para su cálculo como la utilización de índices de referencia en la Unión Europea, ya sean suministrados por administradores europeos o radicados en terceros países. La utilización de índices extranjeros hace necesario establecer un régimen de reconocimiento basado en el cumplimiento de los principios de la IOSCO.

Quedan excluidos de la regulación los bancos centrales y las autoridades públicas cuando elaboran o aportan datos para índices de referencia con fines de política monetaria o pública,

incluidas las medidas de empleo, actividad económica e inflación. Estas entidades ya responden a principios, criterios y procedimientos que garantizan el desempeño de su actividad con integridad e independencia.

3.2 CATEGORÍAS DE ÍNDICES

Dada la gran variedad de tipos y tamaños de índices de referencia, la nueva regulación introduce el principio de proporcionalidad para evitar imponer una carga excesiva sobre los administradores de índices cuya cesación suponga una amenaza menor para el sistema financiero en su conjunto. Establece de este modo tres categorías de índices, que quedan sujetos a diferentes requisitos y regímenes de supervisión en función del grado de influencia que tienen sobre la estabilidad financiera.

Además de estas categorías, la regulación distingue varios tipos de índices de referencia sectoriales, a los que aplica reglas adaptadas a sus diferentes características, vulnerabilidades y riesgos. El cuadro 2 presenta los distintos tipos de índices regulados en función de su importancia sistémica o de su carácter sectorial.

3.3 IMPLICACIONES PARA LAS AUTORIDADES COMPETENTES

El Reglamento Europeo sobre Índices de Referencia, en su artículo 40, señala que cada Estado debe designar la autoridad competente responsable de llevar a cabo los cometidos que establecen relación con los administradores y las entidades supervisadas, e informar de ello a la Comisión Europea y a la ESMA.

Es posible designar más de una autoridad competente, definiendo claramente sus respectivas funciones y nombrando en tal caso a una de ellas como responsable de coordinar

NUEVAS FUNCIONES PARA LAS AUTORIDADES COMPETENTES

CUADRO 3

Nuevas facultades y competencias	
Autorización e inscripción	<p>Autorización e inscripción de los administradores, según corresponda, así como llevar a cabo el reconocimiento y la validación de administradores e índices, respectivamente, de terceros países que pretendan utilizarse en la Unión Europea.</p> <p>Notificación a la ESMA, para su incorporación al registro público centralizado, de todos los administradores e índices autorizados y registrados, así como de los que, siendo de terceros países, hayan obtenido reconocimiento o validación.</p> <p>Suspensión y revocación de la autorización o inscripción de los administradores, además de por renuncia expresa o inactividad, cuando haya obtenido la autorización por medios irregulares, o cuando incumpla las condiciones de la autorización o inscripción o las disposiciones del Reglamento.</p>
Supervisión, inspección y sanción	<p>Supervisión, inspección y sanción (a) de los administradores, contribuidores y cuantas personas intervengan en la elaboración de los índices de referencia. Para el ejercicio de estas funciones, las autoridades cuentan con plenas facultades de investigación y acceso a la información y a los locales, incluyendo las inspecciones <i>in situ</i> y la posibilidad de requerir el embargo o inmovilización de activos, la suspensión y la prohibición temporal de toda práctica o actividad profesional que se considere contraria a la normativa y la publicación de cualquier información necesaria para que el público esté correctamente informado sobre la elaboración de un índice de referencia.</p> <p>Revisión y verificación de que el contenido de los códigos de conducta aplicables a los contribuidores de índices críticos se ajusta a los requisitos del Reglamento.</p> <p>Revisión de los planes de sustitución de un índice que deben elaborar las entidades. Estas medidas deben tener también reflejo en la relación contractual con los clientes.</p>
Colegios de supervisores de índices críticos	<p>La autoridad competente del administrador debe crear un colegio en el que se integrarán, además de la propia autoridad competente del administrador que lo presidirá, la ESMA y las autoridades competentes de los contribuidores supervisados. También tienen derecho a ser miembros del colegio otras autoridades que estén en condiciones de acreditar que el índice en cuestión es crítico en su Estado.</p> <p>La ESMA participa en los colegios en la condición de autoridad competente, debiendo promover y vigilar el funcionamiento eficiente, eficaz y coherente de los colegios.</p> <p>A diferencia de lo que normalmente ocurre en los colegios, en este caso la ESMA actúa como mero conciliador en desacuerdos sobre autorización e inscripción de administradores, revocación o suspensión de la autorización o inscripción y sobre medidas sancionadoras. Solo ejerce mediación vinculante ante desacuerdos sobre contribuciones obligatorias.</p>

FUENTE: Elaboración propia.

a La aplicabilidad del régimen sancionador requiere, en todo caso, la aprobación de una ley que lo adecúe al ordenamiento jurídico español en cumplimiento del principio constitucional de legalidad.

la cooperación y el intercambio de información con la Comisión Europea, la ESMA y las autoridades competentes de otros Estados miembros.

En el caso español, la Comisión Nacional del Mercado de Valores (CNMV) ha sido designada por el Ministerio de Economía, Industria y Competitividad como autoridad competente a efectos del citado artículo 40 del Reglamento, si bien es previsible que tanto el Banco de España como la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones puedan desempeñar determinadas funciones que afecten a contratos o entidades que estén dentro de sus respectivos ámbitos de competencias, como la revisión de los planes de sustitución de un índice por parte de las entidades supervisadas, o informar en caso de que se pretenda obligar a una entidad española a contribuir a un índice crítico.

El Reglamento asigna nuevas funciones a las autoridades competentes, que quedan reflejadas en el cuadro 3, relacionadas con la autorización y el registro de los administradores, la supervisión, inspección y sanción, y la formación de colegios de supervisores de índices críticos.

4 La reforma del euríbor

El euríbor es uno de los índices más importantes del mundo. En algunos países —como España, Italia y Portugal— resulta clave para los mercados de hipotecas minoristas.

El informe sobre la reforma de los «íbores», publicado por el FSB el 22 de julio de 2014, recomienda, entre otras cuestiones, que los administradores de estos índices utilicen una metodología de cálculo basada en transacciones reales en la medida de lo posible, con el fin de mejorar la transparencia y reducir los riesgos de manipulación (véase el apartado 2). Esta recomendación también ha sido recogida en la regulación europea que entra en vigor el próximo 1 de enero de 2018, que exige el uso prioritario de datos de operaciones reales del contribuidor en los mercados que el índice pretende representar⁷.

4.1 EL EURÍBOR COMO ÍNDICE CRÍTICO

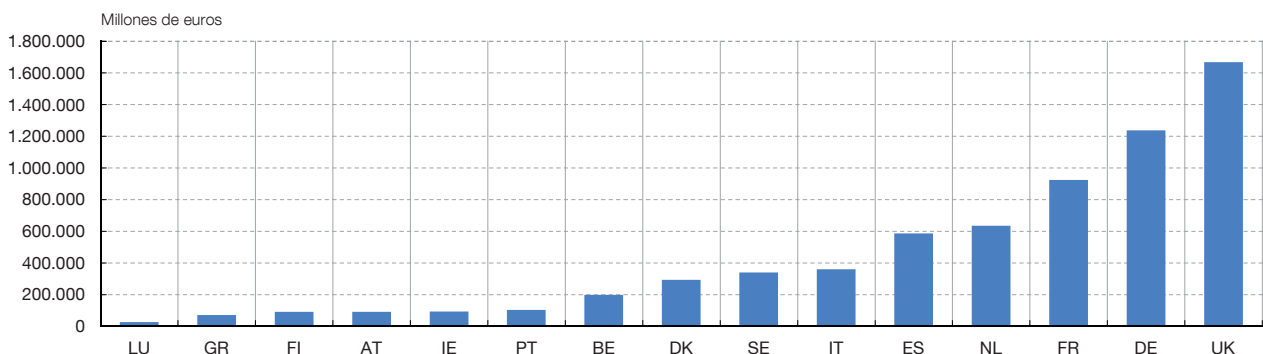
El índice es utilizado como referencia en contratos por un valor estimado superior a 180 billones de euros, en su mayor parte derivados OTC, como *swaps* de tipos de interés. También se estima que 1,4 billones de euros en préstamos hipotecarios de familias están referenciados al euríbor (el 28 % de las hipotecas de la zona del euro).

España, a pesar de haber visto reducidas en los últimos años las ratios de endeudamiento de los hogares y de las sociedades no financieras hasta niveles medios de la Unión Europea, sigue siendo uno de los países con mayor saldo vivo de crédito hipotecario (véase gráfico 1),

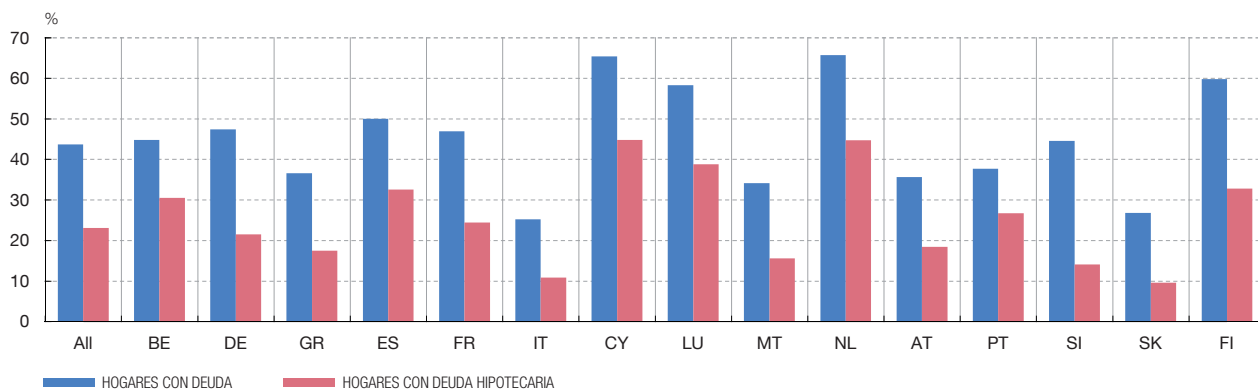
⁷ Apartado 1 del anexo I del Reglamento Europeo sobre Índices de Referencia [Reglamento (UE) 2016/1011].

SALDO DEL CRÉDITO HIPOTECARIO RESIDENCIAL

GRÁFICO 1



FUENTES: European Mortgage Federation y Asociación Hipotecaria Española.



FUENTES: Eurosystem Household Finance y Consumption Survey. Julio de 2013.

con mayor número de hogares con deuda hipotecaria y en los que la deuda hipotecaria supone mayor carga (véase gráfico 2).

Con un saldo vivo cercano a los 600.000 millones de euros, el 90 % de las hipotecas españolas está referenciado al euríbor-12meses, lo que afecta a un tercio de los hogares españoles, por lo que un fallo o cesación del índice podría amenazar la estabilidad financiera.

A la vista de estos datos, el euríbor supera ampliamente el límite de 500.000 millones de euros en valor de instrumentos financieros y contratos referenciados que recoge el nuevo Reglamento para la consideración de un índice de referencia como crítico o crucial (véase cuadro 2).

Incluso considerando exclusivamente los contratos de hipotecas referenciados al euríbor, en España se supera el límite indicado, por lo que no cabe duda de que el euríbor es un índice crítico tanto a escala europea como en nuestro país.

4.2 RIESGOS PARA EL ÉXITO DE LA REFORMA

Siendo el euríbor de suma importancia para la estabilidad y la integridad de los mercados financieros, la transición hacia un euríbor basado en transacciones podría verse amenazada por una serie de factores relacionados con el progresivo abandono de las entidades financieras que conforman el panel de contribuidores, lo que también podría llegar a cuestionar la representatividad del índice.

A partir de las investigaciones y los elevados importes de las multas impuestas a las entidades implicadas tras los casos de manipulación, así como del refuerzo de las medidas regulatorias y de control, una serie de bancos han decidido dejar de contribuir al cálculo del euríbor alegando un riesgo de reputación y los potenciales costes del proceso de adaptación a los nuevos requisitos reglamentarios.

El euríbor se calcula diariamente a partir de las contribuciones de un grupo de bancos, a día de hoy solo europeos, con operativa importante en la zona del euro. Estas entidades aportan al EMMI⁸, el administrador del índice, sus estimaciones, es decir, los tipos que

⁸ El administrador del euríbor es el European Money Markets Institute (EMMI), anteriormente denominado «Euríbor-EBF». La entidad es una asociación internacional sin fines de lucro de derecho belga, fundada en 1999 con el lanzamiento del euro y con sede en Bruselas. Sus miembros son asociaciones bancarias nacionales de los Estados miembros de la Unión Europea.

El EMMI ofrece dos índices: euríbor, tipo de interés de oferta de los depósitos interbancarios en euros (*Euro Interbank Offered Rate*), y eonia, índice medio del tipo de interés del euro a un día (*Euro Overnight Index Average*). El agente de cálculo del euríbor es el Global Rate Set Systems, mientras que el Banco Central Europeo lo es para el eonia.

estarían dispuestos a ofrecer en la zona del euro a otro banco de similares características, por depósitos no garantizados a diferentes plazos entre una semana y doce meses.

Como puede apreciarse en el gráfico 3, desde 2012, coincidiendo con el momento en que se ponen en marcha las investigaciones sobre la presunta manipulación del euríbor y otros índices, el panel de contribuidores del euríbor se ha reducido a menos de la mitad. En la actualidad, tras la última salida producida en septiembre de 2016, el panel está compuesto por 20 bancos, frente a los más de 40 que lo componían, debido a que en los últimos cuatro años 24 bancos han dejado de contribuir al euríbor.

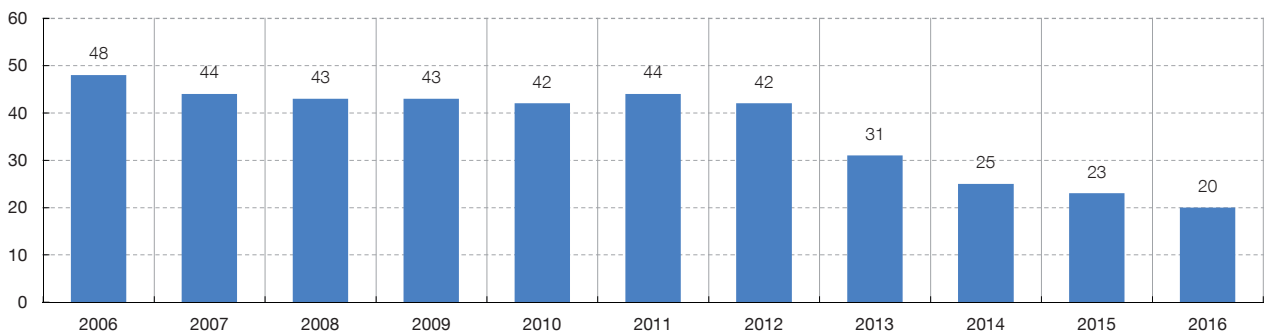
Las salidas del panel se han producido en mayor medida por parte de bancos del norte de Europa, fundamentalmente alemanes, como muestra el gráfico 4, lo que ha conducido a que el panel en su composición actual presente una alta concentración de bancos del sur de Europa, radicados en los Estados en los que mayor peso tienen los contratos minoristas vinculados al índice, principalmente hipotecas.

El cuadro 4 muestra las 20 entidades que componen actualmente el panel y las 24 que han dejado de contribuir en los últimos cinco años.

La reforma en marcha del sistema de contribuciones del euríbor, que se expone en el apartado 4.3, hacia un euríbor basado en transacciones obligará a los bancos a una adaptación tecnológica y metodológica cuyo coste también podría justificar salidas del panel, acentuando la tendencia de abandonos.

EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE CONTRIBUIDORES AL EURÍBOR

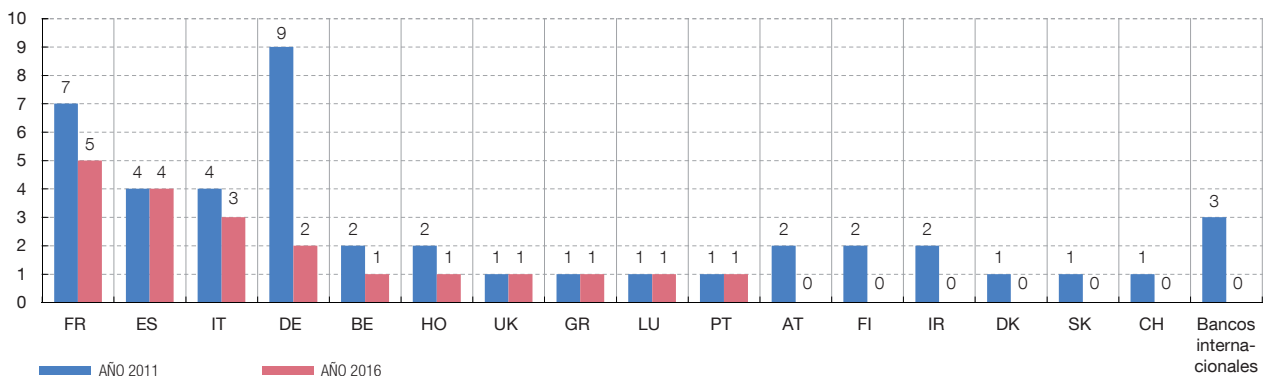
GRÁFICO 3



FUENTE: European Money Markets Institute.

EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE CONTRIBUIDORES, POR PAÍSES

GRÁFICO 4



FUENTES: European Money Markets Institute y elaboración propia.

	Contribuidores actuales	Entidades que han abandonado	Fecha de baja
	Deutsche Bank	BayernLB	ene-13
	DZ Bank	Commerzbank	oct-14
		Deka Bank	nov-12
Alemania		Landesbank Baden-Württemberg	jun-13
		Landesbank Berlin	may-13
		Landesbank Hessen-Thüringen Girozentrale (Helaba)	jun-13
		Norddeutsche Landesbank Girozentrale (Nord/LB)	jun-13
Austria		Erste Group	oct-13
		RBI	ene-13
Bélgica	Belfius	KBC	abr-14
Dinamarca		Danske Bank	may-15
	Banco Bilbao Vizcaya Argentaria		
España	Banco Santander		
	Caixabank		
	Cecabank		
Finlandia		Nordea	dic-15
		Pohjola Bank	may-16
	BNP Paribas	CIC	mar-14
	HSBC France	La Banque Postale	abr-14
Francia	Natixis		
	Crédit Agricole		
	Société Générale		
Grecia	National Bank of Greece		
Holanda	ING Bank	Rabobank	ene-13
		Allied Irish Bank (AIB)	jun-13
Irlanda		Bank of Ireland	feb-14
	Intesa Sanpaolo	UbiBanca	mar-14
Italia	Monte dei Paschi di Siena		
	UniCredit		
Luxemburgo	Banque et Caisse d'Épargne de l'État		
Portugal	Caixa Geral de Depósitos (CGD)		
Reino Unido	Barclays		
Suecia		Svenska Handelsbanken	mar-13
Suiza		UBS	mar-13
		London Branch of JP Morgan Chase	sep-16
Bancos Internacionales		Citibank	sep-12
		The Bank of Tokyo Mitsubishi	jul-16

FUENTE: European Money Markets Institute.

A ello hay que unir la decreciente actividad que se viene produciendo en los mercados interbancarios sin garantía, motivada en parte por las exigencias de capital y de cobertura de riesgo de liquidez de la nueva normativa prudencial adoptada tras la crisis, que incentivan a los bancos a operar en mercados con garantía.

Estas circunstancias podrían llegar a cuestionar la representatividad del índice y, en el peor de los casos, a que dejara de publicarse. En el apartado 4.4 se exponen los retos que las entidades, las autoridades y el administrador del índice han de abordar para culminar el proceso en marcha de reforma y garantizar la continuidad del euríbor.

Sin embargo, estas circunstancias no se han producido en el caso del eonia⁹, que, a diferencia del euríbor, se calcula a partir de transacciones reales. La metodología basada en operaciones reales minimiza la subjetividad implícita en el sistema de estimaciones, reduce el riesgo de manipulación y facilita el proceso de validación posterior.

Todo ello hace que los riesgos percibidos por las entidades que participan en su cálculo sean menores, sin olvidar la autoridad moral que ejerce el Banco Central Europeo como agente de cálculo de este índice. A día de hoy, el panel de contribuidores del eonia cuenta con 34 entidades, habiendo perdido solo 10 entidades en el mismo período que el euríbor.

4.3 ESTADO DE LA REFORMA

Como también han hecho los administradores de los índices líbor y tíbor, desde principios de 2013 el EMMI, como administrador del euríbor, ha puesto en marcha un proceso de reforma y adaptación a los principios y recomendaciones internacionales, lo que ha dado lugar a una importante reforma en el gobierno, transparencia y control del proceso de fijación del euríbor. La planificación y el diseño del proceso hacia un euríbor reforzado han sido acometidos por el EMMI con el apoyo de un grupo de trabajo compuesto por entidades bancarias y representantes de los usuarios del índice. El grupo también ha contado con el asesoramiento técnico del Banco Central Europeo.

En la primera fase, se acometió el cambio del administrador del índice, la revisión del código de conducta que suscriben los bancos contribuidores, la adopción de un plan de contingencias, la reducción del número de vencimientos del índice¹⁰ y el establecimiento de un comité de control de los conflictos de interés¹¹.

La metodología actual de cálculo del euríbor sigue basándose en la recogida de las cotizaciones de los bancos que contribuyen y en el uso de la opinión de expertos. Está en marcha el proceso de adaptación a un sistema de cálculo basado en operaciones reales.

En octubre de 2015, el EMMI publicó un documento consultivo sobre sus planes para la reforma de la metodología hacia un euríbor basado en transacciones. El plan, tras contar con la opinión de todas las partes interesadas, preveía que la fecha de tránsito al nuevo cálculo sería julio de 2016, tras haber llevado a cabo un programa de cálculo en paralelo con datos reales.

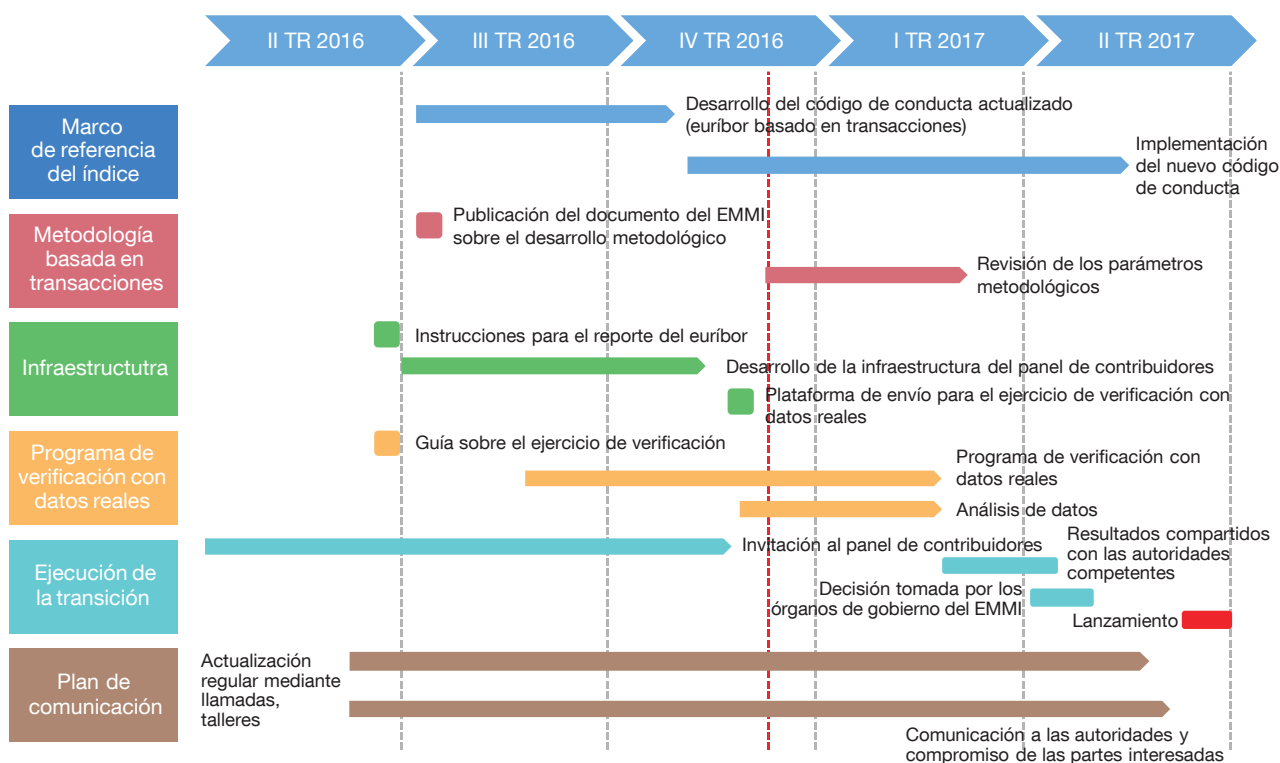
Este programa permitiría contrastar y analizar el impacto de la nueva metodología en los niveles del índice y en su volatilidad, de modo que el EMMI pudiera tomar la decisión adecuada, garantizando una transición ordenada del índice. El análisis de impacto realizado hace dos años con datos de 2012 y 2013 arrojaba como resultado un nuevo euríbor, situado en niveles inferiores al oficial y con una mayor volatilidad.

En la medida en que estos resultados no reflejan las condiciones actuales de mercado, el pasado junio el EMMI publicó una actualización del plan de transición, en la que se recogen algunas modificaciones en las líneas de trabajo, como la ampliación de tres a seis meses del período de cálculo en paralelo y la nueva fecha para el tránsito hacia el euríbor reforzado. Como queda reflejado en el cuadro 5, será en julio de 2017.

9 El administrador —EMMI— ha iniciado también el proceso de revisión del eonia para su adaptación a los nuevos requisitos del Reglamento Europeo sobre Índices de Referencia.

10 En la actualidad, solo han quedado los vencimientos de mayor uso y volumen de operaciones subyacentes. Se ha pasado así de 15 a 8 vencimientos: 1 y 2 semanas, y 1, 2, 3, 6, 9 y 12 meses.

11 La página web del EMMI (www.emmi-benchmarks.eu) recoge completa información sobre el proceso de reforma del euríbor.



FUENTE: European Money Market Institute.

A partir de las conclusiones de este nuevo ejercicio de verificación, se podrá perfilar definitivamente el diseño de la metodología basada en transacciones, ajustar ciertos parámetros, como los umbrales de contingencia, de acuerdo con la realidad actual del mercado. Además, permitirá contrastar la eficacia de las infraestructuras diseñadas tanto para la recopilación de datos como para el cálculo del índice. Como aspecto primordial, proporcionará una comprensión más actual del impacto de la nueva metodología en los niveles de tipos de interés del euríbor y en su volatilidad.

Esta evaluación permitirá decidir si se dan las condiciones para una transición apropiada (*seamless transition*, en la terminología empleada por el FSB), es decir, si los niveles de los tipos y la volatilidad son aceptables.

4.4 RETOS PENDIENTES

El principal desafío que plantean la situación y el estado actual de la reforma es garantizar la transición hacia un euríbor basado en transacciones, dada su relevancia sistémica. Ello requiere que se asegure su viabilidad desde el punto de vista metodológico y a través de la participación de un número suficientemente representativo de entidades financieras.

Todos los agentes involucrados de algún modo en la reforma tienen responsabilidad en que se culmine con éxito: el administrador del índice, las entidades financieras, y tanto los contribuidores y bancos que participan en el ejercicio de verificación como los que no hacen pero se benefician de la existencia del índice. También las autoridades, que han impulsado el proceso con recomendaciones y con una regulación específica que impone un régimen de control y supervisión y trata de garantizar la continuidad de índices críticos como el euríbor.

El papel del administrador del índice

El EMMI está trabajando de forma coordinada con las entidades y las autoridades en la reforma del índice. Durante los últimos tres años ha puesto en marcha una ambiciosa reforma en el gobierno, los procedimientos, el sistema de control del índice y el desarrollo de una metodología basada en transacciones. En la actualidad, está llevando a cabo el ejercicio de verificación a que se refiere el apartado 4.3, con el fin de evaluar la viabilidad de la nueva metodología en las condiciones actuales del mercado.

El papel de las entidades

Sin embargo, para que el resultado del ejercicio de verificación sea exitoso también es preciso que participe un número considerable de bancos —no menos de 40— activos en los mercados monetarios de la zona del euro, que garantice la suficiencia de datos de transacciones y su representatividad.

Como ya se hizo en el anterior programa de cálculo en paralelo, en el que participaron 58 entidades, el EMMI ha invitado a concurrir en este nuevo ejercicio de verificación, que se desarrollará entre septiembre de 2016 y febrero de 2017, a las entidades que reportan al Banco Central Europeo en virtud de la regulación sobre el *Money Markets Statistical Reporting* (MMSR)¹², entre las que se incluyen los 20 miembros actuales del panel de contribuidores.

Por ahora, la respuesta de las entidades no está siendo la esperada. A la fecha de cierre de este artículo no llega a 30 el número de entidades que han aceptado la participación en este ejercicio. Entre ellas están las siete entidades españolas que han sido invitadas.

La adaptación al sistema de reporte electrónico diario al BCE en cumplimiento de la regulación sobre el MMRS, muy similar al diseñado para la contribución diaria de operaciones al euríbor, debería eliminar el eventual argumento basado en el incremento de costes por adaptación para justificar posibles abandonos o reticencias a formar parte del panel de contribuidores.

Los bancos, como principales usuarios del índice euríbor, deben asumir su responsabilidad y participar en este ejercicio y, a continuación, contraer el compromiso de unirse al panel de contribuidores del euríbor con el lanzamiento de la nueva metodología de cálculo.

El papel de las autoridades

Ante las numerosas salidas del panel y dada la singular relevancia del euríbor en Europa y en algunos Estados miembros en particular, como España, debido a la alta proporción de hipotecas minoristas referenciadas al índice, las instituciones europeas se han dirigido a los bancos europeos (actuales y pasados miembros del panel de contribuidores) y a todos los bancos que reportan al Banco Central Europeo en el marco del MMSR, recordando la importancia de mantener la representatividad del índice, así como la inminente entrada en vigor del Reglamento y de las nuevas competencias de las autoridades para obligar a las entidades contribuidoras a mantenerse como tales¹³.

¹² Reglamento (UE) n.º 1333/2014 del Banco Central Europeo, de 26 de noviembre de 2014, relativo a las estadísticas de los mercados monetarios (BCE/2014/48).

¹³ Dicha comunicación se formalizó en una carta remitida el pasado 20 de junio por el Comisario Hill y varios representantes más de las instituciones europeas (Banco Central Europeo, ESMA, EBA y la autoridad belga, FSMA).

De igual modo, las instituciones europeas han tramitado con urgencia la puesta en marcha de las competencias que el nuevo Reglamento atribuye a las autoridades para imponer la contribución obligatoria a las entidades que pretendan abandonar el panel de un índice crítico como el euríbor, si con ello se entiende que se evita su discontinuidad y, en consecuencia, el impacto negativo en la estabilidad financiera.

Así, el pasado 12 de agosto se publicó la resolución de la Comisión Europea, prevista en el artículo 20 del Reglamento, que considera al euríbor como índice crucial. Sin perjuicio de que más adelante se considere también la inclusión de otros índices (como el líbor o el eonia) que no se ven afectados por la corriente de abandono de contribuidores descrita.

La autoridad belga también ha constituido el colegio de supervisores a que se refiere el artículo 46 del Reglamento, cuya primera reunión se celebró el pasado 21 de septiembre. El colegio está formado por la Financial Services and Markets Authority (FSMA) belga, autoridad supervisora del administrador, por la ESMA y por las autoridades competentes de los contribuidores supervisados. También pueden formar parte del colegio las autoridades competentes de otros Estados miembros en los que el índice sea considerado crítico.

La CNMV ha sido designada como autoridad competente para formar parte del colegio, ya que cuatro de las entidades contribuidoras son bancos españoles. También se justificaría la presencia de la autoridad competente española debido a la consideración del euríbor como crítico para el sistema financiero español.

La posibilidad de adoptar decisiones sobre contribuciones obligatorias será una de las cuestiones que se tratarán en el seno del colegio de supervisores del euríbor. Como ya se ha expuesto, la competencia para decidir sobre las contribuciones obligatorias corresponde al supervisor del administrador (en este caso, la FSMA belga, que, a su vez, preside el colegio). Para la adopción de dicha decisión debe contar con el concurso de las autoridades competentes de los contribuidores concernidos y, en caso de discrepancias, la ESMA ejerce la función de mediación vinculante.

El éxito del euríbor basado en transacciones estriba en que el panel de contribuidores cuente con un número de entidades suficiente y con adecuada diversificación geográfica, que permita disponer de datos de operaciones suficientemente representativos de la zona del euro. Este es el modo de garantizar la representatividad del índice y su transparencia, y de evitar el riesgo de manipulación. De ello depende la continuidad del euríbor.

5 Conclusiones

La ausencia de regulación y de supervisión de una actividad con alta importancia sistémica ha evidenciado la vulnerabilidad y sus implicaciones para la estabilidad del sistema financiero. La respuesta global ha sido contundente y relativamente homogénea en lo que se refiere a los índices de tipos de interés. Las jurisdicciones de los tres índices más importantes a escala mundial han adoptado una regulación específica y, en paralelo, los administradores de los índices han adaptado su gobierno y metodología a las recomendaciones internacionales sobre la materia.

Se trata de minimizar los riesgos de abuso, manipulación o incorrección derivados de los conflictos de intereses inherentes a la administración de los índices en su forma actual. Estas medidas deben mejorar la producción y la gestión de estos índices, de forma que reflejen con exactitud la realidad económica que pretenden medir y sean utilizados adecuadamente.

El programa de reformas del euríbor aún no se ha completado. Queda pendiente que los datos utilizados para el cálculo pasen a transacciones y datos de mercado objetivos en la medida de lo posible. Por el momento, se ha producido una significativa reducción en el número de entidades que forman el panel de contribuidores en el euríbor, que ha sido el último en contar con una regulación que impida a los bancos contribuidores abandonar el panel o, al menos, les persuada para permanecer.

La continuidad del euríbor es de particular importancia para facilitar la provisión de crédito a la economía de la zona del euro y para la aplicación de la política monetaria única. Su representatividad depende de que su cálculo refleje lo mejor posible los costes de financiación sin garantía de los bancos a través de transacciones reales, lo que les permitirá continuar transmitiendo sus costes de financiación al por mayor sin garantía a los clientes y gestionar mejor su liquidez y posiciones activas y pasivas.

Ello requiere que los bancos contribuidores continúen en el panel y que más bancos se unan a ellos para lograr la necesaria amplitud y diversidad. La aprobación de una normativa completa y clara, junto con un régimen de supervisión, debe contribuir a eliminar incertidumbres y a disipar el riesgo operativo y reputacional que alegan algunas entidades para justificar su abandono del panel, por continuar todavía basado en estimaciones.

