

CUANTIFICACIÓN DE LOS BENEFICIOS DE LA REGULACIÓN PRUDENCIAL

Isabel Argimón y Manuel Mertel (*)

(*) Isabel Argimón y Manuel Mertel pertenecen al Departamento de Estabilidad Financiera del Banco de España. Los autores agradecen los comentarios y sugerencias de los editores. Este artículo es responsabilidad exclusiva de sus autores y no refleja necesariamente la opinión del Banco de España.

Cuantificación de los beneficios de la regulación prudencial

Acompañar una propuesta regulatoria con un análisis de los costes y beneficios asociados a ella es una práctica que poco a poco va extendiéndose a la hora del diseño de políticas económicas. Sin embargo, mientras que el esfuerzo dirigido a la cuantificación de los costes es bastante considerable, el dirigido a medir los beneficios es mucho más limitado.

El objetivo de este trabajo es presentar una revisión y proponer, en la medida de lo posible, instrumentos para la cuantificación de los beneficios de cambios en la regulación. El trabajo se limita a la regulación prudencial bancaria y pretende revisar las metodologías disponibles para medir exclusivamente los beneficios brutos de propuestas regulatorias en este ámbito, sin considerar los costes, que deberán tenerse en cuenta a la hora de la toma de decisiones. Se utilizan las propuestas sobre la nueva definición de capital, contenidas en Basilea III, para ilustrar la aplicación de algunos de los distintos enfoques propuestos.

1 Introducción

En Europa, la puesta en marcha del análisis de impacto regulatorio en el área de la regulación financiera se ha ido generalizando, de manera que son cada vez más los organismos regulatorios y supervisores tanto bancarios como no bancarios que dedican recursos a esta actividad. En particular, los reglamentos de creación de las Autoridades Europeas de Supervisión establecen la exigencia de que estas analicen los costes y beneficios potenciales correspondientes a los proyectos de normas técnicas de regulación que elaboren¹. El objetivo perseguido por este análisis es fundamentar las propuestas y decisiones de política en la evidencia de sus efectos económicos sobre las entidades y el mercado.

Si bien la cuantificación de los costes de la regulación parece tener un nivel de desarrollo relativamente elevado, en parte propiciado por el propio sector objeto de la regulación, el análisis de sus beneficios y, en especial, su cuantificación parecen resistirse más. El hecho de que, en general, no pueda producirse una apropiación individual de los beneficios ya que tienen un importante componente de bien público, mientras que los costes recaen, en general, directamente y de manera individualizada sobre las entidades que operan en el mercado, puede ser la principal razón de esta asimetría en el análisis de los efectos de la regulación².

En principio, y de forma general, los beneficios de cualquier regulación pueden ser entendidos como las mejoras en la asignación de recursos por parte del mercado resultantes de esta intervención pública. Los beneficios de la regulación prudencial deberían, pues, manifestarse en que el sistema financiero incrementa las posibilidades de crecimiento sostenible de una economía en relación con la situación sin intervención. En este sentido, no es tanto la eficiencia del sistema financiero lo que importa, sino su capacidad para engrasar la economía, por lo que la salud del sistema financiero no debe entenderse como un fin en sí mismo.

El objetivo de este trabajo es presentar una revisión y proponer, en la medida de lo posible, instrumentos para la cuantificación de los beneficios de cambios en la regulación. En concreto, el trabajo se limita a la regulación prudencial bancaria y pretende revisar las metodologías disponibles para medir exclusivamente los beneficios brutos de propuestas regulatorias en

1. Los llamados «comités de nivel 3» de la Comisión Europea, precursores de estas agencias, tienen desarrollada una metodología para la realización de este tipo de análisis. Véase <http://www.cesr-eu.org/popup2.php?id=5043>. 2. Además, en algunos países donde se lleva realizando el análisis de impacto regulatorio en el ámbito financiero de forma obligatoria, como es el caso del Reino Unido, mientras que se exige que los costes se computen, se permite que los beneficios únicamente se estimen. Esto comporta que, en muchos casos, la cuantificación no se lleve a cabo.

este ámbito, sin considerar los costes, que deberán tenerse en cuenta a la hora de la toma de decisiones. Con el objetivo de poder medir estos beneficios, lo primero que se hace necesario es identificarlos.

En el siguiente apartado pasamos revista a los objetivos que tiene asignados la regulación prudencial como paso previo a determinar cuáles son sus beneficios. Se parte de la premisa de que la efectividad en la consecución de los objetivos debería ser una buena medida del beneficio de la nueva regulación. Nos centraremos en los objetivos microprudenciales, ya que son los que la regulación actual mejor recoge. Sin embargo, también dedicaremos un apartado al enfoque macroprudencial, con su énfasis en aspectos sistémicos. Nos centramos, en particular, en los beneficios asociados a la estabilidad financiera, para lo que se hace necesaria una discusión sobre qué se entiende por tal. Una vez definido el beneficio, se discutirán distintos indicadores y metodologías que pueden aproximarlos, entendiendo que los efectos que se desea captar recogen el impacto diferencial asociado a la adopción de la medida regulatoria propuesta. Finalmente, con fines meramente ilustrativos, se utilizarán algunos de los distintos enfoques propuestos para el cálculo de los beneficios brutos potenciales que pueden estimarse en relación con la aplicación a la banca española de las propuestas sobre la nueva definición de capital, contenidas en Basilea III.

La revisión que aquí se propone pretende contribuir a los esfuerzos desarrollados por distintos organismos, tanto nacionales como internacionales, para formular políticas basadas en la evidencia. La medición empírica de las ganancias derivadas de la intervención pública ha sido siempre una cuestión difícil, independientemente del sector o del área económica en la que se materializan.

2 Objetivos de la regulación prudencial

La necesidad de intervención pública, en general, y en el sector financiero, en particular, se justifica por la existencia de fallos de mercado [Santos (2000)] que implican que el mecanismo de precios introduce diferencias entre el óptimo social y el privado. En este sentido, la racionalidad económica que fundamenta la regulación de los servicios financieros no está plenamente asentada, ya que se ha venido argumentando que, o bien no hay fallos de mercado, o, si los hay, no son suficientemente importantes como para justificar la intervención pública³. Asimismo, se ha señalado que la regulación no puede resolver las imperfecciones existentes o, si lo hace, será a un coste elevado, o creando problemas de riesgo moral [Bhattacharya et ál. (1998)]. Se ha argumentado que, mientras que la disciplina de mercado permite que cada inversor se especialice en la evaluación de aquellos activos en los que tiene ventaja comparativa, la regulación prudencial del sector público es «de talla única», y limita tanto las actividades como la forma de organización corporativa de las entidades bancarias, afectando, además, a los incentivos privados a evaluar y a disciplinar a los bancos [Flannery (1998)].

Las teorías modernas de intermediación financiera⁴ señalan que la existencia de los intermediarios responde al intento por parte de los mercados de resolver algunas de las imperfecciones que caracterizan la relación entre agentes dispuestos a financiar proyectos de inversión y agentes con necesidades de recursos, por lo que destacan la necesaria complementariedad entre el papel del mercado y el papel del regulador.

Para aquellos que consideran que hay un papel para la intervención pública en el área de los servicios financieros, la regulación prudencial se justifica porque el consumidor se enfrenta a una situación en la que la información es asimétrica, existen problemas de agencia asociados

3. Allen y Gale (2003) argumentan que no hay ninguna teoría formal que justifique la regulación financiera y que su existencia se debe a la percepción general de que el sistema financiero es extremadamente débil y su objetivo es evitar las crisis financieras a cualquier coste. 4. Véase Freixas y Santomero (2002), para una revisión.

con la naturaleza del negocio de las instituciones financieras, y el comportamiento a posteriori de la entidad afecta al valor de la operación realizada por los consumidores [Llewellyn (1999)]. Asimismo, se argumenta que los sistemas de seguro de depósitos, que permiten evitar o reducir la intensidad de los episodios de pánico financiero y aumentar la cantidad de fondos en el sistema bancario, también generan nuevos problemas de riesgo moral, dado que los bancos tienen incentivos a asumir mayores riesgos. En este sentido, la regulación prudencial, en sus diferentes formas, limita los problemas generados por el sistema de seguro de depósitos, permitiendo reforzar la seguridad y la solvencia del sistema bancario [Mishkin (2001)]. Freixas y Santomero (2002) argumentan que, además, la regulación puede conseguir mejorar la asignación de mercado, impidiendo o moderando los fallos sistémicos (y el coste asociado a ellos) que ocurrirían en su ausencia.

Los objetivos de la regulación prudencial pueden formularse en términos del sostenimiento de la estabilidad sistémica y el mantenimiento de la seguridad y la solidez de las instituciones financieras [Llewellyn (1999)]. Sin embargo, existen distintos paradigmas que explican la existencia de los bancos⁵ y que destacan su papel primordial en la movilización y asignación de recursos, la monitorización de proyectos de inversión, además de en la provisión de liquidez y de servicios de gestión de riesgo. En este sentido, la efectividad de la regulación bancaria debería juzgarse por otros criterios adicionales a los de proporcionar solvencia y estabilidad financiera [Barth, Caprio and Levine (2001, 2004)], considerando sus efectos sobre la asignación de recursos, la liquidez y el riesgo⁶.

En este trabajo nos centramos en la solvencia individual y en la estabilidad financiera, y suponemos que la regulación prudencial tiene éxito si permite evitar y/o mitigar episodios de inestabilidad financiera, y en particular crisis bancarias⁷. La limitación a estos objetivos se justifica por ser los que, de forma más generalizada, tienen asignados los organismos reguladores y supervisores nacionales, por lo que su actuación deberá evaluarse en relación con el éxito obtenido en estas áreas. Centrarse en estos objetivos permite tener en cuenta tanto el marco microprudencial, en el que la regulación prioriza la solvencia individual de cada institución, como el macroprudencial, dirigido a asegurar que hay una provisión estable de servicios de intermediación financiera en todo momento, no como suma de partes, sino teniendo en cuenta las interrelaciones, complejidad, interdependencias, sustituibilidad y tamaño de las entidades que operan en el sistema [véanse Crockett (2000) y Borio (2003)]⁸.

3 La estabilidad financiera

Aunque las referencias a la estabilidad financiera en la literatura son constantes, no hay aún un modelo que goce de una aceptación significativa para medirla y evaluarla, lo que provoca, a su vez, que resulte difícil establecer una definición de la misma [Schinasi (2004)]. Algunos intentos en esta línea se han desarrollado en los últimos años [Aspachs et ál. (2007)], con distintos énfasis en diferentes aspectos que pueden caracterizarla [véanse Bank of England (2009) y BCE (2009)]. En general, la visión más amplia del concepto de estabilidad financiera se refiere a la habilidad del sistema financiero para intermediar entre ahorradores y prestatarios [Haldane et ál. (2001)], realizar pagos y redistribuir riesgos de forma satisfactoria, promoviendo

5. Véase Bhattacharya et ál. (1998) para una revisión de distintos enfoques. 6. Bajo este enfoque más amplio de los objetivos perseguidos por la regulación prudencial, la evidencia empírica parece recoger mayor efectividad de las medidas regulatorias dirigidas a reducir los costes de información y de cumplimiento de contratos que las que se centran en una supervisión oficial, restricciones a las actividades que pueden realizar los bancos y barreras a la entrada de nuevos participantes [véanse Barth, Caprio y Levine (2001, 2004) y Beck, Delmirguç-Kunt y Levine (2006)]. 7. Se ha señalado que otro de los beneficios macroeconómicos de la regulación es la disminución en la amplitud de las fluctuaciones cíclicas [BCBS (2010a)], aunque también se ha argumentado que grandes variaciones en el precio de los activos que comporte caídas de instituciones financieras pueden interpretarse como signo de estabilidad o de poder autopurificador del sistema [Issing (2003)]. 8. Aunque el enfoque macroprudencial no es —estrictamente hablando— nuevo, su implementación está resultado relativamente lenta [CGFS (2010)].