El éxito del proyecto de reforma del euríbor, de crucial importancia para la economía y el sistema financiero, está en manos de todos los agentes, tanto del sector privado como de las autoridades, que tendrán que trabajar juntos para conseguir que en el futuro se pueda contar con índices de referencia estables y de confianza.

BIBLIOGRAFÍA

- ASOCIACIÓN HIPOTECARIA ESPAÑOLA (2016). *Índices de Referencia del Mercado Hipotecario*.
- BANCO CENTRAL EUROPEO (2013). *The Eurosystem Household Finance and Consumption Survey*, julio.
- (2013). «Reference interest rates: role, challenges and outlook», *Monthly Bulletin*, octubre.
- (2015). *Euro money market study 2014*.
- (2016). *Reforming financial sector benchmarks*, Speech by Benoît Cœuré, Member of the Executive Board of the ECB, 27 de septiembre.
- BANCO DE ESPAÑA (2016). *Informe de Estabilidad financiera*, mayo.
- EBA-ESMA (2013). *Principles for Benchmark-Setting Processes in the EU (Final Report)*.
- EUROPEAN COMMISSION (2013). *Antitrust: Commission fines banks € 1.49 billion for participating in cartels in the interest rate derivatives industry*, Bruselas, 4 de diciembre, nota de prensa.
- (2013). *Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on indices used as benchmarks in financial instruments and financial contracts*.
- EUROPEAN MONEY MARKETS INSTITUTE (2015). *Consultative Position Paper on the Evolution of Euribor*.
- (2016). *The path forward to transaction-based Euribor*.
- EUROPEAN MORTGAGE FEDERATION (2015). *Hypostat 2015*.
- FSB (2014). *Reforming Major Interest Rate Benchmarks*.
- (2014). *Final Report on Foreign Exchange Benchmarks*.
- (2016). *Reforming Major Interest Rate Benchmarks. Progress report on implementation of July 2014 FSB recommendations*.
- G-20 (2013). *G20 Leaders' Declaration*, septiembre.
- GÓMEZ YUBERO, M. J. (2012). *Los índices de referencia bajo control*, KnowSquare.
- IOSCO (2012). *Principles for Oil Price Reporting Agencies. Final Report*.
- (2013). *Principles for Financial Benchmarks*.
- (2014). *Review of the Implementation of IOSCO's Principles for Financial Benchmarks by Administrators of Euribor, Libor and Tibor*.
- (2015). *Review of the Implementation of IOSCO's Principles for Financial Benchmarks*.
- (2016). *Second Review of the Implementation of IOSCO's Principles for Financial Benchmarks by Administrators of EURIBOR, LIBOR and TIBOR*.
- WHEATLEY, M. (2012). *The Wheatley Review of LIBOR: final report*, UK Government.

MACROPRUDENTIAL THEORY: ADVANCES AND CHALLENGES

Henrique S. Basso and James S. Costain ^(*)

(*) Henrique S. Basso and James S. Costain, of the Associate Directorate General Economics and Research, Banco de España. This article was originally published as Banco de España Occasional Paper No. 1604.

This article is the exclusive responsibility of the authors and does not necessarily reflect the opinion of the Banco de España or the Eurosystem.

Abstract

This note discusses recent theoretical work analyzing the causes of financial instability, its consequences for the macroeconomy, and thus the potential role for macroprudential policy. After discussing how information asymmetries and strategic complementarities can cause balance sheet losses to propagate through the financial system and over time, we discuss the role of the major classes of macroprudential instruments in preventing instability *ex ante* and containing it *ex post*. We conclude with a discussion of current challenges for macroeconomic modeling and for the design of regulation and policy.

1 Introduction

The financial system trades payoffs across hypothetical states of the world, and across time. Therefore it is subject to certain inherent instabilities, in which the valuation of possible future outcomes makes equilibrium prices depend on the optimism or pessimism of investors. Uncertainty about hypothetical futures also makes finance and banking especially vulnerable to the corporate governance problems that are caused by asymmetric information and limited liability in all sectors of the economy.

Events of the past decade have forced economists to face up to the risks posed by financial instability, so research on how policy should address financial instabilities and distortions has proliferated. This brief note provides a selective review of recent work, with the aim of identifying priorities for ongoing research.¹ We start by recalling the role of microprudential policy, because many of the potential problems and policy instruments under discussion in the literature about macroprudential policy are closely related to issues already familiar from the microprudential context. Next, the note discusses how financial vulnerabilities may propagate across banks at a given point in time, and through time over the course of the business cycle. This macroeconomic perspective gives scope to ask which channels and instruments of macroprudential policy can address the propagation of financial vulnerabilities. The final section identifies major research challenges, and concludes.

2 Banking and microprudential regulation

By aggregating risks (acquiring loans that pay out differently in different states of the world, in exchange for largely riskless cash that pays off in all states of the world) the banking system transforms numerous risky loans into a few safer assets, thus promoting investment and growth. In this *credit provision* function, banks must monitor the credit-worthiness of the investments of households, entrepreneurs, and firms. As banks specialize in a monitoring role, they acquire superior information to that held by their depositors, which implies that the equilibrium of the banking system may be distorted by asymmetric information problems such as moral hazard and adverse selection.

On the other hand, by aggregating individual liquidity needs, a bank increases the predictability of its deposit outflows, permitting it to economize on reserves. In its *liquidity provision* role, the banking system safeguards depositors' funds while providing immediate access when those depositors need to spend. Thus, banks' long maturity loans are made on the basis of very short maturity funding, so *maturity mismatch* is inherent to the role of

¹ Hence, this note complements that of Mencía and Saurina (2016), who discuss indicators and instruments for macroprudential policy, especially those in use at the Banco de España. Here we provide an overview of recent theoretical work describing the market failures that make macroprudential policy necessary and determine its principal objectives

banking in the economy.² Kashyap, Rajan, and Stein (2002) point out that the twin roles of the banking system (trade across time and trade across states of the world) are naturally complements: both liquidity provision and credit provision, whether as credit lines or as loans, require the bank to maintain a stock of liquid reserves. Therefore there is an efficiency motive for a single class of institutions to undertake both tasks.

Given these two roles, banks are subject to two main sources of risk. First, due to corporate governance problems, banks may fail to adequately minimize the risks in their investment portfolios. As banks intermediate funds from savers to investors, their aggregation of risky assets represents an important insurance mechanism that insulates savers from idiosyncratic investment risks. The composition and relative size of a bank's investments, relative to its funding, determines the riskiness of its balance sheet, summarized for example by its *leverage ratio* (the ratio of risky assets to the bank's own equity). While leverage is an intrinsic aspect of intermediation, it magnifies risk in the bank's portfolio, and may be suboptimally high. Admati, DeMarzo, Hellwig, and Pfleiderer (2013b) explain how shareholder-creditor conflict may build up excess leverage over time: once debt is in place, shareholders will consistently prefer to increase leverage by accumulating further assets without increasing bank equity, even when lower leverage would increase the total value of the bank. This *leverage ratchet effect* occurs because the dilution costs of recapitalization are paid by shareholders only, while lower leverage increases the expected payoff for all stakeholders, including creditors. Excessive risk taking may also be driven by banks' incentive to concentrate their portfolios on riskier assets, which depositors may fail to observe due to their informational disadvantage. This *risk shifting effect* results from the fact that shareholders benefit from higher returns but are protected from increased insolvency costs by their limited liability [see Jensen and Meckling (1976) and Bolton, Mehran, and Shapiro (2010)]. Moreover, the incentive to shift risks is increased for highly leveraged entities, so the leverage ratchet and risk shifting effects reinforce each other, pushing banks further from the socially optimal degree of risk taking. These governance problems between shareholders and creditors may also be reinforced by governance problems between managers and shareholders, since monitoring effort is difficult to observe [Holmstrom and Tirole (1997)].

A second risk is that, by providing liquidity insurance, banks expose themselves to the danger of runs. Diamond and Dybvig (1983) argue that the occurrence of a run is a particularly severe form of inefficiency, since the bank's balance sheet is also compatible with a different equilibrium in which no run occurs. Both the optimistic outcome, in which depositors keep their money in the bank(s), and the panic outcome, in which one or more banks fail, are rational equilibria under *laissez faire*; individual depositors can do nothing, in principle, to shepherd the market from one equilibrium outcome to another.³ While bank runs were once seen as a phenomenon related to retail banking, the recent financial crisis saw banks such as Bear Sterns suffering panics in which short-term wholesale funding was suddenly withdrawn. Creditors may gain *de facto* seniority if they hold assets that mature first relative to the other liabilities of borrowers, so that when there is uncertainty about default probabilities, both borrowers and new creditors have an incentive to shorten maturity at the expense of current creditors [Brunnermeier and

2 Without claiming that mismatch can be eliminated entirely, Goodhart and Perotti (2015) argue that contemporary banking's emphasis on long-term loan provision stretches mismatch to inefficient levels, compared with the discounting of trade credit that was the mainstay of the banking business through the first half of the twentieth century.

3 A large actor, such as the central bank, can influence expectations in a way that selects the Pareto dominant equilibrium. Therefore Diamond and Dybvig (1983) argue that a regime of deposit insurance may be welfare improving. On the other hand, the presence of deposit insurance diminishes the monitoring incentives of depositors and banks themselves, so that the lender of last resort function goes hand in hand with a supervisory function for the central bank.

Oehmke (2013) call this the *maturity rat race*, implying excessive rollover risk. On the other hand, Calomiris and Kahn (1991) argued that short-term funding (demandable debt) can be an important discipline device to ensure that banks have an adequate incentive to monitor. In their model, a large wholesale funder holding demandable debt internalizes monitoring incentives, disciplining the bank, which allows small depositors to free ride in the monitoring decision. But while this might provide an efficient solution to the monitoring of a single bank, it still leaves the economy open to panics at the aggregate level. Moreover, Huang and Ratnovski (2011) reverse the conclusion of Calomiris and Kahn (1991), showing that if noisy public signals are available, then short-term wholesale funding may instead decrease monitoring incentives, triggering inefficient liquidations and increasing the frequency of bank runs.

Faced with the likelihood of excessive risk in the banking system, policy makers intervene by supervising banks and by setting prudential policies at the micro level. Capital requirements, one of their key policy instruments, serve to internalize bank losses, mitigating problems of maturity mismatch, excessive risk, and leverage at the bank level. A common argument for reducing these requirements is that since equity is riskier than debt, it is a more expensive form of funding, so that requiring higher equity holdings leads to higher loan rates and lower credit. However, under the Modigliani-Miller conditions [Modigliani and Miller (1958)], this is untrue: even if equity is more expensive than debt, higher equity ratios decrease the probability of default, leaving the overall cost of funding unchanged. Even when the Modigliani-Miller conditions are violated (for example, if holding debt has tax benefits, or if there is a “money” premium on short-term debt that can be used as a transaction medium), the increase in the interest rate on loans due to capital requirements is unlikely to be large [Hanson, Kashyap, and Stein (2011), see also Admati, DeMarzo, Hellwig, and Pfleiderer (2013a)]. Recognizing that capital requirements may be insufficient to correct all possible biases – not least because managers may fail to fully represent the interests of shareholders – leverage and liquidity ratios have also been added recently as regulatory tools, aimed directly at correcting excessive leverage and excessive maturity mismatch, respectively.⁴

3 Macroeconomic perspective

The need for a macroeconomic approach to prudential financial regulation arises from a variety of externalities that may spread the vulnerabilities of individual institutions across the whole financial system. When an individual depositor withdraws her savings from a bank because she expects other clients to withdraw their deposits too, this is an example of a *strategic complementarity* – an externality in which an action chosen by any agent strengthens the incentives of other agents act in the same way. In the financial system, strategic complementarities can produce multiple equilibria (banking panics) at the level of a single bank, but they may also feed back across the whole banking system and produce additional externalities on the rest of the economy. Market-wide spillovers imply that the risk in the financial system is not just the sum of individual risks, but is endogenous, born out of the collective behaviour of financial entities. Risks propagate both through the cross-section of banks (“structural” propagation) and over time (“cyclical” propagation).

3.1 STRATEGIC COMPLEMENTARITIES IN THE CROSS-SECTION

Credit crunches and fire sales

The interaction between financial frictions and the business cycle was first explored by looking at the role of collateral and its valuation. Bernanke, Gertler, and Gilchrist (1999) explored a costly verification framework to show how binding collateral constraints could

⁴ See De Nicolo, Gamba, and Lucchetta (2012) and Goodhart, Kashyap, Tsomocos, and Vardoulakis (2012) for general equilibrium frameworks that address the effects of each of these tools on the banking sector.

lower economic activity and amplify economic fluctuations. Lower cash reserves increase moral hazard problems within the firm, leading to a lower level of output, and thus to lower income for other firms. Although the initial focus was on firm collateral, the same framework was later applied to explore credit crunches generated through banking balance sheets [Gertler and Kiyotaki (2010)].

Collateral feedback may go through the quantity of liquid resources available in the economy, as financial intermediaries are forced to sell assets at times when potential buyers lack sufficient liquidity [cash-in-the-market is low – see Allen and Gale (1994)]. But the feedbacks implied by this mechanism will go through prices as well as quantities [Kiyotaki and Moore (1997)]; lower prices caused by sales of distressed firms not only harm the current seller, but also all other holders of similar assets. Balance sheet losses then spread across the system, forcing other banks to sell too, lowering prices further and bringing new sellers to the market. Thus, individual bank problems spill over to the rest of the system through this pecuniary externality. This is inefficient, since market participants do not internalize the effect of their asset sales on the prices faced by other agents, so each participant chooses a lower liquidity buffer, *ex ante*, than the socially optimal level.

While in the first instance fire sales affect the prices of assets in distress, they may also spill over to other asset types. Manconi, Massa, and Yasuda (2012) show that during the recent financial crisis, mutual funds needing liquidity chose to sell assets other than securitized bonds, since these were seen as “toxic”, so fire sales spilled over from securitized to corporate bonds, and corporate spreads increased. Fire sales can also be amplified through their interactions with funding and risk management considerations. Garleanu and Pedersen (2007) argue that since banks restrict balance sheet holdings in order to abide by a liquidity-adjusted value at risk (LVaR) constraint, tighter risk management may lead to a general reduction in asset holding. As a result, all participants face longer expected selling times, implying higher risk over the now longer holding period, which further tightens risk management, producing added downward pressure on prices. Brunnermeier and Pedersen (2009) focus on the role of funding on triggering pecuniary externalities. Financial institutions use asset holdings as collateral to fund their balance sheet holdings. A lower value of the underlying asset used as collateral reduces funding capacity, generating a constraint on asset holdings, an increase in sell orders and lower asset prices, which further decreases funding capacity as funding margins increase.

Flight to quality and liquidity; risk shifting

Strategic complementarities in the overall level of activity may also be reinforced by feedbacks in the type of investment undertaken. A credit crunch may feature a shift out of riskier (more productive) investments, and into safer or more liquid (less productive) assets. These could include shifts out of real investment and into government bonds, or shifts from one class of real assets to another (for example, from small to large firms).

The scope for these *ex post* shifts out of risk may be increased by inefficiently high risk taking *ex ante*. Limited liability may make riskier assets attractive to banks, due to their potential upside gain. These riskier assets may have higher [Allen and Gale (2004)] or lower [Repullo (2004)] expected payoffs *ex ante*; in either case, shifting into riskier assets will be especially attractive when expected profits are low, which means that greater banking competition may increase risk shifting. Greater risk-taking *ex ante* means that a

crisis, if it occurs, will be more severe. In this way, risk shifting externalities may reinforce other types of strategic complementarities discussed earlier. In particular, they may make the economy vulnerable to a flight to quality when pessimism sets in.

Asset commonalities

Strategic complementarities may also be driven by investors' asset allocation decisions, if the payoff to a certain asset class increases with the fraction of other agents choosing the same investment strategy. Acharya (2009) presents a framework where systemic risk results from endogenously chosen correlation of returns on assets held by banks. The limited liability of banks, combined with a negative externality of one bank's failure on the health of other banks, gives rise to a systemic risk-shifting incentive where all banks undertake correlated investments, thereby increasing economy-wide aggregate risk. Wagner (2010) and Allen, Babus, and Carletti (2012) also explore mechanisms where diversification is privately beneficial but increases the likelihood of systemic events as portfolios become more similar.

Similarities of portfolio allocation across financial intermediaries may also result from the prospect of government bailouts. Anticipating that simultaneous bank failures trigger a bailout (preventing a systemic event) banks may find it optimal to correlate risk taking, so that any bank failure is also a system failure [Farhi and Tirole (2012)]. Peer benchmarking may also generate externalities across banks, leading to asset commonality, since poor performance may be overlooked by the market if many other banks suffer similar losses, while losing alone harms the banker's reputation [see Rajan (1994)].

KEY REFERENCES

TABLE 1

Micro perspective	
Excessive leverage	Admati, DeMarzo, Hellwig, and Pfleiderer (2013b) Kashyap, Rajan, and Stein (2002)
Risk shifting	Jensen and Meckling (1976) Bolton, Mehran, and Shapiro (2010)
Maturity mismatch	Diamond and Dybvig (1983) Brunnermeier and Oehmke (2013)
Macro perspective-Cross section	
Fire sales/ Credit crunch	Allen and Gale (2004) Bernanke, Gertler, and Gilchrist (1999) Allen and Gale (1994) Kiyotaki and Moore (1997) Brunnermeier and Pedersen (2009)
Asset commonalities	Acharya (2009) Allen, Babus, and Carletti (2012)
System propagation	Allen and Gale (2000) Brunnermeier, Goodhart, Persaud, Crockett, and Shin (2009)
Macro perspective-Cyclical	
Limited commitment	Lorenzoni (2008) Gersbach and Rochet (2012)
Information flow and learning	Gennaioli, Shleifer, and Vishny (2012) Broer and Kero (2011)
Financial cycles	Drehmann, Borio, and Tsatsaronis (2012)

SOURCE: Authors' elaboration.

Modes of propagation through the financial system

The discussions above have implicitly assumed that the decisions of individual banks and firms are driven by aggregate prices and quantities of risky and liquid assets. But feedbacks in the interbank market may instead have a network structure, in which a bank failure spills over to the rest of the system primarily through domino effects on other banks with which it interacts closely. These domino effects may result from direct linkages or from cross trading (counterparty effects). Allen and Gale (2000) analyze how contagion acts under different network structures, and show that incomplete networks are more prone to contagion than complete structures. Also, greater connectivity typically reduces the likelihood of widespread default as it increases the ability of a network to absorb shocks. However, when large shocks occur, their effects are amplified, since more counterparties are affected. Rochet and Tirole (1996) also analyse the risk of systemic crises due to interconnectedness in the interbank market, making clear that systemic importance depends on connections, as well as size. Information contagion is another possible form of propagation: any bank failure may cast doubt about the solvency of other market participants that have similar asset and liability structures [Brunnermeier, Goodhart, Persaud, Crockett, and Shin (2009)]. But while some central banks have made efforts to model the network structure of their national financial systems [e.g. Gai, Haldane, and Kapadia (2011)], the ultimate mechanisms are not so different from models in which feedbacks occur through aggregate quantities and prices: strategic complementarities in risk-taking and/or liquidity demand may lead to multiple equilibria or to inefficiently low activity within a single equilibrium.

3.2 CYCLICAL MECHANISMS: STRATEGIC COMPLEMENTARITIES OVER TIME

The propagation of financial disturbances across firms and financial institutions naturally generates propagation over time as well. Credit crunches and fire sales persist over time because they leave lower profits in their wake, decreasing the cash and collateral available to support the next round of investment decisions. But other relevant mechanisms are also at work. Crucially, an intertemporal analysis places focus on the contrasting welfare implications associated with *ex post* and *ex ante* perspectives on policy responses to financial instability.

Limited commitment

Existing literature on credit crunches and fire sales mostly takes collateral constraints as given and focuses on *ex post* policy analysis, asking how to stabilize the financial system and the economy in response to exogenous shocks. But some recent papers dig deeper, using models in which demand for cash and other collateralizable arises endogenously to study whether borrowing in boom times might be excessive, making the economy vulnerable to excessively sharp crashes. Lorenzoni (2008) and Bianchi (2011) present models where *ex ante* macroprudential policies that reduce borrowing are optimal. In their models, borrowers have a limited ability to commit to future repayments (called *nonpledgeability* or *limited commitment*), which makes collateral valuable if additional liquidity is needed before investments pay off. Since firms and households fail to take into account the fire sale externalities that asset liquidation imposes on other investors, their *ex ante* borrowing level tends to be too high, leading to excessive volatility *ex post*. Gersbach and Rochet (2012) apply a similar framework to the banking system, incorporating a financial friction that limits banks' borrowing, to study banks' balance sheet decisions. They show that banks allocate too much borrowing capacity to good states of the world (overborrowing) and too little to bad states (underborrowing). This is because banks fail to incorporate the effects of their decisions on the price of capital (a pecuniary externality), implying that this price is too high in good states, increasing bank

equity (banks are overcapitalized) and too low in bad states, depressing bank equity (banks become undercapitalized). Hence, these contributions highlight how financial frictions and pecuniary externalities generate cyclical mechanisms that lead to excessive borrowing in booms (which could be offset by macroprudential policy) and excessively deep recessions (which could be offset by macroeconomic stabilization).

Information flow and learning

Alternatively, overborrowing and excess volatility can also be explained by departing from rational expectations, to consider different processes for expectation formation. Simply put, over-reliance on recent experience may cause investors to take excessive risks in good times, and to panic and overreact when a downturn hits. On one hand, Gennaioli, Shleifer, and Vishny (2012 and 2015) explain how the dependence of expectations on more frequently seen (salient) states of the world can generate excessive debt issuance and neglect of tail risks. Investors overreact to a series of good news, because such a series is representative of a good state. A few negative announcements will not change their minds because the good state is still representative, but a sufficient amount of bad news leads to a radical change in investors' beliefs and to a financial crisis. Likewise, similar results can also be derived from models of learning – particularly learning about growth rates (rather than levels) of asset prices. Broer and Kero (2011) show that a framework with uncertainty and learning about the persistence of volatility regimes is able to replicate the asset price increases observed during the great moderation (low volatility regime) and its reverse upon the return to the high volatility regime. Gelain, Lansing, and Mendicino (2013) show how learning about the house price process can better explain large fluctuations in house prices, and they explore loan-to-value ratios and other macroprudential policies in a macro model with learning.

Financial cycles

The cyclical mechanisms discussed above link financial frictions with the business cycle, focusing on amplification of output fluctuations, and how boom times may promote overborrowing via pricing externalities or expectations formation. However, Borio (2014) and Drehmann, Borio, and Tsatsaronis (2012) argue that “financial cycles”, identifiable as a fluctuation in financial variables – especially leverage ratios and asset prices – are of lower frequency and greater amplitude than the business cycle itself. Therefore, there may be instances where economic conditions are improving but the financial cycle remains depressed, and even situations where booms and busts coincide. Following Minsky (1986) closely, they associate the boom in the financial cycle with the existence of financial imbalances that signal a buildup of risk that may result in a crisis. On the other hand, they also emphasize that the duration and amplitude of financial cycles has varied greatly over time. Thus, even though they show that downturns of the financial cycle are frequently accompanied by financial crises, actually predicting the timing of crises on the basis of this evidence, without further understanding the mechanisms that drive these fluctuations and how they related to output fluctuations, remains exceedingly difficult.

4 Macroprudential policy - instruments and implementation

The main macroprudential instruments fall into three main categories: capital, liquidity and credit instruments. Capital-related instruments include flat and countercyclical capital requirements, leverage ratios, and restrictions on profit distribution. Liquidity instruments include limits on maturity mismatch and reserve requirements. Credit instruments include caps on loan-to-value (LTV) ratios, caps on debt-to-income (DTI) ratios, leverage ratios, and ceilings on credit or credit growth.

Flat capital requirements

Capital requirements have long been imposed on the banking sector, although their main purpose has been to guarantee the solvency of individual financial intermediaries instead of mitigating systemic risk. As a result, the current debate has centered on the need to increase capital requirements to avoid the repercussions for the rest of economy when a bank cannot absorb losses due to insufficient equity. Higher regulatory capital requirements force shareholders to increase their exposure to declines in the value of their assets (increasing the “skin in the game”). As such, higher requirements weaken the problems caused by limited liability, including the leverage ratchet and risk shifting effects, thus decreasing the likelihood of fire sales, credit crunches, and flights to quality, and they also decrease the degree of asset commonalities in financial intermediation.

Leverage ratio

Capital requirements are normally set based on the size and composition of assets held by banks, reflecting the underlying risk of the portfolio of assets, often measured in terms of Risk Weighted Assets (RWAs). The risk weights set by the Basel III framework are intended to capture the variability of credit risk exposures across different bank portfolios. However, risk assessment is in many cases based on banks’ own internal models, or is based on current pricing. Hence, any deviations in risk perception or pricing due to the structural and cyclical mechanisms discussed above that generate excessive leverage and risk taking, might also lead to a downward bias in capital requirements. Therefore, leverage ratios, which constrain the ratio of assets to capital, are also advocated as an additional instrument to reduce systemic risk. Leverage ratios can be set at the bank level (Basel III) or at the aggregate level [see Gersbach and Hahn (2011)] in association with capital requirements. Leverage ratios directly target the leverage ratchet effect, and also affect the key structural propagation mechanisms, as flat capital requirements do. Moreover, given that the biases in risk assessment tend to be procyclical, leverage ratios could also offset limited commitment problems, correcting for the possibility of overborrowing.

Countercyclical capital requirements

Fixed capital requirements and leverage ratios impact excessive leverage and risk in a time-independent way and thus work primarily against *structural* propagation mechanisms. Countercyclical capital requirements or buffers, which have recently been introduced in the Basel III framework, are directly aimed at attenuating cyclical mechanisms. The proposed adjustments of those buffers are linked with the medium-term movements in financial cycles; they are currently based on a set of statistical indicators that track financial cycles. The mechanisms that drive financial cycles are remain poorly understood, making it difficult to assess whether the adjustments are inefficiently curbing credit growth or are instead decreasing systemic risk optimally.

Liquidity ratios and levies

Maturity mismatch is intrinsic to financial intermediation, since short-term funding is the essence of liquidity provision, but it may also generate negative systemic externalities through fire sales, flight to liquidity, and counterparty risk. Thus, while a bank’s decision reflects its own exposure to refinancing risk, it has no incentive to consider its effects on the rest of the financial system, so from a systemic perspective it relies excessively on short-term funding. This suggests that additional regulation to constrain refinancing

exposure to the socially optimal level is needed. This can be done by setting liquidity ratios, as in the new Basel III framework, or levies (Pigouvian taxes) on liquidity exposure [Perotti and Suárez (2011)].

LTV and DTI ratios

Another set of instruments that address excessive leverage and borrowing, but which control market outcomes directly instead of controlling banks' balance sheets, are loan-to-value (LTV) and debt-to-income (DTI) ratios. The first looks directly at the housing market, since sharp increases in house prices are strongly associated with the peak of a financial cycle. DTI ratios are more general, and attempt to curb all forms of credit growth. Since these instruments are based on borrowers' asset position, rather than that of the financial institution, they have the advantage that they are effective for controlling excessive credit growth regardless of whether it comes from traditional banks or from the shadow banking system.

Other prudential measures

A number of other measures and institutional changes have recently been discussed. In order to correct for the limited liability problem without generating excessive deleveraging, regulators have recently introduced *restrictions on profit distributions*, forcing banks to achieve sufficient capital by retaining more earnings rather than cutting lending. As regards the problems of crisis propagation through the financial system, regulators have recently promoted changes to improve monitoring of banking network structures and have introduced additional balance sheet requirements for systemically important financial institutions to increase their *Total Loss Absorbing Capacity* (TLAC). This new regulation

INSTRUMENTS AND MECHANISMS

TABLE 2

Instrument	Cross-section propagation	Cyclical mechanisms
Flat capital requirement (CR)	<p>↑ CR increases skin in the game</p> <p>⇒ ↓ risk taking and ↓ leverage</p> <p>⇒ ↓ probability of fire sales, credit crunches and ↓ asset commonalities across banks</p>	
Countercyclical capital requirements		<p>Increased CR in booms</p> <p>⇒ ↓ less lending in booms</p> <p>⇒ ↓ subsequent downturn less severe</p>
Leverage ratios (LvR)	<p>Quantity control on balance sheets</p> <p>⇒ ↓ leverage ⇒ ↓ probability of fire sales, credit crunches</p>	<p>Quantity controls independent of market prices and risk perceptions, which tend to be procyclical. Hence LvR ⇒ ↓ <i>ex ante</i> overborrowing</p>
Liquidity ratios and levies	<p>Quantity controls and tax on short-term financing</p> <p>⇒ ↓ maturity mismatch</p> <p>⇒ ↓ likelihood of fire sales and flight to liquidity</p>	
LTV and DTI	<p>Quantity constraint: household leverage ↓</p> <p>Quantity constraint: corporate leverage ↓</p> <p>⇒ ↓ likelihood of fire sales and credit crunches</p>	<p>Borrowing reduced on average, but values and income are procyclical</p> <p>⇒ LTV and DTI might be ineffective against cyclical mechanisms</p>
<i>Other Instruments</i>		
TLAC	<p>Improve bankruptcy resolution</p> <p>⇒ avoid crisis propagation</p>	
Monitoring of networks and payment systems	<p>⇒ avoid crisis propagation</p>	

SOURCE: Authors' elaboration.

ensures a better and faster resolution of banking crises, mitigating potential spillovers through the banking network. The need for a framework to oversee payments and securities systems, monitoring over-the-counter markets, has also been receiving some attention in the effort to decrease systemic risk.

Finally, an important aspect of implementation is how discretionary each policy instrument should be. On the one hand, ruled-based policies are predictable, reduce uncertainty, and cannot be modified depending on current pressures or conditions. On the other hand, a discretionary approach allows policymakers to improve their understanding of how macroprudential policies impact the financial markets and the economy, improving policy judgments. As our understanding of the main mechanisms and impacts of policy interventions increases, rule-based interventions should perhaps become the norm, increasing transparency and accountability. But continuing financial innovation and regulatory arbitrage could justify maintaining some degree of discretion.

5 Challenges in theory and policy design

We conclude by looking at major areas where further analysis is warranted, both in terms of theory and of policy design.

5.1 MODELING CHALLENGES

The literature on macroprudential policies has advanced considerably in the last few years, particularly in identifying important mechanisms that may generate suboptimal outcomes and may increase the probability of systemic events. Nonetheless, incorporating structural mechanisms that address fire-sales and other corporate governance imperfections in a dynamic setting that allows for persistent effects that quantitatively match observed financial cycles remains a challenge. Hence, a unifying framework that is adequate for analyzing the tradeoffs of macroprudential policies is still lacking. Apart from the general difficulty of incorporating multiple mechanisms into a single framework of financial intermediation, the modeling task might involve dealing with (i) heterogeneity, (ii) multiplicity of equilibrium and (iii) departures from rational expectations.

A rapidly advancing DSGE literature adds financial frictions to standard macroeconomic models. Heterogeneity ought to be explored further here, since collateral constraints and other types of financial frictions are largely irrelevant in representative agent models. Another weakness of this literature is that the dynamics are driven by exogenous shocks. It is still essential to try to derive financial shocks and/or crises from feedbacks in imperfect financial markets, as the policy implications of endogenous fluctuations may differ from those of exogenous shocks. Better frameworks for addressing multiplicity of equilibrium could be helpful in modeling endogenous fluctuations. Finally, although the empirical regularities around financial cycles seemed well documented in, for instance, Drehmann, Borio, and Tsatsaronis (2012), the mechanisms that drive financial variables and differentiate financial cycles from the more familiar output cycles remain elusive. Models of learning may prove crucial for modeling the financial cycle; Minsky's (1986) theory suggests that innovations in the recent past are salient for investment behavior, and plausible calibrations of learning models often imply fluctuations of much lower frequency than rational expectations models do.

Two recent papers have addressed some of these concerns, providing general equilibrium frameworks for studying financial instability and policy interventions. Boissay, Collard, and Smets (2016) build a tractable DSGE model with an interbank market in which moral hazard and asymmetric information may generate banking crises, credit crunches, and ultimately a severe financial recession. In accordance with the empirical evidence these recessions are infrequent, are more likely to occur following a credit boom, and are not

triggered by an especially large negative exogenous shock. Brunnermeier and Sannikov (2014) study a more stylized general equilibrium model in which collateral constraints cause asset prices to vary with the fraction of total wealth held by entrepreneurs. Rather than analyzing fluctuations around a single steady state, the authors describe the full, global dynamics of their economy, and show that it tends to fluctuate around two persistent states, a “normal” situation in which risk has only a small effect on asset prices, and a “crisis” state in which investment is reduced by a high risk premium, which can only be escaped through a slow process of deleveraging. A key source of risk for entrepreneurs in their model is the *endogenous* riskiness of the price of capital. An important finding is that price volatility may increase when the variance of exogenous shocks *falls*. That is, less exogenous risk (or improved diversification through financial innovation) may cause entrepreneurs to leverage up in normal times, increasing the endogenous component of risk and making crises, when they arrive, more severe.⁵

5.2 CHALLENGES FOR EFFECTIVE REGULATION

Major challenges for effective regulation include determining the appropriate size and type of interventions, and anticipating potential side-effects both within and across sectors. Firstly, given the lack of a widely-accepted macroeconomic model that encompasses financial crises and macroprudential policy, quantitative analyses are still lacking. For instance, the appropriate level of capital requirements is hotly contested. Admati, DeMarzo, Hellwig, and Pfleiderer (2013a) discuss a series of misconceptions regarding banking capital (e.g. “equity is expensive”, “capital implies banks set aside resources that are not used, restricting lending”) and claim that higher capital, as required by the new Basel III framework, entails large social benefits at minimal or no social cost. De Nicolo, Gamba, and Lucchetta (2012) argue that even if capital requirements are initially beneficial, there is a point where further increases become costly, reducing lending, efficiency, and welfare. Note that this conclusion hinges on the restrictions to equity issuance assumed in their framework. Another relevant consideration is whether regulation should focus on prices or quantities. Perotti and Suárez (2011) discuss this issue in the context of policy to control liquidity exposure. They show that quantity constraints are preferred when risk taking incentives are heterogeneous across banks, while levies are preferred when heterogeneity is on the capacity to generate gains in intermediation (bank quality); therefore a combination of instruments might be optimal in general. Finally, adjustments to countercyclical capital buffers are at present largely discretionary, loosely based on a set of indicators that have proven to correlate to booms in financial cycles.

Regulatory interventions can have important side-effects and potential leakages. For instance, countercyclical capital requirements are set to control increases in systemic risk during periods of positive credit and asset price growth. However, as Horvath and Wagner (2013) show, countercyclical capital requirements also create incentives to invest in correlated activities, as it is relatively more costly to be forced to re-capitalize in booms. This may lead to higher degree of asset commonality, which increases systemic risk. As for potential side-effects, Aiyar, Calomiris, and Wieladek (2014) show that after an increase in capital requirements in the UK, regulated banks do decrease credit supply. However, unregulated banks (resident foreign branches) increase lending in response to tighter capital requirements on a relevant reference group of regulated banks. Thus, they observe a leakage within the banking sector. An important question requiring further exploration is how macroprudential policies aimed at the banking sector affect other financial intermediaries,

⁵ The paper of Brunnermeier and Sannikov (2014) also illustrates the technical advantages of moving from traditional discrete-time macroeconomic models to continuous-time modeling, which may prove more tractable for nonlinear analysis of economies with financial frictions.

and what role these might play in generating externalities and increasing systemic risk. Further constraints on commercial banks are likely to increase the importance of shadow banks, which were already the entities responsible for most of the increased leverage observed during the pre-crisis period. Adrian (2014) discusses regulatory policies directed towards shadow banks. His proposal highlights the need to shift the regulatory instruments from institutions to types of transactions (for example, LTV ratios are regulations that shift the focus from banks' balance sheets to requirements on mortgage contracts). Finally, non-leveraged investors like hedge funds, who are motivated by relative performance ranking, might exacerbate asset price volatility [Feroli, Kashyap, Schoenholtz, and Shin (2014)].

5.3 MONETARY AND MACROPRUDENTIAL POLICY

Monetary and macroprudential policies are clearly linked. By setting short-term interest rates, monetary policy affects credit and interest rate spreads, and thus influences (future) financial stability. Macroprudential policy, by curbing excessive leverage and risk taking, influences the terms and conditions of credit, and thereby the real economy and the rate of inflation. A recurring question is whether some degree of coordination is needed in this reciprocal relationship, recognizing that monetary policy has a role to play in financial stability, or whether these policies can instead be conducted largely independently.

The pro-independence view claims that (i) interest rates are not an adequate instrument to control financial stability and as such leaning against the wind cannot solve debt problems [Svensson (2014)]; (ii) even if monetary policy is effective in influencing financial stability, monetary policymaking should ignore it since otherwise the goal of controlling inflation effectively would be undermined [Weidmann (2014)]; and (iii) if macroprudential regulations are found to deal appropriately with all relevant externalities, there would be no need for monetary policy to focus on issues of systemic risk.

The pro-collaboration view stresses that monetary policy affects financial stability mostly through incentives to take risk. Prolonged periods of low interest rates may lead investors to "search for yield", promoting credit issuance, reducing premia and increasing asset prices [Borio and Zhu (2008), Morris and Shin (2014)]. This mechanism might be important to understand the dynamics of financial cycles and hence, monetary policy should also incorporate financial stability objectives, at least in the expansionary phase of the cycle [see Stein (2011) and Borio and White (2003)].

Ajello, Laubach, López-Salido, and Nakata (2015) build a framework that attempts to quantify the potential tradeoffs for monetary policy-making when financial stability is a concern; they assume that the probability of crisis varies with credit and thus with the interest rate. They show that the optimal adjustment of interest rates due to stability concerns is generally small but may be higher if the central bank is uncertain about how interest rates affect financial stability. The crucial element then is to analyze how interest rate movements and the probability of a crisis are linked. Given that financial cycles seem to be of lower frequency, this might be related to interest rate persistence, which is not explored in their model. Moreover, using interest rates to decrease the stock of debt is not straightforward: tighter policy may reduce inflation and disposable income more quickly than the stock of debt, thereby increasing real debt and the debt-to-income ratio. Hence, using prudential instruments to influence the probability of a crisis might be more efficient.

REFERENCES

- ACHARYA, V. V. (2009). "A theory of systemic risk and design of prudential bank regulation", *Journal of Financial Stability*, 5(3), pp. 224-255.
- ADMATI, A. R., P. M. DEMARZO, M. F. HELLWIG, and P. PFLEIDERER (2013a). *Fallacies, Irrelevant Facts, and Myths in the Discussion of Capital Regulation: Why Bank Equity is Not Socially Expensive*, Working Paper Series of the Max Planck Institute for Research on Collective Goods 2013 23, Max Planck Institute for Research on Collective Goods.
- (2013b). *The Leverage Ratchet Effect*, Working paper series of the Max Planck Institute for Research on Collective Goods, Max Planck Institute for Research on Collective Goods.
- ADRIAN, T. (2014). *Financial stability policies for shadow banking*, Staff Reports 664, Federal Reserve Bank of New York.
- AIYAR, S., C. W. CALOMIRIS, and T. WIELADEK (2014). "Does Macro-Prudential Regulation Leak? Evidence from a UK Policy Experiment", *Journal of Money, Credit and Banking*, 46(s1), pp. 181-214.
- AJELLO, A., T. LAUBACH, D. LÓPEZ-SALIDO, and T. NAKATA (2015). "Financial Stability and Optimal Interest-Rate Policy", mimeo, Federal Reserve Board.
- ALLEN, F., A. BABUS, and E. CARLETTI (2012). "Asset commonality, debt maturity and systemic risk", *Journal of Financial Economics*, 104(3), pp. 519-534.
- ALLEN, F., and D. GALE (1994). "Limited Market Participation and Volatility of Asset Prices", *American Economic Review*, 84(4), pp. 933-955.
- (2000). "Financial Contagion", *Journal of Political Economy*, 108(1), pp. 1-33.
- (2004). "Competition and Financial Stability", *Journal of Money, Credit and Banking*, 36(3), pp. 453-480.
- BERNANKE, B. S., M. GERTLER, and S. GILCHRIST (1999). "The financial accelerator in a quantitative business cycle framework", in *Handbook of Macroeconomics*, ed. by J. B. Taylor and M. Woodford, vol. 1, chap. 21, pp. 1341-1393, Elsevier.
- BIANCHI, J. (2011). "Overborrowing and Systemic Externalities in the Business Cycle", *American Economic Review*, 101(7), pp. 3400-3426.
- BOISSAY, F., F. COLLARD, and F. SMETS (2016). "Booms and banking crises", *Journal of Political Economy*, 24(2) pp. 489-538.
- BOLTON, P., H. MEHRAN, and J. SHAPIRO (2010). "Executive compensation and risk taking", Discussion paper.
- BORIO, C. (2014). "The financial cycle and macroeconomics: What have we learnt?", *Journal of Banking & Finance*, 45(C), pp. 182-198.
- BORIO, C., and W. R. WHITE (2003). "Whither monetary and financial stability: the implications of evolving policy regimes", *Proceedings - Economic Policy Symposium - Jackson Hole*, pp. 131-211.
- BORIO, C., and H. ZHU (2008). *Capital regulation, risk-taking and monetary policy: a missing link in the transmission mechanism?*, BIS Working Papers 268, Bank for International Settlements.
- BROER, T., and A. KERO (2011). *Great Moderation or Great Mistake: Can rising confidence in low macro-risk explain the boom in asset prices?*, CEPR Discussion Papers 8700.
- BRUNNERMEIER, M. K., C. A. E. GOODHART, A. PERSAUD, A. CROCKETT and H. SHIN (2009). *The fundamental principles of financial regulation*, International Center for Monetary and Banking Studies, Centre for Economic Policy Research.
- BRUNNERMEIER, M. K., and M. OEHMKE (2013). "The Maturity Rat Race", *Journal of Finance*, 68(2), pp. 483-521.
- BRUNNERMEIER, M. K., and L. H. PEDERSEN (2009). "Market Liquidity and Funding Liquidity", *Review of Financial Studies*, 22(6), pp. 2201-2238.
- BRUNNERMEIER, M. K., and Y. SANNIKOV (2014). "A Macroeconomic Model with a Financial Sector", *American Economic Review*, 104(2), pp. 379-421.
- CALOMIRIS, C. W., and C. M. KAHN (1991). "The Role of Demandable Debt in Structuring Optimal Banking Arrangements", *American Economic Review*, 81(3), pp. 497-513.
- DE NICOLO, G., A. GAMBA, and M. LUCCHETTA (2012). *Capital Regulation, Liquidity Requirements and Taxation in a Dynamic Model of Banking*, IMF Working Papers 12/72, International Monetary Fund.
- DIAMOND, D. W., and P. H. DYBIVIG (1983). "Bank Runs, Deposit Insurance, and Liquidity", *Journal of Political Economy*, 91(3), pp. 401-419.
- DREHMANN, M., C. BORIO, and K. TSATSARONIS (2012). *Characterising the financial cycle: don't lose sight of the medium term!*, BIS Working Papers 380, Bank for International Settlements.
- FARHI, E., and J. TIROLE (2012). "Collective Moral Hazard, Maturity Mismatch, and Systemic Bailouts", *American Economic Review*, 102(1), pp. 60-93.
- FEROLI, M., A. K. KASHYAP, K. L. SCHOENHOLTZ, and H. S. SHIN (2014). *Market Tantrums and Monetary Policy*, Chicago Booth research paper, Chicago Booth.
- GAI, P., A. HALDANE, and S. KAPADIA (2011). "Complexity, concentration and contagion", *Journal of Monetary Economics*, 58(5), pp. 453-470.
- GARLEANU, N., and L. H. PEDERSEN (2007). "Liquidity and Risk Management", *American Economic Review*, 97(2), pp. 193-197.
- GELAIN, P., K. J. LANSING, and C. MENDICINO (2013). "House Prices, Credit Growth, and Excess Volatility: Implications for Monetary and Macroprudential Policy", *International Journal of Central Banking*, 9(2), pp. 219-276.
- GENNAIOLI, N., A. SHLEIFER, and R. VISHNY (2012). "Neglected risks, financial innovation, and financial fragility", *Journal of Financial Economics*, 104(3), pp. 452-468.
- (2015). *Neglected Risks: The Psychology of Financial Crises*, NBER Working Papers 20875, National Bureau of Economic Research, Inc.
- GERSBACH, H., and V. HAHN (2011). *Modeling Two Macro Policy Instruments - Interest Rates and Aggregate Capital Requirements*, CESifo Working Paper Series 3598, CESifo Group Munich.
- GERSBACH, H., and J.-C. ROCHET (2012). *Capital Regulation and Credit Fluctuations*, Discussion paper.
- GERTLER, M., and N. KIYOTAKI (2010). "Financial Intermediation and Credit Policy in Business Cycle Analysis", in *Handbook of Monetary Economics*, ed. by B. M. Friedman and M. Woodford, vol. 3, chap. 11, pp. 547-599, Elsevier.

- GOODHART, C. A., A. K. KASHYAP, D. P. TSOMOCOS, and A. P. VARDOULAKIS (2012). *Financial Regulation in General Equilibrium*, NBER Working Papers 17909, National Bureau of Economic Research, Inc.
- GOODHART, C. A., and E. PEROTTI (2015). *Maturity mismatch stretching: Banking has taken a wrong turn*, CEPR Policy Insight 81, Centre for Economic Policy Research.
- HANSON, S. G., A. K. KASHYAP, and J. C. STEIN (2011). "A Macroprudential Approach to Financial Regulation", *Journal of Economic Perspectives*, 25(1), pp. 3-28.
- HOLMSTROM, B., and J. TIROLE (1997). "Financial Intermediation, Loanable Funds, and the Real Sector", *Quarterly Journal of Economics*, 112(3), pp. 663-691.
- HORVATH, B., and W. WAGNER (2013). *The Disturbing Interaction between Countercyclical Capital Requirements and Systemic Risk*, Working paper, Tilburg University, Center for Economic Research.
- HUANG, R., and L. RATNOVSKI (2011). "The dark side of bank wholesale funding", *Journal of Financial Intermediation*, 20(2), pp. 248-263.
- JENSEN, M. C., and W. H. MECKLING (1976). "Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure", *Journal of Financial Economics*, 3(4), pp. 305-360.
- KASHYAP, A. K., R. RAJAN, and J. C. STEIN (2002). "Banks as Liquidity Providers: An Explanation for the Coexistence of Lending and Deposit-Taking", *Journal of Finance*, 57(1), pp. 33-73.
- KIYOTAKI, N., and J. MOORE (1997). "Credit Cycles", *Journal of Political Economy*, 105(2), pp. 211-248.
- LORENZONI, G. (2008). "Inefficient Credit Booms", *Review of Economic Studies*, 75(3), pp. 809-833.
- MANCONI, A., M. MASSA, and A. YASUDA (2012). "The role of institutional investors in propagating the crisis of 2007-2008", *Journal of Financial Economics*, 104(3), pp. 491-518.
- MENCÍA, J., and J. SAURINA (2016). *Macroprudential Policy: Objectives, Instruments and Indicators*, Occasional Papers 1601, Banco de España.
- MINSKY, H. (1986). *Stabilizing an Unstable Economy*, Yale University Press, New Haven and London.
- MODIGLIANI, F., and M. H. MILLER (1958). "The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment", *The American Economic Review*, 48(3), pp. 261-297.
- MORRIS, S., and H. S. SHIN (2014). *Risk-Taking Channel of Monetary Policy: A Global Game Approach*, Working papers, Princeton University.
- PEROTTI, E., and J. SUÁREZ (2011). "A Pigovian Approach to Liquidity Regulation", *International Journal of Central Banking*, 7(4), pp. 3-41.
- RAJAN, R. G. (1994). "Why Bank Credit Policies Fluctuate: A Theory and Some Evidence", *The Quarterly Journal of Economics*, 109(2), pp. 399-441.
- REPULLO, R. (2004). "Capital requirements, market power, and risk-taking in banking", *Journal of Financial Intermediation*, 13(2), pp. 156-182.
- ROCHET, J.-C., and J. TIROLE (1996). "Interbank Lending and Systemic Risk", *Journal of Money, Credit and Banking*, 28(4), pp. 733-762.
- STEIN, J. C. (2011). *Monetary Policy as Financial-Stability Regulation*, NBER Working Papers, National Bureau of Economic Research, Inc.
- SVENSSON, L. (2014). "Monetary policy trade-offs in CESEE", Conference on European Economic Integration (CEEI) 2014, Vienna, 24 November.
- WAGNER, W. (2010). "Diversification at financial institutions and systemic crises", *Journal of Financial Intermediation*, 19(3), pp. 373-386.
- WEIDMANN, J. (2014). "All for one and one for all? The roles of microprudential, macroprudential, and monetary policy in safeguarding financial stability", Frankfurt, 27 February, Speech at the Bundesbank Symposium on Financial Stability and the Role of Central Banks.

RIESGO DE LIQUIDEZ SISTÉMICA. INDICADORES PARA EL SISTEMA BANCARIO ESPAÑOL

Matías Lamas Rodríguez (*)

(*) Matías Lamas Rodríguez es economista en el Banco de España. El autor agradece los comentarios de Javier Mencía y Rafael Repullo, además del apoyo técnico de David Barra, Roberto Blanco, Pedro Carpintero y Rafael Méndez.

Este artículo es responsabilidad exclusiva del autor y no refleja necesariamente la opinión del Banco de España o del Eurosistema.

Resumen

Se propone una lista no exhaustiva de indicadores para aproximar la exposición del sistema bancario español al riesgo de liquidez sistémica. Este riesgo se entiende como la propensión de las entidades a minusvalorar la posibilidad de no ser capaces de obtener financiación en los mercados o liquidar un volumen suficiente de activos líquidos a un precio razonable. Los indicadores analizan dos características: por un lado, aspectos del balance de los bancos relacionados con la estabilidad de sus fuentes de financiación y su colchón de activos financieros líquidos (riesgo de liquidez de financiación); por otro, la liquidez de la deuda del Tesoro como vía para aproximar hasta qué punto este colchón es efectivo (riesgo de liquidez de mercado). El ejercicio muestra que hay una evidencia bastante sólida a favor de que los balances bancarios han ganado «liquidez», mientras que el análisis de la liquidez de los mercados arroja resultados poco concluyentes.

1 Introducción

El riesgo de liquidez sistémica consiste en la tendencia de las instituciones financieras a minusvalorar la posibilidad de no ser capaces de obtener financiación en los mercados, o liquidar un volumen suficiente de activos financieros líquidos, a un precio razonable [IMF (2010)].

Una característica importante de este riesgo es que se puede acumular tanto en fases expansivas del ciclo como fuera de estas. Así, en momentos expansivos, las entidades perciben que la liquidez es abundante y que continuará así por mucho tiempo (*liquidity illusion*), lo que les lleva a reducir la proporción de sus fuentes de financiación estables y a exponerse a activos menos líquidos (*liquidity leverage*) para aumentar la rentabilidad. Cuando las condiciones de mercado se endurecen, las entidades ajustan este «descuadre» de liquidez, en ocasiones de forma desordenada. El coste de captar financiación estable (capital, deuda a largo plazo) se vuelve prohibitivo y la liquidación de una cartera de valores relativamente ilíquida retroalimenta el estrés en los mercados, lo que puede conducir en algunas instituciones al reconocimiento de pérdidas que amenacen su solvencia, en especial si estas se encuentran fuertemente apalancadas [Nesvetailova (2008); Houben, Schmitz y Wedow (2015)].

La posición de liquidez de los principales sistemas bancarios en los años previos a la crisis financiera encaja con este patrón de acumulación de riesgos. Entonces, los bancos incrementaron sobremedida el recurso a fuentes de financiación mayorista, como la procedente de la emisión de titulizaciones o la financiación interbancaria, normalmente de corto plazo. Esta dependencia de los mercados mayoristas aumentó la fragilidad del sistema ante un empeoramiento de las condiciones de mercado, y se tradujo en restricciones severas al acceso a estos canales de financiación cuando estalló la crisis. El problema de liquidez se acentuó por los cambios que durante la fase expansiva experimentaron las carteras de valores de algunos bancos, en las que ganaron peso activos poco líquidos, como algunos tipos de titulizaciones, más difíciles de convertir en caja bajo situaciones estresadas [Praet y Herzberg (2008)].

Con estos antecedentes, el nuevo marco regulatorio bancario ha introducido distintos requisitos de liquidez, como la LCR (*liquidity coverage ratio*) y la NSFR (*net stable funding ratio*), con el propósito de aumentar la resistencia del sistema a tensiones de liquidez (en el caso de la LCR) e incentivar el recurso a fuentes de financiación estables (con la

NSFR)¹. Aunque es difícil establecer una causalidad, estas reformas han podido contribuir a apuntalar la «liquidez» de los balances bancarios. El último *Risk Dashboard* de la EBA (2016), por ejemplo, revela que los principales bancos europeos han sesgado progresivamente su financiación hacia fuentes de mayor calidad (mayor proporción de depósitos en relación con el volumen de préstamos, entre otros indicadores) y se encuentran, en principio, mejor posicionados para afrontar entornos poco líquidos, ya sea por el peso que activos como la deuda pública o los *covered bonds* de alta calidad han ganado en sus carteras de valores, o por la menor dependencia de recursos financieros de muy corto plazo. El apartado 2.1 incluye un análisis de indicadores de liquidez para las entidades españolas y llega a conclusiones similares.

Ahora bien, no cabe concluir que con el establecimiento de estas exigencias de liquidez, y la consecuente recomposición de los balances bancarios, se haya reducido el riesgo de liquidez del sistema. Ya se apuntó antes que este riesgo puede acumularse también fuera de momentos álgidos del ciclo, lo que incluye fases de consolidación del sector bancario como la actual. La razón se encuentra en la existencia de elementos ajenos al balance de las entidades que repercuten sobre su exposición al riesgo, y que tienen que ver con la liquidez de los mercados financieros. En este sentido, recientemente algunos organismos han llamado la atención sobre la aparente falta de liquidez de distintos segmentos del mercado, y particularmente de la renta fija². Este fenómeno, que sería el resultado de cambios de diversa índole en la estructura de los mercados (en el apartado 2.2 se desarrolla este punto), podría llevar a los activos financieros (incluidos los más líquidos, como la deuda soberana) a ser más proclives a experimentar tensiones³, lo que neutralizaría la mejora que en términos de liquidez sistémica se ha conseguido con el incremento de la liquidez de los balances bancarios.

De lo anterior se derivan al menos dos consecuencias concretas. La primera y principal es que el colchón de liquidez efectivo de las entidades puede no ser el esperado: una cartera de valores, aunque sea muy líquida (por ejemplo, dominada por títulos de deuda pública), puede no ser realizable (conversión en caja) sin fuertes concesiones en su precio en un contexto de liquidez de mercado deteriorada. En segundo lugar, hay que considerar las implicaciones de que la falta de liquidez llegue a los instrumentos bancarios, lo que puede encarecer la financiación de mercado si los inversores asignan una prima de liquidez más alta a estos títulos. Si, además, estos instrumentos sirven para calibrar el riesgo de crédito de las entidades, como los CDS (*Credit Default Swap*), se puede llegar a situaciones en las que se produzca un menoscabo no justificado de la percepción de solvencia de uno o varios bancos⁴.

En suma, que hay un canal de mercado que impacta sobre el riesgo de liquidez sistémica, y que puede operar en entornos de ajuste del sector bancario y no únicamente en períodos

1 En Europa, la LCR ya está en vigor, pero no se exige cumplir plenamente con ella hasta 2018. La NSFR, en principio, será obligatoria a partir de ese mismo año.

2 Por ejemplo, el IMF (2015) señaló en su informe de estabilidad financiera global del segundo semestre de 2015 la presencia de condiciones de liquidez frágiles en algunos mercados. De forma más reciente, el Bank of England (2016) alertó sobre las señales de deterioro de la liquidez en los mercados de deuda soberana y corporativa; Adrian, Fleming y Vogt (2016) mostraron, sin embargo, que no hay evidencia suficiente a favor de que tras la crisis financiera se haya producido un menoscabo de la liquidez en el mercado de deuda del Tesoro de Estados Unidos.

3 Algunos ejemplos de episodios de tensión en la deuda pública que se relacionarían con la liquidez son el *flash event* de octubre de 2014 en la deuda del Tesoro de Estados Unidos, que llamó la atención por producirse en el considerado como mercado más líquido del mundo, o el *bund tantrum* del segundo trimestre de 2015, que afectó al mercado de deuda pública alemana y, por extensión, a los principales mercados de bonos europeos.

4 La baja liquidez de algunos de estos instrumentos pudo acentuar el repunte de los *spreads* de algunos bancos europeos durante el primer trimestre de 2016.

de expansión. Dadas las implicaciones para la estabilidad financiera, resulta clave analizar la evolución de este riesgo en la banca española. Para ello, se propone una lista no exhaustiva de indicadores y se estudia su comportamiento para un horizonte temporal amplio, que se extiende desde antes de la crisis financiera hasta la actualidad. El análisis termina con unas conclusiones sobre la situación del riesgo, la conveniencia de explorar a fondo los posibles problemas de liquidez en los mercados de cara a, entre otros, mejorar la evaluación del marco regulatorio, y la utilidad de extender el análisis de liquidez a ámbitos distintos de los considerados en el artículo.

La estructura del artículo es la siguiente. El apartado 2 considera las distintas dimensiones del riesgo de liquidez sistémica (riesgo de liquidez de financiación y riesgo de liquidez de mercado). El punto 2.1 introduce medidas ligadas al balance de las entidades y los requisitos regulatorios LCR y NSFR. Los puntos 2.2 y 2.3, por su parte, analizan desde diferentes ámbitos la liquidez del mercado de deuda del Tesoro español. El apartado 3 presenta las principales conclusiones.

2 Medidas representativas del riesgo de liquidez sistémica

Como el origen del riesgo de liquidez sistémica se encuentra tanto dentro como fuera del balance de las entidades, se divide el riesgo en dos dimensiones, que se estudian de forma separada. La primera se refiere al riesgo de liquidez de financiación (RLF), esto es, al riesgo de que los bancos experimenten dificultades para hacer frente a salidas de caja previstas (por ejemplo, repago de la deuda) con la emisión de nueva financiación o la liquidación de una parte de la cartera de valores. Su análisis se apoya en el estudio de los balances bancarios, tanto desde una perspectiva de pasivo (tipo de financiación, coste) como de activo («colchón» de activos líquidos). La segunda dimensión recoge el riesgo de liquidez de mercado (RLM), o el riesgo de no poder vender un activo financiero con rapidez y sin afectar materialmente a su precio, y se analiza a partir de bases de datos financieras.

2.1 RIESGO DE LIQUIDEZ DE FINANCIACIÓN (RLF). INDICADORES

Se consideran tres tipos de medidas para el RLF: 1) coste de financiación de las entidades en los mercados de renta fija (para las cédulas hipotecarias y la deuda *senior*); 2) liquidez del pasivo (*core funding ratio*, financiación interbancaria), y 3) liquidez del activo (*liquid asset ratio*, cobertura de pasivos a corto plazo con activos líquidos). Además, se añaden la LCR y la NSFR de los principales bancos españoles como complemento a las anteriores métricas. El cuadro 1 define con detalle estas medidas.

2.1.1 Medidas de liquidez basadas en el coste de ciertos pasivos y el balance de las entidades

El gráfico 1.1 aproxima la evolución de los costes de captar nueva financiación en los mercados a través de dos instrumentos: las cédulas hipotecarias y la deuda *senior*. Aunque con algunas interrupciones, como el período marcado por las tensiones soberanas (2011-2012) o la fase de repunte del riesgo bancario de comienzos de 2016, se produce una caída continuada del tipo de financiación de ambos instrumentos a lo largo del tiempo, en línea con la reducción de los tipos de intervención de la política monetaria y la menor percepción de riesgo de crédito del sistema. Este desarrollo tiene dos efectos positivos: por un lado, disminuye la carga financiera ligada a la emisión de estos instrumentos; por otro, y dado el nivel de los tipos de financiación, se incentiva el alargamiento de vencimientos de las nuevas colocaciones, lo que acota el riesgo de no poder renovar la deuda vencida y, por tanto, mejora la posición de liquidez del sistema.

Por tipo de financiación, y fuera de ciertos episodios de estrés, desde finales de 2014 se observa un incremento del diferencial entre el tipo de la deuda *senior* y el de las cédulas, lo que podría achacarse, en primer lugar, a la inclusión de la deuda *senior* dentro de los

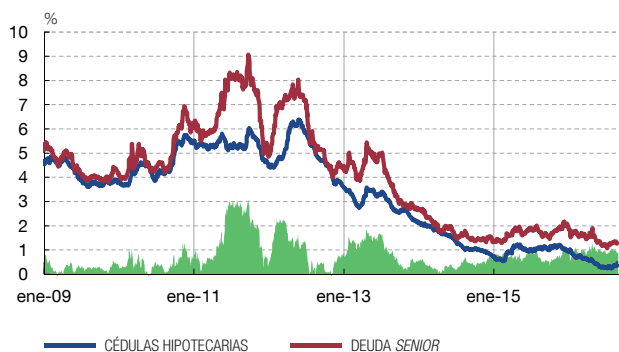
Medidas	Definición	Parte del balance	Interpretación
Coste de financiación	Coste de emitir deuda bancaria en los mercados a un plazo aproximado de cinco años. Cédulas hipotecarias: índice de Markit. Deuda <i>senior</i> : suma del tipo <i>swap</i> de referencia y la prima del CDS <i>senior</i> al plazo [según metodología de Bank of England (2014)].	Pasivo	A menor coste, menor RLF. Los CDS <i>senior</i> se limitan a los principales bancos, por lo que la muestra de entidades en los dos instrumentos es distinta (más amplia para las cédulas).
<i>Asset encumbrance</i>	Porcentaje de activos gravados sobre el total de activos.	Activo	La EBA considera que superar el umbral del 30% supone un gravamen excesivo. Esta situación aumenta el grado de subordinación de otros acreedores y puede encarecer el coste de la financiación sin garantías. Además, un mayor gravamen limita el margen de emisión de instrumentos con garantías.
<i>Core funding ratio</i>	Depósitos de OSR (Otros Sectores Residentes) y patrimonio neto sobre activo total.	Pasivo	Fuentes de financiación más estables que otras partidas del pasivo, como los pasivos interbancarios.
Pasivos interbancarios y <i>repos</i>	Pasivo interbancario y <i>repos</i> registrados en el pasivo (con otras entidades de crédito) sobre activo total.	Pasivo	Medida de dependencia de la financiación mayorista.
<i>Liquid asset ratio</i>	Caja, depósitos en bancos centrales y valores de deuda pública sobre activo total.	Activo	Proporción de activos más líquidos en el balance.
Activos líquidos frente a pasivos de corto plazo	Activos fácilmente convertibles en caja (definición de la EBA) sobre pasivos de corto plazo.	Activo y pasivo	Relaciona los activos fácilmente liquidables con las necesidades de financiación de más corto plazo.
LCR	HQLA (<i>High Quality Liquid Assets</i>) sobre salidas netas de caja.	Activo	Medida de resistencia a períodos de iliquidez de corta duración (30 días). Los HQLA se clasifican en varios niveles. Los activos que mejor puntúan (proporcionan más liquidez) son la deuda pública o los depósitos en bancos centrales; los que peor puntúan son activos como la deuda corporativa o las titulizaciones. Las salidas netas de caja se construyen como la diferencia entre las salidas y entradas de flujos previstas bajo estrés, con ciertos límites para estas últimas. La LCR debe superar el 100% a partir de 2018.
NSFR	Fuentes de financiación estables sobre requerimientos de fuentes de financiación estables.	Activo y pasivo	Mide la adecuación entre la duración de los activos y los pasivos. Una base de financiación estable (capital, depósitos OSR) permite financiar activos de mayor duración, como préstamos a largo plazo. En principio, la NSFR debe superar el 100% a partir de 2018.

FUENTE: Elaboración propia.

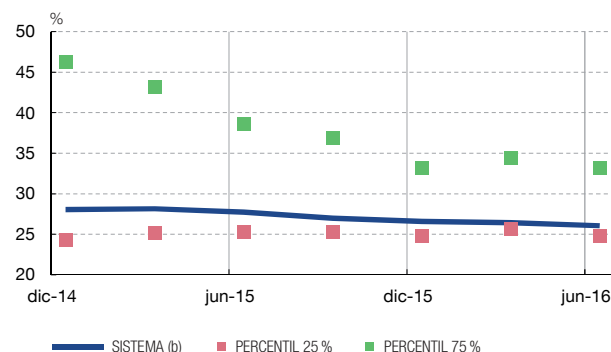
pasivos elegibles para los ejercicios de *bail-in*⁵ y, en segundo término, a la compresión de rentabilidades en el mercado de cédulas que siguió a la introducción del CBPP3 (*third covered bond purchase programme*) del BCE. Si este diferencial persiste y esto termina por traducirse en un incremento de la emisión de cédulas en detrimento de los títulos *senior*, habrá que vigilar que no se produzca un excesivo gravamen de los activos (*asset encumbrance*) que constriña el margen para realizar nuevas colocaciones de este tipo y/o dificulte el acceso a los mercados sin garantías. Por el momento, debe señalarse que, aunque la banca española partía de niveles relativamente elevados de *asset encumbrance*, en los últimos años la ratio se ha reducido (gráfico 1.2), sobre todo en las entidades con un peor punto de partida (nivel más alto de gravamen), lo que sugiere una menor sobreutilización de este recurso financiero.

5 Directiva europea BRRD (*Bank Recovery and Resolution Directive*), de finales de 2014, que se transpone al ordenamiento jurídico español por medio de la Ley 11/2015, de recuperación y resolución de entidades de crédito y empresas de servicios de inversión. En la práctica, la absorción de pérdidas de la deuda *senior* se mitiga en España con la introducción de la llamada subordinación «contractual» frente a ciertos pasivos considerados como críticos. Según esta, solo la deuda *senior* con una cláusula expresa de subordinación estaría sujeta a *bail-in*.

1 RENTABILIDAD A VENCIMIENTO DE INSTRUMENTOS BANCARIOS (a)



2 ASSET ENCUMBRANCE (% ACTIVO)



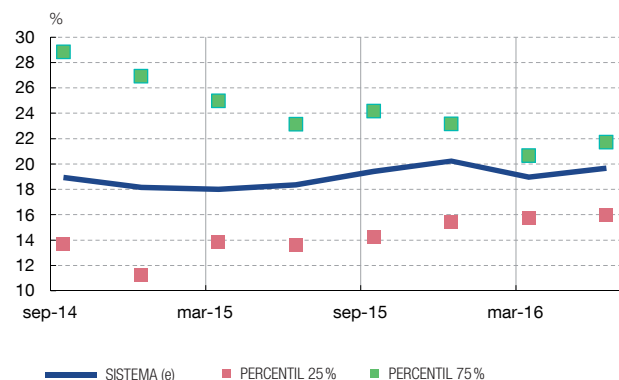
3 LIQUIDEZ DEL PASIVO BANCARIO (% ACTIVO) (c)



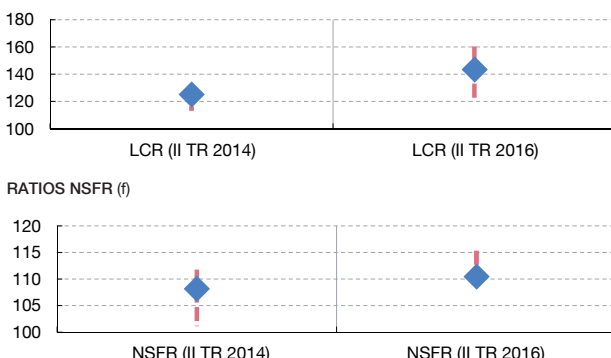
4 LIQUIDEZ DEL ACTIVO BANCARIO (% ACTIVO) (d)



5 ACTIVOS LÍQUIDOS FRENTE A PASIVOS DE CORTO PLAZO



6 RATIOS LCR (f)



FUENTES: Datastream y Banco de España.

- a La rentabilidad de las cédulas, según un índice de Markit. La de la deuda *senior* es una aproximación a partir de derivados financieros (véase cuadro 1). Vencimiento aproximado de cinco años para los dos instrumentos. El área verde indica el diferencial de rentabilidad entre ambos mercados.
- b Sistema: se agrega el numerador (activos gravados) y el denominador (activos totales) de los 14 bancos españoles que reportan a la EBA.
- c Balances individuales (negocios en España) de entidades de depósito. El interbanco incluye *repos* con otras entidades.
- d Balances individuales (negocios en España) de entidades de depósito.
- e Sistema: se agregan el numerador (activos líquidos) y el denominador (pasivos de corto plazo) de los 14 bancos españoles que reportan a la EBA.
- f Ratios según Basilea III. El punto representa al agregado del sistema. La línea discontinua marca la dispersión de estas ratios entre el percentil 25% y el 75% de la muestra.

Los indicadores que se refieren a la liquidez del pasivo (gráfico 1.3), por su parte, muestran una mayor estabilidad de las fuentes de financiación bancarias. Así, aunque la *core funding ratio*, que mide la proporción de los depósitos OSR (Otros Sectores Residentes) y del patrimonio neto en relación con el total del balance, retrocedió durante la crisis soberana, se ha recuperado con intensidad desde entonces. La mejora se explica fundamentalmente

por el esfuerzo de las entidades para reforzar su capital y adecuarlo a las nuevas exigencias de solvencia (aumento del patrimonio neto). El comportamiento de los depósitos OSR no ha sido tan favorable, aunque hay que tener en cuenta que dentro de estos se incluyen depósitos no solo de hogares y empresas no financieras, sino también de agentes financieros, como fondos de inversión, de titulización o sociedades de valores. Si se considera únicamente el comportamiento de los primeros, la ratio habría mejorado en mayor medida. Conviene señalar, por último, que este apuntalamiento de los pasivos de mayor «calidad» ha venido acompañado de una menor dependencia de la financiación interbancaria y con *repos*, lo que amortiguaría el riesgo de un contagio de las tensiones de liquidez que puedan surgir en otras partes del sistema.