INDICADORES DE ESTABILIDAD FINANCIERA PARA ENTIDADES DE DEPÓSITO	
COMPONENTE	INDICADOR
Idoneidad del capital	Coficiente de solvencia
	Coficiente de solvencia básico
	Ratio entre el capital regulatorio básico (<i>Tier 1</i>) y activos totales
Calidad de los activos	Ratio de morosidad
	Ratio de activos dudosos, netos de sus provisiones específicas, sobre capital básico
	Ratio de activos dudosos, netos del total de provisiones para insolvencias, sobre capital regulatorio
	Distribución sectorial de la inversión crediticia
	Distribución geográfica de la inversión crediticia
	Crédito para inmuebles residenciales en España respecto al total de crédito
	Crédito para inmuebles comerciales en España respecto al total de crédito
	Grandes riesgos
	Posición bruta activa en derivados financieros sobre el capital
Posición bruta pasiva en derivados financieros sobre el capital	
Rentabilidad	Beneficios después de impuestos sobre los activos totales medios (ROA)
	Beneficios después de impuestos sobre los recursos propios (ROE)
	Margen de intermediación sobre margen ordinario
	Ratio de eficiencia
	Gastos de personal sobre gastos de explotación
	Resultado de operaciones financieras y margen ordinario
Liquidez	Activos líquidos sobre activos totales
	Activos líquidos sobre pasivos a corto plazo
Sensibilidad al riesgo de mercado	Posición neta en moneda extranjera sobre capital básico
	Activos en moneda extranjera respecto a total activos
	Pasivos en moneda extranjera respecto a total pasivos
	Depósitos no bancarios en relación con crédito no bancario
	Diferencial medio entre tipo de interés percibido y pagado (no bancario)
	Posición neta en acciones respecto al capital básico
	Diferencial entre tipo máximo y tipo mínimo del mes del tipo diario de interés interbancario
	Duración de los activos (en años y meses)
Duración de los pasivos (en años y meses)	

FUENTE: Luna (2004).

la asignación eficiente de recursos entre distintas actividades y a lo largo del tiempo, de manera que facilite la actividad económica y la acumulación de riqueza. Una formulación más estrecha requiere definirla en términos de lo que no es, es decir, una situación en la que la inestabilidad financiera dificulta el crecimiento.

En términos generales, la estabilidad financiera no puede ser considerada como la simple capacidad de neutralizar los *shocks*, sino como la cualidad del sistema financiero de permanecer dentro de unos límites aceptables, lo que no implica necesariamente que todos los componentes del sistema deban funcionar constantemente a su máxima capacidad [Schinasi (2004)].

Dada la falta de una definición universalmente aceptada, y los distintos aspectos que cubre, no hay consenso sobre cómo medirla. Por ello, las distintas instituciones encargadas de velar por ella optan por una batería de indicadores que recogen distintos aspectos de este con-

cepto, siendo, en general, los indicadores referidos al sistema bancario los que han recibido una atención especial en los últimos años. Para el caso concreto de las entidades de depósito, existe cierto consenso en que la estabilidad financiera comprende aspectos relativos a la idoneidad del capital, la calidad de los activos, la rentabilidad de las entidades, su liquidez y su sensibilidad al riesgo de mercado. Estos aspectos se miden a partir de una serie de indicadores, como los recogidos en el cuadro 1, que reflejan los propuestos por el Fondo Monetario Internacional como indicadores de robustez financiera (*Financial Soundness Indicators*), y que se incorporan a los informes de estabilidad financiera elaborados por distintas entidades, tanto internacionales como nacionales, entre las que se encuentra el Banco de España.

Junto a este enfoque compartimentado del análisis de la estabilidad financiera y para recoger su carácter multidimensional, se ha propuesto la construcción de índices compuestos, donde la inestabilidad que se manifiesta en una área se puede compensar con el buen funcionamiento en otra o incluso teniendo en cuenta las interdependencias entre distintos sectores de actividad. Los índices de Condiciones Financieras (FCI) o el índice de Condiciones de Estabilidad Financiera propuesto por Van den End (2006) son ejemplos de este enfoque, en el que el papel del mercado es preponderante⁹. En el ámbito de lo que aquí nos ocupa, lo relevante es la determinación de la contribución del sector bancario a dicha estabilidad.

Tradicionalmente, los instrumentos utilizados para preservar la estabilidad financiera han sido la regulación prudencial, la política monetaria y la regulación del sistema de pagos. Sin embargo, ninguno de estos tres instrumentos tiene a la estabilidad financiera como objetivo principal [Schinasi (2004)]. En concreto, uno de los objetivos principales de los instrumentos prudenciales es la protección de los depositantes, mientras que la promoción de la estabilidad de precios y facilitar las transacciones financieras son los de la política monetaria y los de la regulación del sistema de pagos, respectivamente. Este paradigma, que parece dominaba la forma de entender la política económica hasta ahora, se ha resquebrajado sensiblemente con la crisis, con lo que se discute la contribución potencial de la regulación prudencial al objetivo de la estabilidad financiera.

4 La perspectiva individual. El enfoque microprudencial

Bajo el enfoque microprudencial de la regulación se persigue la solvencia de cada entidad bancaria, asignándole igual importancia a cada una de ellas independientemente de su posición en el sistema¹⁰. La efectividad del marco regulatorio desde esta óptica y, por lo tanto, los beneficios que depara se podrán medir en términos de sus efectos sobre la probabilidad de insolvencia individual de cada entidad. Debe tenerse en cuenta que, en general, las medidas prudenciales están dirigidas a aumentar la capacidad de absorción de pérdidas por parte de las entidades, a reducir el riesgo adoptado o a mejorar cómo este se gestiona, ya que todas ellas contribuyen a aumentar la solvencia de las entidades.

Por lo tanto, para la medición de la estabilidad financiera a escala individual pueden utilizarse medidas de solvencia individual, asociadas al capital, al riesgo, a la predicción de la probabilidad de quiebra o a una combinación de ellas.

9. Véanse Gadanez y Jayaram (2009) para una revisión de los indicadores utilizados en los principales informes financieros, incluidos los compuestos; y Evans et ál. (2000) para una revisión de los usados en el contexto del World Bank-IMF Financial Sector Assessment Program (FSAP) introducidos en 1999. 10. Se ha argumentado que una intensidad reguladora y supervisora que elimine cualquier posibilidad de quiebra individual (*zero failure regime*) podría ser dañina para la economía en general, dado que los costes asociados a tal intensidad serían más grandes que los beneficios que esta proporcionaría [véanse Llewellyn (1999) y Briault (2002)].

4.1 CAPITAL

Uno de los componentes principales de la regulación prudencial es la fijación de unos requerimientos mínimos de capital que deben cumplir todas las entidades de crédito, y que configuran su solvencia. Actualmente, estos requerimientos se calculan como proporción de los activos ponderados por riesgo.

La solvencia de una entidad está inversamente relacionada con el volumen de pérdidas a las que, con una determinada probabilidad, deberá hacer frente en un futuro determinado; en otras palabras, al riesgo asumido. En este sentido, el capital regulatorio bajo Basilea II trata de cubrir las pérdidas que pueden manifestarse por riesgo de crédito, de mercado y operacional, así como otros riesgos derivados de la gestión, de manera que el supervisor establece unos requerimientos individuales de capital que cada entidad debe satisfacer.

En este marco, todo aumento en la ratio de capital de una entidad se interpreta como un aumento en su solvencia y, por lo tanto, un incremento en la estabilidad financiera, y por ello puede identificarse como el beneficio buscado por la acción regulatoria. Así, la cuantificación del beneficio se obtiene como resultado de la comparación de ratios antes y después de aplicar la medida propuesta: cuanto mayor sea la diferencia, mayor será el beneficio bruto.

La principal ventaja de esta forma de medir el beneficio es su simplicidad, ya que implica obtener una estimación de la ratio de capital después de la adopción de la nueva política regulatoria. En la medida en que gran parte de la normativa prudencial gira en torno a esta ratio, de la que el supervisor tiene información detallada sobre sus componentes, el cómputo de la nueva ratio resultante tiene que ser relativamente fácil. Sin embargo, para una cuantificación adecuada del impacto, se debe tener en cuenta la posibilidad de cambios en el comportamiento de las entidades, como respuesta a la nueva regulación, lo que en algunos casos puede añadir complejidad a la estimación del nuevo valor de la ratio.

La principal limitación que se deriva de esta manera de cuantificar los beneficios radica en que no puede captar cambios regulatorios que no se manifiesten en una variación de capital. En la medida en que no se produzca tal cambio, no se puede calcular con este método el beneficio potencial de la medida. Por otra parte, una comparación simple de ratios presupone linealidad en el impacto positivo, de manera que la cuantía del beneficio es idéntica si la ratio de capital aumenta desde un 6% a un 7% o si el aumento es del 14% al 15%, no considerando la posibilidad de rendimientos decrecientes del beneficio en relación con el aumento de ratios. Finalmente, valora de igual manera los cambios que se producen en distintos tipos de instituciones, independientemente de su papel en el sistema financiero, no teniendo en cuenta, en ningún caso, la existencia de interdependencias.

La consideración de la no linealidad y del componente sistémico dentro de este marco podría introducirse a base de añadir complejidad a la cuantificación de los beneficios, lo que le restaría su principal atractivo.

4.2 MEDICIÓN DEL RIESGO

Por otra parte, mayores niveles de capital pueden venir acompañados por mayor toma de riesgo por parte de la entidad [Kim y Santomero (1988)], por lo que ni la solvencia, ni la estabilidad estarían aumentando con mayores niveles de capital. Aunque bajo Basilea II los requerimientos están fijados en función del riesgo del activo, lo que debería contrarrestar a priori este comportamiento, la literatura teórica y empírica produce resultados ambiguos sobre los efectos acerca de la toma de riesgo de esta regulación [véanse Martínez-Miera y Repullo (2010) y Martínez-Miera (2008)]. A ello se añaden los efectos derivados del carácter procíclico del riesgo, que propicia la inestabilidad, al acentuar el ciclo económico y financiero.

Distintos niveles de riesgo, aunque vayan asociados a una misma ratio de capital, deben poder indicar distintos niveles de solvencia¹¹. En este caso, el beneficio deberá medirse en términos de la reducción del riesgo por unidad de activo, dado el nivel de capital, ya que esta reducción debería venir asociada a un aumento de la estabilidad.

Una aproximación a la medición del riesgo de una entidad viene dado por su probabilidad de incumplimiento o impago (PD), que depende del riesgo de su negocio. De forma equivalente, el riesgo de una entidad puede aproximarse por la llamada *distance-to-default* (DD) o por el valor en riesgo o VAR (*value-at-risk*, por sus iniciales en inglés).