Finalmente, dentro de las métricas de liquidez del activo, la *liquid asset ratio* recoge la proporción de activos muy líquidos en el balance. Como activos de este tipo se consideran la caja, los depósitos en los bancos centrales y la deuda pública, considerado como el activo financiero más líquido. Esta medida experimenta una mejora significativa desde el inicio de la crisis en 2008 y hasta 2014 (gráfico 1.4), en respuesta a la fuerte acumulación de títulos de deuda pública en los balances bancarios⁶, y se estabiliza a partir de entonces. Para poner en relación esta liquidez con las necesidades de financiación a corto plazo de las entidades, la EBA construye un indicador que relativiza los activos líquidos⁷ sobre los pasivos que vencen en un plazo inferior a un año (gráfico 1.5). Esta ratio, que cuenta con menos historia que el resto, apuntaría igualmente a una cierta estabilidad del colchón de liquidez en los dos últimos ejercicios, aunque con una cierta divergencia entre los bancos de la muestra, ya que las entidades peor posicionadas mejoran su posición de liquidez, mientras que las mejor situadas la deterioran⁸.

2.1.2 Consideración de la LCR y de la NSFR como medidas de liquidez bancaria

Las medidas de liquidez bancaria se pueden complementar con el comportamiento de la LCR y de la NSFR de los bancos españoles. Estos requisitos, de los que se cuenta con información desde mediados de 2014, permiten conocer características del riesgo de liquidez que las anteriores medidas no consiguen calibrar.

Así, la LCR establece la obligación de mantener un colchón suficiente de ciertos activos líquidos (*High Quality Liquid Assets*, o HQLA) para cubrir las salidas netas de caja que previsiblemente se producirán en un escenario estresado de corta duración (30 días). Los activos que mejor puntúan para su inclusión en el colchón son los títulos de deuda pública y ciertas clases de *covered bonds* de muy elevada calidad crediticia, además de la caja y los depósitos en bancos centrales. La ratio recoge no solo la liquidez del activo de la entidad, sino también su capacidad para soportar un entorno ilíquido. La NSFR, por su parte, pretende que la actividad bancaria se financie con pasivos estables, para lo que se exige a los bancos que reúnan un montante de recursos estables que depende de las características de su activo. Por ejemplo, los préstamos de corta duración o los activos líquidos requieren menos financiación estable que los préstamos a largo plazo. Entendida de este modo, la NSFR es una medida que representa hasta qué punto las entidades guardan un equilibrio entre la duración de sus activos y la de sus pasivos.

6 En la actualidad, los títulos de deuda pública representan más de dos terceras partes de la cartera de deuda de los bancos (poco más de un tercio en 2007).

7 La definición de activos líquidos que considera la EBA es más amplia que la recogida para calcular la *liquid asset ratio*.

8 En el grupo que mejora su liquidez, este ajuste se ha apoyado en el aumento de las tenencias de activos líquidos, posiblemente para asegurar el cumplimiento de requisitos como el de la LCR. El segundo grupo de bancos ha reducido, sin embargo, estas tenencias, lo que puede deberse a una posición más holgada en términos de LCR, que habría empujado al grupo a racionalizar el «excedente» de liquidez (compra de activos menos líquidos y, *a priori*, más rentables) o, directamente, a liquidarlo.

El gráfico 1.6 recoge la evolución de estos requisitos para las entidades individuales y un agregado del sistema. En general, la liquidez según estas medidas mejora para el grueso del sistema, particularmente para los bancos con niveles más bajos de LCR y NSFR.

Por ratios, el reforzamiento de la liquidez es más notable en el caso de la LCR, en línea con el fuerte aprovisionamiento de activos líquidos (numerador de la ratio) por parte de las entidades desde el inicio de la muestra. Dentro de estos, el recurso a la compra de deuda pública ha sido bastante elevado, lo que puede reflejar la ausencia de mercados alternativos con los que reforzar el colchón de activos líquidos. Otra potencial explicación es el tratamiento regulatorio que recibe la deuda pública en el cómputo del colchón, ya que a este activo no se le aplican recortes de valoración (siempre que la deuda pertenezca a un soberano de la Unión Europea o sea de fuera de esta área pero tenga una calidad crediticia elevada), mientras que para el resto sí existe una escala de recortes (y límites en su uso dentro del «colchón»), que depende, entre otros, del tipo de instrumento (cédulas, titulizaciones, bonos corporativos...) y de su *rating*.

En cuanto a la NSFR, el aumento de la ratio se concentra en su numerador, lo que confirma que se ha producido un aumento de las fuentes de financiación estables en el sistema. Estas serían suficientes para cubrir los requerimientos de financiación estable (denominador), que, como se apuntó, dependen de la composición de los activos de cada entidad, y que habrían aumentado ligeramente en el período.

La conclusión que se obtiene del análisis de las distintas medidas, basadas o no en elementos regulatorios, es que hay una evidencia bastante sólida a favor de que el RLF se ha reducido en la banca española. El perfil de financiación de las entidades es más estable que en el pasado⁹ y el colchón de activos líquidos, aproximado de diferentes modos, se ha reforzado. Sin embargo, como se mencionó, el RLF es solo una parte del riesgo de liquidez sistémica. Esto es, un menor RLF no necesariamente se traduce en una mejora de la liquidez sistémica si la liquidez de los mercados se ha deteriorado (mayor RLM). Especialmente importante resulta estudiar la liquidez de los mercados de deuda pública, dado el papel que ha tenido esta en la evolución de algunas de las medidas de liquidez introducidas hasta el momento (LCR y, sobre todo, medidas de liquidez del activo). Conviene remarcar, en cualquier caso, que el interés sobre la liquidez de activos como la deuda soberana no es exclusivo de los mercados españoles, y que en otras áreas hay una importante discusión sobre si se ha producido un menoscabo de las condiciones de liquidez en años recientes¹⁰.

2.2 RIESGO DE LIQUIDEZ DE MERCADO (RLM). ANÁLISIS DE INDICADORES

2.2.1 Consideraciones previas

El análisis de este riesgo es posiblemente más complejo que el anterior, ya que, aunque los conceptos de liquidez de mercado y de RLM son sencillos (un mercado líquido es aquel en el que resulta fácil negociar títulos financieros, y el RLM es el riesgo de que el mercado pierda liquidez), su medición presenta dificultades. Primero, porque la liquidez de los mercados no se puede observar directamente (a diferencia, por ejemplo, del precio de un título financiero, su liquidez no se puede observar). Y, segundo, porque un mercado líquido presenta varias características diferenciadas, en lugar de una única.

9 En este análisis se ha omitido considerar la financiación procedente de las subastas de liquidez extraordinarias del Eurosistema. Estas suponen un punto de apoyo para la posición de liquidez de los bancos, pero están circunscritas a un ciclo de política monetaria concreto.

10 Por ejemplo, Broto y Lamas (2016) encuentran un deterioro de la liquidez en el mercado de la deuda del Tesoro de Estados Unidos tras la crisis financiera, y señalan menos concluyentes en el mercado de deuda corporativa de este país.

Sarr y Lybek (2002) proponen un listado de estas características, a saber: 1) presencia de costes de transacción reducidos; 2) inmediatez, es decir, que las transacciones se ejecuten rápidamente y de forma ordenada; 3) profundidad, o contar con un número elevado de órdenes o negociación; 4) amplitud, que permitirá al mercado absorber los movimientos con un impacto mínimo en precios, y 5) eficiencia, que facilita un movimiento rápido de los precios del activo hacia los nuevos niveles de equilibrio, o hacia el nuevo valor fundamental. Un mercado será más líquido (menor RLM) o menos líquido (mayor RLM) en función de hasta qué punto reúna las anteriores características, que se pueden aproximar por medio de indicadores. El cuadro 2 recoge los que se utilizan en este análisis, y las características que tratan de evaluar¹¹.

Resuelta la cuestión sobre qué es y cómo medir la liquidez de mercado, el siguiente paso es determinar sobre qué mercados aplicar las medidas. Idealmente, debería analizarse la liquidez de todos los mercados a los que tiene exposición la cartera de valores de las entidades (deuda pública, deuda corporativa, cédulas hipotecarias, renta variable...). Esto daría una noción precisa de la liquidez de mercado de todos estos títulos, y permitiría un buen contraste con el RLF de los bancos. Sin embargo, la disponibilidad de información sobre la liquidez de mercado es reducida, lo que obliga a reducir el universo de activos o mercados considerados. En concreto, para este análisis se consideran indicadores únicamente para la deuda del Tesoro (emisiones a medio y largo plazo), el activo

11 Los indicadores seleccionados omiten la dimensión de la inmediatez, ya que requieren el uso de medidas de muy alta frecuencia no disponibles para este análisis. Además, la inmediatez se relaciona con aspectos de la ejecución de las órdenes que se envían al mercado, un elemento que se cubre parcialmente con el análisis de los costes de transacción, que sí se consideran en el artículo.

INDICADORES DE RIESGO DE LIQUIDEZ DE MERCADO

CUADRO 2

Medidas	Definición	Aspecto del RLM	Interpretación
Diferencial <i>bid – ask</i>	Diferencia entre el precio más alto que un comprador está dispuesto a pagar y el precio más bajo al que un vendedor está dispuesto a vender un título financiero. El <i>spread</i> se mide en puntos básicos (media ponderada según saldo vivo de cada referencia).	Costes de transacción	Costes de transacción puros. Cuanto más bajos, más alta la liquidez. No incluye ningún coste implícito (tiempo, calidad de la ejecución...). Algunos participantes de los mercados cuestionan la fiabilidad de los <i>bid</i> y <i>ask</i> , en el sentido de que en ocasiones son propensos a cambiar cuando se pretenden materializar órdenes de compra o venta de cierto tamaño.
Volumen negociado	Transacciones (valoradas en euros). Se refiere a operaciones simples al contado de bonos y obligaciones del Estado no segregados (<i>Boletín Estadístico</i> del Banco de España).	Profundidad	Una caída del volumen implica una menor liquidez.
Ratio <i>turnover</i>	Transacciones (valoradas en euros) sobre saldo vivo de la deuda.	Profundidad	Proporción de un mercado que se «transacciona» en un período de tiempo. Mejor cuanto más alto.
Ratio de Amihud	Rendimiento absoluto sobre volumen negociado al día (reescalado). El rendimiento se calcula sobre un índice de Iboxx (Markit), mientras que el volumen negociado se obtiene del <i>Boletín de Deuda Pública</i> del Banco de España. Se consideran solo operaciones simples al contado entre titulares de cuenta.	Amplitud	Mide la sensibilidad de los precios al volumen de negociación. Medida más errática que las basadas estrictamente en cantidades (volumen de negociación y ratio <i>turnover</i>).
<i>Market Efficiency Coefficient</i> (MEC)	Varianza de rendimientos semanales sobre varianza de rendimientos diarios multiplicada por cinco. Las varianzas se calculan a partir de ventanas muestrales de tres meses.	Eficiencia	En un mercado eficiente, la varianza de los rendimientos debería incrementarse de forma proporcional con el tiempo. Por tanto, la ratio que define la medida MEC debe estar próxima a 1 en mercados eficientes y líquidos.

FUENTE: Elaboración propia.

de mayor peso en las carteras de valores de las entidades. El objetivo, al igual que con el RLF, es determinar si en un horizonte temporal largo las métricas de liquidez apuntan a cambios sustanciales en el grado de exposición de las entidades a, en este caso, el RLM.

La consideración de la liquidez de mercado de la deuda del Tesoro puede llamar la atención. *A priori*, la deuda soberana, y particularmente la del Gobierno central, es el activo más líquido de cualquier mercado. Su estudio interesa, no obstante, no solo por su peso específico en las carteras de las entidades, sino también porque, como se apuntó al principio, se están produciendo algunos cambios complejos en la estructura de los mercados financieros globales, y sobre todo de la renta fija, que pueden afectar a las condiciones de liquidez de segmentos considerados hasta ahora como muy líquidos. El impacto no necesariamente consiste en una caída de la liquidez ni relega a la deuda pública a un nivel inferior al de otros activos en términos de liquidez (continúa siendo el activo de referencia en este sentido); ciertas tendencias son, sin embargo, coherentes con un mayor riesgo de que la liquidez de mercado se evapore de forma repentina:

- Menor papel de los *dealers* o creadores de mercado como intermediarios en la renta fija, lo que conduce a una menor provisión de liquidez por parte de estos agentes [BIS (2014)]. Esta tendencia podría responder, entre otros aspectos, a la introducción de ciertos requisitos regulatorios. Por ejemplo, el Bank of England (2016) apunta a que ciertos aspectos de la *leverage ratio* condicionarían el atractivo de la operativa *repo*¹², lo que tendría consecuencias para el funcionamiento de los mercados y su liquidez (los *repos* no solo son un vehículo de financiación, sino que se pueden utilizar también para ganar exposición a un bono o cubrir posiciones cortas, lo que facilita la tarea del *dealer* cuando hace de contrapartida a un inversor que pretende tomar una posición). El BIS (2014) también sugiere que a estos problemas de capacidad para los *dealers* se podría unir su deseo de rebajar su actividad como intermediarios en los mercados (revaluación de la relación coste-beneficio de estas actividades).
- Aumento del tamaño (saldo vivo) de los principales segmentos de la renta fija, y en particular de la soberana¹³, lo que exigiría un mayor esfuerzo de los creadores de mercado para garantizar una correcta provisión de liquidez en las distintas partes de la curva. Este esfuerzo, además, podría haberse incrementado a raíz de la aparición de una demanda de liquidez más inestable, que sería el resultado del mayor protagonismo de ciertos actores en los mercados, como los fondos de inversión y otras instituciones de inversión colectiva [JP Morgan (2015)].
- Uso de ciertas técnicas de negociación, como el *trading* automático (modelos matemáticos para tomar posiciones de mercado) y el *trading* de alta frecuencia (uso de modelos que generan un número masivo de señales que se envían al mercado a gran velocidad), que habrían ganado dimensión en los

12 Estos aspectos se refieren al diseño de la *leverage ratio* (LR). Por ejemplo, la aplicación del marco de la LR sobre la entidad individual o sobre el grupo consolidado, o el tratamiento de las operaciones *repo* (posibilidad de compensar o no posiciones con otras del signo contrario) en el cómputo de exposiciones totales, repercute sobre el nivel de capital exigido por la LR.

13 Este factor podría ser más coyuntural que el resto, ya que el incremento de las emisiones de deuda soberana durante los últimos años ha respondido a un incremento de los desequilibrios en las cuentas públicas, los cuales se estarían reduciendo en la actualidad en las principales jurisdicciones.

mercados de acciones y empezarían a abrirse paso en las referencias más líquidas de los mercados de deuda pública. Este tipo de técnicas debería mejorar la eficiencia de los mercados (alineamiento entre cotización de un activo y su valor fundamental); al mismo tiempo, podría introducir distorsiones en la negociación de títulos, ya que algunas de ellas son muy intensivas en el consumo de liquidez [Bank of England (2015)].

- Aparición de nuevas plataformas de negociación y mayor competencia entre las existentes, lo que favorece el cruce de intereses entre compradores y vendedores en un mercado [Goldman Sachs (2015)]. Por ejemplo, plataformas que permiten acceder a la cotización de varios *dealers* para un instrumento y, en algunos casos, que permiten sortear al *dealer* y cruzar intereses con otros inversores finales. Esto debería mejorar la relación demanda-oferta de liquidez de los mercados; existen algunas dudas, no obstante, sobre la capacidad de agentes distintos de los *dealers* para proporcionar liquidez al mercado bajo distintas situaciones (condiciones normales frente a estresadas), lo que puede conducir a mercados ilíquidos en momentos puntuales.
- Influencia de la política monetaria y, en concreto, de los programas de compra de activos de los bancos centrales. Los efectos pueden ser ambiguos [IMF (2015)]: por un lado, si estos programas mejoran las condiciones de financiación de los participantes de los mercados, puede aumentar la negociación (por ejemplo, se abarata la financiación de los inventarios de deuda de los *dealers* o la disponible a través de mercados como el *repo*, lo que facilita la transmisión de liquidez); por otra parte, puede producirse, entre otros, una escasez de «papel» en los segmentos del mercado sobre los que actúa la autoridad monetaria. Esto puede conducir a episodios de iliquidez cuando cambia el sentimiento de los mercados.

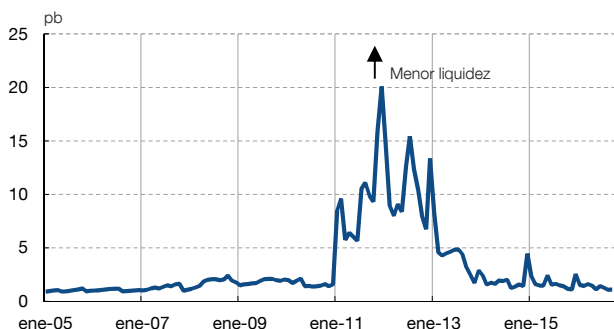
Estos elementos justifican la consideración de la deuda del Tesoro en el análisis de liquidez. Conviene tener en cuenta, además, que durante los últimos años el mercado español ha estado sujeto a elementos singulares. El más relevante de ellos ha sido la aparición de un componente de riesgo de crédito para el soberano ausente antes de la crisis financiera y que llegó a su clímax entre 2011 y 2012. Como se aprecia en el siguiente análisis de indicadores, las fases de recrudescimiento de este riesgo coinciden con un deterioro de la liquidez de mercado, lo que añade un ingrediente adicional de interés al estudio de esta variable en el mercado nacional.

2.2.2 Indicadores e interpretaciones

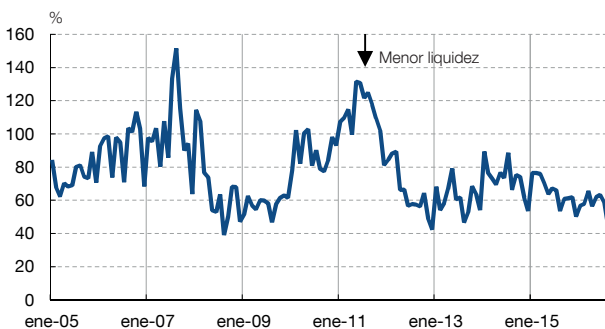
En este apartado se interpretan los resultados que arrojan las medidas de liquidez para la deuda del Tesoro. Se consideran cuatro indicadores: 1) diferenciales *bid – ask*, que reflejan los costes de transacción; 2) ratio *turnover*, que consiste en el volumen negociado de operaciones sobre el saldo vivo de la deuda (profundidad de la liquidez); 3) ratio de Amihud (2002), que se construye como el cociente entre el rendimiento absoluto del mercado y el volumen negociado (amplitud de la liquidez), y 4) el *Market Efficiency Coefficient*, que mide la eficiencia del mercado a partir del análisis de sus rendimientos con distintas frecuencias.

Aunque los diferenciales *bid – ask* (costes de transacción) de la deuda repuntaron de forma acusada al hilo de las tensiones soberanas, se han mantenido en niveles similares a los de antes de la crisis financiera (gráfico 2.1). Esta evolución, que reflejaría una cierta estabilidad de la liquidez en este mercado, podría responder a la proliferación de

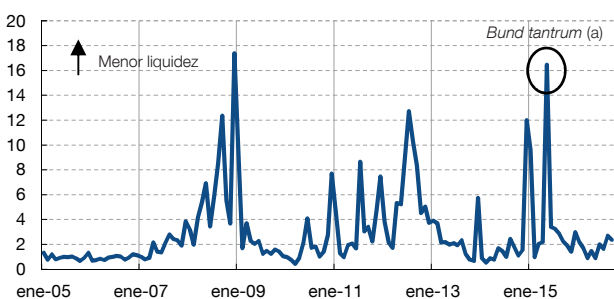
1 DIFERENCIAL BID - ASK
Promedios mensuales



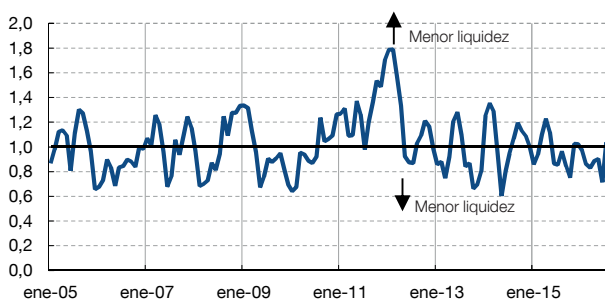
2 RATIO TURNOVER
Datos mensuales



3 RATIO DE AMIHUD
Promedios mensuales

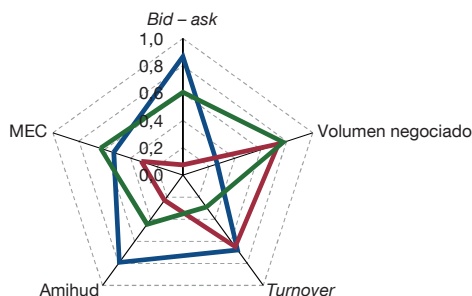


4 MARKET EFFICIENCY COEFFICIENT
Promedios mensuales a partir de los rendimientos diarios de cada mercado (b)



— DEUDA DEL TESORO

5 LIQUIDEZ DE LA DEUDA DEL TESORO (c)



— ANTES DE LA CRISIS (ENERO 2005-JULIO 2007)

— CRISIS SOBERANA (JUNIO 2011-AGOSTO 2012)

— ACTUALIDAD (ENERO 2015-SEPTIEMBRE 2016)

FUENTES: Datastream, Bloomberg y Banco de España (*Boletín Estadístico* y *Boletín de Deuda Pública*).

- a Fase de reajuste de precios en los principales mercados de renta fija, después de que la rentabilidad de instrumentos como la deuda pública alemana alcanzase niveles mínimos.
- b La unidad marca el nivel de máxima liquidez, y desviaciones de la unidad indican que el mercado se vuelve menos líquido.
- c Valores estandarizados entre 0 y 1 para cada indicador (utilizando medias para cada período). Cuanto más cerca de 1, mayor liquidez.

plataformas en las que negociar títulos financieros españoles (más competencia para fijar precios *bid* y *ask*). En cualquier caso, hay que tener en cuenta que los *bid* y *ask* de un mercado no indican cuántas órdenes y qué volumen se pueden ejecutar a cada uno de estos precios, por lo que estos podrían cambiar rápidamente si el flujo de órdenes también lo hace.

La ratio *turnover* (profundidad de la liquidez) complementa la anterior información al considerar el volumen negociado de operaciones¹⁴ en relación con el tamaño del mercado (saldo vivo de la deuda). Según esta medida, la liquidez se resiente a lo largo del período de análisis (gráfico 2.2), salvo en el período de la crisis soberana, lo que recogería la intensa rotación que experimentó este activo en las carteras de los inversores durante ciertos episodios de aquella. Además, hay que tener en cuenta que la cesión de la ratio se ha producido al mismo tiempo que ha crecido la negociación de títulos, o el numerador de la medida *turnover*¹⁵. Este incremento, que sería coherente con una mejora de la liquidez, se ha visto sin embargo neutralizado por la fuerte actividad emisora del Tesoro en años recientes y el consecuente aumento del saldo vivo de la deuda¹⁶ (denominador de la medida).

Para comprobar hasta qué punto la corrección de la actividad negociadora impacta sobre el precio de la deuda se construye la ratio de Amihud (amplitud de la liquidez)¹⁷. Cuanto peor absorba el mercado la negociación, más variabilidad habrá en los precios, por lo que un aumento de esta métrica se interpreta como una caída de la liquidez. El gráfico 2.3 recoge la evolución de este indicador. En los últimos años se aprecia un deterioro de la liquidez que coincide con los distintos períodos de estrés soberano. Fuera de estos episodios, sin embargo, el menoscabo es menos evidente, si bien se producen ciertos repuntes de la iliquidez en fases puntuales, como el *bund tantrum* del segundo trimestre de 2015¹⁸.

Por último, se introduce el *Market Efficiency Coefficient* (eficiencia) para estudiar la eficiencia de este mercado. Dicho indicador se apoya en la idea de que el ajuste de los precios de mercado hacia el valor de equilibrio tiene que producirse sin fuertes oscilaciones. Si estos movimientos son abruptos, el mercado pierde eficiencia¹⁹. En relación con la liquidez, esta medida es la menos concluyente de las introducidas en el análisis (gráfico 2.4). Solo durante ciertos momentos de 2011 y 2012 la ratio se resiente en mayor medida (pérdida de liquidez). Fuera de estos ejercicios, no se encuentran diferencias significativas para este indicador entre antes y después de la crisis.

2.2.3 Conclusiones y limitaciones del análisis de indicadores

En el gráfico 2.5 se resume la información de los indicadores de liquidez en distintos períodos. Como cabía esperar, se produce un fuerte deterioro de la liquidez durante la crisis soberana en varios parámetros. Tras este episodio, y de acuerdo con la mayoría de medidas, la liquidez se habría recuperado en el mercado del Tesoro. En relación con el período anterior a la crisis, sin embargo, las señales de los indicadores son más ambiguas, ya que

14 Se consideran las operaciones simples y al contado en bonos y obligaciones no segregados (*Boletín Estadístico* del Banco de España).

15 Entre 2015 y septiembre de 2016, la negociación mensual en el mercado del Tesoro alcanzó un promedio de 432 mm de euros. En los años inmediatamente anteriores a la crisis financiera, la negociación mensual apenas superaba los 200 mm de euros.

16 El saldo vivo de la deuda (se consideran no solo los bonos y obligaciones no segregados, sino también los principales segregados) se ha multiplicado por tres desde antes de la crisis, mientras que el aumento de la negociación ha sido inferior.

17 El volumen negociado que se considera para calcular la ratio de Amihud es distinto del considerado en la ratio *turnover*. Así, mientras que en este último la información sobre la actividad negociadora se obtiene a partir del *Boletín Estadístico*, en la ratio de Amihud se toma como fuente el *Boletín de Deuda Pública*, y se considera solo la negociación entre «titulares de cuenta». El volumen de operaciones es en consecuencia más bajo, pero se consiguen datos con frecuencia diaria (mensual en el otro caso).

18 Fase de reajuste de precios en los principales mercados de renta fija, después de que la rentabilidad de ciertos instrumentos, como la deuda soberana de algunos países europeos y particularmente de Alemania, alcanzase niveles mínimos.

19 Una explicación en detalle de este coeficiente se encuentra en Gabrielsen, Marzo y Zagaglia (2011).

algunos sugieren una mejora, mientras que otros apuntan a un empeoramiento. Esto último impide arrojar un veredicto claro sobre las condiciones de liquidez en este mercado y, por tanto, sobre la situación global del RLM²⁰.

Hay un matiz importante que incorporar a este análisis, que se ha centrado en trazar la evolución del nivel de liquidez de acuerdo con distintas métricas. Una característica de la liquidez es que tiende a desaparecer de forma inesperada. Este elemento de la liquidez, ya conocido, ha podido intensificarse en años recientes y no quedar reflejado al completo en un análisis tradicional de indicadores. En efecto, algunos participantes de los mercados (*market intelligence*) apuntan a un funcionamiento fluido de la liquidez cuando se ejecutan órdenes de reducido tamaño en los mercados, y a la aparición de distorsiones cuando este tamaño crece. Por ejemplo, en el mercado de la deuda del Tesoro, algunos *dealers* habrían encontrado dificultades para cotizar referencias en momentos puntuales por la presencia de «picos» en la demanda de liquidez (volumen alto de compras o ventas iniciadas por una o varias contrapartidas). En los segmentos menos líquidos, como la deuda corporativa o de comunidades autónomas, algunos inversores habrían renunciado a operaciones de cierto tamaño, o habrían acudido en mayor medida a los mercados primarios o de colocación ante la iliquidez del secundario. Esta evidencia anecdótica sería coherente con cierto deterioro en el RLM no contenido en las medidas de liquidez.

Un punto de partida para intentar captar esta dimensión de la fragilidad de la liquidez, o su mayor o menor propensión a cambiar de forma imprevisible, es adoptar un enfoque más transversal del RLM y considerar características de los mercados secundarios relevantes para la formación del riesgo. Entre ellas se encontrarían elementos de oferta y demanda, como la infraestructura en la que se apoya la negociación de títulos en los mercados financieros (plataformas de negociación, calidad de la ejecución de órdenes en ellas, impacto de las técnicas de *trading*; se trata de un factor de oferta) o la base inversora de un activo financiero concreto (factor de demanda). Una pobre infraestructura o la presencia de una base inversora inestable, como la dominada por un número pequeño de inversores que concentra la mayor parte de las tenencias de un mercado, pueden aumentar la fragilidad de la liquidez, independientemente de que el nivel de esta sea aceptable según el análisis de medidas.

Dada la complejidad de examinar el punto de la infraestructura de los mercados (requiere un estudio pormenorizado de las distintas plataformas de negociación), el siguiente apartado se centra en determinar si los cambios en la base inversora de la deuda del Tesoro son coherentes con una mejora o un empeoramiento del RLM recientemente.

2.3 DIMENSIÓN TRANSVERSAL DEL RLM: RIESGOS RELACIONADOS CON EL PERFIL DE LA BASE INVERSORA DEL TESORO

El análisis de la base inversora de un mercado exige el uso de información muy granular. En este sentido, desde el último trimestre de 2013 el BCE confecciona, en colaboración con otros bancos centrales, una base de datos con información detallada sobre tenencias de títulos financieros en mercados como el del Tesoro, la *Securities Holdings Statistics by Sector* (SHSS)²¹. Antes de dicha fecha, esta fuente se puede complementar con los datos

20 En el artículo no se considera el comportamiento de la liquidez en mercados alternativos a la deuda del Tesoro. No obstante, el autor ha extendido el análisis de indicadores a un segmento de la renta variable nacional, el IBEX-35. El resultado es un deterioro de la liquidez en este mercado en años recientes. Los resultados del análisis están disponibles bajo petición.

21 En concreto, recoge información título a título de tenencias y transacciones desglosadas por residencia del sector inversor, además de las principales características de cada instrumento financiero (precio, vencimiento...). La frecuencia de estos datos es trimestral.

agregados de tenencias que recoge el *Boletín Estadístico* del Banco de España, aunque la comparativa entre estos dos recursos es limitada²².

La primera característica de interés es el tipo de inversor que opera en este mercado. Hay que tener en cuenta que los mercados financieros españoles, incluido el de la deuda pública, estuvieron sujetos a una fuerte presión durante la crisis soberana, lo que trajo consigo cambios en la composición de las tenencias (gráfico 3.1). En este período se observa un mayor peso de los inversores residentes y, dentro de estos, de los bancos nacionales en las tenencias de títulos del Tesoro, que compensaron la salida de los inversores no residentes (incremento del *home bias* en el mercado nacional). A medida que se redujo la percepción de riesgo en la periferia del euro, estos últimos reanudaron su interés por este segmento (menor *home bias*). Hoy día, algo menos de la mitad de la base inversora de la deuda tiene su residencia fuera de España, una proporción similar a la que existía justo antes del período de las tensiones soberanas.

La SHSS, a diferencia del *Boletín Estadístico*, permite conocer las tenencias de deuda dentro del grupo de los inversores no residentes (gráfico 3.2). Un punto interesante es que durante los dos últimos años prácticamente todos los sectores no residentes han ganado peso en el mercado del Tesoro, desde los bancos y los fondos de inversión hasta el sector de las aseguradoras y los fondos de pensiones. Esta diversificación es positiva, ya que asegura la presencia de patrones de comportamiento heterogéneos en distintas situaciones de mercado, lo que debería dotar al mercado de mayor estabilidad (se reduce el riesgo del *one-way market*). Por ejemplo, de acuerdo con Timmer (2016), inversores como los fondos de pensiones tenderían a ser contracíclicos, esto es, a comprar deuda cuando el precio de esta cae, lo que compensaría la venta de títulos de sectores más procíclicos, como los bancos o los fondos de inversión²³. Conviene señalar, no obstante, que esta distinción entre inversores basada en su comportamiento no se cumple en todo momento, por lo que concluir que el mercado es más resistente basándose solo en la composición de la base inversora podría resultar precipitado²⁴.

Una vía para complementar este análisis consiste en estudiar el riesgo de concentración del mercado, o el riesgo de un excesivo agrupamiento de las tenencias de deuda en uno o unos pocos segmentos de la base inversora, sin importar qué sector específico esté detrás de la concentración. Para examinar este riesgo, se analizan título a título todas las emisiones a medio y largo plazo del Tesoro recogidas en la SHSS y se calcula para cada una de ellas una medida estadística de concentración, el *Herfindahl-Hirschman Index* (HHI). Este ejercicio se efectúa para distintos períodos con el propósito de realizar una comparativa. El HHI se define de este modo:

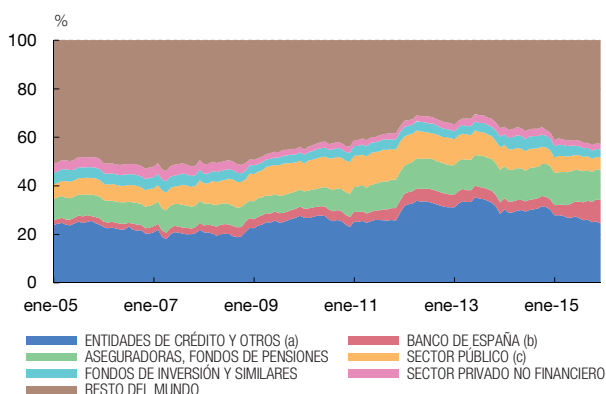
$$HHI_t = \sum_i s_{it}^2,$$

22 Así, la cobertura de la SHSS no alcanza el 100 % del saldo vivo de la deuda, por lo que se produce cierta pérdida de información. En la SHSS, además, se incluyen tenencias de ciertos títulos no considerados hasta el momento, como los *Medium Term Notes* (MTN), aunque su peso sobre el total es residual. Los datos del *Boletín Estadístico*, por su parte, no incorporan información título a título, sino tenencias agregadas de un número de sectores, que es inferior además al considerado en la SHSS.

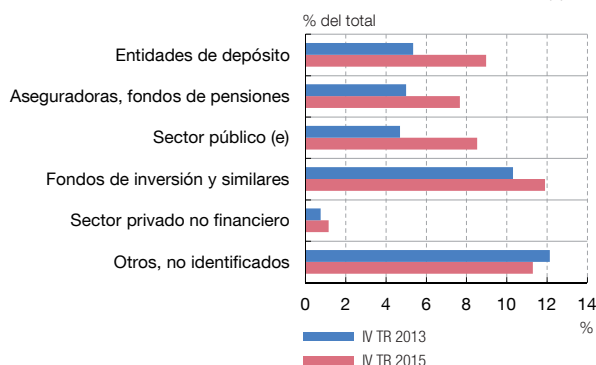
23 Este comportamiento diferenciado entre inversores tendría que ver con la estructura de pasivo de cada inversor. Así, los bancos y, sobre todo, los fondos de inversión cuentan con una estructura más inestable (presencia de apalancamiento y financiación a corto plazo en el caso de los bancos, capital volátil en el caso de los fondos de inversión), lo que eleva la sensibilidad de su activo a las condiciones macrofinancieras. Las aseguradoras y fondos de pensiones gozan, en general, de mayor estabilidad en sus pasivos, y su activo responde menos, en consecuencia, a las variaciones en dichas condiciones.