La DD es una medida que compara el valor neto de mercado de los activos de la empresa con el tamaño de la desviación estándar del valor de los activos. Es una medida utilizada eminentemente por los agentes de mercado y por las agencias de *rating* para analizar la solvencia de una empresa. Entre las ventajas que presenta, se encuentran que su cálculo es relativamente sencillo (aunque solo para entidades que coticen en bolsa), los datos necesarios son de dominio público y el resultado asigna una probabilidad de impago para cada DD. El resultado se debe interpretar como la cantidad de desviaciones estándar a las que la empresa se encuentra de su punto de quiebra. Una DD más alta se puede interpretar como un menor riesgo de impago, y viceversa. Es, por lo tanto, una medición de la vulnerabilidad de la entidad más que una probabilidad absoluta de incumplimiento.

La probabilidad de impago se puede calcular directamente de la DD, si se conoce la ratio de quiebras para un nivel dado de DD o la distribución de probabilidad del valor de los activos [Crosbie y Bohn (2002)]. En la práctica, una alternativa válida consiste en utilizar datos empíricos de frecuencia histórica de quiebras para determinar la correspondiente PD, pero, para que la estimación de la PD sea fiable, es básico que la función de distribución de la DD sea precisa, teniendo en cuenta que la distribución empírica de ratio de quiebras tiene colas bastante anchas. Otra alternativa es utilizar simulaciones a partir de supuestos sobre parámetros relevantes para el modelo que subyace [Martínez-Miera (2008)].

Las reducciones en las PD o los aumentos en la DD de las entidades financieras, asociados a los cambios regulatorios, podrían proporcionar una aproximación a los beneficios de la regulación. De forma similar a cuando se utilizan los niveles o las ratios de capital, la comparación entre el valor calculado antes y después de la medida regulatoria nos permitiría ordenar las distintas opciones de política consideradas.

Aunque podría funcionar bien para entidades financieras, se pueden hacer tres objeciones a la utilización de este enfoque de riesgo y probabilidad de quiebra en este contexto. En primer lugar, dado que las instituciones financieras están sujetas a un marco regulatorio relativamente preciso, su definición de quiebra (y del punto de quiebra) puede variar. Por otro lado, la falta de datos de quiebras bancarias impide determinar el valor de la PD con una precisión semejante a la de firmas comerciales e industriales. Además, estas probabilidades se basan en datos históricos, por lo que no pueden calcularse para nuevas instituciones producto, por ejemplo, de fusiones o adquisiciones. Además, tal como ocurría con la utilización de la ratio de solvencia, las DD o la PD no discriminan según el papel que la entidad desempeña en el sistema.

11. Aunque bajo Basilea II los requisitos de capital se definen en función del riesgo asumido, las dificultades en su captación o en su medición sugieren la posibilidad de que no se produzca una relación biunívoca. Además, el capital mantenido por las entidades bancarias está por encima del requerido.

Sin embargo, la variación en el riesgo percibido puede constituir el único elemento o el elemento principal en el que se refleja el cambio normativo, por lo que constituye una fuente de información relevante sobre los beneficios derivados de la modificación regulatoria.

4.3 MODELOS SUPERVISORES DE MEDICIÓN DE SOLVENCIA INDIVIDUAL

Con el objetivo de evaluar la solidez de las instituciones, algunas autoridades supervisoras han desarrollado modelos para su análisis y, en última instancia, medición, que utilizan la información proporcionada por las propias entidades en sus estados de solvencia o en las inspecciones a las que las someten. En general, los supervisores no se limitan a una única variable a la hora de ordenar las entidades, sino que elaboran un conjunto de indicadores de naturaleza tanto cuantitativa como cualitativa, que les permite tener una visión amplia de la situación de solvencia de cada entidad.

Uno de los sistemas de evaluación más extendidos entre los reguladores en el caso de entidades de depósito es el basado en el enfoque CAMEL(S), acrónimo en inglés de «Capital, Activos, Gestión, Ganancias, Pasivo y Sensibilidad» al riesgo de mercado, que son los factores que se tienen en cuenta. Este es el modelo usado, por ejemplo, para la supervisión federal bancaria de Estados Unidos por el *Office of the Comptroller of the Currency (OCC)*¹² y que ha inspirado, entre otros, a los modelos usados por el *Australian Prudential Regulation Authority (APRA)* en Australia, el *Financial Services Authority (FSA)*¹³ de Reino Unido y la *Canadian Office of the Superintendent of Financial Institutions (OSFI)* de Canadá¹⁴, y que se asemeja en su parte cuantitativa al enfoque seguido por el FMI (recogido en el cuadro 1) para analizar la estabilidad financiera de una economía. Este modelo está en muchos casos diseñado para la determinación de la intensidad supervisora o para la configuración de sistemas de intervención temprana. La excepción la constituye el modelo usado por APRA, que también tiene la finalidad de proporcionar un marco para la consideración de los efectos de los cambios regulatorios y que se revisará en el apartado 4.3.2.

El sistema CAMEL fue utilizado por primera vez por los reguladores de Estados Unidos en noviembre de 1979 para evaluar la salud de los bancos individuales, introduciéndose el factor sensibilidad al riesgo de mercado en 1996. A partir de una supervisión in situ del banco, el supervisor otorga una valoración numérica dentro de una escala que va del 1 al 5 para cada uno de los componentes de CAMEL analizados y, adicionalmente, para una medida sintética, conocida como el *rating* «compuesto». El 1 constituye la valoración más alta y representa la menor preocupación supervisora, indicando que la gestión de riesgo y la actividad de la institución, teniendo en cuenta su tamaño, complejidad y riesgo, son consideradas como muy sólidas. Por el contrario, el valor 5 indica la existencia de deficiencias importantes de gestión y de actuación, que requieren la máxima atención supervisora. El consejo de administración de la entidad supervisada recibe formal y regularmente la notificación de estos *ratings* por parte del supervisor.

4.3.1 El modelo SABER

El modelo desarrollado desde 2001 y utilizado en el Banco de España, SABER (Supervisión de la Actividad Bancaria Bajo el Enfoque Riesgo), tiene como objetivo asegurar que el perfil de riesgo supervisor se establece de forma coherente y fundamentada, y que proporciona un marco uniforme y estructurado de calificación y valoración de las entidades. Los elementos analizados se reflejan en una matriz de riesgos que incluye la revisión y la evaluación del riesgo inherente a la entidad, la consideración del gobierno interno, la gestión y el control de los riesgos, la determinación del riesgo residual, la valoración del gobierno corporativo y la revisión y evaluación de los recursos propios¹⁵.

12. Véase OCC (2007), disponible en <http://www.occ.treas.gov/handbook/banksup.pdf>. 13. Véase http://www.fsa.gov.uk/pubs/policy/bnr_firm-framework.pdf. 14. OSFI (1999), disponible en http://www.osfi-bsif.gc.ca/app/DocRepository/1/eng/practices/supervisory/framework_e.pdf. 15. Véase http://www.Banco de España.es/webBanco de España/es/supervision/funciones/modelo_de_supervision.pdf, para una descripción del modelo de supervisión del Banco de España.

La matriz de riesgos permite comparar entidades y establecer prioridades de forma objetiva, de manera que el perfil de riesgo estimado de la entidad acaba determinando el nivel de capital que el Banco de España estima que la entidad necesita mantener. A continuación, el modelo SABER propone que se evalúe la adecuación del nivel de los recursos propios de la entidad a los riesgos asumidos y a la calidad de esos recursos, y que se valore la razonabilidad del objetivo y de la planificación de sus recursos propios. A la vista de todo ello y de la valoración del perfil de riesgos de la entidad, se obtiene el perfil de riesgo supervisor, que resume, en una única variable, la probabilidad de que una entidad de crédito tenga problemas de solvencia, rentabilidad y liquidez en el futuro, a juicio del Banco de España, y que adopta la siguiente escala: alto, medio-alto, medio-bajo o bajo. En concreto, el perfil de riesgo supervisor alto se corresponde con una valoración de que la estrategia de capital de la entidad, los recursos propios mantenidos, los beneficios recurrentes, su gobierno corporativo o interno o los sistemas de gestión y control de los riesgos son claramente insuficientes para las actividades que la entidad desarrolla y los riesgos asumidos.

El perfil de riesgo supervisor, junto con la importancia sistémica de la entidad, determina la prioridad de la entidad para la supervisión, que se califica numéricamente del 1 al 4, reflejando el 1 la prioridad máxima. Bajo SABER, puede haber entidades con un perfil de riesgo supervisor bajo que tengan por su importancia sistémica prioridad 1 o prioridad 2. Las entidades con perfil de riesgo supervisor alto tienen siempre prioridad 1 y las entidades con perfil de riesgo supervisor medio-alto tienen, al menos, prioridad 2.

El objetivo del modelo es determinar la intensidad supervisora, pero, al mismo tiempo, al estimar el perfil de riesgo de la entidad, permite determinar el nivel de capital que el Banco de España estima que la entidad necesita mantener. La calificación numérica del 1 al 4 proporcionada por SABER podría interpretarse, por lo tanto, como un indicador de riesgo y de solvencia de la entidad, que tiene en cuenta su componente sistémico. Las entidades no reciben ninguna notificación formal sobre esta valoración, aunque se contrasta con la que se deriva del informe de adecuación de capital que deben elaborar las entidades.

Cabe sugerir la utilización de las calificaciones obtenidas a través de SABER para medir los beneficios de los cambios propuestos en la regulación. En concreto, los beneficios podrían calcularse como variaciones en estas calificaciones como consecuencia de la nueva regulación propuesta. Este enfoque no permitiría su contrastación pública, ya que, por razones de confidencialidad, la información de base quedaría exclusivamente en manos del supervisor. Sin embargo, permitiría al supervisor disponer de un elemento adicional de información sobre los efectos de las medidas propuestas, que podría utilizar en su toma de decisiones. Esto es precisamente lo que hace el modelo PAIRS, que se describe a continuación.

4.3.2 El modelo PAIRS

El PAIRS¹⁶ (*Probability And Impact Rating System*), desarrollado por APRA, es un ejemplo de modelo supervisor que es utilizado para el análisis de los efectos de la regulación. En concreto, la comparación de las evaluaciones proporcionadas por este modelo supervisor antes y después de la intervención regulatoria es utilizada como el mecanismo para medir los beneficios de la nueva regulación.

El PAIRS es un modelo interno de evaluación de riesgo que calcula tanto la probabilidad de quiebra de la entidad como el impacto que la quiebra puede tener sobre el sistema financiero australiano. Este modelo también evalúa el nivel de riesgo inherente a cada entidad (incertidumbre respecto a las operaciones que pueden, potencialmente, afectar a la posición finan-

16. Véase APRA (2008), para una descripción de la metodología.

ciera de una entidad) a partir del análisis de distintos factores. Para cada uno de estos riesgos, el supervisor asigna una valoración numérica, que es mayor cuanto más riesgo está asumiendo la entidad. El modelo también evalúa la calidad de gestión de la entidad (en términos de identificación, medición, monitorización y control del riesgo de la entidad), así como su liquidez. Las valoraciones numéricas asignadas por el supervisor son el *input* que el modelo utiliza para producir una medida que denomina ORF (*Overall Risk of Failure*, riesgo general de quiebra) y que representa la probabilidad de que las pérdidas inesperadas de una entidad excedan los recursos de capital de la misma. PAIRS transforma este indicador ORF en la probabilidad de quiebra de la entidad, mediante una función biyectiva y no lineal.