24 Los bancos españoles, como se apuntó, compraron deuda española durante la crisis soberana, por lo que actuaron de forma contracíclica.

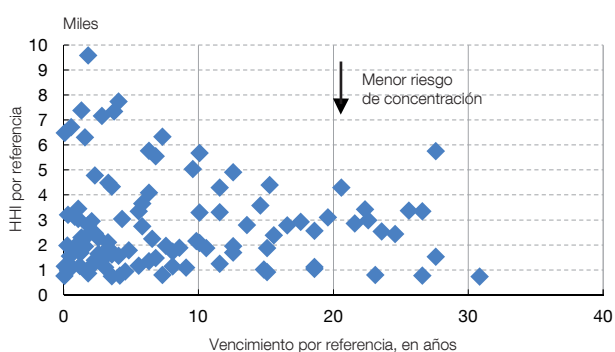
1 BOLETÍN ESTADÍSTICO: DESGLOSE DE TENENCIAS



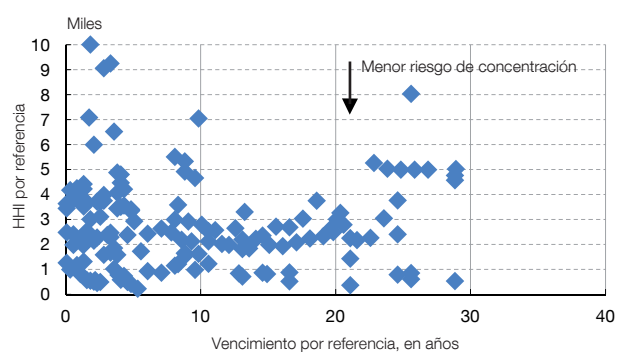
2 SHSS: DESGLOSE DE TENENCIAS DEL SECTOR «RESTO DEL MUNDO» (d)



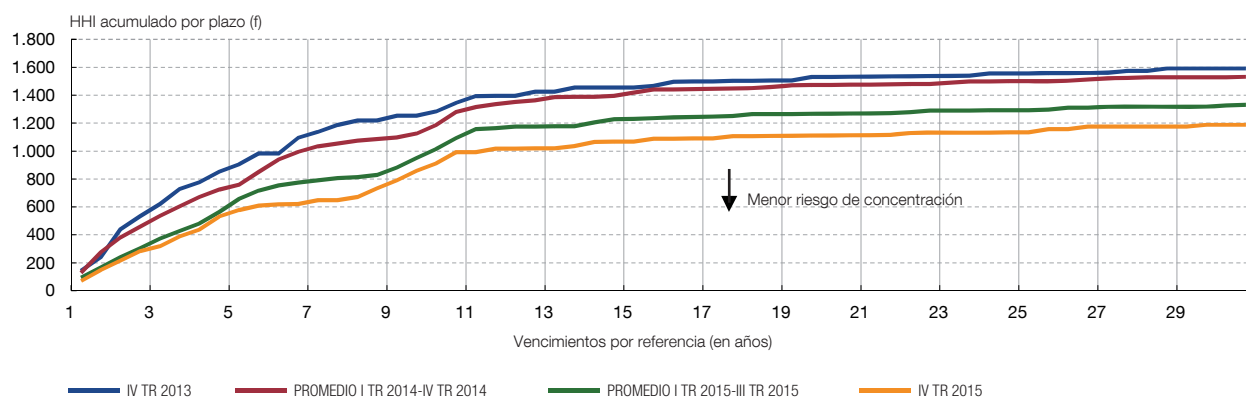
3 RIESGO DE CONCENTRACIÓN. IV TR 2013



4 RIESGO DE CONCENTRACIÓN. IV TR 2015



5 EVOLUCIÓN DEL RIESGO DE CONCENTRACIÓN



FUENTE: Securities Holdings Statistics by Sector.

- a Además de entidades de crédito, incluye los establecimientos financieros de crédito y las entidades de dinero electrónico.
- b Incluye tenencias derivadas del programa PSPP (*Public Sector Purchase Programme*).
- c Entre otros, Fondo de Reserva de la Seguridad Social.
- d El peso de las tenencias de los sectores que componen el sector «Resto del mundo» es algo más elevado que el recogido por el *Boletín Estadístico* (gráfico 3.1). La definición de sectores es también ligeramente distinta en las dos fuentes.
- e Incluye bancos centrales no pertenecientes al Eurosistema y otros organismos del sector público (fondos soberanos, por ejemplo).
- f HHI acumulado para plazos representativos y en distintos períodos.

donde s_{it} es la proporción de tenencias de cada sector inversor i (se incluyen 22 sectores desglosados por el criterio de residencia) sobre el saldo vivo de la referencia t . El valor máximo del indicador es 10.000, nivel que denota una situación extrema en la que la totalidad del título t estuviera en manos de un único sector.

Los gráficos 3.3 y 3.4 contienen dos mapas con el riesgo de concentración del mercado del Tesoro para dos períodos: IV TR 2013 y IV TR 2015, último trimestre para el que se dispone de información. Las referencias se clasifican por plazo hasta el vencimiento (eje horizontal) y valor del HHI (eje vertical). Para facilitar la comparativa entre los dos períodos, el gráfico 3.5 recoge la evolución de este riesgo²⁵.

Entre estos dos mapas se producen algunos cambios interesantes. El primero, previsible, es un aumento de las referencias para los vencimientos a medio y largo plazo, en línea con el aumento de la vida media de la deuda emitida por el Tesoro en los últimos años. El segundo se refiere al propio riesgo de concentración y revela una caída de este entre los dos trimestres de análisis, que alcanza además a todos los plazos relevantes. Este resultado, coherente con una mejora del RLM, puede resultar paradójico teniendo en cuenta ciertas novedades regulatorias, como la LCR, y medidas de política monetaria, como el programa de compra de deuda pública (*Public Sector Purchase Programme*, o PSPP), aspectos que podrían haber presionado al riesgo en la dirección no deseada.

Así, en relación con la regulación, se apuntó antes que la introducción del requisito de la LCR habría incitado a las entidades, en ausencia de suficientes activos alternativos, a adquirir títulos del Tesoro con el objetivo de dotar su colchón de liquidez. En este contexto, llama la atención que no se haya producido un incremento del riesgo de concentración derivado de la fuerte presencia de la banca nacional en este mercado. Este elemento era, de hecho, una de las consecuencias negativas a las que se aludía cuando se conoció el diseño de la LCR [Toledo (2011)].

Los posibles motivos son de varios tipos. En primer lugar, el saldo vivo de la deuda ha seguido creciendo, por lo que los bancos han podido mantener un volumen alto de saldos en distintas referencias del Tesoro, y permitido a la vez la entrada de otros inversores en el mercado, particularmente los no residentes, lo que reduce la concentración. Estos últimos se habrían animado a comprar títulos españoles en un contexto de mejora de las perspectivas sobre la situación del país y, en general, de la periferia del euro. Por otra parte, ya se aludió a que la LCR trata del mismo modo a la deuda pública nacional y a la no nacional de ciertas características, en el sentido de que computan igual para el colchón de liquidez. Esta circunstancia habría alentado a la banca residente a aumentar su exposición a la deuda pública de otros mercados (estas tenencias se han duplicado durante los últimos dos años), lo que habría facilitado una mayor participación de otros inversores en el mercado nacional. El incentivo estaría igualmente presente en la banca no residente sujeta a la LCR, que podría haber aprovechado el anterior elemento regulatorio para incrementar sus tenencias (así ocurre en el período considerado) y reducir la «concentración».

El efecto del PSPP es más ambiguo. En principio, la entrada de un inversor del tamaño del Eurosistema en este mercado puede conducir a un aumento de la concentración de la deuda en manos de este agente. Frente a esto, conviene tener en cuenta que el PSPP contiene límites explícitos a las tenencias de deuda, los cuales operan tanto a escala de referencias individuales como para el conjunto del mercado, y mitigan el anterior impacto²⁶. Por otra parte, el último dato disponible en la SHSS es de cierre de 2015, mientras que el programa arrancó en marzo de ese año, por lo que es demasiado pronto para observar

25 Solo se incluyen títulos para los que el volumen de tenencias que registra la SHSS supera el 50 % del saldo vivo de la referencia.

26 Con algunas excepciones, el límite de tenencias del Eurosistema por emisión es del 33 % desde septiembre de 2015 (25 % anteriormente). Existe también un límite por emisor del 33 %, el cual se aplica sobre la deuda elegible viva del agente.

efectos sustanciales sobre el riesgo analizado²⁷. A medida que pase el tiempo, sin embargo, podría existir una mayor incidencia de la política monetaria en el riesgo, sobre todo si se mantienen las características del PSPP (ritmo de compras) y el saldo vivo de la deuda crece a menor ritmo (menos «papel» disponible para los inversores).

3 Conclusiones

A partir del análisis de una lista no exhaustiva de indicadores de liquidez bancarios, se observa que en los últimos años el sistema ha realizado un esfuerzo significativo para mejorar su posición de liquidez (menor RLF). Este esfuerzo, que respondería a factores como la llegada del nuevo marco regulatorio (introducción de requisitos como la LCR y la NSFR), se habría traducido en un incremento del peso de las fuentes de financiación estables en el balance de los bancos, además de en la formación de un colchón de activos líquidos más resistente, *a priori*, a episodios de iliquidez en los mercados. Con todo, la adecuación de los balances bancarios ha convivido con algunos cambios de magnitud en los mercados financieros que han podido afectar a sus condiciones de liquidez (posibilidad de que se haya deteriorado el RLM) y, por ende, al riesgo de liquidez sistémica que se examina en el artículo.

El análisis de las medidas de liquidez de mercado, que se refieren al mercado del Tesoro, no ofrece una lectura inequívoca sobre el comportamiento de esta variable. Así, algunos indicadores apuntan a una caída de la liquidez tras la crisis financiera, mientras que en otras métricas la interpretación es más ambigua. El estudio de la parte transversal del RLM, por su parte, es coherente con una mejora del riesgo, que se habría producido a pesar de ciertas tendencias en el ámbito de la regulación y la política monetaria. Convendría, no obstante, tener en cuenta otro tipo de factores (por ejemplo, la evolución de la «infraestructura» que soporta la negociación de títulos nacionales) antes de extraer conclusiones categóricas en relación con la situación global del riesgo. También es necesario investigar las causas que pueden conducir a cambios súbitos en las condiciones de liquidez, en los que seguramente desempeñan un papel al mismo tiempo factores regulatorios, de política monetaria y las innovaciones que han experimentado los mercados financieros en años recientes. Este punto es relevante de cara a plantear reformas favorables para la liquidez en un momento posterior.

En este análisis se ha omitido agregar los indicadores individuales del RLF y del RLM para producir una única medida, o un grupo reducido de ellas, del riesgo de liquidez sistémica. Este punto es controvertido, ya que no todas las métricas consideradas en la medición del riesgo tienen la misma importancia a la hora de determinar la vulnerabilidad de las entidades a cambios en la liquidez. Un posible criterio para unificar estos elementos sería considerar hasta qué punto los indicadores utilizados guardan relación con crisis bancarias o períodos marcados por tensiones de liquidez. No todos ellos, sin embargo, cuentan con la suficiente historia como para realizar este tipo de análisis, por lo que en este proceso es posible que se pierda información sobre dimensiones clave del riesgo.

Finalmente, conviene reflexionar sobre la extensión del análisis del RLM a instrumentos adicionales, como la deuda corporativa y la bancaria, que no se han considerado. De

27 Aunque la SHSS no incluye las tenencias de títulos adquiridos por el Eurosistema, el volumen de compras de deuda pública española bajo el PSPP (la mayoría, títulos del Tesoro) alcanzaba los 56 mm de euros hasta el cuarto trimestre de 2015, o un 7,5 % del saldo vivo de los bonos y obligaciones. Como las compras se distribuyen entre una gama amplia de vencimientos (de dos a treinta años), cabe esperar un impacto reducido sobre los HHI. Además, la cobertura de esta base de datos es, con alguna excepción, relativamente similar en todos los períodos, por lo que el sesgo que se introduce sobre el cálculo del riesgo al excluir a un tenedor como el Eurosistema debería ser reducido.

forma adicional, se podría estudiar la exposición al riesgo de los agentes financieros no bancarios, sobre todo en la dimensión del RLF. Una mejora del riesgo que se localice en exclusiva en la banca descuida la posibilidad de que se estén acumulando desequilibrios en otras partes del sistema financiero. En escenarios adversos, esto puede conducir a crisis de liquidez que terminen afectando a las entidades más interrelacionadas con este tipo de agentes.

BIBLIOGRAFÍA

- ADRIAN, T., M. FLEMING y E. VOGT (2016). *Market liquidity after the Financial Crisis*, Federal Reserve Bank of New York Staff Reports, n.º 796.
- AMIHUD, Y. (2002). «Illiquidity and stock returns: cross-section and time-series effects», *Journal of Financial Markets*, 5, pp. 31-56.
- ANDERSON, N., L. WEBBER, J. NOSS, D. BEALE y L. CROWLEY-REIDY (2015). *The resilience of financial market liquidity*, Bank of England Financial Stability Paper n.º 34.
- BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS (2014). *Market-making and proprietary trading: industry trends, drivers and policy implications*, CGFS papers, n.º 52.
- BANK OF ENGLAND (2014). «Bank funding costs: what are they, what determines them and why do they matter?», *Quarterly Bulletin*, cuarto trimestre, pp. 370-384.
- (2016). *Financial Stability Report*, julio, pp. 27-41.
- BROTO, C., y M. LAMAS (2016). «Measuring market liquidity in US fixed income markets: A new synthetic indicator», *The Spanish Review of Financial Economics*, vol. 14(1), pp. 15-22.
- EUROPEAN BANKING AUTHORITY (2016). *Risk Dashboard*, segundo trimestre, pp. 21-26.
- GABRIELSEN, A., M. MARZO y P. ZAGAGLIA (2011). *Measuring market liquidity: An introductory survey*, Università di Bologna, Quaderni - Working Paper DSE n.º 802.
- GOLDMAN SACHS (2015). *Top of Mind: A Look at Liquidity*, n.º 37.
- HOUBEN, A., S. W. SCHMITZ y M. WEDOW (2015). «Systemic liquidity and macroprudential supervision: Synopsis of the 2nd Macroprudential Supervision Workshop in Vienna (Special Topics)», Oesterreichische Nationalbank, *Financial Stability Report*, n.º 30, pp. 85-93.
- INTERNATIONAL MONETARY FUND (2010). *Global Financial Stability Report*, capítulo 2, «Systemic Liquidity Risk: Improving the Resilience of Financial Institutions and Markets», octubre, pp. 57-83.
- (2015). *Global Financial Stability Report*, capítulo 2, «Market Liquidity-Resilient or Fleeting?», octubre, pp. 49-82.
- JP MORGAN (2015). *US Corporate Bond Market Liquidity – An Update. A review of the data and how changes at market participants have affected trading activity*, marzo.
- NEŠVETILOVA, A. (2008). *Three facets of liquidity illusion: financial innovation and the credit crunch*, German Policy Studies, vol. 4(3), pp. 83-132.
- PRAET, P., y V. HERZBERG (2008). «Market liquidity and banking liquidity: linkages, vulnerabilities and the role of disclosure», *Financial Stability Review* (febrero), Banque de France, pp. 95-110.
- SARR, A., y T. LYBEK (2002). *Measuring liquidity in financial markets*, IMF working paper, 02/232.
- TIMMER, Y. (2016). *Cyclical investment behavior across financial institutions*, ESRB Working Paper Series, n.º 18.
- TOLEDO, L. (2011). «El impacto de los nuevos estándares de liquidez desde el punto de vista de un banco central», *Revista de Estabilidad Financiera*, n.º 21, pp. 9-21.

THE NET STABLE FUNDING RATIO: THEORETICAL BACKGROUND AND ANALYSIS
OF THE SPANISH BANKING SECTOR

Itziar Iranzo Marco (*)

(*) Itziar Iranzo Marco, of the Directorate General Banking Supervision. This article is based on her Master Thesis at CEMFI's Master in Banking Supervision.

This article is the exclusive responsibility of the author and does not necessarily reflect the opinion of the Banco de España or the Eurosystem.

THE NET STABLE FUNDING RATIO: THEORETICAL BACKGROUND AND ANALYSIS OF THE SPANISH BANKING SECTOR

Abstract

This paper studies the Net Stable Funding Ratio (NSFR) both from a regulatory and more theoretical approach, and also from an empirical perspective focusing on the Spanish banking sector. A methodology for the estimation of the NSFR based on publicly available information is proposed, and the level of the ratio as of 2013 and 2015 across the main Spanish banks is estimated. We further analyse the specific balance sheet rearrangement measures undertaken by Spanish banks so as to enhance the NSFR, with a special focus on credit supply and deposits. Our estimates imply that the average NSFR as of December 2015 is circa 106%, and half of the sample banks meet the 100% threshold. Whilst the findings of the paper show a disparity of reallocation methods across banks, adjustment towards the NSFR does not systematically imply that banks either curtailed lending or increased deposits.

1 Introduction

Financial liquidity is of utmost importance in the management of financial institutions. It is essential for the preservation of both well-functioning institutions and a sound financial system. Liquidity risk can be defined as the risk faced by a bank by which the inability to meet short-term financial demands arises. This hazard stems from the failure to convert non-liquid assets into cash at the required moment in time and without a loss of capital or income in the process [Banks (2014)]. Liquidity risk can be further analyzed by breaking it down into two different facets: funding liquidity risk and market liquidity risk [BIS (2008b)]. The former reflects the probability that, due to the lack of funding, an entity either incurs in losses or is obliged to the refusal of growth opportunities [BIS (2008b)]. It arises from the failure to meet financial obligations when they are due [IMF (2008)] or from the inability to finance additional economic needs due to the incapacity to raise cash at short notice [Brunnemeier and Pedersen (2007)]. To wit, this aspect of liquidity relates to the fact that outflows are greater than inflows. The latter reflects the risk by which an entity is not able to unwind a market position due to the lack of market depth, tightness or resilience [Fernández (1999)], or to market imperfections, leading to transactions at “fire sale” prices.¹ Namely, market liquidity ensures that, should an entity need to sell an asset in the market, the transaction can be performed promptly within market hours and at market prices implying minimum losses of value [Nikolaou (2009)].

Managing liquidity risk is important since excessive risk taking could jeopardise the ability of a solvent institution to undertake its main role in maturity transformation and ultimately impinge on the robustness of the financial system as a whole and on the real economy [Ferguson *et al.* (2007); Diamond and Rajan (2011); Farhi and Tirole (2012)]. Funding liquidity risk is inherent to this central role of banks as intermediaries [BIS (2008a); Silva (2015)], since their balance sheets mainly embrace long-term loans, which are funded with short-term deposits. Should this mismatch not be properly managed, banks could face liquidity tensions upon demand from their depositors, given that they do not hold enough liquid assets so as to meet these claims. Conversely, holding an important buffer of liquid assets could endanger the profitability of the bank since alternative more profitable investment opportunities would be missed [Bordeleau and Graham (2010)]. The described trade-off highlights the importance of an adequate liquidity risk management, which should lie at the cornerstone of any financial institution’s internal management policies.

¹ *Market depth* is the ability to sustain an important number of market transactions without affecting the price of the asset. It usually relates to trading, not in the market as a whole, but within individual securities. *Market tightness* refers to the existence of narrow bid-ask spreads, that is, a market in which strong price competition on both the supply and the demand sides results into transaction prices in line with mid-market prices. Finally, *market resilience* implies that price variations from trades are quickly recalibrated and discrepancies in order flows are rapidly adjusted.

In spite of the aforementioned importance of an adequate control of liquidity risk, the recent financial crisis brought to light inefficiencies in the way how banks managed this risk [Brunnermeier (2009)]. Firstly, banks felt the shock of a sudden seize up of interbank lending markets stemming from asymmetric information [Nikolaou (2009)]: the abrupt increase in interest rates had a negative impact on the ability of debtors to repay their loans, which led to significant losses on asset-backed-securities, and to a lack of confidence within the markets arising from doubts on real exposures of banks to toxic mortgages. Gorton (2008) illustrates how complex structures of securities were shaped through successive securitizations of subprime mortgages by a long chain of financial intermediaries. This lack of confidence directly impacted the interbank market due to doubts on the quality of banks' assets, resulting on a complete freeze of interbank markets, even if the creditworthiness of borrowers had not changed [Brunnermeier (2009)]. Alongside with this, the crisis also impacted on investors' appetite for risk leading to a turn towards risk-free investments from non-financial institutions, and consequently impacting on the issuance of securities in the wholesale market [Huang and Ratnovski (2011)], up to the point that the financial crisis has been labelled a "wholesale crisis" [Gorton (2009)].

Secondly, due to the malfunctioning of these markets, banks had to resort to alternative sources in a desperate turn to get liquidity. Those institutions that followed more conservative liquidity management policies did not suffer from the described situation since they held enough liquid assets so as to service their liabilities when they fell due. Nevertheless many institutions, driven by the belief that liquidity was boundlessly obtained in the market, had undervalued the potential repercussions of liquidity mismatches incurring mainly in two mistakes: the management of liquidity on a daily basis and the maintenance of important misalignments between assets and liabilities maturities [BIS (2008b)]. These banks were obliged to resort to emergency liquidity from Central Banks [BIS (2010b)], which in turn was seen by depositors as a sign of weakness and led to the liquidation of an important number of deposits before their maturity. These bank runs further deepened the liquidity shortage of banks, and ultimately forced fire sales of their assets, extended fears among investors and precipitated additional runs [Diamond and Rajan (1999)]. These actions impinged on profit and loss accounts and eventually led initially sound and solvent banks into bankruptcy (as already described by Diamond and Dybvig in 1983 when portraying bank runs as "a common feature of the extreme crises that have played a prominent role in monetary history").

Even though regulators already focused on liquidity risk prior to the crisis, the emphasis lied primarily on non-binding recommendations and Pillar 2 measures. Moreover, deposit insurance schemes have proven not to be sufficient to limit bank runs and prevent liquidity risk and can lead to a freeze in the interbank market [Bruche and Suárez (2010)]. Therefore, in the aftermath of the financial turmoil the focus changed towards detailed and binding regulations. Specifically, the Basel Committee on Banking Supervision (BCBS) recommended the adoption of two quantitative standards with the aim of addressing the aforementioned lack of an adequate liquidity risk management [BIS (2010a)]: the Liquidity Coverage Ratio (LCR) and the Net Stable Funding Ratio (NSFR). Both ratios were embraced by the European Union (EU) through Regulation 575/2013 of the European Parliament and of the Council of 26 June 2013 on *prudential requirements for credit institutions and investment firms* (CRR). The LCR is in force since October 2015 and tries to ensure that banks hold sufficient liquid assets so as to meet net outflows throughout a period of thirty days under stressed conditions. The NSFR will come into force on 1st January 2018 and it aims at promoting long run resilience, by requiring banks to maintain a minimum level of stable funding.

The purpose of this paper is the analysis of the NSFR, both from a regulatory and more theoretical approach, and also from an empirical perspective focusing on the Spanish banking

sector. We examine the interdependence between this ratio and the other liquidity standard, the LCR, and we find that in the face of the significant connection between both, stemming from restructuring strategies that enhance both standards, fulfillment of one ratio does not automatically entail fulfillment of the other one. Consequently, even though Spanish banks nowadays meet the LCR threshold, compliance with the NSFR does not directly follow and we further estimate the current degree of observance across the Spanish banking sector.

Since the NSFR is not a binding standard yet, institutions do not disclose their level. Hence, we introduce a detailed methodology for the approximate calculation of the ratio relying on publicly available information. The NSFR is estimated for December 2013 and December 2015, covering a sample of banks that comprise twelve of the fourteen institutions considered significant within the Single Supervisory Mechanism framework. Our findings indicate that the average NSFR as of December 2015 is circa 106%, and half of the sample banks meet the 100% threshold at the mentioned point in time, representing 56% of total bank assets in the Spanish financial system. The results also lay bare that both larger and smaller banks – as measured by total assets – maintain on average a level above the future Basel requirement, whereas medium size banks do not attain the threshold. Moreover, the results suggest that Spanish banks endeavor to enhance their ratios, as indicated by the increase in average NSFR from 2013 to 2015 by 11 percentage points.

The improvement experienced by the estimated NSFR as of December 2015 is specially significant taking into account that, in the beginning of the financial crisis in December 2007 the Spanish banking system showed one of the greatest credit/deposits ratio within the euro area, notwithstanding the fact that financing obtained in bond markets presented relatively dilated maturities. As a consequence of the seize up of financial markets, it is estimated that up to the end of 2012 banks faced difficulties in order to increase the numerator of the NSFR, hence adjustments had to be performed via reductions of the denominator as loans reached their maturities. From 2012 onwards, while financial markets opened up gradually, banks still focused on the shrinkage of the denominator through maturities of loans. This paper analyzes the evolution of the ratio in the most recent period, showing an estimated improvement of 11 percentage points, as indicated by the average NSFR growth from 95% in December 2013 to 106% in December 2015.

Given the upsurge in the ratio, this paper theoretically analyzes the different reallocation strategies that institutions could undertake in order to enhance their ratios, and identifies the specific measures followed by the sample banks so as to achieve the improvement. Our findings disclose a disparity of rearrangement methods across banks, with some institutions adjusting through the asset side and some other through the liability side. Given that the analysis reveals adjustments by means of reductions in the supply of loans, and in light of the critical impact that this side effect could have on the real economy, we further assess whether improvements in the NSFR lead to contractions in lending activity. With all the caveats related to the use of a small sample, we find that the adjustment towards the NSFR does not systematically imply a contraction in credit supply. Enhancement of the NSFR by means of increasing deposits is also identified across Spanish banks. Given the impact that a potential “war for deposits” could have on banks’ funding costs and on financial stability, the relationship between the NSFR and deposits is further assessed. We find that enhancements of the NSFR do not necessarily lead to increases in deposits.

Regulators and the literature have also focused on the analysis of the NSFR from an empirical perspective. A detailed study of the NSFR was carried out by the European Banking Authority (EBA) in 2015, including a description of compliance with the NSFR for a

representative sample of banks within the EU and an evaluation of the impact of adjustments to compliance on lending. However, the EBA presents the results at an aggregated level, hence an analysis of specific institutions cannot be performed. The International Monetary Fund also calculates the NSFR for a variety of banks across the globe [Gobat *et al.* (2014)], but regarding Spain only depicts the result of the two larger Spanish banks. To the best of our knowledge a detailed study of the NSFR focusing on the Spanish banking sector has not been carried out, and this is how this paper will contribute to the literature.

The remainder of this paper is organized as follows: Section 2 presents the theoretical background and introduces the two liquidity ratios and the interactions between them, alongside with an analysis of rearrangement measures that banks could embark upon so as to enhance the NSFR. In Section 3 we estimate the level of the NSFR across Spanish banks, assess the specific reallocation strategies embedded in the enhancement of the ratio, and further evaluate the impact of the NSFR on lending activity and on deposits. Section 4 concludes the paper.

2 Institutional and theoretical background

2.1 UNDERSTANDING THE LIQUIDITY RATIOS

2.1.1 Design of the LCR and the NSFR

This section presents a view of the current design of the NSFR and the LCR and elaborates on the interactions between both liquidity standards, focusing on the implications that compliance with one ratio has on the other one alongside with the effect of enhancements of one ratio on the other one.

The aftermath of the 2007 financial crisis brought to light the importance of having a framework of prudential regulation centered not only around capital requirements, but also around liquidity. As a consequence, the Basel Committee introduced the aforementioned liquidity standards in 2010. The final objectives pivoted on relaxing the excessive reliance of banks on the wholesale market along with reducing excessive holdings of short-term illiquid assets. Both the LCR and the NSFR are designed as complementary ratios, but each of them attempts to improve a specific facet of liquidity risk management.

The LCR was first published by the BCBS in December 2010 as part of the Basel III reform package, and afterwards revised in January 2013. In the EU, the LCR was introduced in the CRR, but it did not include detailed specifications on the ratio. On 10 October 2014, the EU Commission issued a Delegated Regulation on the Liquidity Coverage Ratio, implementing article 412(1) of the CRR, which presented detailed guidance on calculations of the ratio and timeline of implementation. The Delegated Regulation ruled that the ratio would become binding in October 2015 with a minimum requirement of 60%, gradually increasing towards the 100% target in 2018, one year ahead of Basel Committee recommendation.

The LCR aims at promoting short-term resilience by requiring banks to hold a stock of High Quality Liquid Assets (HQLA) that will allow them to withstand a money market breakdown for a period of thirty days. Namely, it sets the minimum buffer of HQLA that banks should maintain in order to meet net expected outflows under stress conditions during the mentioned period of time. The ratio is defined as follows:

$$\text{LCR} = \frac{\text{HQLA}}{\text{Net Outflows}} \geq 100$$

HQLA embraces three categories of assets: Level 1 encompasses assets of the greatest quality and the highest level of liquidity, and that can therefore be included in the ratio without a limit. Assets such as holdings of sovereign debt or claims against Central Banks would be included in this category. Level 2A includes good quality assets, yet less liquid

than the previous category. Assets such as covered bonds meeting certain requirements or bonds issued by non-financial institutions with credit rating 1 would be included in this category. Finally, level 2B comprises other liquid assets such as asset-backed-securities or corporate debt with credit rating 2 or 3, which should be capped at 15% of total stock of HQLAs. It is also worth mentioning that the amount of level 2 assets should not entail more than 40% of total HQLAs.

Net outflows are intended to measure cash outflows within a thirty-days stress scenario minus cash inflows, taking into account that the latter cannot imply more than 75% of total expected outflows. Consequently, net outflows are defined as follows:

$$\text{Net Outflows} = \text{Outflows} - \min(\text{Inflows}; 75\% * \text{Outflows})$$

The LCR regulation endeavors to stress the liabilities outflows that the entity could potentially face within the previously mentioned period given a severe market scenario. For this purpose a range of weights have been defined for the different liability items taking into account the source of the funding, the stability and the type of collateral. With the aim of making compliance with the LCR less burdensome for banks, liquidity inflows are allowed to partially offset cash outflows. This source of liquidity comprises expected cash inflows within the next thirty days meeting clearly defined criteria as stated in the Delegated Regulation: entities can only consider contractual inflows from exposures that are not past due and for which the credit institution has no reason to expect non-performance.

Annex 1 presents a summary of the different assets included in each level of HQLAs along with the components of net outflows.

The second liquidity ratio, the **NSFR**, was first described by the BCBS in December 2009, and it was included in the Basel III agreement in December 2010. Afterwards, in January 2014, the BCBS published a consultative document as a revision to the draft published in 2010, and a final version of the NSFR agreement was released on 31 October 2014. BCBS intends to implement the NSFR as a minimum standard by 1 January 2018. In the EU, the NSFR was introduced in the CRR. Specifically, on the basis of articles 510 (1) and (2) of the CRR, the EBA reported to the EU Commission in June 2015 proposing a specific methodology for the calculation of the NSFR. The Commission, considering the EBA report, is mandated to submit a legislative proposal on the NSFR final calibration by 31 December 2016.

The NSFR constitutes a structural measure that aims at fostering longer-term stability by incentivizing banks to adequately manage their maturity mismatches by funding long-term assets with long-term liabilities. The ultimate goal of this ratio is twofold: on the one hand, it tries to guarantee that given a stress scenario the bank has enough stable funding so as to continue granting loans, ensuring that the ability of the bank to undertake its main activity is not hampered [Domingo (2010)]; on the other hand, it guarantees that the confluence of maturities of short-term liabilities and potential advanced maturities of longer-term liabilities does not provoke additional market tensions. The ratio is defined as follows:

$$\text{NSFR} = \frac{\text{Available Stable Funding}}{\text{Required Stable Funding}} \geq 100$$

The Available Stable Funding (ASF) comprises those sources of funding – capital and other liabilities – which can be deemed stable over a period of time of one year. The Required Stable Funding (RSF) primarily encompasses those assets than can be considered illiquid over the above-mentioned period of time, hence needing to be matched with stable sources of funding.

The ASF feeds the numerator of the NSFR with different graduations, depending on the degree of stability. As previously indicated, at EU level the fine-tuning of the ratio is not yet finalized; hence we take the final Basel III framework published in October 2014 as a benchmark. The calibration of ASF is accomplished by dividing banks' capital and liabilities into five categories, each of them denoting a specific degree of stability and involving a certain percentage. Regulatory capital and liabilities with maturity greater than a year are considered the most stable sources of funding, since they imply a permanence in the balance sheet superior to the time horizon of the NSFR. Hence, they receive a weight of 100% in the computation of ASF. As long as deposits are concerned, a similar focus to the one embraced in the LCR was taken, applying a weight of 95% to stable deposits and 90% to less-stable ones. Finally, liabilities that mature within one year require to be matched by stable financing at a rate of either 50% or 0%, reflecting the probability of their renewal. It is worth mentioning the treatment of repurchase agreements (*repos*), since the assigned weight varies depending on the counterparty: repo transactions carried out with a financial institution are deemed completely unstable, hence receiving an ASF weight of 0%.² In contrast, the same transaction performed with a non-financial counterparty receives a more lenient treatment and enters stable funding with a weight of 50%.

The RSF is made upon those assets with residual maturity greater than a year along with those assets and off-balance sheet activities that can be considered illiquid during the time horizon of the NSFR calculation, thus needing to be backed by stable financing. Furthermore, it takes into account those short-term assets that should be renewed as part of the bank's financial intermediation role (primarily loans), given that the NSFR safeguards banks' main activities, and granting loans constitutes one of them. Consequently, financial institutions' assets are sorted into eight different categories, each of them entering into the NSFR's denominator with different weights: for instance, whereas cash or claims on central bank do not require any stable financing whatsoever, HQLA considered as such for the purpose of the LCR receive weights that span from 5% for Level 1 assets to 15% or 50% for Level 2 subcategories A and B respectively. Insofar as mortgages are concerned, they should be mirrored by stable sources up to a percentage of 65% (for high quality mortgage loans entailing a risk weight of 35% or less), or 85% (for riskier mortgages demanding capital at a rate of 50% or more). On the other side of the spectrum, fixed assets or non-performing loans should be 100% backed by long-term sources of funding. The treatment of *reverse repos* should also be pinpointed.³ Similar to the ASF treatment for *repos* studied above, required stable financing depends on the counterparty: *reverse repos* with financial institutions demand 10% or 15% stable funding, whereas non-financial counterparties require 50%.⁴

The specific weighting schemes for both ASF and RSF are summarized in Annex 2.