La característica relevante del modelo PAIRS para el tema que nos ocupa es que también se utiliza para medir el impacto de un cambio regulatorio, obteniendo así una estimación de los beneficios de la regulación prudencial. La metodología consiste en calcular la diferencia entre las pérdidas esperadas de una entidad antes y después de un cambio regulatorio. La reducción en la medida ORF (el *output* de PAIRS) producto del cambio regulatorio se traduce en una reducción de las pérdidas esperadas, lo cual constituye una aproximación a los beneficios que la nueva regulación genera.

En concreto, los valores de ORF tienen una equivalencia en términos de los *rating* aplicados por las agencias de calificación y en términos de la PD (la probabilidad de impago) de cada entidad. APRA calcula el beneficio monetario de un cambio incremental en la política prudencial a partir de la medición de la reducción en la pérdida esperada por la reducción en la PD para cada entidad, como si la propuesta prudencial estuviera vigente y fuera vinculante. APRA agrega este resultado para todas las entidades y transforma esta estimación anual en un valor neto presente ajustado por riesgo¹⁷.

Para transformar esta estimación de probabilidad de impago en una estimación de pérdidas se tiene en cuenta que, normalmente, aunque una entidad caiga, se produce alguna recuperación de los activos dañados. La información disponible de las agencias de calificación parece indicar una tasa de recuperación del 50 %, por lo que APRA adopta esta ratio, como una primera aproximación, a la hora de calcular la pérdida total.

Otro aspecto que APRA tiene en cuenta a la hora de realizar su estimación es que la intervención temprana del regulador impide que se alcance la situación límite, de manera que los problemas que aparecen en una entidad se resuelven —se «curan»— antes de que estalle la crisis. En este sentido, se está reduciendo el beneficio esperado de cada cambio regulatorio, que será función de esta ratio de curaciones. APRA utiliza actualmente una ratio del 50 % para ajustar la estimación del beneficio, ya que sus intervenciones se consideran muy efectivas, ratio que se revisará en el futuro.

Cabe señalar, sin embargo, que esta medición de los beneficios de la regulación no tiene en cuenta el beneficio social generado por la acción preventiva del regulador, por lo que constituye una cuantificación de mínimos. Otra limitación es que no permite tener en cuenta efectos de aparición o desaparición de entidades motivadas por la regulación, o de cambios en la estructura del sector financiero, ya que el análisis se formula sobre entidades existentes. Finalmente, una de las limitaciones principales de esta metodología reside en su dependencia con respecto a valoraciones subjetivas del regulador sobre el impacto que una medida puede tener sobre los factores que se tienen en cuenta para determinar el índice global ORF. En cualquier caso, proporciona una cuantificación de los beneficios esperados por el regulador y que el supervisor puede calcular de forma relativamente simple.

17. Actualmente, calcula el valor presente suponiendo un flujo de diez años descontado usando el tipo del bono público a diez años [Littrell y Anastopoulos (2008)].

5 La perspectiva agregada. El enfoque macroprudencial

Podría darse el caso de que todas las entidades financieras estuvieran cumpliendo con los requerimientos prudenciales establecidos a escala individual y, sin embargo, se generara riesgo sistémico, ya que el nivel agregado de riesgo no se obtiene por la simple suma de los riesgos de las entidades que operan en el mercado. Actuaciones totalmente racionales y deseables a escala individual, realizadas por todos los participantes al mismo tiempo, pueden conducir a un empeoramiento del riesgo.

Bajo el enfoque macroprudencial se persigue una regulación que conduzca a un sistema financiero robusto en el sentido de que no propague o amplifique las tensiones que pueden afectar al sistema financiero y que sea capaz de soportar *shocks* y limitar los efectos negativos en la asignación del ahorro a las oportunidades de inversión. En este sentido, se ha venido discutiendo [Bank of England (2009)] si los objetivos de la política macroprudencial deben formularse en términos de «proteger a los bancos del ciclo» (asegurar la resistencia del sistema financiero en el tiempo) o, alternativamente, «proteger la economía real de los bancos» (asegurar la estabilidad en la oferta de crédito). En cualquier caso, bajo este enfoque, las crisis sistémicas y no las insolvencias individuales son relevantes y prima su interacción con el sector real de la economía. No obstante, la literatura económica es poco clara sobre si el sector bancario es el principal desencadenante de la desaceleración económica, ya que es difícil separar causa y efecto en la relación entre la economía real y el sector financiero [Kaminsky y Reinhart (1999)], y las crisis sistémicas pueden estar causadas por los mismos factores que desencadenan la recesión.

A pesar de esta falta clara de causalidad, y de que las condiciones macroeconómicas iniciales son un importante determinante de los efectos diferenciados de las crisis en distintas economías [Hoelscher y Quintyn (2003)], se puede proponer la utilización de medidas asociadas con las probabilidades de crisis y su intensidad para la medición de los beneficios de la estabilidad financiera desde la óptica sistémica. Asimismo, medidas de vulnerabilidad del sistema y medidas de resistencia del sistema pueden proporcionar una cuantificación de los efectos de cambios regulatorios.

5.1 CRISIS COMO CONTRAPARTIDA DE BENEFICIOS

Desde una perspectiva sistémica, los beneficios de una regulación prudencial más adecuada y más efectiva se materializarán, o bien en una reducción de la probabilidad de una crisis bancaria, como expresión extrema de inestabilidad financiera, o bien en una reducción de las correspondientes pérdidas de producción asociadas a su estallido, o bien en una combinación de ambos factores.

El beneficio de la reducción en la frecuencia y en la severidad de las crisis bancarias puede entenderse como la contrapartida de las pérdidas esperadas en la producción anual derivadas de la crisis. En concreto, la ganancia esperada puede calcularse como el resultado del producto de la reducción en la probabilidad anual de crisis bancarias y el impacto que la crisis tiene sobre el *output*. Así, el cálculo del beneficio bajo este enfoque *top down* implica dos pasos: la estimación de los costes previstos de las crisis y la estimación del impacto que el marco regulatorio tiene sobre la probabilidad y sobre la severidad de las crisis.

5.1.1 Cuantificación de los costes de una crisis

Varios autores, desde distintos enfoques, han abordado la cuantificación de los costes estimados para episodios de crisis bancarias, sistémicas o no¹⁸. La selección y la definición de los episodios que se consideran de crisis constituyen los primeros elementos del debate sobre la cuantificación de estos efectos negativos. En general, no se dispone de estimaciones de

¹⁸. Véase BCBS (2010a), para una revisión de distintos trabajos dedicados a la medición de los costes de las crisis bancarias.

(En % del PIB)

PAÍS	AÑO DE INICIO DE LA CRISIS	LAEVEN Y VALENCIA (2008)			CAPRIO ET AL. (2005)		DZIOBEK ET AL. (1997)
		COSTE FISCAL BRUTO	COSTE DE LA RECAPITALIZACIÓN PÚBLICA	PÉRDIDA DE <i>OUTPUT</i> ENTRE T Y T + 3	COSTE FISCAL BRUTO	PÉRDIDA DE <i>OUTPUT</i>	COSTE FISCAL
Bulgaria	1996	14,0	2,3	1,3		8,0	
Croacia	1998	6,9	3,2	0,0		0,0	
Eslovaquia	1998			1,0		32,9	
Eslovenia	1992	14,6			14,6	0,0	
España	1977	5,6			5,6	0,0	15,0
Estonia	1992	1,9	1,0		1,4		
Finlandia	1991	12,8	6,9	59,1	11,2	21,0	9,9
Hungría	1991	10,0			10,0	14,0	12,2
Letonia	1995	3,0			3,0	0,0	
Lituania	1995	3,1	1,5			0,0	
Macedonia	1993	32,0			32,0	0,7	
Noruega	1991	2,7	0,6	0,0	8,0	0,0	
Polonia	1992	3,5			3,5	0,0	5,7
República Checa	1996	6,8	1,0		12,0	0,0	
Rumanía	1990	0,6			0,6	21,8	
Suecia	1991	3,6	1,5	0,3	4,0	11,0	4,3
Ucrania	1998	0,0		0,0		0,0	
Japón	1997	24,0	6,5	17,6	24,0	48,0	
Estados Unidos	1988	3,7		4,1	3,2	0,0	

FUENTES: Laeven y Valencia (2008), Caprio et ál. (2005) y Dziobek et ál. (1997).

«quasi-crisis»; es decir, episodios en los que la crisis no se manifestó, o bien por la intervención temprana de las autoridades, o bien porque fue de menor intensidad de lo que el investigador define como crisis; pero, en cambio, son períodos en los que el sistema bancario manifestó cierta inestabilidad¹⁹. Por lo tanto, la información disponible sobre la que calcular los impactos se refiere exclusivamente a episodios extremos, por su mayor facilidad para ser identificados, y la literatura empírica que analiza la estabilidad financiera deriva sus resultados de ellos.

Dos son los indicadores más utilizados para el cómputo de los costes derivados de una crisis financiera: por una parte, los costes fiscales y, por otra, la caída de *output*. Los supuestos realizados para la cuantificación de cada uno de estos indicadores es uno de los elementos que explican que las estimaciones puedan diferir de forma notable, según los distintos autores²⁰.

En el cuadro 2 se recogen algunas de las estimaciones que para los países de la UE, Estados Unidos y Japón han realizado distintos autores sobre los costes de las crisis financieras entre

19. Véase Monnin y Jokipii (2010), para un análisis no dicotómico del papel de la estabilidad bancaria sobre el crecimiento. 20. Los costes fiscales brutos incluyen desde los derivados de emisiones de bonos o garantías de depósitos, hasta costes de recapitalización. El impacto sobre el *output* suele requerir una estimación del PIB potencial o tendencial. En ambos casos debe determinarse el horizonte temporal sobre el que acumular las pérdidas.

1977 y 2006. Como ilustra el cuadro, hay mucha heterogeneidad en la cuantificación, que depende no solo de si se consideran costes fiscales únicamente o en términos de pérdida de PIB, sino también de la manera concreta en la que se han aproximado los efectos²¹.

El coste estimado de una crisis no puede interpretarse directamente como la contrapartida de los beneficios de la regulación y no solo porque parte del coste estimado resulta de la propia estrategia de gestión de la crisis, sobre todo en áreas como la permisividad [véanse DeGennaro y Thomson (1996) y Kane y Yu (1996)] o el retraso en la resolución de los problemas de las instituciones insolventes [Barth et ál. (1990)]²². Para poder hacerlo, debería discriminarse empíricamente entre episodios asociados a huidas de depósitos o episodios de pérdida de confianza desencadenados por problemas de información asimétrica, de aquellos que se originan por otro tipo de fenómenos [Bhattacharya et ál. (1998)]. En algunos casos, como en la crisis bancaria sueca de principios de los años noventa [Englund (1999)], en la finlandesa de 1991-1992 [Caprio y Klingebiel (1996)] o en la española de 1977 a 1985 [Cuervo (1988)], se concluye que uno de los elementos que contribuyeron a la crisis fue el marco regulatorio o, en términos más concretos, la liberalización o desregulación financiera experimentada por algunas economías durante los años anteriores. En otros trabajos no se encuentra evidencia de relación entre marco regulatorio y las pérdidas asociadas a una crisis [Hoggarth et ál. (2003)].

Sin embargo, cabe argumentar que uno de los objetivos regulatorios dentro del marco macroprudencial es precisamente el desarrollo de un sistema financiero resistente a *shocks* externos, por lo que los orígenes de la crisis serían irrelevantes. Aunque no hubiera causalidad directa entre regulación y crisis, en la medida en que el marco regulatorio contribuyera a la propagación de la inestabilidad, su modificación podría suponer beneficios si atenuara este efecto propagador. Desentrañar qué parte de los costes de la crisis puede asociarse a este marco es lo que debería lograrse para aproximar los beneficios de la regulación. Sin embargo, la dificultad de aislar este efecto ha llevado a que no se haga ninguna distinción.

5.1.2 Incidencia sobre la probabilidad de crisis

La forma más frecuentemente utilizada para estimar el efecto que la regulación tiene sobre la probabilidad de la crisis es la de Demirgüç-Kunt y Detragiache (1998), que consiste en usar un modelo de regresión discreto en el contexto de datos de panel. Se estima la probabilidad de una crisis bancaria usando un modelo *logit* o *probit* multivariante [véanse Barrell et ál. (2009) y Kato et ál. (2010)]. La variable dependiente, p_{it} , es una variable ficticia de crisis bancaria, que toma el valor 1 cuando el país i experimenta una crisis bancaria sistémica en el tiempo t y 0 en caso contrario. Se postula que la probabilidad de crisis en el país i en el período t es una función de un conjunto de n variables exógenas representadas por la matriz x_{it} , entre las que se encuentran las que representan las medidas regulatorias en el país i en el tiempo t .

Si β es el vector de coeficientes que deben estimarse y $F(\beta' x_{it})$ es la función de distribución de probabilidad acumulada evaluada en $\beta' x_{it}$, entonces la función de verosimilitud logarítmica se puede escribir como:

$$\text{Ln}L = \sum_{t=1}^T \sum_{i=1}^n \{p_{it} \ln(F(\beta' x_{it})) + (1 - p_{it}) \ln[1 - F(\beta' x_{it})]\}$$

21. Mientras que en el trabajo de Laeven y Valencia (2008) la pérdida de *output* se calcula para los tres años posteriores al inicio de la crisis, en Caprio et ál. (2005) la pérdida en términos de *output* se construye mediante la comparación, en términos reales, de la tasa de crecimiento del PIB antes de la crisis con la tasa de crecimiento del PIB durante los años siguientes hasta que se alcanza la tasa observada antes de la crisis. Este enfoque considera que las tasas de crecimiento del PIB antes de la crisis reflejaban la tendencia o la tasa potencial de crecimiento de un país. Además, calcula la tasa de crecimiento del PIB antes de la crisis como el promedio de las tasas de crecimiento del PIB del año $t-3$ y $t-1$, donde el año t es el comienzo de la crisis. 22. Véase el análisis de otros factores que contribuyeron a aumentar el coste de la crisis de los S&L en Balbirer et ál. (1992), Gupta et ál. (1993) y Cole et ál. (1994).

A partir de la estimación de esta función se puede obtener el efecto sobre la probabilidad de crisis de una variación en el marco normativo. Dado que para la función F de distribución de probabilidades se utiliza la forma funcional logística, el signo de los coeficientes estimados indica la dirección del efecto, pero no su cuantía. Para obtener la magnitud del efecto de un cambio marginal en las variables exógenas en la probabilidad de crisis debe tenerse en cuenta que el coeficiente refleja el impacto del cambio sobre $\ln(p_{it}/(1-p_{it}))$, por lo que depende de la pendiente de la función de distribución acumulada en el punto $F(\beta' x_{it})$.

La principal ventaja de este enfoque para la cuantificación de los beneficios de la regulación, aproximados por una reducción en la probabilidad de crisis, es que se basa en estimaciones de forma reducida que ya están disponibles en la literatura [véanse Barrell et ál. (2009) y Kato et ál. (2010)]. Su principal limitación arranca precisamente de esta ventaja. Al tratarse de estimaciones que utilizan información de panel con distintos países, no permite discriminar de forma muy precisa los efectos que cabe esperar para un país concreto en un momento concreto.

El reciente trabajo de Milne et ál. (2011) propone una nueva forma de cuantificar los beneficios de la regulación a partir de postular que tiene que haber una relación muy estrecha entre el valor de los activos bancarios (en términos agregados) y el PIB de una economía. Asume que las pérdidas en el valor de los activos están ligadas a caídas permanentes en el PIB. Por lo tanto, si se supone que cada banco experimenta una caída en el valor del activo que es igual a la caída permanente en el PIB multiplicada por la ponderación del riesgo de aquel activo, y se postula una determinada probabilidad de cambios en el PIB, se puede obtener la probabilidad de una crisis bancaria para distintos niveles de capital²³.

A partir de una muestra de más de 4.000 observaciones de variaciones anuales en el PIB de un conjunto amplio de países para un período de unos 200 años, se calibra un modelo de distribución de variaciones del PIB que no supone normalidad y que permite captar los sucesos extremos. Se estima que, si los activos ponderados por riesgo caen en línea con el PIB, los bancos en el Reino Unido necesitarían mucho más capital que el que se ha venido sugiriendo. En concreto, dado que se ha estimado que la probabilidad de que se produzca una caída del 15 % en el valor de los activos ponderados por riesgo es del 1,2 %, se deduce que los bancos deberían tener un capital con capacidad de absorción de pérdidas de al menos el 15 % de los activos ponderados por riesgo.

5.1.3 Cambios en el riesgo supervisor

Dentro de esta misma línea, se podría proponer la explotación de la información sobre las distintas entidades supervisadas recogida por la supervisión a lo largo del tiempo y resumida en su clasificación, bajo los modelos supervisores que han sido comentados en el apartado 4.3. A partir de estas valoraciones de las entidades individuales se podría estimar una matriz de transición de distintos estados de riesgo (perfil de riesgo supervisor en el caso de SABER), que nos permitiría estimar la probabilidad de que la entidad alcanzara un cierto valor dentro de la escala clasificatoria, a partir del cual la entidad podría calificarse de excesivamente arriesgada, o de excesivamente vulnerable (SV). La vulnerabilidad de la entidad se mediría por la probabilidad de alcanzar este valor y la probabilidad de crisis por la acumulación de vulnerabilidades [Nguenang et ál. (2010)].

En particular, siendo X_t la variable que adopta los valores $S=\{a,b,\dots,n\}$ que utiliza el supervisor para clasificar a las entidades en el tiempo t , la matriz de transición puede escribirse como:

23. Define una crisis bancaria como una situación en la que muchos bancos son prácticamente insolventes: la caída en el valor de sus activos es igual o mayor que la cuantía de capital con capacidad de absorber pérdidas del que disponga.

$$\begin{matrix}
 p_{aa} & \dots & \dots & p_{an} \\
 \dots & & & \\
 \dots & & & \\
 p_{na} & \dots & \dots & p_{nn}
 \end{matrix}$$

donde $p_{ij} = p(X_{t+1} = j | X_t = i)$ es la probabilidad de transitar del estado i al estado j ; es decir, que los supervisores hayan clasificado a la entidad en la categoría i en el período t , mientras que en el período siguiente la han clasificado en la categoría j .

Si llamamos $N_t^{(i,j)}$ al número de transiciones desde el estado i al j observadas para cada entidad entre las fechas 0 a t , tal que:

$$N_t^{(i,j)} = \sum_{h=0}^{t-1} 1_{(x_h = i, x_{(h+1)} = j)}$$

y siendo N_t^i el número de períodos que el supervisor ha clasificado a una entidad en el estado i , tal que

$$N_t^i = \sum_{h=0}^{t-1} 1_{(x_h = i)}$$

se puede definir $\hat{p}_{ij} = \frac{N_t^{i,j}}{N_t^i}$ como el estimador empírico de p_{ij} .

Si, para simplificar, asumimos que la única clasificación relevante para el supervisor es la que permite distinguir entre dos estados, uno vulnerable, en el que la entidad se considera próxima a una situación de insolvencia, y otro no vulnerable, en el que esta situación no se da, se podría calcular la probabilidad de cambiar a un estado de vulnerabilidad (SV) en $t+1$ cuando no se era vulnerable en t a partir de²⁴:

$$vul_t = p(x_t \in SV | x_{t-1} \notin SV)$$

Se dirá que el sistema se deteriora en el momento t , si el grado de vulnerabilidad aumenta. A partir de esta variable de vulnerabilidad, se puede construir una variable dicotómica que toma valor 1 si ($vul_t > 0$) y 0 en cualquier otro caso. A partir de esta variable de deterioro, se podría estimar un modelo *logit* o *probit* de forma similar a como se hacía en el caso anterior, lo que nos permitiría obtener la probabilidad de que el sistema financiero se deteriorara/mejorara como consecuencia de una variación en la regulación.

La comparación de las probabilidades de deterioro antes y después de la introducción de la medida regulatoria constituiría una aproximación a los beneficios de la regulación. Los mismos pros y contras que se han señalado al referirse a la utilización de la información supervisora para obtener una estimación de beneficios con datos individuales serían de aplicación aquí.

5.1.4 Efectos sobre la intensidad de las crisis

Resulta necesario diferenciar entre la probabilidad de que un riesgo se materialice y su impacto una vez se ha materializado. Gai et ál. (2007, 2008) desarrollan un modelo que sugiere que la innovación y la integración financiera, unidas a una mayor estabilidad macroeconómica, han resultado en que las crisis sistémicas en los países desarrollados sean menos frecuentes, pero potencialmente más severas. Por esto, indican que los sistemas financieros de los países desarrollados se han vuelto «más robustos y frágiles» al mismo tiempo. La innovación y la integración financiera permiten ampliar el acceso a la liquidez y facilitan la compraventa de activos en momentos de inestabilidad. Pero, al haber menores restricciones financieras, los

24. O, de mantenerse en un estado de vulnerabilidad, a partir de: $vul_t = p(x_{t+1} \in SV | x_t \in SV)$.

agentes invierten más, y pierden más si la crisis se materializa. La evidencia empírica permite pensar que, al menos en los países desarrollados, la exposición a *shocks* sistémicos ha crecido en los últimos años y, si bien hasta finales de los noventa su incidencia era menor que en los años precedentes y con una duración que se mantenía aproximadamente constante en los 120 años anteriores [Bordo et ál. (2001)], la crisis ocurrida tras la caída de Lehman Brothers constituye una excepción a esta menor incidencia, al haber tenido un impacto muy elevado.

La literatura sobre la relación entre regulación e intensidad de la crisis es prácticamente inexistente por el momento, por lo que es una vía que debe explorarse.

5.2 INDICADOR DE EXPOSICIÓN AL RIESGO

Un indicador que recoja y nos mida la intensidad de los riesgos a los que está expuesto un sistema financiero puede utilizarse para aproximar la estabilidad financiera del sistema ante *shocks* exteriores. La propuesta contenida en Buckle et ál. (2000) permite identificar y calibrar los riesgos a la estabilidad financiera que surgen como consecuencia del impacto relativo que la banca experimenta ante desarrollos económicos y financieros adversos originados en otros países. En concreto, elaboran un indicador que ordena a los países de acuerdo con estimaciones de la «exposición en riesgo» que los bancos del Reino Unido tienen en ellos. La «exposición en riesgo» se obtiene como el producto de la exposición y una medida de riesgo de crédito. Idealmente, esta medida refleja la pérdida esperada (EL), que es el producto de la probabilidad de impago (PD) y la cuantía de la pérdida en caso de impago (LGD)²⁵. Lago y Saurina (2004) refinan el análisis realizado por Buckle et ál. (2000) explotando datos sobre la morosidad de los activos de las entidades españolas en el extranjero, lo que les permite estimar una PD más ajustada al tipo de negocio que realizan las entidades y, por tanto, al riesgo de crédito incurrido por las mismas.