2.1.2 Interactions between the NSFR and the LCR

After analyzing the main set-up of the NSFR and the LCR, potential interactions between both are assessed. Even though the different objectives sought by both regulatory measures were previously highlighted, the implicit interaction between both can be analysed along two dimensions:

- 2 A *repo* is a transaction by which an entity A sells a security to a counterparty B at a given point in time $t = 0$, and simultaneously agrees to buy the security back from B at a given point in time $t = 1$. Through this operation, which resembles a secured loan granted by B, entity A obtains liquidity.
- 3 A *reverse repo* is the name that a repurchase agreement receives when analyzed from the point of view of the buyer of the security (the lender of cash). That is, if entity B buys a security from counterparty A and simultaneously agrees to sell it at a higher price at a specific future date, B is said to have concluded a reverse repo transaction.
- 4 Weight of 10% will apply for reverse repos secured against Level 1 assets; weight of 15% otherwise.

- On the one hand, it could be thought that compliance with one ratio automatically results into compliance with the other one.
- On the other hand, it could be believed that improvements of one of them positively flow into enhancements of the other one.

The validity of the **first statement** is assessed through an example. Given the following hypothetical balance sheet, the requirements of each of the items as imposed by the LCR and the NSFR can be compared:

HYPOTHETICAL BALANCE SHEET (EXAMPLE 1)

TABLE 1

Assets		Capital and liabilities	
HQLA	64	Capital	60
Level 1 - cash	34	Stable Deposits < 1 year	150
Level 2A - covered bonds	20	Less Stable Deposits < 1 year	75
Level 2B – listed shares	10	Deposits > 1 year	50
		Interbank market	40
Non HQLA – Non-performing loans	341	Other liabilities > 30 days & < 1 year	20
		Other liabilities > 1 year	10
	405		405

SOURCE: Author's elaboration.

LCR AND NSFR REQUIREMENTS FOR LIABILITIES (EXAMPLE 1)

TABLE 2

	Liabilities	Run-off Rates (%)	Contribution to ASF (%)	Resulting Net Outflow	Resulting ASF
Capital	60	0	100	0	60
Stable Deposits < 1 y	150	5	95	8	143
Less Stable Deposits < 1 y	75	10	90	8	68
Deposits > 1 y	50	0	100	0	50
Interbank market	40	100	0	40	0
Other liabilities > 30 d & < 1 y	20	0	50	0	10
Other liabilities > 1 y	10	0	100	0	10
	405			55	340

SOURCE: Author's elaboration.

LCR AND NSFR REQUIREMENTS FOR ASSETS (EXAMPLE 1)

TABLE 3

	ASSETS	Contribution to HQLA (%)	Stable Funding Requirement (%)	Resulting HQLA	Resulting RSF
HQLA	64				
Level 1	34	100	0	34	0
Level 2A	20	85	15	17	3
Level 2B	10	50	50	5	5
Non HQLA	341	0	100		341
	405			56	349

SOURCE: Author's elaboration.

Table 2 presents the treatment that each of the items of the liabilities side of the balance sheet would receive for its consideration as either a potential source of LCR outflows (therefore feeding the denominator of the ratio), or as a source of NSFR stable funding (entering the numerator as ASF). Columns “run-off rates” and “contribution to ASF” depict a noticeable match across most of the weights. Except for the item “other liabilities with residual maturity greater than thirty days and less than a year”, the “matching” is clear: the weight imputed as contribution to ASF is 100% minus the run-off rate assigned for estimating net outflows. Therefore, the regulator has considered that the share that is not imputed as an outflow in the LCR should be deemed stable in the NSFR. Taking the simplistic approach that this hypothetical bank’s inflows within the next thirty days are zero, net outflows amount to 55, therefore requiring the same volume of HQLA so as to meet the LCR.

Table 3 depicts the treatment of the asset side of the balance sheet, showing the contribution of each item towards HQLA (feeding the numerator of the LCR) and towards RSF (thus, entering the denominator of the NSFR). The third column shows the contribution of each of the levels to total HQLA by applying mandatory haircuts to each of them. The fourth column presents the rates at which different assets demand stable funding. Similarly to the result illustrated in table 2, a match across the different weights can be observed: the share not considered liquid should be tallied with stable financing. Yet, the alignment revealed in the weights cannot be translated into an automatic compliance of one ratio given observance of the other one. The example lays bare that, even though LCR is greater than 100%, the remainder stable financing (amounting 340 as indicated in table 2) presents a gap with required stable sources (a total of 349 as shown in table 3), generating a NSFR of 97% and thus a shortfall of stable funding even though the LCR is met.⁵ In the example, the gap between ASF and RSF stems from the mentioned mismatch in weights for “other liabilities with residual maturity greater than thirty days and less than a year”, which implies that stable financing is 10 units lower than required.

As presented in the previous example, the regulation of both liquidity standards has been carefully tailored so as to reach two measures that, despite being conceptually complementary, do not entirely condition each other. This flexibility has been achieved by means of attributing non-matching weights to specific balance sheet items. Should these weights mismatches not have been introduced, the liquidity ratios could have led to an excessive limitation of maturity transformation. Taken to the extreme, we could conceive the following situation: a financial institution presenting the balance sheet below, with total assets equal to 1, composed exclusively of an amount C of cash and a volume L of loans financed by an amount E of equity or other stable funding along with a quantity I of interbank borrowing.

HYPOTHETICAL BALANCE SHEET (EXAMPLE 2)

TABLE 4

Assets		Liabilities	
Cash	C	Equity	E
Loans	L	Interbank	I
Total	1		1

SOURCE: Author’s elaboration.

NOTE: C = Amount of Cash, L = Amount of Loans, E = Amount of Equity/Stable funding, I = Amount of Interbank borrowing.

⁵ Albeit the NSFR gap is negative in the example presented, a surplus could arise should the non-HQLA in the balance sheet require a lower percentage of stable funding. For instance, if non-performing loans in the asset side are replaced by residential mortgages with a risk weight of less than or equal to 35% under the standardised approach, stable funding requirement decreases from the previous 100% to 65%, driving the NSFR from 97% to 148%, thus implying compliance with both the NSFR and the LCR.

The treatment that this balance sheet would receive under the scope of the NSFR and the LCR is the following:

LCR AND NSFR REQUIREMENTS FOR LIABILITIES (EXAMPLE 2)

TABLE 5

	Liabilities	Run-off Rates (%)	Contribution to ASF (%)	Resulting Net Outflow	Resulting ASF
Equity	E	0	100	0	E
Interbank	I	100	0	I	0
	1			I	E

SOURCE: Author's elaboration.

LCR AND NSFR REQUIREMENTS FOR ASSETS (EXAMPLE 2)

TABLE 6

	Assets	Contribution to HQLA (%)	Stable Funding Requirement (%)	Resulting HQLA	Resulting RSF
Cash	C	100	0	C	0
Loans	L	0	100	0	L
	1			C	L

SOURCE: Author's elaboration.

The resulting LCR would be:

$$\text{LCR} = \frac{\text{HQLA}}{\text{Net Outflow}} = \frac{C}{I} = 100\%$$

Clearly, if we impose that LCR equals 100% so that the entity complies, it follows that $C=I$. Likewise, the NSFR can be obtained as:

$$\text{NSFR} = \frac{\text{ASF}}{\text{RSF}} = \frac{E}{L} = 100\%$$

If the NSFR is forced to equal 100%, it follows that $E = L$. Moreover, given that $C + L = 1$, then $C = 1 - L$. Equally, given that $E + I = 1$, then $I = 1 - E$. Therefore, it follows that we would have $1 - L = 1 - E$ and consequently $L = E$.

This extreme case shows that, if all the items in the balance sheet received a weight of either 100% or 0% in each of the ratios, hence considering assets as either entirely liquid or totally illiquid and liabilities as entirely stable or fully non-stable, regulators would be forcing to fund short-term assets with short-term liabilities ($C = I$ in the example), and longer-term assets with stable sources of funding ($L = E$). Hence, this set-up would jeopardize the main role of banks in maturity transformation and would de facto transform banks into a sort of "narrow banking".⁶

Fortunately, the introduction of a range of weights from 0% to 100% leaves room for maturity transformation while at the same time controlling the degree of maturity mismatch between short-term liabilities and longer-term assets.

⁶ Narrow banking implies constraining the activity of deposit-issuing banks to the funding of fully safe assets, so as to rid depositors of the risk of issuer default [Bossone (2001)]. Therefore, this system entails that the two main functions of a bank (deposits taking and granting loans) are performed by two different sets of firms, such as finance companies (lending) and banks (deposits). The bank in the above example still develops both activities within a single entity but this set-up forces to keep all the funds considered as "unstable funding" in the form of cash.

After analyzing the close relationship between both ratios, we further assess the **impact that enhancements in one ratio** have on the other one. Improvements in the LCR could be achieved through one of the following strategies:

- Increasing cash inflows by replacing long-term assets with shorter-term ones, consequently driving net cash outflow down. The NSFR would be positively impacted by this adjustment, through way of diminishing RSF.
- Dwindling cash outflows by impinging on the liabilities side of the balance sheet and increasing stable financing. The positive direct effect on the NSFR could come from the rise in ASF.

Likewise, the NSFR can be ameliorated through one of the following approaches:

- Increasing ASF, which would derive into an upsurge in the numerator of the ratio. In most cases, the LCR would expand through shrinkage in cash outflows.
- Decreasing RSF, primarily by engaging into activities that span across a shorter time horizon (for instance, by replacing loans with government bonds). In most cases, the LCR would automatically improve through an increasing in HQLA.

Consequently, we might conclude that, even though complying with one ratio does not mechanically mean complying with the other one, both requirements are highly interconnected and the impact of the implementation of one of them alone will be thus similar (albeit not completely equal) to the effect of implementing both of them together.

2.2 STRATEGIES THAT CAN HELP BANKS COMPLY WITH THE NSFR

The NSFR regulation aims at promoting a more resilient balance sheet structure, and even though it does not directly impose a specific configuration in financial institutions' balance sheets, the entry into force of this ratio may indirectly imply rearrangements of banks' strategies and structures. This section elaborates on measures that non-compliant banks could undertake in order to meet the standard by 2018, together with potential undesirable impacts that these restructuring measures could lead to.

In order to meet the NSFR target of 100%, financial institutions may choose to modify the asset side of their balance sheet, the funding side, or both of them. Moreover, within each of these options banks are presented with a variety of paths. In a nutshell, the range of options that banks face can be summarized as:

- Adjustment through the asset side by shifting their portfolio towards liquid assets by decreasing either loans or other assets with high RSF.
- Adjustment through the liabilities side by changing its funding mix and rising long-term debt or retail deposits at the expense of short-term wholesale funding.

2.2.1 Adjustment through the Asset Side

Enhancements of the NSFR can be achieved by decreasing the denominator of the ratio, namely impinging on longer-term assets that require an important volume of stable financing. The emphasis being placed on one asset or another other will eventually depend on the relationship between each asset's rate of return and its associated RSF weight [EBA (2015a)]. For example, given an asset A that yields a return of 4% and demands 85% stable

funding, and another asset B that yields the same return but demands 65% long-term financing, the bank will be inclined to the reduction in asset A and the shift towards B.

Admittedly, a viable strategy that banks willing to reduce RSF can pursue is the reduction of *longer-term loans*, thus entailing negative effects on lending to the real sector, exacerbating the already dried-up lending market and ultimately hampering economic growth [Domingo (2010)]. However, the preference for this strategy will depend on the aforementioned relationship between returns and RSF weights of longer-term loans versus HQLA. The current calibration of the NSFR seems to foster traditional lending activities by allowing for a positive gap between required and available sources of funding: a financial institution granting mortgages and funding them with equity or stable deposits would benefit from a gap between RSF of 65% or 85% (depending on the loan-to-value of the mortgage loan) and ASF of 100% or 95% (depending on whether the funding is raised through equity or stable deposits). Only if the bank financed these long-term loans with short-term market funding, the ratio would involve a negative gap, thus reflecting the NSFR's main goal of funding illiquid assets with stable debt.

When analyzing the impact of the NSFR on lending activity, an additional disruption can be pinpointed. Perotti and Suárez (2011) identify that, given a range of banks that differ only on their ability to lend profitably, the NSFR could lead to an inefficient allocation of resources. The liquidity standard would oblige more-profitable banks, which perform a maturity transformation activity to a larger scale and therefore lend more, to reduce short-term funding, hence pushing lending downwards. On the other side, less-profitable banks, for which the NSFR will not be binding due to their lower proportion of both lending and short-term debt, will be encouraged, via the equilibrium effect on the expected cost of liquidity crises, to increase short-term funding and consequently lending activity.⁷

In order to reduce RSF, banks can also focus on decreasing trading book activities, especially *derivatives*, given the high percentage of stable financing that these assets demand: NSFR derivative assets net of NSFR derivative liabilities will be subject to 100% RSF given that the former is greater than the latter.⁸ Otherwise, should NSFR derivative liabilities be greater than NSFR derivative assets, the net amount would receive an ASF weight of 0%. On top of that, an amount of 20% of derivative liabilities (before deducting variation margin posted), consume 100% RSF. Regarding initial margin posted, there exists an additional requirement of 85% of stable funding. Unlike the previous strategy (reducing lending activity), dwindling derivatives trades is in line with the aim of Basel III of addressing concerns about the large holdings of short-term non HQLAs such as derivatives held by banks before the crisis [Nomura (2014)]. Notwithstanding the regulator's desire for a shift towards HQLAs, increasing the cost of engaging into derivatives activity could lead banks to diminishing other investment activities (e.g. if they cannot be hedged at a reasonable cost), or to an increase in their risk exposure in case the investments are pursued without being tallied by hedging strategies [EBA (2015a)].

Not only derivatives, but also *investments in other financial assets* may be hampered. When analyzing the possible shift in investment activity the treatment received by each

⁷ Arising from the described distortion, Perotti and Suárez conclude that replacing the NSFR with a liquidity levy could avoid those inefficiencies and better adapt to the different business models, by means of allowing more-profitable banks to increase lending by simply paying a higher tax.

⁸ NSFR derivative assets are defined as derivative assets minus total collateral posted as variation margin on derivative assets. Likewise, NSFR derivative liabilities comprise derivative liabilities minus total collateral posted as variation margin on these liabilities.

type of financial security is key. As previously stated, RSF weights are 5% for Level 1 assets, 15% for Level 2A securities, and 50% for Level 2B and for non-HQLAs with maturity less than a year. These factors may incentivize banks to transfer investment from non-HQLAs (entailing higher funding costs) to other categories benefiting from lower weights, thus in line with the main goal pursued by the NSFR regulation. This turn towards HQLAs could potentially have a negative effect on the real economy: it could result in banks reducing their acquisitions of less liquid bonds or equity instruments, thereby limiting financing sources for companies aiming at raising funds on capital markets [EBA (2015a)]. Additionally, HQLAs' markets could be impacted by a concentration in the range of investors, shifting from a more diversified investor base to a market primarily led by banks. This could leave HQLAs' markets exposed to one-way-risk, especially relevant given scenarios of severe tension that could lead to fire sales and have a ubiquitous impact on the financial system. On top of that, given the restrictive definition of Level 1 assets, a strategy to increase HQLAs could lead to a significant upsurge in demand for public debt holdings, potentially resulting into an expansion of government deficits [Toledo (2011)].

Ultimately, the extent to which the shift in portfolio composition will take place will hinge upon the relative benefits that banks receive from these different types of securities. Given that HQLA – especially Level 1 securities – bear a reduced amount of risk, its associated expected return will symmetrically be low, hence the shift towards a greater volume of this category of securities will depend on the relative savings on funding costs compared to the relative losses in expected return. Namely, if the reduction in expected returns between asset categories is greater than the reduction in funding costs, the rule will still make riskier assets relatively more attractive compared to HQLAs.

2.2.2 Adjustment through the Liabilities Side

Compliance towards the NSFR target can also be achieved by increasing the numerator of the ratio, therefore altering the funding mix of the bank and resorting to more stable sources of financing.

One of the main strategies that a bank can aim at is the increase in the amount of *retail deposits* raised, given the stability granted to this source of funding by the NSFR (considered 100% stable if maturing in a period longer than a year; otherwise 95% or 90% depending on stability). However, this rearrangement could lead to a “war for deposits”, as banks raise the interest rates offered so as to enhance competitiveness in a run towards market share. Given the whole spectrum of types of deposits that credit institutions could be interested in raising, the combination of the scope of both the NSFR and the LCR could foster inclination towards term deposits with maturity higher than thirty days. Demand deposits and term deposits with residual maturity of less than thirty days are considered cash outflows, feeding the denominator of the LCR with allocated run-off rates of either 5% or 10% (depending on stability), thus driving this ratio down. On the contrary, term deposits maturing in a period over thirty days, albeit receiving the same treatment within the NSFR (ASF with allocated weights of either 90% or 95% depending on stability), do not penalize the LCR since they are not deemed cash outflows. Consequently, liquidity regulation could lead to a fight towards term deposits with residual maturity higher than thirty days, resulting in interests paid on these deposits increasing above benchmark rates compared to shorter dated deposits.

Alongside with the previously assessed option, banks also face incentives to increase their share of *funding with maturity greater than a year*, since these resources account 100% as ASF. However, financial institutions may encounter the problem that, given an important upsurge in the offering of long-term bonds by non-compliant banks, investors' demand is

not sufficient to accommodate the entire raise. On top of that, a direct consequence of this shift is an uptrend in funding costs for financial institutions, which could stem from different factors. Firstly, similarly to the issue described when analyzing deposits upsurges, it could arise from a potential increase in banks' demand for longer-term funding, thus driving equilibrium yields up. Secondly, it could arise from investors demanding to be compensated for the additional credit and liquidity risks that long-term bonds endure when compared to shorter-term securities.

Banks may also drive their NSFR up by altering their strategy regarding *repo markets*. As previously analyzed in subsection 2.1.1, Basel regulation introduces an asymmetric treatment for repo transactions depending on whether the counterparty is a financial or non-financial institution. This asymmetry implies that the activity of book matching will derive into different requirements depending on the counterparty of the transaction: a bank engaging into a repo operation with a non-financial corporation and simultaneously signing a matching reverse repo with a similar counterparty will not face liquidity requirements, since both the ASF from the repo and the RSF from the reverse repo coincide at 50%. On the other side of the spectrum, the same matching strategy carried out with a financial counterparty, would leave the bank with a net requirement of stable financing of either 10% or 15%, given the existing mismatch between the ASF of 0% and the RSF of either 10% or 15%. Consequently, this could spur traders to turn to non-financial institutions to refinance reverse repos. Eventually, this could have a perverse effect on financial institutions' availability of liquidity, since engaging into repo transactions is an important technique for banks to generate liquidity. Moreover, the mentioned asymmetry could undermine market-making activity, since the NSFR could hindrance reverse repos with non-banks, which would limit financial institutions' receptiveness to meet buy orders from clients, and would eventually impinge on the liquidity of the underlying security [EBF (2014)].

Given the increase in financial institutions' funding costs arising from the afore-mentioned readjustments, combined with a reduction in returns stemming from investments in more liquid assets, liquidity regulation could impinge on banks' profitability. Hence, institutions may be incentivized to transfer these additional costs to clients, thus driving loan rates up and ultimately impacting on the real sector. Additionally, these extra costs could be offset by embracing riskier investment opportunities in a search for higher yield, thereby reducing liquidity risk at the expense of other risks. Nonetheless, if liquidity regulation is not assessed in isolation but in conjunction with capital requirements this effect is partially offset: the decrease in yield due to HQLAs will be partly compensated with lower risk-weighted-assets and savings in capital requirements, hence alleviating the pure liquidity effect [Roger and Vlček (2011)].

3 Empirical analysis

3.1 THE NSFR ACROSS SPANISH BANKS

3.1.1 Estimated level of the NSFR

This section aims at providing an overview on the estimated level of the NSFR across Spanish banks as of 2013 and 2015, alongside with the rearrangement measures undertaken in-between so as to achieve the 2015 figure.

Based on publicly available information, we proceeded to the calculation of an approximate measure of the NSFR for twelve Spanish banks in two separate points in time: 31 December 2013 and 31 December 2015.

More precisely, the *scope of banks* in the study encompasses twelve of the fourteen Spanish banks considered as significant institutions within the scope of the Single Supervisory Mechanism, as defined in Article 6.4 of Council Regulation (EU) No 1024/2013 *conferring specific tasks on the European Central Bank concerning policies relating to the prudential*

*supervision of credit institutions.*⁹ The logic for the choice of these entities is twofold: they account for more than 90% of total assets in the Spanish banking industry (therefore, conferring an ample view of the situation of the financial system), and they comprise a sufficiently diversified range of banks in terms of size (measured as value of assets). Regarding group level at which the calculations have been performed, the study focuses on individual legal entities. Even though the obligations laid down by liquidity requirements apply both on an individual and consolidated basis – as mandated by Article 6 of CRR –, and in the face of the possible waiver on individual application in accordance with Article 8 of CRR, our analysis pivots on the individual level for two reasons. First, following the principles for best practices published by the Bank of Spain on *Memoria de Supervisión Bancaria* (2001), and in line with Principle 6 outlined in the BCBS *Principles for Sound Liquidity Risk Management and Supervision* (2008), banks should actively manage their liquidity not only on a consolidated basis but also at the individual level. Second, the analysis at a consolidated level could lead to a distorted view in banks with relevant international activity, given that even if a banking group meets the NSFR threshold at the consolidated level, this does not necessarily imply that its subsidiaries are individually sufficiently protected from liquidity risks. For instance, there could exist legal, regulatory and operational limitations to the transferability of liquidity within the group [EBA (2015a)].

The rationale for the determination of the *time horizon* is the following: the 2013 starting period tries to capture a point in time when the NSFR was still not binding, so as to analyze banks' convergence methods towards future compliance. Notwithstanding the BCBS publication of the ratio already in 2009, it could not be deemed binding thereupon given that the Committee frames guidelines and standards but it does not issue binding regulation [Kerwer (2005)]. Only in June 2013, when the CRR was promulgated, European banks were reassured that it would become a binding standard. Commencing from that initial point in time, the NSFR is calculated up to 2015 so as to analyze rearrangement strategies hitherto, using the latest year-end available information.

Data compilation pivoted on information published on banks' balance sheets and on the notes to the annual accounts. Several assumptions had to be made for certain balance sheet items, given that the required level of detail could not be obtained through publicly available information – similar issue to the one encountered by the IMF on their NSFR Report of 2014 –.¹⁰ Since the same hypotheses were consistently applied for the calculation of the NSFR across all the banks in the sample, reliable comparisons can be carried out albeit each individual ratio may not be completely accurate. Nonetheless, the spirit implicit on the BCBS guideline of 2014 was maintained throughout our analysis, broadly capturing the liquidity of each category of the balance sheet.

More precisely, the calculation is underpinned by the following additional *adjustments and assumptions*:

- Regarding *sovereign debt*, the notes to the annual statements provide information on the split between Spanish and foreign sovereign debt, but do not further differentiate the precise country issuing the debt. This distinction is relevant for the consideration as HQLA, depending on the rating of the

⁹ The scope of banks considered includes: Santander, BBVA, Caixabank, Bankia, Popular, Bankinter, Ibercaja, Kutxabank, Abanca, BMN, Unicaja and Liberbank. The study does not incorporate Banco Sabadell due to information gathering issues.

¹⁰ Due to these assumptions, the ratios calculated may not exactly coincide with the ratios reported by banks to the Supervisor or with the BCBS QIS figures. The latter are based on prudential reporting provided to the regulator, which entail greater granularity and hinge upon behavioural hypotheses.

country. Further information was compiled from the EBA transparency exercise of 2015, which reports holdings of sovereign debt per entity and country. This data allowed to split foreign sovereign debt into issuers from European countries (Level 1 asset, with a RSF of 5%), other 1-rated countries (Level 1 asset and RSF of 5%), other countries with a risk weight of 20% under the CRR credit risk standardized approach (Level 2A asset and RSF of 15%) and other countries (non-HQLA and assigned RSF of 100%).

- As long as *corporate debt* is concerned, a breakdown depending on the rating of the issuer is not available. Hence, the following assumptions were taken: corporate debt from Spanish entities was considered 1-rated, thus included in the Level 2A basket and treated with a RSF factor of 15%; foreign corporate debt, mainly held by Santander and BBVA, was categorized as non-HQLA (with associated RSF weight of 100%), supported by the assumption that they relate to investments in Latin American companies characterized by a feebleness creditworthiness arising from the unstable economic situation.
- With regard to *equity instruments*, investments on assets quoted on stock exchanges were assumed to be listed on recognized exchanges, thereby included in Level 2B and receiving a RSF percentage of 50%.
- Concerning *loans and receivables*, splits regarding loan-to-value ranges along with non-performing assets were extracted from the notes to the financial statements, thus no assumptions were needed for those categories. A problem of missing information was encountered for other more specific items within this category, and they were treated conservatively assuming a maturity greater than a year (thus, assigning RSF of 85%).
- *Derivatives* were treated on a net basis (derivative assets minus derivative liabilities) allocating a RSF factor of 100% if there was a positive net balance, and a factor of 0% otherwise.
- *Encumbered assets* were treated conservatively, assuming that all of them were encumbered for a period of a year or more, hence assigning a 100% RSF factor.
- Regarding *repos and reverse repos*, the European Banking Federation (EBF) indicated on its response document to the Basel Consultative Document on the NSFR (2014), that repos are mainly contracted with counterparties that are cash long and are willing to lend secured to banks, which especially involves money market funds, and only to a lower extent banks. Consequently, our analysis pivots on the assumption that all repo transactions were performed with non-bank counterparts, hence allocating an ASR of 50%. Similarly, the EBF states that reverse repos are executed with counterparts that are long in the underlying security, which notably includes insurers, asset managers and only to a low extent banks. Thereby, in our calculation when no detail information was found, all reverse repos were assumed to be executed with non-banks counterparts, receiving RSF of 50%.
- *Customer deposits* were split between current, term, and savings deposits. Demand deposits and term deposits were treated under the hypothesis that

all of them were less stable, hence assigning an ASF weight of 90%. In the face of the inability to distinguish stable deposits, the most conservative option was taken upon as clearly suggested by the BCBS on paragraph 23 of the 2014 NSFR report in line with paragraph 80 of the Committee 2013 paper on LCR. Savings deposits were assumed to mature in more than one year, thus receiving a factor of 100%.

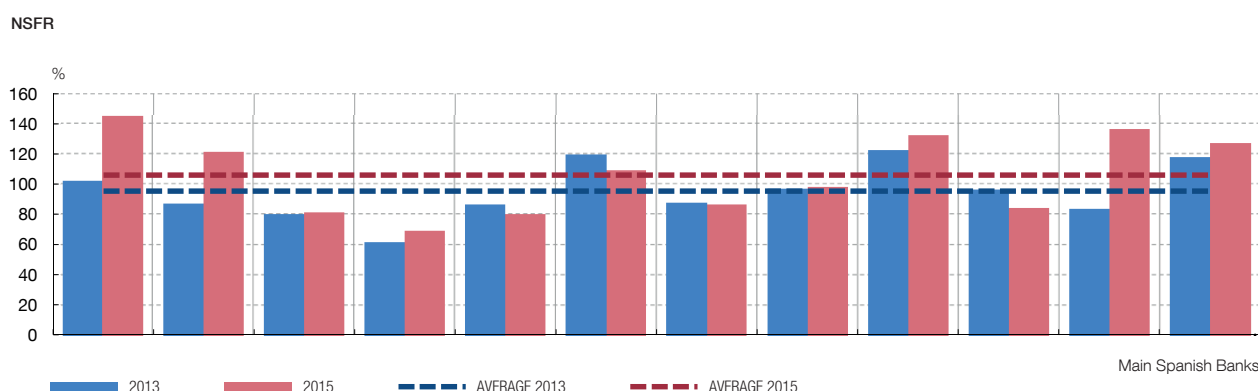
- *Other financial liabilities* lacking additional information on type of funding or maturity were treated conservatively and assumed non-liquid, allocating an ASF factor of 0%.

For more detailed information, Annex 3 presents the template used for the calculation of the NSFR, showing the specific match between each balance sheet category and the weights allotted.

After gathering all the relevant information and introducing the afore-mentioned assumptions, the different balance sheet items were further split into more detailed categories exploiting information provided on the notes to the annual accounts. Then, assets and liabilities were translated into RSF and ASF by applying the weights published by the BCBS in 2014 (see weights in Annex 2). The resulting estimated NSFR among the main Spanish banks in 2013 and 2015 is presented in the chart below.

ESTIMATED NSFR ACROSS MAIN SPANISH BANKS IN 2013 AND 2015

CHART 1



SOURCE: Own elaboration based on public information.

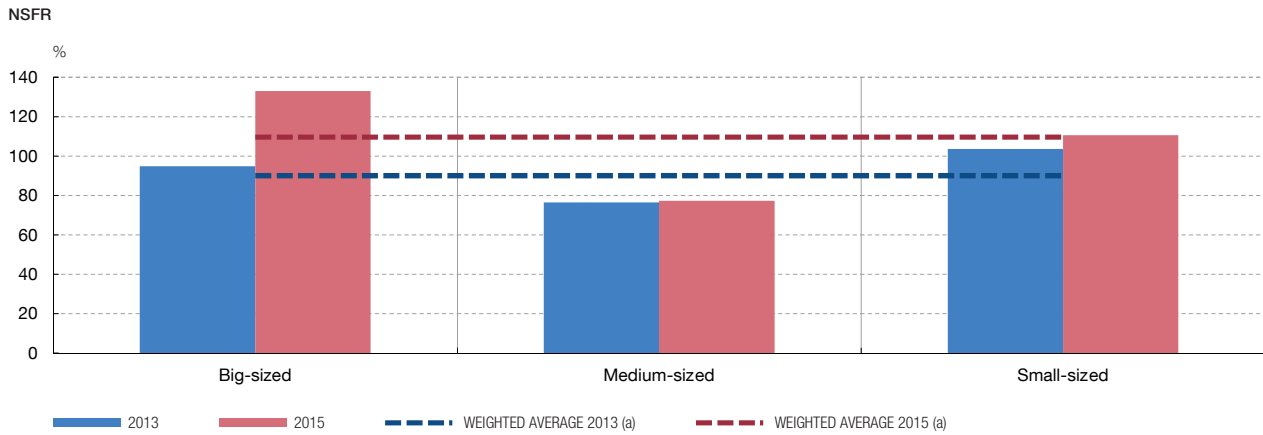
Chart 1 depicts that, on average, Spanish banks have made progress in addressing their structural net stable funding deficits, with NSFR presenting an upward trend as measured by its un-weighted average, which goes from 95% in 2013 to circa 106% in 2015. More precisely, half of the twelve banks included in the sample (representing 56% of total assets) meet the NSFR requirement at end-2015, most of them presenting an important surplus over the required threshold. Four of those institutions already conformed in 2013. The remaining six banks display an average shortfall of approximately 20 percentage points, thus remaining relatively far from full coverage.¹¹ The NSFR trend among banks with stable financing deficit is hectic: a segment of the sample banks experienced a timid improvement in their NSFRs in the period observed, whilst the other segment deteriorated their ratios when compared to 2013.

¹¹ Even though banks may be referred to as “compliant” and “non-compliant”, it should be noticed that the NSFR is not a binding standard yet and it is not expected to come into force until the 1 January 2018.

A more thorough analysis was carried out categorising the twelve banks in the sample into three different groups, clustered together depending on their size as measured by volume of assets.¹²

ESTIMATED NSFR BY CLUSTERS OF SPANISH BANKS

CHART 2



SOURCE: Own elaboration based on public information.

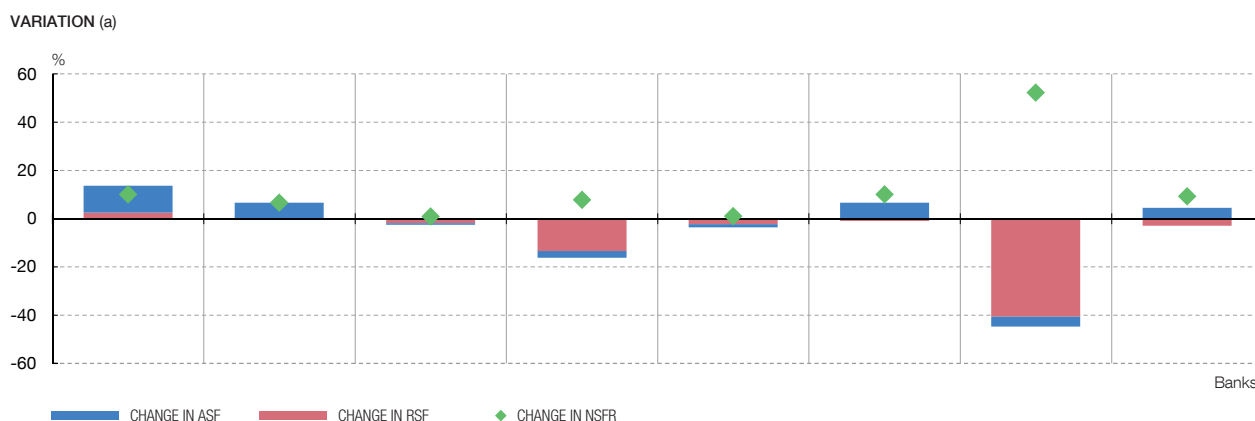
a Weighted by volume of assets at end-2015.

Chart 2 sheds light on the divergences in NSFRs that arise from different business models depending on banks' size. The convergence towards the 100% threshold is clearer when comparing the system wide weighted average in 2015 with its value in 2013: 109% in 2015 versus 90% in 2013. Analysis by size cluster depicted in Chart 2 endorses that in 2013 smaller banks were ahead of its peers in terms of meeting the threshold, presenting an average ratio above the 100% target. Medium-sized institutions feature an important negative gap in stable financing in 2013; whilst larger banks were on average close to the 100% target. A different landscape is shown for 2015, when the gap amongst banks was heightened: smaller banks continue meeting the standard, but larger institutions position themselves far ahead their smaller peers, arising from a strong NSFR growth in the last two years. In contrast, medium-sized banks feature a barely perceptible improvement in these two years so that NSFR future observance is still a challenge for this group of banks.