Este indicador permite el análisis de las implicaciones sistémicas que la expansión de la banca española en el exterior puede tener para la estabilidad del sistema financiero español. En concreto, constituye un indicador del perfil de riesgo de los activos financieros en el exterior, así como del importe en riesgo de las exposiciones crediticias de las entidades. Una disminución en este indicador causada por un cambio regulatorio podría interpretarse como un beneficio, al implicar una disminución del riesgo que el sistema bancario tiene en su conjunto frente al exterior.

Este indicador tiene, sin embargo, muchas limitaciones. Por una parte, su cálculo no es inmediato, sino que es muy intensivo en trabajo. Por otra, el riesgo que recoge es muy específico (*shocks* provenientes del exterior) y puede ser difícilmente generalizable.

Los trabajos de Segoviano y Goodhart (2009) y Adrian y Brunnermeier (2008), que construyen indicadores para captar la resistencia de cada entidad a *shocks* exteriores, y especialmente para medir la dependencia con respecto a tensiones en otros bancos, pueden constituir la base para una generalización de este enfoque. El cálculo de variaciones en los indicadores propuestos por estos autores (*Banking System Multivariate Density* y *CoVar*), como resultado de cambios regulatorios, nos podría proporcionar una estimación de los beneficios, aproximados por los cambios en la interdependencia dentro del sistema bancario. Sin embargo, para ello se necesitaría establecer el umbral óptimo de dependencia e integración.

5.3 LAS PRUEBAS DE RESISTENCIA

El *stress test*, aplicado a la regulación financiera, consiste en una simulación del efecto de un *shock* sobre los resultados y la solvencia de los bancos, a partir de escenarios extremos de empeoramiento de las condiciones macrofinancieras o de cambios estructurales o de *shocks*

25. Nótese que la exposición en riesgo denota una cota máxima a la pérdida esperada. Es decir, es equivalente a que la LGD sea del 100% para todas las exposiciones.

extremos (p. e., crisis nuclear) que pueden afectar al sistema financiero. Con las pruebas de estrés se pretende evaluar la resistencia del sistema a perturbaciones negativas a partir de sus efectos sobre las entidades individuales. Es importante señalar, no obstante, que estos ejercicios no proporcionan la probabilidad de que se produzca una determinada perturbación, sino que lo que hacen es cuantificar el impacto de esta. Dichas pruebas constituyen, por tanto, una herramienta muy útil para valorar los riesgos y vulnerabilidades del sistema financiero.

Es posible explotar la metodología de los *stress tests* para medir los beneficios de la regulación prudencial. Una primera manera de cuantificar este efecto positivo implicaría la realización de un análisis de sensibilidad en el que se simularía el impacto directo de las medidas regulatorias sobre el balance y la solvencia de las entidades. La información que sería necesaria en este caso sería exclusivamente la referida a la exposición de la entidad a los factores que se están estresando. Una forma alternativa o complementaria requeriría un análisis de escenarios, que, además de lo anterior, intentaría captar el impacto indirecto sobre otras variables macroeconómicas y financieras. En este último caso se haría necesaria la utilización de modelos macroeconómicos, que en muchos casos deben complementarse con modelos de determinantes de algunos de los factores que se desea analizar y para las que el modelo macro no proporciona proyecciones.

Un ejemplo de este tipo de enfoque se presenta en el trabajo de Martín y Saurina (2006), donde se realiza un ejercicio de *stress test*, con el objetivo de poner de manifiesto la contribución de la normativa prudencial sobre insolvencias a la estabilidad del sistema bancario español. El análisis se desarrolla bajo cuatro escenarios macroeconómicos de estrés (caracterizados por la introducción de un *shock* negativo en magnitudes que merman la solvencia de los prestatarios bancarios) y con un modelo de determinantes de la morosidad bancaria por segmentos de negocio bancario (vivienda, consumo, constructores y promotores inmobiliarios, y resto de empresas). Estiman la PD a partir de la ratio de morosidad, y obtienen una medida de las pérdidas esperadas en cada escenario para cada segmento de negocio. Comparando las pérdidas esperadas con el fondo genérico y estadístico, obtienen el impacto final en resultados y capital de las entidades²⁶. El análisis permite comparar el efecto de la normativa prudencial sobre los resultados y los recursos propios de las entidades en distintos escenarios de crisis.

La comparación de los resultados del *stress test* bajo las distintas propuestas regulatorias podría constituir una medición del impacto esperado de las medidas. En concreto, la comparación del capital necesario bajo un escenario de estrés con el que resulta cuando ya se han llevado a cabo los cambios regulatorios se podría utilizar como un mecanismo para computar los cambios en la vulnerabilidad de las entidades. Una reducción en el capital necesario bajo el escenario de estrés cuando el cambio regulatorio se ha producido significaría una mayor estabilidad.

Una de las ventajas de aplicar esta metodología al cómputo de los beneficios de la regulación prudencial es que ya empieza a disponerse de una cierta experiencia, a pesar de que las técnicas de estos ejercicios no están totalmente desarrolladas²⁷. Los desafíos que enfrenta la metodología de *stress testing* consisten en mejorar la base de datos utilizada, detectar y cuantificar canales de propagación que actualmente no son tenidos en cuenta (riesgo de liqui-

26. Nótese que, al no permitir que el estrés sobre los escenarios de estrés tenga efectos positivos sobre los resultados de las entidades, el impacto obtenido representa una cota máxima del impacto. 27. Han sido utilizados por el FMI dentro de sus programas de valoración de las fortalezas y debilidades de los sistemas financieros de cada país (*Financial Sector Assessment Program* (FSAP)), así como recientemente por la European Banking Authority (EBA).

dez, interacción entre participantes de la red financiera), y desarrollar un modelo que proyecte los canales de transmisión de manera más acertada y exhaustiva [Haldane et ál. (2007)]. Su principal limitación radica en la relativa arbitrariedad a la hora del diseño del test en aspectos tales como el alcance del ejercicio que, en general, no cubre todas las entidades del sistema, los riesgos analizados, las variables sometidas a perturbación, el tamaño de la perturbación y el horizonte sobre el cual se miden los efectos. Además, estas pruebas consideran el riesgo como simples *shocks* exógenos que afectan al sector financiero, sin tener en cuenta efectos de contagio, o efectos de segunda ronda derivados de la exposición común al *shock*, ni que el riesgo puede ser (como mínimo, en parte) generado de manera endógena por el propio sistema financiero.

6 Una aplicación: beneficios de la nueva definición de capital

A modo ilustrativo, proponemos aplicar alguno de los distintos enfoques propuestos a la cuantificación de los beneficios brutos que se derivarían de una modificación normativa que recayera sobre las entidades de depósito españolas. En concreto, proponemos analizar el impacto de los cambios en la definición de capital, que fueron aprobados por el Grupo de Gobernadores y Jefes de Supervisión y ratificados por el G 20 en su reunión de Seúl, celebrada en noviembre, y que el Comité de Basilea detalló en diciembre de 2010 [BCBS (2010b)]²⁸, y que están orientados a mejorar la calidad del capital para que tenga mayor capacidad de absorber pérdidas. La definición más estricta de capital ordinario (*common equity Tier 1*) adoptada por el Comité exige, entre otras medidas, que los ajustes regulatorios, es decir, deducciones y filtros prudenciales se realicen sobre este capital ordinario y no sobre el *Tier 1* o *Tier 2*, como ocurría hasta ahora.

En particular, los cambios en la definición de *common equity* que se tienen en cuenta aquí afectan a: a) las deducciones por participaciones no consolidadas en entidades financieras; b) las deducciones por falta de cobertura de pérdidas esperadas con provisiones²⁹; c) la deducción de activos fiscales diferidos (exceso sobre el límite del 10 % de *core capital*); d) el reconocimiento de plusvalías netas originadas en instrumentos de capital y otros activos disponibles para la venta, y e) la deducción de intereses minoritarios.

El análisis se realiza como un ejercicio de estática comparativa, de manera que no se tienen en cuenta comportamientos estratégicos por parte de las entidades. En otras palabras, se supone que las entidades no modifican su forma de operar, sino que se limitan a cumplir con los nuevos requerimientos. Ello implica, en el caso que nos ocupa, que la regulación es efectiva a la hora de aumentar la cantidad de capital por unidad de riesgo. Los resultados que se presentan deben, pues, tomarse como meramente ilustrativos de la aplicación de estas medidas y no como una valoración precisa de los beneficios brutos, que debería tener en cuenta las respuestas de las entidades al nuevo marco normativo.

Debe recalarse que los cálculos que se muestran se limitan a proporcionar una medición de los beneficios brutos de los cambios normativos, sin tener en cuenta los costes. Es la comparación de los beneficios brutos y los costes lo que debe orientar la decisión final sobre la adecuación de la adopción de la medida.

Se cuantifican los beneficios aplicando cuatro de los distintos enfoques propuestos, de manera que se aproximan los beneficios de este cambio normativo a partir de cambios en la ratio de capital, cambios en el riesgo, cambios en la probabilidad de crisis y cambios en la vulnerabilidad

28. La propuesta de Basilea III se complementa, asimismo, con el documento del BSBS (2010) «Basel III: International framework for liquidity risk measurement, standards and monitoring». 29. Pérdidas esperadas de las exposiciones de renta variable bajo el método IRB e importes negativos resultantes de la comparación en el método IRB entre correcciones de valor por deterioro de activos y provisiones frente a pérdidas esperadas.

de las entidades a partir de las pruebas de resistencia. Los cálculos se realizan utilizando los estados reservados correspondientes al cierre de 2009 referidos a los recursos propios y presentados por todas las entidades de depósito españolas con carácter confidencial al Banco de España. Los resultados se presentan de forma agregada, para preservar esta confidencialidad.

6.1 CAMBIOS EN EL CAPITAL

El impacto de los cambios en la definición de capital se calcula sobre el *common equity*, que en el escenario base que se utiliza para la cuantificación del efecto se considera que está constituido por el capital y las reservas computables, menos los activos inmateriales. Para la estimación del efecto que la nueva definición de capital va a tener sobre el *common equity*, se aplican los nuevos criterios de inclusión en este capital sobre las cuentas consolidadas de las entidades de depósito, obteniéndose así una nueva cuantía de capital computable como ordinario para cada entidad. Para el caso español, las nuevas definiciones de deducciones por participaciones en entidades financieras no consolidadas y en entidades aseguradoras, la falta de cobertura de las pérdidas esperadas en algunas operaciones bajo el método de IRB, el tratamiento de los activos fiscales diferidos y los intereses minoritarios implican, en general, minoraciones en el capital básico. En cambio, la inclusión de las plusvalías registradas en instrumentos de capital y otros activos disponibles para la venta comporta aumentos en este capital. Se calcula el nuevo *common equity* para cada entidad y, por agregación, se obtiene un nuevo capital para el conjunto del sector bancario, que dividido por los activos ponderados por riesgo proporciona una nueva ratio de capital. La diferencia entre la ratio obtenida bajo la antigua definición y la obtenida bajo la nueva, que se recoge en la primera línea del cuadro 3, se podría interpretar como el beneficio del cambio regulatorio.

En concreto, la definición más estricta de capital implica que el conjunto de las entidades de depósito españolas deben aumentar su capital en 2,14 puntos porcentuales si desean mantener el mismo nivel de *common equity* sobre activos ponderados por riesgo que antes del cambio. En términos de la definición antigua de *common equity*, el cambio se puede interpretar como un aumento del capital necesario por unidad de riesgo³⁰.

6.2 CAMBIOS EN LA PD

De forma alternativa, podemos aproximar los beneficios de la nueva normativa a partir del cálculo del cambio en la PD del conjunto de entidades que configuran el sistema bancario español. Para ello se propone utilizar el modelo estimado en el BIS [BCBC (2010a)], que calcula la probabilidad de una crisis sistémica a partir de asimilar el sistema bancario a una cartera de bancos, siendo cada banco el análogo de un valor en una cartera. Bajo este modelo, se cuantifica el impacto de variaciones regulatorias en el capital y la liquidez sobre la probabilidad de caída de cada entidad individual. El modelo estimado supone que el riesgo sistémico se materializa cuando cuatro o más instituciones financieras caen.

En concreto, para la aproximación de los cambios en la PD individual se utilizan los coeficientes obtenidos por el BIS [BCCS (2010a)] de la estimación de un modelo *logit* que explica la probabilidad de impago (PD) de cada entidad en función de sus ratios de capital y liquidez, y que fue estimado utilizando una muestra de 110 bancos globales y grandes para el período 2000-2008, y que se recoge en:

$$PD(\text{bank}) = f(-0,5 - 50 * Cap_{-1} - 3 * L_Liq_{-1})$$

donde PD (bank) es la probabilidad de incumplimiento de un banco, Cap es la ratio de capital ordinario total (*core*) sobre activos totales y L_Liq es la proporción de depósitos de clientes

30. Concretamente, la ratio de *common equity* bajo la definición anterior era del 7,63% de los activos ponderados por riesgo, mientras que es del 5,49% bajo la nueva, lo que implica un aumento del 38% por unidad de riesgo.

	EFECTO AGREGADO		FUENTE
Enfoque individual			
Cambio en ratio de <i>common equity</i>	Media	2,14	Elaboración propia
Cambio en la PD		-1,06 pp	Elaboración propia, a partir de BCBS (2010)
Enfoque agregado			
Cambio en la probabilidad de crisis	NIESR	-0,18	BCBS (2010)
	BoJ	-0,08	
Cambio en ratio de <i>common equity</i> basado en pruebas de resistencia		2,6 pp	Elaboración propia, a partir de pruebas de resistencia

sobre el total del pasivo. Calculando la variación en el capital ordinario sobre activos totales se puede obtener la nueva PD bajo la nueva definición de capital. La comparación de las probabilidades de incumplimiento antes y después del cambio en el capital nos proporciona una aproximación al beneficio buscado.

Para ello, se aplica el coeficiente estimado para la ratio de capital a la variación calculada de esta ratio para el *core capital*, con los datos individuales para 2009, obteniéndose que la reducción media en la probabilidad de incumplimiento de una entidad como consecuencia de la nueva definición de capital es de 1,06 puntos porcentuales.

6.3 CAMBIO EN LA PROBABILIDAD DE CRISIS

Una forma alternativa de cuantificar los beneficios de los cambios en la definición del capital y que no requiere de información desagregada se basa en los modelos que estiman las probabilidades de crisis como función de variables regulatorias. En concreto, los trabajos sobre el modelo del National Institute of Economic and Social Research (NIESR) contenidos en Barrell et. ál. (2009) y el modelo de Kato et ál. (2010) para el Banco de Japón proporcionan una estimación de los efectos que los requerimientos de capital y de liquidez tienen sobre la probabilidad de crisis, a partir de un enfoque muy simple de forma reducida. En concreto, las estimaciones del modelo NIESR se obtienen de un modelo *logit* que explica la probabilidad de una crisis bancaria a partir de la ratio agregada de capital, la ratio agregada de liquidez, el déficit por cuenta corriente y los cambios en los precios de la vivienda. La estimación se obtiene con datos anuales para 14 países de la OCDE entre 1980 y 2008, y datos de crisis sistémicas y no sistémicas del Banco Mundial. Establecen que la relación puede expresarse como:

$$\text{Prob}(\text{crisis}) = f(-0,34 * \text{Lev}_{-1} - 0,11 * A_Liq_{-1} + 0,08Rhp_{-3} - 0,24 * CBr_{-2})$$

Por su parte, las estimaciones realizadas por el Banco de Japón con un modelo *probit* para 13 países de la OCDE para el mismo período 1980-2008 conducen a la siguiente formulación (cuando no se tienen en cuenta interacciones):

$$\text{Prob}(\text{crisis}) = f(-0,154 * \text{Lev}_{-3} - 0,04 * A_Liq_{-1} + 0,01L_Liq_{-2} + 0,04Rhp_{-2} - 0,17 * CBr_{-2})$$

donde *f* es la función de distribución normal acumulada, *Lev* es la ratio de capital total sobre activos totales, *A_Liq* es la proporción de efectivo y depósitos en el banco central más los

valores de renta fija y variable sobre activos totales, L_{Liq} es la relación entre depósitos de clientes y depósitos totales, R_{hpg} es el crecimiento de los precios de la vivienda y Cbr es la ratio de la balanza por cuenta corriente sobre el PIB nominal. Los subíndices indican el número de retardos.

Tomando estos coeficientes estimados y aplicándolos a los cambios calculados en las ratios de capital agregadas, se obtiene que la probabilidad de una crisis financiera se reduciría entre 0,18 y 0,8 puntos porcentuales en el caso español por los cambios introducidos en la definición de capital.

6.4 CAMBIOS EN VULNERABILIDAD

Por último, abordamos la cuantificación de los beneficios de los cambios regulatorios en la definición de capital, utilizando las pruebas de resistencia que realizaron el Comité Europeo de Supervisores Bancarios (CEBS) y los supervisores nacionales en julio de 2010 y que en España se realizaron para todas las cajas de ahorros y los bancos cotizados. El escenario de tensión especificado, que en cualquier caso se consideraba improbable y extremo, suponía una caída de 2,6 puntos porcentuales del PIB en el período 2010-2011, que se añadían a la contracción en un 3,6% del PIB en 2009. Este tipo de pruebas pretende obtener el capital hipotético necesario en una situación extrema, valorándose hasta qué punto las entidades pueden afrontar este escenario en un período de tiempo determinado. Se calculan las necesidades de capital como la diferencia entre los deterioros hipotéticos y los recursos, utilizándose como ratio de capital de referencia el 6% en términos de *Tier 1*.

Para aplicar este marco a la cuantificación de los beneficios de un aumento en la calidad del capital se ha hecho necesario realizar el supuesto de que la variación en el *Tier 1* que resultaría de la modificación regulatoria es de una magnitud equivalente a la que se generaría en el *common equity*.

Se compara el nivel de resistencia del sistema bajo el nuevo marco regulatorio de mayor calidad del capital con el que existe actualmente, a partir de comparar los niveles de *common equity* que resultarían bajo el escenario de estrés que se diseñó para realizar las pruebas, antes y después del cambio normativo. Bajo el supuesto de que el cambio normativo es efectivo y aumenta el capital por unidad de riesgo, bajo el nuevo marco, la mayor resistencia del sistema se manifestaría en 2,6 puntos porcentuales adicionales de *common equity* para hacer frente al *shock* adverso, como se recoge en el cuadro 3.

7 Resumen y conclusiones

En este trabajo hemos resumido y presentado distintos indicadores que podrían ser utilizados para medir los beneficios de la regulación prudencial en el supuesto de que el regulador bancario tuviera definidos sus objetivos exclusivamente en términos de solvencia y estabilidad financiera. Se han propuesto indicadores basados en datos individuales que recogen aumentos en la solvencia (nivel o ratio de capital) o disminuciones en el riesgo (disminuciones en PD o aumentos de DD). La información necesaria para la obtención de estos indicadores proveniría, o bien de datos cuantitativos confidenciales o basados en estimaciones cualitativas realizadas por los supervisores en sus tareas de supervisión y control, o bien de datos públicos y de mercado. La estimación del beneficio total para el conjunto de la economía se obtendría por agregación de estos distintos indicadores obtenidos para cada una de las entidades y su comparación con este mismo indicador agregado obtenido tras la simulación del cambio regulatorio que se desea analizar.

Alternativamente, se ha propuesto la cuantificación de los beneficios de la regulación a partir de información agregada y con un enfoque en el que las consideraciones e interrelaciones macroeconómicas pueden desempeñar algún papel. Estimaciones de forma reducida del im-

pacto que la regulación tiene sobre la probabilidad de crisis, indicadores de exposición al riesgo que tiene el conjunto del sistema financiero y las pruebas de resistencia son los enfoques sugeridos en este caso. Cada uno de estos enfoques requiere de un tipo distinto de información, con mayor o menor grado de desagregación y con más o menos limitaciones de confidencialidad.

La principal dificultad con la que se enfrenta el análisis de los efectos de la regulación es que es un análisis ex ante y que, por lo tanto, tiene que proyectar los cambios que está diseñando y hacer supuestos sobre los efectos que tales cambios inducirán. No existen, por el momento, modelos que nos permitan proyectar estos cambios. En realidad, el principal reto del análisis del impacto de los beneficios es discriminar entre el objetivo perseguido por la medida regulatoria y el objetivo alcanzado.

Otro reto es la naturaleza intangible de lo que se pretende medir y que hace necesario el recurso a indicadores que aproximen el beneficio. Cabe pensar, por ejemplo, que muchas medidas tienen un impacto beneficioso sobre las entidades y el sistema financiero, pero su incidencia sobre la probabilidad de crisis puede ser extremadamente reducida. Sería deseable dedicar esfuerzos a buscar indicadores para captar estos cambios y transformarlos en valores numéricos comparables a los obtenidos para la cuantificación de los costes en el futuro.

Abordar la estimación de los beneficios de las medidas regulatorias propuestas es una tarea ardua, pero que contribuye a orientar las decisiones de política económica, sobre todo cuando se están discutiendo distintas alternativas regulatorias para modificar una situación indeseada. La explotación de la información cualitativa que los supervisores tienen sobre las entidades supervisadas, y en especial las variantes de la metodología CAMELS de clasificación de las entidades, puede ser una fuente de datos capaz de abrir nuevas vías de cómputo de estos efectos.