3.1.2 Rearrangement Measures Undertaken to Enhance the NSFR

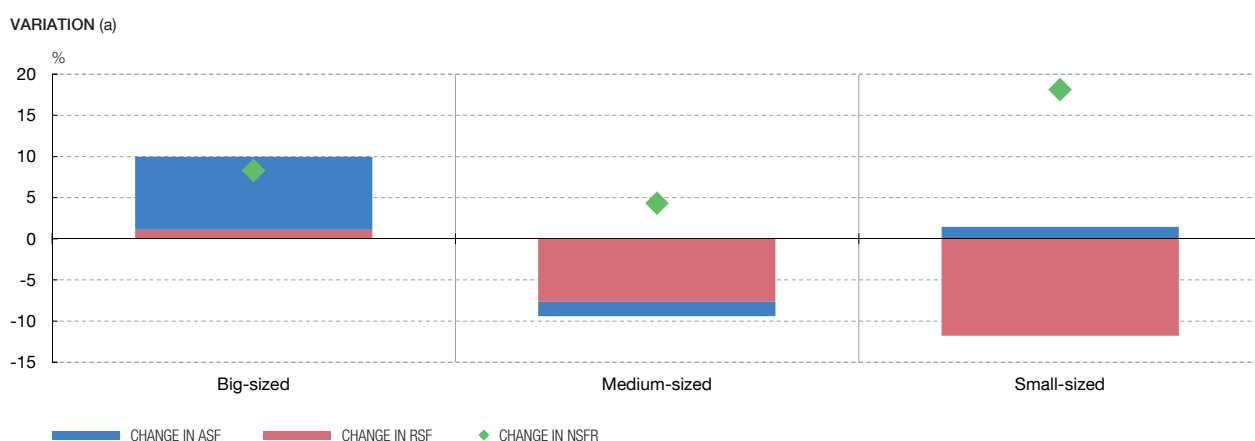
As analyzed in the previous subsection, the Spanish banking system seems to be performing reallocation measures so as to comply or improve their NSFRs, as indicated by the increase in the average ratio from 95% in 2013 to 106% in 2015. As presented in section 2.2 of this paper, banks can resort to a variety of alternatives with the final aim of driving their ratios up: increasing stable sources of funding, decreasing assets that demand an important share of stable financing, or a combination of both. We further examine the specific convergence actions tackled by Spanish banks. For that purpose, we narrow down the sample to those banks that experienced an increase in their NSFRs from 2013 to 2015. The analysis pivots around, not only banks that evolved from not meeting the threshold to observing it, but also banks that experienced improvements since the main goal of this subsection is the identification of strategies that banks are embarking upon towards the target, regardless of the distance to meet the 100% threshold.

¹² Big-sized encompasses banks with a volume of assets at end-2015 greater than 350,000M Euros. Medium-sized comprises banks with balance sheets between 100,000M and 350,000M Euros. Small-sized includes the remaining banks in the sample.



SOURCE: Own elaboration based on public information.

a The variation relates to the period 2013-2015.



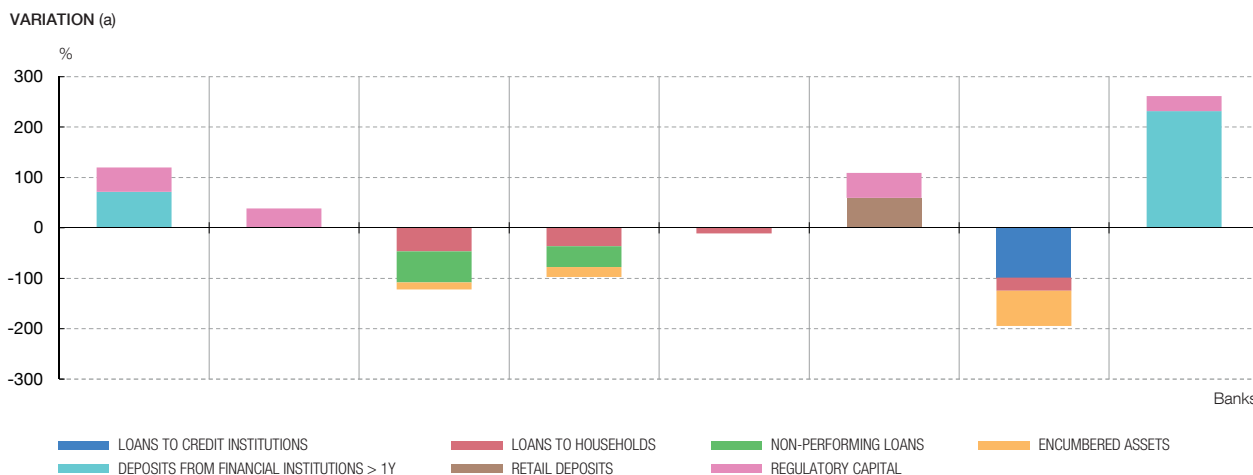
SOURCE: Own elaboration based on public information.

a The variation relates to the period 2013-2015.

Chart 3 portrays the percentage growth in NSFR across banks, along with variation in ASF and RSF. The first result that is noteworthy is that banks do not follow similar reallocation approaches. Whereas some of the banks accomplish the improvement through an increase in ASF, the rest of the sample experience a decline in RSF. Yet, when comparing strategies by homogeneous groups (Chart 4), it derives that larger banks tend to adjust through the liabilities side, whilst medium and smaller banks are more prone to adapt the asset side. This different behavior could reflect the stronger positioning of larger banks in the market, which allows them to strengthen deposits by deploying more aggressive campaigns, and to raise capital and long-term funding quicker and at lower cost.

We further compare the specific restructuring strategies that underlie the variations in ASF and RSF, analyzing the balance sheet items that present the greatest contribution to the enhancement of the NSFR ratio.

As depicted in Chart 5, banks that resorted to the boost in ASF for the enhancement of the NSFRs present the common characteristic that an increase in *regulatory capital* was a driver of these improvements. The remaining balance sheet items that bolstered the expansion of



SOURCE: Own elaboration based on public information.

a The variation relates to the period 2013-2015.

ASF mainly comprehend *deposits*, primarily deposits from financial institutions, and to a lower extent retail deposits.

Banks that embraced a reduction in RSF as their main strategy exhibit more diverse patterns among them. On the one hand, whereas reduction in *loans to households* seems to be a common trend, the specific type of loan affected by the contraction diverges. Some banks focused on reducing mortgage loans with loan-to-value greater than 80%; and to a lower extent mortgage loans with loan-to-value lesser than 80%. Along with this common decrease in loans to households, part of the sample banks also resorted to the diminution of *loans to credit institutions* and impinged on *non-performing loans*. *Encumbered assets* constitute the final pillar that supports additional savings of RSF.

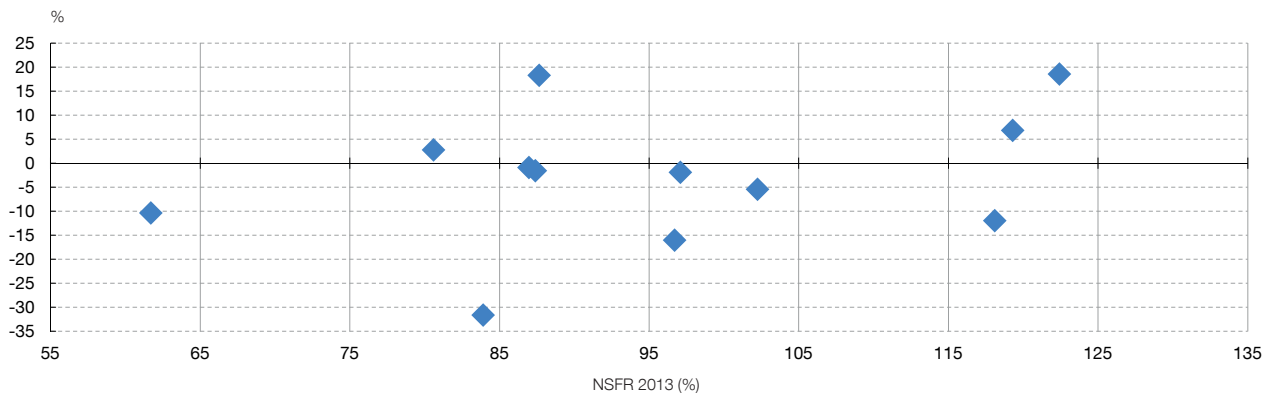
3.2 IMPACT OF THE NSFR ON LENDING ACTIVITY AND SUPPLY OF DEPOSITS

As indicated in subsection 2.1.2, the design of the NSFR through the introduction of a range of weights from 0% to 100% allows maturity transformation. Nonetheless, this core activity of credit institutions could de facto be impinged should banks focus excessively on either the reduction of lending activity or the increase in deposits raised with the main purpose of enhancing their NSFR. Hence, this section further assesses the impact of an increase in compliance with the NSFR on lending activity and deposits.

As previously presented in section 2.2, a possible strategy to enhance the NSFR is the migration of the asset side by *decreasing lending to the real economy*. Moreover, in subsection 3.1.2 we observed that this measure was indeed implemented by some Spanish banks in the period 2013-2015. Given that one of the main goals of liquidity regulation is precisely the avoidance of a credit crunch, it is important to assess whether the NSFR is indirectly breaching its own spirit.

The assessment relies on the graphical analysis presented in Chart 6, which depicts the degree of variation in lending activity between 2013 and 2015 for the sample of banks introduced in subsection 3.1.1, plotted against the level of NSFR as of December 2013. The rationale that supports the analysis is the following: if the Spanish banking sector adjusts towards NSFR compliance primarily through the reduction of the supply of loans, we would expect to observe how banks that present an important NSFR shortfall as of 2013 reduce lending activity to a large scale when compared to its peers.

VARIATION IN LOANS (a)



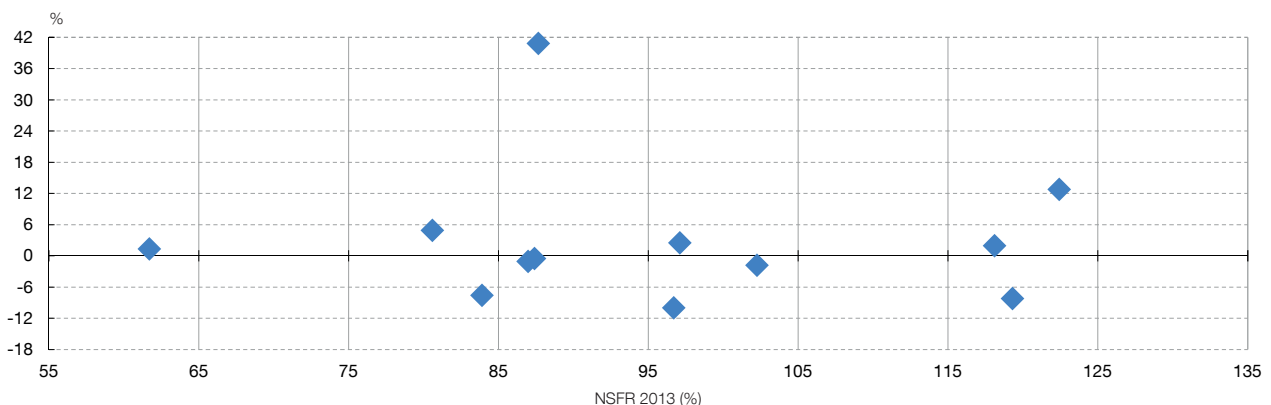
SOURCE: Own elaboration based on public information.

a The variation relates to the period 2013-2015.

Chart 6 presents a hectic trend in the evolution of loans when compared to the level of NSFR in 2013. Whereas a decrease in lending activity can be observed for some banks not meeting the threshold, the degree of loans variation does not seem to present a direct relationship with the level of the shortfall (some banks presenting an important NSFR gap reduce loans less than other peers). Furthermore, some banks with positive NSFR as of 2013 display shrinkage in credit supply. Consequently, with the available evidence we cannot conclude that the adjustment towards NSFR systematically entails a contraction in lending activity.

As previously analyzed, another strategy undertaken by some Spanish banks in order to improve the NSFR is the *increase in retail deposits*. Given the negative impact that a potential “war for deposits” could have on banks’ funding costs and on financial stability, the previous graphical analysis is carried out regarding this balance sheet item. Chart 7 displays the degree of variation in deposits between 2013 and 2015 for the banks in the sample, plotted against the level of NSFR as of December 2013. The rationale of the analysis resembles the previous one: banks presenting the greatest NSFR shortfall in 2013 should increase deposits more than its peers if there exists a direct relationship between this variable and NSFR improvements.

VARIATION IN DEPOSITS (a)



SOURCE: Own elaboration based on public information.

a The variation relates to the period 2013-2015.

Chart 7 depicts a similar trend in deposits across most of the banks irrespective of the level of NSFR as of December 2013. The great majority of credit institutions either experienced a drop in deposits or maintained a constant level from 2013 to 2015. Indeed, most of the banks with NSFR deficit in 2013 curtailed deposits or experienced a timid increase. Hence, evidence shows that given improvement of the NSFR, an upsurge in deposits does not automatically derive.

Consequently, it seems safe to assume that enhancements of the NSFR do not necessarily lead to either reduction in lending activity or increase in the supply of deposits.

4 Conclusions

In this paper we have analyzed the NSFR within the Spanish banking sector. After proving that observance of the LCR does not directly imply fulfillment of the NSFR, a methodology for the calculation of the latter has been established. The results indicate that banks present an average NSFR of 106% as of December 2015, implying that half of the sample banks representing more than 50% of total assets meet the future 100% threshold. Conversely, the rest of the sample banks show an average ratio of 85%. This shortfall could stem from the fact that an alteration of the funding mix is costly and involves a lot of time. Given that the final NSFR legal calibration has not been published yet for the European Union, some banks may be reluctant to undertake costly restructuring strategies till the final gradation is published and the real shortfall estimated.

Comparison with 2013 figures highlights that the banking system is gradually adjusting towards future compliance underpinned by a variety of rearrangement strategies. These measures span from an increase in ASF impinging mainly upon regulatory capital and long-term deposits, to a decrease in RSF mainly driven by loans to households and non-performing loans. Albeit the identified strategy of diminishing credit supply, a further analysis of the repercussion of the NSFR on lending activity allows us to conclude that the enhancement of the NSFR does not necessarily entail a contraction in the supply of loans to the real economy. Likewise, the same analysis applied to deposits suggests that the adjustment towards the NSFR does not systematically imply an increase in deposits.

We have developed a detailed methodology for the calculation of NSFR relying solely on publicly available information. Hence, this study could be useful for investors, who can use a similar methodology for the analysis of banks' positioning in terms of meeting the NSFR by 2018. Significant gaps with the required target maintained as the 2018 deadline approaches could oblige banks to alter their funding structure, undermining the profitability and ultimately hindering their solvency.

Summary of LCR components

HQLA		ANNEX 1.1
Component of HQLA	HQLA factor	
Level 1 assets		
Coins and bank notes		
Qualifying marketable securities from sovereigns, central banks, PSEs, and multilateral development banks	100%	
Qualifying central bank reserves		
Domestic sovereign or central bank debt for non-0% risk-weighted sovereigns		
Level 2 assets (maximum of 40% of HQLA)		
Level 2A Assets		
Sovereign, central bank, multilateral development banks, and PSE assets qualifying for 20% risk weighting	85%	
Qualifying corporate debt securities rated AA- or higher		
Qualifying covered bonds rated AA- or higher		
Level 2B Assets (maximum of 15% of HQLA)		
Qualifying RMBS	75%	
Qualifying corporate debt securities rated between A+ and BBB-	50%	
Qualifying common equity shares	50%	

SOURCE: Adapted from BCBS on LCR, 2013.

CASH OUTFLOWS		ANNEX 1.2
Component of cash outflows	Outflows factor	
Retail deposits		
Demand deposits and term deposits (less than 30 days maturity)		
Stable deposits (deposit insurance scheme meets additional criteria)	3%	
Stable deposits	5%	
Less stable retail deposits	10%	
Term deposits with residual maturity greater than 30 days	0%	
Unsecured wholesale funding		
Demand and term deposits (less than 30 days maturity) provided by small business customers:		
Stable deposits 5%	5%	
Less stable deposits	10%	
Operational deposits generated by clearing, custody and cash management activities	25%	
Portion covered by deposit insurance	5%	
Cooperative banks in an institutional network (qualifying deposits with the centralized institution)	25%	
Non-financial corporates, sovereigns, central banks, multilateral development banks, and PSEs 40%	40%	
If the entire amount fully covered by deposit insurance scheme	20%	
Other legal entity customers	100%	

CASH OUTFLOWS (cont'd)

ANNEX 1.2

Component of cash outflows	Outflows factor
Secured funding	
Secured funding transactions with a central bank counterparty or backed by Level 1 assets with any counterparty	0%
Secured funding transactions backed by Level 2A assets, with any counterparty	15%
Secured funding transactions backed by non-Level 1 or non-Level 2A assets, with domestic sovereigns, multilateral development banks, or domestic PSEs as a counterparty	25%
Backed by RMBS eligible for inclusion in Level 2B	25%
Backed by other Level 2B assets	50%
All other secured funding transactions	100%
Additional requirements	
Liquidity needs (e.g. collateral calls) related to financing transactions, derivatives and other contracts	3 notch downgrade
Market valuation changes on derivatives transactions (largest absolute net 30-day collateral flows realized during the preceding 24 months)	Look back approach
Valuation changes on non-Level 1 posted collateral securing derivatives	20%
Excess collateral held by a bank related to derivative transactions that could contractually be called at any time by its counterparty	100%
Liquidity needs related to collateral contractually due from the reporting bank on derivatives transactions	100%
Increased liquidity needs related to derivative transactions that allow collateral substitution to non-HQLA assets	100%
ABCP, SIVs, conduits, SPVs, etc.:	
Liabilities from maturing ABCP, SIVs, SPVs, etc. (applied to maturing amounts and returnable assets)	100%
Asset Backed Securities (including covered bonds) applied to maturing amounts.	100%
Currently undrawn committed credit and liquidity facilities provided to:	
Retail and small business clients	5%
Non-financial corporates, sovereigns and central banks, multilateral development banks, and PSEs	10%/30%
Banks subject to prudential supervision	40%
Other financial institutions (include securities firms, insurance companies)	40%/100%
Other legal entity customers, credit and liquidity facilities	100%
Other contingent funding liabilities (such as guarantees, letters of credit, revocable credit and liquidity facilities, etc.)	National Discretion
Trade finance 0-5%	0%-5%
Customer short positions covered by other customers' collateral	50%
Any additional contractual outflows	100%
Net derivative cash outflows	100%
Any other contractual cash outflows	100%

SOURCE: Adapted from BCBS on LCR, 2013.

CASH INFLOWS

ANNEX 1.3

Component of cash inflows	Inflows factor
Maturing secured lending transactions backed by the following collateral	
Level 1 assets	0%
Level 2A assets	15%
Level 2B assets	
Eligible RMBS	25%
Other assets	50%
Margin lending backed by all other collateral	50%
All other assets	100%
Credit or liquidity facilities provided to the reporting bank	0%
Operational deposits held at other financial institutions (include deposits held at centralized institution of network of co-operative banks)	0%
Other inflows by counterparty	
Amounts to be received from retail counterparties	50%
Amounts to be received from non-financial wholesale counterparties, from transactions other than those listed in above inflow categories	50%
Amounts to be received from financial institutions and central banks, from transactions other than those listed in above inflow categories	100%
Net derivative cash inflows	100%
Other contractual cash inflow	National Discretion

SOURCE: Adapted from BCBS on LCR, 2013.

Summary of NSFR components

ASF	ANNEX 2.1
Components of ASF	ASF factor
Total regulatory capital (excluding Tier 2 instruments with residual maturity of less than one year)	100%
Other capital instruments and liabilities with effective residual maturity of one year or more	
Stable non-maturity (demand) deposits and term deposits with residual maturity of less than one year provided by retail and small business customers	95%
Less stable non-maturity deposits and term deposits with residual maturity of less than one year provided by retail and small business customers	90%
Funding with residual maturity of less than one year provided by non-financial corporate customers	
Operational deposits	
Funding with residual maturity of less than one year from sovereigns, PSEs, and multilateral and national development banks	50%
Other funding with residual maturity between six months and less than one year not included in the above categories, including funding provided by central banks and financial institutions	
All other liabilities and equity not included in the above categories, including liabilities without a stated maturity (with a specific treatment for deferred tax liabilities and minority interests)	
NSFR derivative liabilities net of NSFR derivative assets if NSFR derivative liabilities are greater than NSFR derivative assets	0%
"Trade date" payables arising from purchases of financial instruments, foreign currencies and commodities	

SOURCE: Adapted from BCBS on NSFR, 2014

Components of RSF	RSF factor
Coins and banknotes	
All central bank reserves	
All claims on central banks with residual maturities of less than six months	0%
Trade date receivables arising from sales of financial instruments, foreign currencies and commodities	
Unencumbered Level 1 assets, excluding coins, banknotes and central bank reserves	5%
Unencumbered loans to financial institutions with residual maturities of less than six months, where the loan is secured against Level 1 assets as defined in LCR paragraph 50, and where the bank has the ability to freely rehypothecate the received collateral for the life of the loan	10%
All other unencumbered loans to financial institutions with residual maturities of less than six months not included in the above categories	15%
Unencumbered Level 2A assets	
Unencumbered Level 2B assets	50%
HQLA encumbered for a period of six months or more and less than one year	
Loans to financial institutions and central banks with residual maturities between six months and less than one year	
Deposits held at other financial institutions for operational purposes	50%
All other assets not included in the above categories with residual maturity of less than one year, including loans to non-financial corporate clients, loans to retail and small business customers, and loans to sovereigns and PSEs	
Unencumbered residential mortgages with a residual maturity of one year or more and with a risk weight of less than or equal to 35% under the standardised approach	65%
Other unencumbered loans not included in the above categories, excluding loans to financial institutions, with a residual maturity of one year or more and with a risk weight of less than or equal to 35% under the standardised approach	
Cash, securities or other assets posted as initial margin for derivative contracts and cash or other assets provided to contribute to the default fund of a CCP	
Other unencumbered performing loans with risk weights greater than 35% under the standardised approach and residual maturities of one year or more, excluding loans to financial institutions	85%
Unencumbered securities that are not in default and do not qualify as HQLA with a remaining maturity of one year or more and exchange-traded equities	
Physical traded commodities, including gold	
All assets that are encumbered for a period of one year or more	
NSFR derivative assets net of NSFR derivative liabilities if NSFR derivative assets are greater than NSFR derivative liabilities	
20% of derivative liabilities as calculated according to paragraph 19	100%
All other assets not included in the above categories, including non-performing loans, loans to financial institutions with a residual maturity of one year or more, non-exchange-traded equities, fixed assets, items deducted from regulatory capital, retained interest, insurance assets, subsidiary interests and default securities	

SOURCE: Adapted from BCBS on NSFR, 2014.

ASSETS		ANNEX 3.1
Assets	NSFR component	RSF factor
1 Cash and balances with central banks	Coins and claims on central banks	0%
2 Financial assets held for trading		
2.1 Loans and advances to credit institutions	Unencumbered loans to financial institutions with residual maturity less than 6 months	15%
2.2 Debt securities		
Debt securities from Central Banks	Unencumbered Level 1 assets	5%
Spanish public debt	Unencumbered Level 1 assets	5%
Other public debt	Unencumbered Level 1 assets/Unencumbered Level 2A assets/Non-HQLA	5%/15% /100%
Debt securities from Spanish credit institutions	Unencumbered loans to financial institutions with residual maturity less than 6 months	15%
Debt securities from other credit institutions	Unencumbered loans to financial institutions with residual maturity less than 6 months	15%
Debt securities from corporations	Unencumbered Level 2A assets/Non-HQLA	15%/100%
2.3 Other equity instruments		
Equity from Spanish credit institutions	Unencumbered loans to financial institutions with residual maturity less than 6 months	15%
Equity from Spanish corporations	Unencumbered Level 2B assets	50%
Equity from other credit institutions	Unencumbered loans to financial institutions with residual maturity less than 6 months	15%
Equity from other corporations	Unencumbered Level 2B assets	50%
Participation in hedge funds	Other assets	100%
2.4 Trading derivatives	Other assets (derivatives assets net of derivatives liabilities)	100%
<i>Memorandum item: Loaned or advanced as collateral</i>	Encumbered assets	100%
3 Other financial assets at fair value through profit or loss		
3.1 Loans and advances to credit institutions	Unencumbered loans to financial institutions with residual maturity less than 6 months	
3.2 Debt securities		5%
Debt securities from Central Banks	Unencumbered Level 1 assets	5%
Spanish public debt	Unencumbered Level 1 assets	5%/15% /100%
Other public debt	Unencumbered Level 1 assets / Unencumbered Level 2A assets / Non-HQLA	15%
Debt securities from Spanish credit institutions	Unencumbered loans to financial institutions with residual maturity less than 6 months	15%
Debt securities from other credit institutions	Unencumbered loans to financial institutions with residual maturity less than 6 months	15%/100%
Debt securities from corporations	Unencumbered Level 2A assets/Non-HQLA	
3.3 Other equity instruments		15%
Equity from Spanish credit institutions	Unencumbered loans to financial institutions with residual maturity less than 6 months	50%
Equity from Spanish corporations	Unencumbered Level 2B assets	15%
Equity from other credit institutions	Unencumbered loans to financial institutions with residual maturity less than 6 months	50%
Equity from other corporations	Unencumbered Level 2B assets	100%
Participation in hedge funds	Other assets	100%
<i>Memorandum item: Loaned or advanced as collateral</i>	Encumbered assets	

ASSETS (cont'd)

ANNEX 3.1

Assets	NSFR component	RSF factor
4 AVAILABLE-FOR-SALE FINANCIAL ASSETS		
4.1 Debt securities		5%
Spanish public debt	Unencumbered Level 1 assets	5%/15% /100%
Other public debt	Unencumbered Level 1 assets/Unencumbered Level 2A assets/Non-HQLA	100%
Debt securities from Spanish credit institutions	Other assets (Loans to financial institutions with a residual maturity of 1 year or more)	15%
Debt securities from other credit institutions	Other assets (Loans to financial institutions with a residual maturity of 1 year or more)	15%/100%
Debt securities from corporations	Unencumbered Level 2A assets/Non-HQLA	
4.2 Other equity instruments		50%
Equity from listed Spanish credit institutions	Unencumbered Level 2B assets	50%
Equity from other listed credit institutions	Unencumbered Level 2B assets	100%
Equity from other non-listed credit institutions	Other assets	100%
<i>Memorandum item: Loaned or advanced as collateral</i>	Encumbered assets	
5 Loans and receivables		
5.1 Loans and advances to credit institutions		
Reciprocal accounts	Unencumbered loans to financial institutions with residual maturity less than 6 months	15%
Deposits with agreed maturity	Other assets (Loans to financial institutions with a residual maturity of 1 year or more)	100%
Demand deposits	Unencumbered loans to financial institutions with residual maturity less than 6 months	15%
Reverse repurchase agreements	Reverse repurchase agreement with non-financial institutions	50%
Other financial assets	Other assets (Loans to financial institutions with a residual maturity of 1 year or more)	100%
Impaired assets	Other assets (Non performing loans)	100%
5.2 Loans and advances to other debtors		
Mortgage secured loans		
Residential mortgage		
LTV less than or equal to 80% (RWA del 35%)	Residential mortgage RWA lower than 35%	65%
LTV over 80% (RWA of 50%)	Residential mortgage RWA greater 35%	85%
<i>Of which: Impaired</i>		
LTV less than or equal to 80%	Non performing loans	100%
LTV over 80%	Non performing loans	100%
Commercial mortgage	Residential mortgage RWA greater 35%	85%
Other secured loans	Other unencumbered performing loans with risk weights greater than 35%	85%
Other loans	Other unencumbered performing loans with risk weights greater than 35%	85%
Credit accounts	Other unencumbered performing loans with risk weights greater than 35%	85%
Commercial credit	Other unencumbered performing loans with risk weights greater than 35%	85%
Receivable on demand	Other assets with residual maturity less than 1 year	50%
Credit cards	Other assets with residual maturity less than 1 year	50%
Finance leases	Other unencumbered performing loans with risk weights greater than 35%	85%
Reverse repurchase agreements	Other unencumbered performing loans with risk weights greater than 35%	85%
Other financial assets	Other unencumbered performing loans with risk weights greater than 35%	85%
Impaired assets	Non performing loans	100%

Assets	NSFR component	RSF factor
5.3 Debt securities		
Government	Unencumbered Level 1 assets	5%
Credit institutions	Other assets (Loans to financial institutions with a residual maturity of 1 year or more)	100%
Other sectors	Unencumbered Level 2A assets/Non-HQLA	15%/100%
<i>Memorandum item: Loaned or advanced as collateral</i>	Encumbered assets	100%
6 Held-to-maturity investments		
Spanish public debt	Unencumbered Level 1 assets	5%
Debt securities from Spanish credit institutions	Other assets (Loans to financial institutions with a residual maturity of 1 year or more)	100%
Debt securities from Spanish corporations	Unencumbered Level 2A assets	15%
Debt securities from other corporations	Other assets	100%
<i>Memorandum item: Loaned or advanced as collateral</i>	Encumbered assets	100%
7 Changes in the fair value of the hedged items in portfolio hedges of interest rate risk	Other assets	100%
8 Hedging derivatives	Other assets (derivatives assets net of derivatives liabilities)	100%
9 Non-current assets held for sale	Fixed assets	100%
10 Investments	Other assets	100%
11 Insurance contracts linked to pensions	Insurance assets	100%
12 Tangible assets	Fixed assets	100%
13 Intangible assets	Fixed assets	100%
14 Tax assets	Other assets	100%
15 Other assets	Other assets	100%

SOURCE: Own elaboration.

LIABILITIES AND EQUITY
ANNEX 3.2

Liabilities and equity	NSFR component	ASF factor
1 Financial liabilities held for trading		
1.1. Trading derivatives	Considered net with derivatives assets	0%
2 Other financial liabilities at fair value through Profit or loss	N / A	N / A
3 Financial liabilities at amortized cost		
3.1 Deposits from central banks	Funding from central banks with residual maturity greater than 1 year	0%
3.2 Deposits from credit institutions		
Reciprocal accounts	Funding from financial institutions with residual maturity less than 1 year	50%
Deposits with agreed maturity	Funding from financial institutions with residual maturity greater than 1 year	100%
Other accounts	Funding from financial institutions with residual maturity less than 1 year	50%
Repurchase agreements	Repurchase agreement with financial institutions	0%
3.3 Customer deposits		
Government and other government agencies	Funding with residual maturity of less than one year provided by non-financial customers	50%
Current accounts	Demand deposits with residual maturity less than 1 year	90%
Savings accounts	Terms deposits greater 1 year	100%
Fixed-term accounts	Terms deposits greater 1 year	100%
Repurchase agreements	Repurchase agreement with non-financial institutions	50%
3.4 Debt certificates including bonds	Funding with residual maturity of less than one year provided by non-financial customers	50%
3.5 Other financial liabilities	Other liabilities	0%
4 Changes in the fair value of the hedged items in portfolio Hedges of interest rate risk	Other liabilities	0%
5 Hedging derivatives	Considered net with derivatives assets	0%
6 Liabilities associated with non-current assets held for sale		
7 Provisions	Other liabilities	0%
8 Tax liabilities	Tax liabilities	0%
9 Other liabilities	Other liabilities	0%
10 Total regulatory capital	Total regulatory capital	100%

SOURCE: Own elaboration.

REFERENCES

- BANCO DE ESPAÑA (2001). *Memoria de la Supervisión Bancaria en España*.
- BANCO SANTANDER (2010). *Santander views on Basel's Liquidity framework*.
- BANKS, E. (2014). "Liquidity Risk Defined", in *Liquidity Risk*, Palgrave Macmillan UK, pp. 3-23.
- BELTRAN, D. O., and C. P. THOMAS (2010). *Could asymmetric information alone have caused the collapse of private-label securitization?*, FRB International Finance Discussion Paper, 1010.
- BIS (2008a). *Liquidity Risk: Management and Supervisory Challenges*.
- (2008b). *Principles for Sound Liquidity Risk Management and Supervision*.
- (2010a). *Basel III: A global regulatory framework for more resilient banks and banking system*.
- (2010b). *Basel III: International framework for liquidity risk measurement, standards and monitoring*.
- (2013). *Basel III: The Liquidity Coverage Ratio and liquidity risk monitoring tools*.
- (2014). *Basel III: The Net Stable Funding Ratio*.
- BORDELEAU, É., and C. GRAHAM (2010). *The impact of liquidity on bank profitability*, Bank of Canada Working Paper, 38.
- BOSSONE, M. B. (2001). *Should banks be narrowed?*, IMF Working Paper, 1-159.
- BRUCHE, M., and J. SUÁREZ (2010). "Deposit insurance and money market freezes", *Journal of Monetary Economics*, 57, pp. 45-61.
- BRUNNERMEIER, M. K., (2009). "Deciphering the liquidity and credit crunch 2007-2008", *Journal of Economic Perspectives*, 23(1), pp. 77-100.
- BRUNNERMEIER, M. K., and L. H. PEDERSEN (2007). "Market Liquidity and Funding Liquidity", *Review of Financial Studies*, 22(6), pp. 2201-2238.
- CASTAGNA, A., and F. FEDE (2013). *Measuring and Managing Liquidity Risk*, Wiley.
- COMMISSION DELEGATED REGULATION (EU) 2015/61, of 10 October 2014, to supplement Regulation (EU) No 575/2013, of the European Parliament and the Council, with regard to liquidity coverage requirement for Credit Institutions.
- DE RESENDE, C., A. DIB, and N. PEREVALOV (2010). *The Macroeconomic Implications of Changes in Bank Capital and Liquidity Requirements in Canada: Insights from the BoC-GEM-FIN*, Bank of Canada Discussion Paper, 2010-16.
- DEYOUNG, R., and K. Y. JANG (2015). "Do Banks Actively Manage their Liquidity?", *Journal of Banking & Finance*, 66, pp. 143-161.
- DIAMOND, D., and P. DYBVIK (1983). "Bank Runs, Deposit Insurance, and Liquidity", *Journal of Political Economy*, 91 (3), pp. 401-419.
- DIAMOND, D., and R. G. RAJAN (1999). *Liquidity risk, liquidity creation and financial fragility: A theory of banking*, National Bureau of Economic Research w7430.
- (2011). "Fear of fire sales, illiquidity seeking, and credit freezes", *The Quarterly Journal of Economics*, 126(2), pp. 557-591.
- DOMINGO, B. M. (2010). "Las nuevas propuestas de Basilea en materia de riesgo de liquidez: de un enfoque cualitativo a un enfoque cuantitativo", *Estabilidad Financiera*, 18, Banco de España, 6 pp. 7-82.
- EBA (2014). *CRD IV-CRR/Basel III monitoring exercise report*.
- (2015a). *EBA Report on Net Stable Funding Requirements under article 510 of the CRR*.
- (2015b). *EU-wide transparency exercise*.
- EBF (2014). *EBF response to the Basel Consultative Document Basel III: The Net Stable Funding Ratio*.
- ECB (2009). *Liquidity risk concepts, definitions and interactions*, ECB Working Paper, 1008.
- FARAG, M., D. HARLAND, and D. NIXON (2013). "Bank capital and liquidity", *Bank of England Quarterly Bulletin*, Q3.
- FARHI, E., and J. TIROLE (2012). "Collective moral hazard, maturity mismatch and systemic bailouts", *American Economic Review*, 102 (1), pp. 60-93.
- FERGUSON, R. W., P. HARTMANN, F. PANETTA, and R. PORTES (2007). "International Financial Stability", in *Geneva Reports on the World Economy*, 9, ICBM (International Center for Monetary and Banking studies) and CEPR.
- FERNÁNDEZ, F. A. (1999). *Liquidity Risk: New Approaches to Measurement and Monitoring*, Securities Industry Association Working Paper.
- GEIGER, F. (2011). *The yield curve and financial risk premia: implications for monetary policy*, Springer.
- GIORDANA, G., and I. SCHUMACHER (2011). *The Impact of the Basel III Liquidity Regulations on the Bank Lending Channel: a Luxembourg case study*, Banque Centrale du Luxembourg Working Paper Series, 61.
- GOBAT, J., M. YANASE, and J. F. MALONEY (2014). *The Net Stable Funding Ratio: impact and issues for consideration*, IMF Working Paper.
- GORTON, G. (2008). *The Panic of 2007*, National Bureau of Economic Research, w14358.
- (2009). "Slapped in the Face by the Invisible Hand: Banking and the Panic of 2007", paper prepared for the Federal Reserve Bank of Atlanta's 2009 Financial Markets Conference: Financial Innovation and Crisis, Jekyll Island, Georgia, May 11-13.
- HUANG, R., and L. RATNOVSKI (2011). "The dark side of bank wholesale funding", *Journal of Financial Intermediation*, 20 (2), pp. 248-263.
- IMF (2008). *Global Financial Stability Report*.
- INGVES, S. (2014). "Global liquidity regulation, supervision and risk management", in *Keynote address to the DNB seminar "Liquidity risk management-the LCR and beyond"*, Amsterdam (Vol. 15).
- INTERNATIONAL CAPITAL MARKET ASSOCIATION (2014). *The systemic risks of inhibiting collateral fluidity: Net Stable Funding Ratio*.
- (2016). *European repo market survey*.
- JOINT ASSOCIATION OF IIF, ICMA, ISDA, GFMA, and TCH (2014). *Joint Association Submission regarding Consultative document: Basel III, the Net Stable Funding Ratio*.
- KERWER, D. (2005). "Rules that many use: standards and global regulation", *Governance*, 18 (4), pp. 611-632.
- KIRABAEVA, K. (2011). "Adverse selection and financial crises", *Bank of Canada Review 2010* (Winter), pp. 11-19.
- MANAGEMENT SOLUTIONS (2012). *Riesgo de liquidez: marco normativo e impacto en la gestión*.