BIBLIOGRAFÍA

- ADRIAN, T., y M. K. BRUNNERMEIER (2008). *CoVar*, Federal Reserve Bank of New York, Staff Reports n.º 348, septiembre.
- ALLEN, F., y D. GALE (2003). «Capital Adequacy Regulation: In Search of a Rationale», en R. Arnott, B. Greenwald, R. Kanbur y B. Nalebuff (eds.), *Economics for an Imperfect World: Essays in Honor of Joseph Stiglitz*, Cambridge, MA, MIT Press.
- APRA (2008). *Probability and Impact Rating System*, mayo.
- ASPACHS, O., CH. A. E. GOODHART, D. P. TSOMOCOS y L. ZICCHINO (2007). «Towards a measure of financial fragility», *Annals of Finance*, 3, número especial, pp. 37-74.
- BALBIRER, S., D. G. JUD y F. W. LINDAHL (1992). «Regulation, Competition, and Abnormal Returns in the Market for Failed Thrifts», *Journal of Financial Economics*, 31,1, febrero, pp. 107-131.
- BANK OF ENGLAND (2009). *The role of macroprudential policy*, Discussion Paper, noviembre.
- BARRELL, R., E. P. DAVIS, T. FIC, D. HOLLAND, S. KIRBY y I. LIADZE (2009). *Optimal regulation of bank capital and liquidity: how to calibrate new international standards*, FSA Occasional Paper, 38, julio.
- BARTH, J. R., PH. F. BARTHOLOMEW y M. BRADLEY (1990). «Determinants of Thrift Institution Resolution Costs», *Journal of Finance*, 45.3, julio, pp. 731-754.
- BARTH, J. R., G. CAPRIO y R. LEVINE (2001). «Banking systems around the globe: Do regulations and ownership affect performance and stability?», en F. S. Mishkin (ed.), *Prudential Supervision: What Works and What Doesn't*, University of Chicago Press, pp. 31-88.
- (2004). «Bank regulation and supervision: what works best?», *Journal of Financial Intermediation*, 13, pp. 205-248.
- BASEL COMMITTEE ON BANKING SUPERVISION (2010a). «An assessment of the long-term economic impact of stronger capital and liquidity requirements», BIS.
- (2010b). «Basel III: A global regulatory framework for more resilient banks and banking systems», BIS.
- BCE (2009). *Financial Stability Review*, diciembre.
- BECK, T., A. DEMIRGÜÇ-KUNT y R. LEVINE (2006). «Bank supervision and corruption in lending», *Journal of Monetary Economics*, vol. 53, n.º 8, pp. 2131-2163.
- BHATTACHARYA S., A. BOOT y A. THAKOR (1998). «The Economics of Bank Regulation», *Journal of Money, Credit, and Banking*, noviembre, 30(4), pp. 745-770.
- BORDO, M., B. EICHENGREEN, D. KLINGEBIEL y M. MARTÍNEZ-PERIA (2001). «Is the crisis problem growing more severe?», *Economic Policy*, 16, vol. 32, abril, p. 51.

- BORIO, C. (2003). *Towards a Macroprudential Framework for Financial Supervision and Regulation?*, CESifo Economics Studies, vol. 49, pp. 181-215.
- BRIAULT, C. (2002). *Revisiting the Rationale for a Single National Financial Services Regulator*, Financial Services Authority, Occasional Paper, n.º 16.
- BUCKLE, S., A. CUNNINGHAM y E. P. DAVIS (2000). «A possible international ranking for UK financial stability», *Financial Stability Review*, Bank of England, junio, pp. 94-104.
- CAPRIO, G., y D. KLINGEBIEL (1996). *Bank Insolvencies: Cross-Country Experience*, World Bank Policy Research Working Paper 1620, Washington, D.C.
- CAPRIO, G., D. KLINGEBIEL, L. LAEVEN y G. NOGUERA (2005). «Banking Crisis Database», en Patrick Honohan y Luc Laeven (eds.), *Systemic Financial Crises*, Cambridge, Cambridge University Press.
- CGFS (2010). *Macroprudential instruments and frameworks: a stocktaking of issues and experiences*, CGFS Papers, n.º 38, mayo.
- COLE, R. A., R. A. EISENBEIS y J. A. MCKENZIE (1994). «Asymmetric-Information and Principal-Agent Problems as Sources of Value in FSLIC-Assisted Acquisitions of Insolvent Thrifts», *Journal of Financial Services Research*, 8.1, febrero, pp. 5-28.
- CROCKETT, A. (2000). «Marrying the micro- and macro-prudential dimensions of financial stability», *BIS Review*, n.º 76.
- CROSBIE, P., y J. BOHN (2002). *Modeling default risk*, Working Paper KMV Corp.
- CUERVO GARCÍA, A. (1988). *La crisis bancaria en España, 1977-1985: causas, sistemas de tratamiento y coste*, Barcelona, Ariel.
- DEGENNARO, R. P., y J. B. THOMSON (1996). «Capital Forbearance and Thrifts: Examining the Costs of Regulatory Gambling», *Journal of Financial Services Research*, 10.3, septiembre, pp. 199-211.
- DEMIRGUÇ-KUNT, A., y E. DETRAGIACHE (1998). *Financial Liberalization and Financial fragility*, The World Bank Policy Research Working Paper Series, 1917.
- DZIOBEK, C., y C. PAZARBASIOGLU (1997). *Lessons from Systemic Bank Restructuring: A Survey of 24 Countries*, IMF Working Paper 1WP /97/161, Monetary and Exchange Affairs Department.
- ENGLUND, P. (1999). «The Swedish Banking Crisis: Roots and Consequences», *Oxford Review of Economic Policy*, 15, pp. 80-97.
- EVANS, O., A. M. LEONE, M. GILL y P. HIBERS (2000). *Macroprudential indicators of financial system soundness*, IMF Occasional Paper 00/192.
- FLANNERY, M. (1998). «Using Market Information in Prudential Bank Supervision: A Review of the U.S. Empirical Evidence», *Journal of Money, Credit, and Banking*, 30(3), pp. 273-305.
- FRANKS, J. R., S. M. SCHAEFER y M. STAUNTON (1998). «The direct and compliance costs of financial regulation», *Journal of Banking & Finance*, 21, pp. 1547-1572.
- FREIXAS, X., y A. M. SANTOMERO (2002). *An Overall Perspective of Banking Regulation*, Federal Reserve Bank of Philadelphia Working Paper n.º 02-1.
- FSA (2006). «The FSA's risk assessment Framework», agosto, http://www.fsa.gov.uk/pubs/policy/blr_firm-framework.pdf.
- GADANEZC, B., y K. JAYARAM (2009). «Measures of financial Stability. A review», *Irving Fisher Committee Bulletin*, 31, BIS.
- GAI, P., N. JENKINSON y S. KAPADIA (2007). «System risk in modern financial systems: analytics and policy design», *Journal of Risk Finance*, 8(2), pp. 156-165.
- GAI, P., S. KAPADIA, S. MILLARD y A. PÉREZ (2008). «Financial innovation, macroeconomic stability and systemic crises», *The Economic Journal*, 118, marzo, pp. 401-426.
- GUPTA, A., R. L. B. LECOMPTE y L. MISRA (1993). «FSLIC Assistance and the Wealth Effects of Savings and Loan Acquisitions», *Journal of Monetary Economics*, 31.1, febrero, pp. 117-128.
- HALDANE, A., S. HALL y S. PEZZINI (2007). «A new approach to assessing risks to financial stability», *Bank of England Financial Stability Paper*, n.º 2.
- HALDANE, A., G. HOGGARTH y V. SAPORTA (2001). «Assessing Financial Stability, Efficiency and Structure at the Bank of England», published in *Marrying the MacroPrudential Dimensions of Financial Stability*, BIS Papers, n.º 1.
- HOELSCHER, D. S., y M. QUINTYN (2003). *Managing systemic banking crisis*, International Monetary Fund, Occasional Paper, n.º 224.
- HOGGARTH, G., J. REIDHILL y P. SINCLAIR (2003). «Resolution of Banking Crisis: A Review», *Journal of Financial Stability Review*, diciembre.
- HOGGARTH, G., R. REIS y V. SAPORTA (2002). «Costs of banking system instability: some empirical evidence», *Journal of Banking and Finance*, 26, pp. 825-855.
- ISSING, O. (2003). «Monetary and Financial Stability: Is There a Trade-off?», intervención en la conferencia sobre *Monetary Stability, Financial Stability and the Business Cycle*, 28-29 de marzo, Bank for International Settlements, Basilea.
- KAMINSKY, G., y C. REINHART (1999). «The twin crises: the causes of banking and balance of payments problems», *American Economic Review*, 89, pp. 473-500.
- KANE, E. J., y M. T. YU (1996). «Opportunity Cost of Capital Forbearance during the Final Years of the FSLIC Mess», *Quarterly Review of Economics and Finance*, 36.3, otoño, pp. 271-290.
- KATO, R., S. KOBAYASHI e Y. SAITA (2010). *Calibrating the level of capital: The way we see it*, Bank of Japan Working Paper 10-E-6, mayo.
- KIM, D., y A. M. SANTOMERO (1988). «Risk in Banking and Capital Regulation», *Journal of Finance*, 43, pp.1219-1233.
- LAEVEN, L., y F. VALENCIA (2008). *Systemic Banking Crises: A New Database*, IMF Working Paper 08/224.
- LAGO, R., y J. SAURINA (2004). «Activos financieros en el exterior e indicadores de riesgo», *Estabilidad Financiera* (7), Banco de España.
- LEVINE, R. (2001). «International financial liberalization and economic growth», *Review of International Economics*, 9, pp. 688-702.
- LITRELL, C., y P. ANASTOPOULOS (2008). «Quantifying benefit estimates for prudential rule making», *Economic Papers*, número especial, junio, pp. 83-96.

- LLEWELLYN, D. (1999). *The economic rationale for financial regulation*, FSA Occasional Paper Series, 1, pp. 1-58.
- LUNA, C. (2004). «Indicadores de estabilidad financiera (FSI). Origen, aspectos metodológicos y elaboración para las entidades de depósito españolas», *Estabilidad Financiera* (6), Banco de España.
- MARTÍN OLIVER, A., y J. SAURINA, (2006). «Normativa prudencial y estabilidad del sistema bancario español», *Notas de Estabilidad Financiera* (5), Banco de España.
- MARTÍNEZ-MIERA, D., y R. REPULLO (2010). «Does Competition Reduce the Risk of Bank Failure?», *The Review of Financial Studies*, octubre, 23 (10).
- MARTÍNEZ-MIERA, D. (2008). «Capital requirement and bank failure», CEMFI, mimeo, noviembre.
- MILES, D. Y., y G. J. MARCHEGGIANO (2011). *Optimal bank capital*. Discussion Paper, 31, Bank of England.
- MISHKIN, F. S. (2001). «Prudential supervision: Why is it important and what are the issues?», en F. S. Mishkin (ed.), *Prudential Supervision: What Works and What Doesn't?*, University of Chicago Press.
- MONNIN, P., y T. JOKIPII (2010). *The Impact of Banking Sector Stability on the Real Economy*, Swiss National Bank Working Paper 5-2010.
- NGUENANG, C., S. KAMGNA y N. J. TINANG (2010). *A macro-prudential approach to systemic risk in CEMAC zone*, MPRA Paper, n.º 25632.
- OCC (2007). *Bank Supervision Process. Comptroller's Handbook*, septiembre, EP-Sup.
- OSFI (1999). *Supervisory framework. 1999 and beyond*.
- REINHART, C., y K. F. ROGOFF (2008). «Is the 2007 U.S. Sub-Prime Financial Crisis So Different? An International Historical Comparison», *American Economic Review*, vol. 98, n.º 2, pp. 339-344.
- SANTOS, J. A. C. (2000). *Bank capital regulation in contemporary banking theory: a review of the literature*, BIS Working Paper, 90.
- SCHINASI, G. J. (2004). *Defining Financial Stability*, IMF Working Paper, 04/187.
- SEGOVIANO, A., y CH. GOODHART (2009). *Banking Stability Measures*, IMF Working Paper, WP/09/4.
- VAN DEN END, J. W. (2006). *Indicator and boundaries of financial stability*, DNB Working Paper, n.º 97, marzo.