- NIKOLAOU (2009). *Liquidity (risk) concepts, definitions and interactions*, ECB Working Paper Series, 1008.
- NOMURA (2014). *The Net Stable Funding Ratio: what this means for you*.
- PEROTTI, E., and J. SUÁREZ (2011) "A Pigovian Approach to Liquidity Regulation", *International Journal of Central Banking*, 7, pp. 3-41.
- POLK, D. (2013). "Basel Committee Revises Basel III Liquidity Coverage Ratio", *HLS Forum on Corporate Governance and Financial Regulation*.
- ROGER, S., and J. VLČEK (2011). *Macroeconomic Costs of Higher Bank Capital and Liquidity Requirements*, IMF Working Paper, 103.
- SCHÜLER, C., (2013). *The impact of the proposed Basel III liquidity ratios LCR and NSFR on the cost situation and strategic direction of German banks*.
- SILVA, A. (2015). *Strategic complementarity in banks' funding liquidity choices and financial stability*.
- TOLEDO, L. (2011). "El impacto de los nuevos estándares de liquidez desde el punto de vista de un banco central", *Revista de Estabilidad Financiera*, 21, Banco de España pp. 9-22.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN LA REVISTA DE ESTABILIDAD FINANCIERA

Número 1 – septiembre 2001

Labor reciente del Comité de Basilea no relacionada con el capital,
Danièle Nouy

Las recomendaciones del Comité de Supervisión Bancaria de Basilea,
Raimundo Poveda Anadón

Introducción al Pilar 1 de Basilea II,
Fernando Vargas

El Proceso de Revisión Supervisora en las propuestas del Comité de Basilea,
Joaquín Gutiérrez García

Entidades de crédito: transparencia y disciplina de mercado,
Anselmo Díaz

El proceso de revisión de capital en la Unión Europea,
Cristina Iglesias-Sarria

Basilea II: efectos sobre la práctica supervisora,
José María Lamamié de Clairac y Francisco Gil Almansa

El coeficiente de solvencia de las entidades de crédito españolas,
Pilar Álvarez Canal

Capital regulatorio y capital económico: el efecto de la calidad crediticia y del ajuste por vencimiento,
Gregorio Moral, Carlos Corcóstegui y Raúl García

Modelos factoriales de riesgo de crédito: el modelo de Basilea II y sus implicaciones,
Carlos Trucharte Artigas y Antonio Marcelo Antuña

Número 2 – marzo 2002

Basilea 2: Desarrollos desde la publicación del papel consultivo de enero de 2001,
Cristina Iglesias-Sarria y Fernando Vargas

Capital regulatorio y capital económico: prociclicidad del Nuevo Acuerdo de Capital y análisis de escenarios de crisis,
Luis González Mosquera

Los determinantes del excedente de recursos propios de las entidades españolas,
Juan Ayuso, Daniel Pérez y Jesús Saurina

Dinámica temporal de diferentes definiciones de impago,
José Ramón Martínez Resano

Un sistema de clasificación (rating) de acreditados,
Carlos Trucharte Artigas y Antonio Marcelo Antuña

Tratamiento contable de los instrumentos financieros,
Anselmo Díaz

Supervisión del riesgo de liquidez,
Bernardo Orsikowsky

Riesgos en la compensación y liquidación transfronteriza de valores,
M.ª Nieves García-Santos

Número 3 – noviembre 2002

Indicadores adelantados de crisis y su papel en el análisis económico,
Santiago Fernández de Lis y Alicia García Herrero

Los derivados de crédito,
Jorge Pérez Ramírez

Incorporación de la tecnología de la información a la actividad bancaria en España: la banca por Internet,
Javier Delgado y María Jesús Nieto

Las pequeñas y medianas empresas en el sistema crediticio español y su tratamiento según Basilea II,
Jesús Saurina Salas y Carlos Trucharte Artigas

Estimación de la severidad de una cartera de préstamos hipotecarios,
Gregorio Moral Turiel y Raúl García Baena

Los sistemas de garantía de depósitos como promotores de la estabilidad financiera,
Luis Javier García Macarrón

Número 4 – mayo 2003

El marco general de la validación de procedimientos internos en Basilea II: el enfoque IRB,
Fernando Vargas

Ciclo económico y capital regulatorio: evidencia en un sistema de clasificación de acreditados,
Carlos Corcóstegui, Luis González Mosquera, Antonio Marcelo y Carlos Trucharte

Basilea II y la gestión de las entidades financieras: consideraciones estratégicas,
Manuel A. Méndez

La nueva regulación de los conglomerados financieros: cuestiones fundamentales,
José Manuel Gómez de Miguel

El gobierno de las empresas desde la perspectiva del análisis económico,
María Gutiérrez

Notas sobre la arquitectura de la regulación, supervisión y estabilidad financiera en Europa,
María Jesús Nieto y Juan M.^a Peñalosa

Número 5 – noviembre 2003

Algunas claves sobre la contabilidad europea: el nuevo proceso regulador y las nuevas normas,
Begoña Giner Inchausti

La contribución de los sistemas de pagos a la estabilidad financiera. El caso español,
Susana Núñez y María Luisa Leyva

Basilea II: tercer documento consultivo y últimos avances,
LINETTE FIELD

El estudio del impacto cuantitativo en España de la propuesta (CP3) de Nuevo Acuerdo de Capital de Basilea,
Cecilia Lozano

Basilea II: un análisis de los cambios en el enfoque IRB,
Jesús Saurina y Carlos Trucharte

Inversión en el sector financiero de los países emergentes: posibles riesgos y su gestión,
Sonsoles Gallego, Alicia García Herrero y Cristina Luna

El gobierno de la empresa bancaria desde la regulación,
Vicente Salas Fumás

De la función de riesgos: una aproximación a los riesgos del balance,
Juan Andrés Yanes y Jesús M. Tarriba Unger

Especialización crediticia y resultados en la banca europea,
Javier Delgado, Daniel Pérez y Vicente Salas

Número 6 – mayo 2004

Indicadores de estabilidad financiera (FSI). Origen, aspectos metodológicos y elaboración para las entidades de depósito españolas,
Cristina Luna

Las pruebas de estrés en los programas de evaluación del sistema financiero,
Roberto Blanco Escolar y Alicia García Herrero

Margen de intermediación de las entidades de depósito,
José Cebrián Carrasco

Implicaciones de Basilea II para América Latina,
Andrew Powell

Perspectivas de rentabilidad de la banca por Internet en Europa,
Javier Delgado, Ignacio Hernando y María Jesús Nieto

Análisis institucional y económico de la nueva Ley Concursal,
Esteban van Hemmen Almazor

Número 7 – noviembre 2004

El Nuevo Acuerdo de Capital «Basilea II» y su transposición europea: el proceso y la implementación,
Cristina Iglesias-Sarria y Fernando Vargas

Las Centrales de Riesgos: una herramienta para Basilea II,
Carlos Trucharte

Validación de enfoques IRB para el cálculo del capital mínimo por riesgo de crédito,
Gregorio Moral

Activos financieros en el exterior e indicadores de riesgo,
Raquel Lago y Jesús Saurina

Enfoque regulatorio en un mundo de riesgo no-cero,
Joseph Eyre

Capital regulatorio y capital económico: un análisis de sus determinantes,
Abel Elizalde y Rafael Repullo

Indicadores de riesgo a partir de los resultados contables de las empresas,
Sonia Ruano y Vicente Salas

Número 8 – mayo 2005

La perspectiva económica en las normas de información financiera,
Jorge Pérez Ramírez

El Banco de España y la vigilancia de los sistemas de pago,
Banco de España

Evolución en España de las tarjetas como medio de pago (1996-2004),
Departamento de Sistemas de Pago del Banco de España

XBRL, una herramienta para la transparencia y reducción de la carga informativa.
Los trabajos de la Asociación XBRL España,
Manuel Ortega

La evolución del sistema bancario español desde la perspectiva de los Fondos de Garantía de Depósitos,
Isidro Fainé Casas

Análisis de la dispersión de los tipos de interés de los préstamos y depósitos bancarios,
Alfredo Martín Oliver, Vicente Salas Fumás y Jesús Saurina

Prociclicidad, volatilidad financiera y Basilea II,
Emiliano González Mota

El tratamiento del riesgo operacional en Basilea II,
M.ª Ángeles Nieto Giménez-Montesinos

Número 9 – noviembre 2005

El FSAP, un instrumento para la estabilidad y el desarrollo,
Ignacio Garrido

Aspectos críticos en la implantación y validación de modelos internos de riesgo de crédito,
Raúl García Baena, Luis González Mosquera y María Oroz García

Las implicaciones de Solvencia II en el sector asegurador español,
Ricardo Lozano Aragüés

Cooperación en materia de supervisión en la Unión Europea y el papel del Comité de Supervisores Bancarios Europeos (CEBS),
Linette Field

Hedge funds y riesgo sistémico: una primera aproximación,
M.ª Nieves García Santos

Número 10 – mayo 2006

Ciclo crediticio, riesgo de crédito y regulación prudencial,
Gabriel Jiménez y Jesús Saurina

Un modelo de análisis del riesgo de crédito y su aplicación para realizar una prueba de estrés del sistema financiero mexicano,
Javier Márquez Díez-Canedo y Fabricio López-Gallo

Estimaciones de la EAD para contratos con límites de crédito explícito,
Gregorio Moral

La posición relativa de la banca española en el contexto europeo,
Luis Gutiérrez de Rozas

El gobierno corporativo de las entidades emisoras de valores cotizados en mercados oficiales.
Un resumen del Informe Anual del ejercicio 2004,
Paulino García Suárez

Número 11 – noviembre 2006

Funciones y objetivos del Comité de Estabilidad Financiera (CESFI)
David Vegara

La responsabilidad de los administradores y directivos de las entidades de crédito
Jaime Herrero

Evaluación de las metodologías para medir el valor en riesgo
Clara I. González y Ricardo Gimeno

Medición efectiva del riesgo operacional
Santiago Carrillo Menéndez y Alberto Suárez

La aversión al riesgo en el mercado español de renta variable
Carlos L. Aparicio Roqueiro

Estructuras de titulización: características e implicaciones para el sistema financiero
Ramiro Losada López

Número 12 – mayo 2007

La supervisión financiera: situación actual y temas para debate
Gonzalo Gil y Julio Segura

MiFID: un nuevo marco de competencia para los mercados de valores
M.ª Nieves García Santos

Las tarjetas de pago ante el proyecto SEPA: algunas reflexiones
Sergio Gorjón Rivas

Un nuevo marco de seguro de depósitos para España
Pablo Campos, Miguel Yagüe e Iker Chinchetru

El proceso de acumulación de reservas de divisas: posibles riesgos para la estabilidad financiera internacional
Enrique Alberola Ila y Santiago Fernández de Lis

Determinantes microeconómicos de la morosidad de la deuda bancaria en las empresas no financieras españolas
Sonia Ruano Pardo

La especialización de las entidades de depósito en el crédito a las empresas no financieras
Javier Delgado

Número 13 – noviembre 2007

Algunas cuestiones relevantes en el proceso internacional de convergencia contable: IASB vs. FASB
Carlos José Rodríguez García y Alejandra Bernad Herrera

La evolución de las operaciones de Leveraged Buy Out y su financiación: posibles implicaciones para la estabilidad financiera
María-Cruz Manzano

El número de relaciones bancarias de empresas e individuos en España: 1984-2006
Gabriel Jiménez, Jesús Saurina y Robert Townsend

Dimensiones de la competencia en la industria bancaria de la Unión Europea
Santiago Carbó Valverde y Francisco Rodríguez Fernández

El proceso de apertura del sector bancario chino y el papel de la banca extranjera. Situación y perspectivas
Daniel Santabárbara García

La bancarización en Latinoamérica. Un desafío para los grupos bancarios españoles
José María Ruiz

Número 14 – mayo 2008

Regulación e innovación en la reciente crisis financiera
Jaime Caruana

The financial turmoil of 2007-?: a preliminary assessment and some policy considerations
Claudio Borio

Los déficits estructurales de liquidez y las tensiones en los mercados monetarios
Javier Alonso

Anatomy of a modern credit crisis
Ángel Ubide

La titulación de activos por parte de las entidades de crédito: el modelo español en el contexto internacional y su tratamiento desde el punto de vista de la regulación prudencial
Eva Catarineu y Daniel Pérez

Comparación histórica de episodios de turbulencias financieras globales
Pedro del Río

De los modelos de banca y la función de riesgos
Francisco Sánchez Ferrero y Juan Andrés Yanes Luciani

Understanding credit derivatives
Abel Elizalde and Alberto Gallo

Número 15 – noviembre 2008

El papel del modelo de «originar para distribuir» en la crisis financiera de 2007
José María Roldán

La banca española ante la actual crisis financiera
José Antonio Álvarez

La crisis de liquidez de 2007: hacia un nuevo modelo de industria financiera
Manuel González Cid

Algunas implicaciones de la crisis financiera sobre la banca minorista española
Santiago Fernández de Lis y Alfonso García Mora

La nueva circular sobre solvencia de las entidades de crédito: contenido e impacto sobre la labor supervisora del Banco de España
Fernando Vargas y José María Lamamié

Estrategias de expansión de las entidades de depósito españolas. Una primera aproximación descriptiva
Javier Delgado, Jesús Saurina y Robert Townsend

Finanzas islámicas: desarrollo reciente y oportunidades
Alicia García-Herrero, Carola Moreno y Juan Solé

Número 16 – mayo 2009

Procyclicality and financial regulation
Charles Goodhart

El carácter procíclico del sistema financiero
Jordi Gual

El informe del grupo de alto nivel sobre supervisión financiera en la UE - «el informe Larosière»
Linette Field, Daniel Pérez y José Pérez

El impacto de la circular de solvencia en las entidades financieras
Enrique Martín Barragán y Ángel Berges

Las prácticas de gobierno corporativo de las entidades bancarias cotizadas en España 2004-2007. Análisis comparado con el Mercado Continuo
Rafael Crespi y Bartolomé Pascual

Formalismo judicial, control e incentivos en el concurso de acreedores
Estaban van Hemmen

Número 17 – noviembre 2009

Loan loss provisions in Spain. A working macroprudential tool
Jesús Saurina

Utilización de los sistemas IRB para el cálculo de provisiones anticíclicas
Juan Serrano

Can we enhance financial stability on a foundation of weak financial supervision?
John Palmer

Los instrumentos híbridos en los recursos propios de las entidades financieras: naturaleza y cambios tras la crisis financiera
José Manuel Marqués Sevillano y Alicia Sanchis Arellano

¿Qué queda de la agenda «Legislar mejor»?
Isabel Argimón

La estructura del mercado interbancario y del riesgo de contagio en Colombia
Dairo Estrada y Paola Morales

Número 18 – mayo 2010

Entidades financieras sistémicas: discusión de posibles medidas
Cristina Iglesias-Sarria y Fernando Vargas

Burden sharing for cross-border banks
Dirk Schoenmaker

Central bank independence and financial stability
Rosa M.ª Lastra

Las nuevas propuestas de Basilea en materia de riesgo de liquidez: de un enfoque cualitativo a un enfoque cuantitativo
Beatriz M.ª Domingo Ortuño

Crisis financiera, mecanismos de apoyo a las entidades de crédito en dificultades y derecho de la competencia
Francisco Uría

Número 19 – noviembre 2010

Las nuevas medidas de Basilea III en materia de capital
Elena Rodríguez de Codes Elorriaga

Impacto macroeconómico del reforzamiento de los requisitos de capital y liquidez
Ángel Gavilán

Nuevos requerimientos de información sobre el mercado hipotecario: un análisis del loan to value
Carlos Trucharte Artigas

Fair value accounting in banks and the recent financial crisis
Silviu Glavan

Dodd-Frank Wall Street Reform: un cambio profundo en el sistema financiero de Estados Unidos
Emiliano González Mota y José Manuel Marqués Sevillano

Hong Kong's international banking center: implications for Spain
Alicia García-Herrero

Número 20 – mayo 2011

Recargos de capital en carteras crediticias concentradas en un número reducido de acreditados
Juan Serrano y Antonio Peñaranda

Cooperative and savings banks in Europe: nature, challenges and perspectives
Rebeca Anguren Martín and José Manuel Marqués Sevillano

Cuantificación de los beneficios de la regulación prudencial
Isabel Argimón y Manuel Mertel

El comportamiento de los ratings crediticios a lo largo del ciclo
Mario Deprés Polo

Non-enhanced debt financing by euro area banks under severe financial stress
Luna Romo González and Adrian van Rixtel

Número 21 – noviembre 2011

El impacto de los nuevos estándares de liquidez desde el punto de vista de un banco central
Liliana Toledo

Living wills
Thomas F. Huertas and Rosa M. Lastra

Towards more consistent, albeit diverse, risk-weighted assets across banks
Mayte Ledo

Los ejercicios de estrés test: experiencia reciente y reflexiones sobre su futuro
Daniel Pérez y Carlos Trucharte

Tipos de referencia de las imposiciones a plazo fijo en los mercados interbancario y de deuda pública
Carlos Pérez Montes

Número 22 – mayo 2012

Comparing risk-weighted assets: the importance of supervisory validation processes
José María Arroyo, Ignacio Colomer, Raúl García-Baena and Luis González-Mosquera

An overview of the independent commission on banking reforms – motivations, measures and likely impact
Alejandra Kindelán and Nick Greenwood

FSB transparency initiatives
Gerald A. Edwards Jr.

Hacia mercados secundarios de titulización líquidos y eficientes
Óscar Arce, Anna Isperto y Rosario Martín

Business models of international banks in the wake of the 2007-2009 global financial crisis
Manuel Merck, Adrian van Rixtel and Emiliano González Mota

Identificación y evolución de los ciclos de crédito en las economías avanzadas
Rebeca Anguren Martín

Número 23 – noviembre 2012

La resolución de activos bancarios a través de «bancos malos»
Juan Ayuso y Ana del Río

Las entidades financieras sistémicas: las medidas acordadas
Cristina Iglesias-Sarria y Fernando Vargas

El impuesto sobre transacciones financieras. Descripción de la propuesta de la Comisión Europea
Carmen Martínez Carrascal

Trade credit and credit crunches: Evidence for Spanish firms from the global banking crisis
Juan Carlos Molina Pérez

Número 24 – mayo 2013

Operationalising a macroprudential regime: goals, tools and open issues
David Aikman, Andrew G. Haldane and Sujit Kapadia

Banking Union
Thomas F. Huertas

Requerimientos prudenciales y ajustes valorativos por riesgo de contrapartida en derivados OTC: situación actual y perspectivas
Francisco Gil y Francisco Manzano

Covered bonds: the renaissance of an old acquaintance
Rebeca Anguren Martín, José Manuel Marqués Sevillano and Luna Romo González

Top-down stress tests as a macro-prudential tool: methodology and practical application
Carlos Pérez Montes and Carlos Trucharte Artigas

Financial integration and structural changes in Spanish banks during the pre-crisis period
Alfredo Martín-Oliver

Número 25 – noviembre 2013

Spanish dynamic provisions: main numerical features
Carlos Trucharte and Jesús Saurina

The impact of M&As on bank risk in Spain (1986-2007)
Santiago Carbó-Valverde, Jens Hagendorff and María J. Nieto

La transposición de Basilea III a la legislación europea
Jesús P. Ibáñez Sandoval y Beatriz Domingo Ortuño

Short-term debt, asset tangibility and the real effects of financial constraints in the Spanish crisis
Denisa Macková

Las entidades de seguros ante el nuevo entorno financiero
Clara Isabel González Martínez y José Manuel Marqués Sevillano

Número 26 – mayo 2014

Sentando las bases de la política macroprudencial: de las falencias pre-Lehman a los desafíos pos-Lehman
Augusto de la Torre y Alain Ize

Systemic risk, monetary and macroprudential policy
José-Luis Peydró

SEPA 2.0 – Avanzando en la integración europea: la Zona Única de Pagos en Euros (SEPA) en perspectiva
Sergio Gorjón Rivas y Ana Fernández Bedoya

Sovereign risk and financial stability
Christian Castro and Javier Mencía

Financial disintermediation in international markets and global banks funding models
José María Serena Garralda

A first approach to creditor monitoring, the paradoxical missing lever of corporate governance in Spain
Carlos Ara

Número 27 – noviembre 2014

Una panorámica de la unión bancaria
David Vegara Figueras

The countercyclical capital buffer in Spain: an exploratory analysis of key guiding indicators
Christian Castro, Ángel Estrada and Jorge Martínez

Un esquema de resolución múltiple para los grupos bancarios españoles globalmente sistémicos
Sonsoles Eirea Álvarez y Manuel Ordás Fernández

Two illusions: consolidation and capital
Jorge Pérez Ramírez

Firms' financial soundness and access to capital markets
Alberto Fuertes and José María Serena

Loan-loss recognition by banks: pumps in the rear-view, bumps ahead
Pablo Pérez Rodríguez

Número 28 – mayo 2015

History of banking regulation as developed by the Basel Committee on Banking Supervision 1974-2014 (Brief overview)
Henry Penikas

La reciente evolución del gobierno corporativo de las entidades de crédito
Jaime Herrero

La reforma de la post-contratación de valores en España
Jesús Benito Naveira e Ignacio Solloa Mendoza

Credit and liquidity risk in sovereign bonds
Álvaro Martín Herrero y Javier Mencía

Número 29 – noviembre 2015

El Mecanismo Único de Supervisión y el papel de las autoridades nacionales
Xavier Torres

The BIS international banking statistics: structure and analytical use
Emilio Muñoz de la Peña and Adrian van Rixtel

Resolución de entidades de contrapartida central: una aproximación en un entorno postcrisis
Víctor Rodríguez Quejido y José Manuel Portero Bujalance

Credit portfolios and risk weighted assets: analysis of European banks
Carlos Trucharte Artigas, Carlos Pérez Montes, María Elizabeth Cristófoli, Alejandro Ferrer Pérez and Nadia Lavín San Segundo

Número 30 – mayo 2016

Payment systems in the US and Europe: efficiency, soundness and challenges
Santiago Carbó-Valverde and Charles M. Kahn

Spanish boom-bust and macroprudential policy
Ángel Estrada and Jesús Saurina

Pagos inmediatos: ¿evolución o revolución?
Ana Fernández y Sergio Gorjón

Los bonos garantizados y las titulaciones: situación actual, marco global y perspectivas futuras
Asunción Alonso Ventas y José Manuel Marqués Sevillano

La regulación de los índices de referencia y la reforma del euríbor
María José Gómez Yubero

Macroprudential theory: advances and challenges
Henrique S. Basso and James S. Costain

Riesgo de liquidez sistémica. Indicadores para el sistema bancario español
Matías Lamas Rodríguez

The net stable funding ratio: theoretical background and analysis
of the Spanish banking sector
Itziar Irazo Marco

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN NOTAS DE ESTABILIDAD FINANCIERA

- Número 1 – septiembre 2001** La provisión para insolvencias en las entidades de crédito. Presente, futuro y pasado
Rafael Prado
- Número 2 – noviembre 2002** Debida diligencia con la clientela de los bancos
Comité de Supervisión Bancaria de Basilea
- Las Cuarenta Recomendaciones
Grupo de Acción Financiera sobre el Blanqueo de Capitales
- Directrices globales para la prevención del blanqueo de capitales en actividades de banca privada
Grupo Wolfsberg
- El sistema financiero y el blanqueo de capitales
Ignacio Palicio Díaz-Faes
- Número 3 – julio 2003** El modelo contable IASB. Análisis comparativo con la normativa de las entidades de crédito españolas
Jorge Pérez Ramírez
- Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo. La estrategia de la UE en materia de información financiera: el camino a seguir
- Reglamento de aplicación de las IAS en la UE, de 19 de julio de 2002, relativo a la aplicación de Normas Internacionales de Contabilidad
- Mejora de la transparencia bancaria. Información pública e información supervisora para fomentar sistemas bancarios sólidos y seguros
Comité de Supervisión Bancaria de Basilea
- Grupo de Trabajo Multidisciplinar para mejorar la Información Difundida
- Número 4 – mayo 2006** Impacto de la Circular Contable 4/2004 sobre el balance y la cuenta de pérdidas y ganancias de las entidades de depósito españolas
Daniel Pérez
- Número 5 – diciembre 2006** El programa de evaluación del sector financiero del Fondo Monetario Internacional/Banco Mundial
Tomás J. T. Baliño
- Preparación del FSAP en el Banco de España
Ignacio Garrido Sánchez
- Evaluación del cumplimiento de los «Principios básicos para una supervisión bancaria efectiva»
Antonio Pancorbo de Rato
- Transparencia en la supervisión bancaria española
Andrés García de la Riva
- Evaluación del cumplimiento de estándares para sistemas de pago: principios básicos y transparencia de la vigilancia
Carlos Conesa Lareo
- Análisis cuantitativo a través de las pruebas de resistencia
Roberto Blanco, Adolfo Rodríguez, Juan M. Ruiz y Carlos Trucharte
- Normativa prudencial y estabilidad del sistema bancario español
Alfredo Martín Oliver y Jesús Saurina
- Reflexiones finales sobre el Banco de España y el FSAP
José Viñals

PUBLICACIONES DEL BANCO DE ESPAÑA

El Banco de España publica distintos tipos de documentos que proporcionan información sobre su actividad (informes económicos, información estadística, trabajos de investigación, etc.). La lista completa de las publicaciones del Banco de España se encuentra en su sitio web, en <http://www.bde.es/f/webbde/Secciones/Publicaciones/Relacionados/Fic/Catalogopublicaciones.pdf>.

La mayor parte de estos documentos está disponible en formato pdf y se puede descargar gratuitamente en el sitio web del Banco de España, <http://www.bde.es/bde/es/secciones/informes/>. El resto puede solicitarse a publicaciones@bde.es.

SIGLAS, ABREVIATURAS Y SIGNOS UTILIZADOS

AAPP	Administraciones Públicas	IFM	Instituciones Financieras Monetarias
AIAF	Asociación de Intermediarios de Activos Financieros	IGAE	Intervención General de la Administración del Estado
ANFAC	Asociación Nacional de Fabricantes de Automóviles y Camiones	IIC	Instituciones de Inversión Colectiva
BCE	Banco Central Europeo	INE	Instituto Nacional de Estadística
BCN	Bancos Centrales Nacionales	INVERCO	Asociación de Instituciones de Inversión Colectiva y Fondos de Pensiones
BE	Banco de España	IPC	Índice de Precios de Consumo
BOE	Boletín Oficial del Estado	IPI	Índice de Producción Industrial
BPI	Banco de Pagos Internacionales	IPRI	Índice de Precios Industriales
CBE	Circular del Banco de España	IPSEBENE	Índice de Precios de Servicios y de Bienes Elaborados No Energéticos
CE	Comisión Europea	ISFLSH	Instituciones Sin Fines de Lucro al Servicio de los Hogares
CCAA	Comunidades Autónomas	IVA	Impuesto sobre el Valor Añadido
CCLL	Corporaciones Locales	NEDD	Normas Especiales de Distribución de Datos del FMI
CECA	Confederación Española de Cajas de Ahorros	OBS	Obra Benéfico-Social
CEM	Confederación Española de Mutualidades	OCDE	Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos
CFEE	Cuentas Financieras de la Economía Española	OIFM	Otras Instituciones Financieras Monetarias
CNAE	Clasificación Nacional de Actividades Económicas	OM	Orden Ministerial
CNE	Contabilidad Nacional de España	OOAA	Organismos Autónomos
CNMV	Comisión Nacional del Mercado de Valores	OOAAPP	Otras Administraciones Públicas
DEG	Derechos Especiales de Giro	OPEP	Organización de Países Exportadores de Petróleo
DGSFP	Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones	OSR	Otros Sectores Residentes
DGT	Dirección General de Tráfico	PDE	Protocolo de Déficit Excesivo
DGTPF	Dirección General del Tesoro y Política Financiera	PEC	Pacto de Estabilidad y Crecimiento
EC	Entidades de crédito	PIB	Producto Interior Bruto
EFC	Establecimientos financieros de crédito	PIBpm	Producto Interior Bruto a precios de mercado
Eonia	Índice medio del tipo de interés del euro a un día (<i>Euro Overnight Index Average</i>)	PNB	Producto Nacional Bruto
Euríbor	Tipo de interés de oferta de los depósitos interbancarios en euros (<i>Euro Interbank Offered Rate</i>)	RD	Real Decreto
Eurostat	Oficina de Estadística de las Comunidades Europeas	RM	Resto del Mundo
EPA	Encuesta de población activa	Sareb	Sociedad de Gestión de Activos Procedentes de la Reestructuración Bancaria
FAAF	Fondo para la Adquisición de Activos Financieros	SCLV	Sistema de Compensación y Liquidación de Valores
FEADER	Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural	SEC	Sistema Europeo de Cuentas
FEAGA	Fondo Europeo Agrícola de Garantía	SEPE	Servicio Público de Empleo Estatal
FEDER	Fondo Europeo de Desarrollo Regional	SME	Sistema Monetario Europeo
FEOGA	Fondo Europeo de Orientación y Garantía Agrícola	TAE	Tasa Anual Equivalente
FEP	Fondo Europeo de Pesca	TEDR	Tipo Efectivo Definición Restringida
FFPP	Fondos de Pensiones	UE	Unión Europea
FGD	Fondo de Garantía de Depósitos de Entidades de Crédito	UEM	Unión Económica y Monetaria
FIAMM	Fondos de Inversión en Activos del Mercado Monetario	UE-15	Países componentes de la Unión Europea a 30.4.2004
FIM	Fondos de Inversión Mobiliaria	UE-25	Países componentes de la Unión Europea desde 1.5.2004
FMI	Fondo Monetario Internacional	UE-27	Países componentes de la Unión Europea desde 1.1.2007
FMM	Fondos del Mercado Monetario	UE-28	Países componentes de la Unión Europea desde 1.7.2013
FSE	Fondo Social Europeo	VNA	Variación Neta de Activos
IAPC	Índice Armonizado de Precios de Consumo	VNP	Variación Neta de Pasivos
ICO	Instituto de Crédito Oficial		

SIGLAS DE PAÍSES Y MONEDAS

De acuerdo con la práctica de la UE, los países están ordenados según el orden alfabético de los idiomas nacionales.

BE	Bélgica	EUR (euro)
BG	Bulgaria	BGN (lev búlgaro)
CZ	República Checa	CZK (corona checa)
DK	Dinamarca	DKK (corona danesa)
DE	Alemania	EUR (euro)
EE	Estonia	EUR (euro)
IE	Irlanda	EUR (euro)
GR	Grecia	EUR (euro)
ES	España	EUR (euro)
FR	Francia	EUR (euro)
HR	Croacia	HRK (kuna)
IT	Italia	EUR (euro)
CY	Chipre	EUR (euro)
LV	Letonia	EUR (euro)
LT	Lituania	EUR (euro)
LU	Luxemburgo	EUR (euro)
HU	Hungría	HUF (forint húngaro)
MT	Malta	EUR (euro)
NL	Países Bajos	EUR (euro)
AT	Austria	EUR (euro)
PL	Polonia	PLN (zloty polaco)
PT	Portugal	EUR (euro)
RO	Rumanía	RON (nuevo leu rumano)
SI	Eslovenia	EUR (euro)
SK	Eslovaquia	EUR (euro)
FI	Finlandia	EUR (euro)
SE	Suecia	SEK (corona sueca)
UK	Reino Unido	GBP (libra esterlina)
JP	Japón	JPY (yen japonés)
US	Estados Unidos	USD (dólar estadounidense)

ABREVIATURAS Y SIGNOS

M1	Efectivo en manos del público + Depósitos a la vista.
M2	M1 + Depósitos disponibles con preaviso hasta tres meses + Depósitos a plazo hasta dos años.
M3	M2 + Cesiones temporales + Participaciones en fondos del mercado monetario e instrumentos del mercado monetario + Valores distintos de acciones emitidos hasta dos años.
m€/me	Millones de euros.
mm	Miles de millones.
A	Avance.
P	Puesta detrás de una fecha [ene (P)], indica que todas las cifras correspondientes son provisionales. Puesta detrás de una cifra, indica que únicamente esta es provisional.
pb	Puntos básicos.
pp	Puntos porcentuales.
SO	Serie original.
SD	Serie desestacionalizada.
T_j^i	Tasa de la media móvil de i términos, con j de desfase, convertida a tasa anual.
m_j	Tasa de crecimiento básico de período j.
M	Referido a datos anuales (1970 M) o trimestrales, indica que estos son medias de los datos mensuales del año o trimestre, y referido a series de datos mensuales, decenales o semanales, que estos son medias de los datos diarios de dichos períodos.
R	Referido a un año o mes (99 R), indica que existe una discontinuidad entre los datos de ese período y el siguiente.
...	Dato no disponible.
—	Cantidad igual a cero, inexistencia del fenómeno considerado o carencia de significado de una variación al expresarla en tasas de crecimiento.
0,0	Cantidad inferior a la mitad del último dígito indicado en la serie.