



## ◆ La identificación de las instituciones financieras sistémicamente importantes: nuevos avances desde la óptica de los sistemas de pago

Una de las principales lecciones de la crisis de 2008 se refiere a la importancia que tiene el riesgo sistémico. En ese sentido, la crisis hizo evidente la necesidad de contar con metodologías para identificar aquellas instituciones cuya inhabilidad para cumplir con sus obligaciones puede desencadenar la de otros participantes del mercado para cumplir con sus obligaciones, las cuales, por esta vía, tienen el potencial de desencadenar, así mismo, consecuencias negativas para la economía en su conjunto. Dada la actual estructura compleja de los sistemas financieros, esta identificación es ahora más difícil que nunca. El enfoque tradicional, con base en entidades bancarias de gran tamaño (*too big to fail*), no parece ser suficiente para que las autoridades financieras identifiquen aquellas entidades que pueden ser consideradas como “sistémicamente importantes”.

El Banco de la República, dentro de sus esfuerzos por generar conocimiento relevante para definir políticas públicas, ha trabajado en una metodología novedosa para identificar entidades financieras sistémicamente importantes, la cual hace énfasis en nuevos criterios (e. g.: conectividad y sustituibilidad), y exige la utilización de fuentes de información (e. g.: de las infraestructuras financieras), que complementan a las tradicionales. A continuación se explica la aproximación escogida, se describen los principales avances metodológicos y de uso de información del Banco en este sentido, y se documenta la utilidad de contar con herramientas que permitan un análisis ampliado e integral del sistema financiero.

### ◆ I. La importancia sistémica

El riesgo sistémico es definido por IMF-BIS-FSB (2009) como el riesgo de interrupción de los servicios financieros que tiene el potencial de tener consecuencias negativas

para la economía y puede ser causado por problemas en todas o algunas partes del sistema financiero. Este riesgo puede ser descompuesto en dos parámetros por estimar: impacto y probabilidad.

Luego de la crisis de 2008, la literatura económica y la regulación se han concentrado en identificar y medir la severidad potencial de los eventos financieros (impacto sistémico), independientemente de su probabilidad de ocurrencia.

Este enfoque del riesgo sistémico se aproxima al concepto de “seguridad primero” (*safety first*; Roy, 1952), según el cual el evento promedio es irrelevante, por lo que es necesario protegerse contra eventos que puedan tener un efecto negativo severo. En igual sentido, Paul Tucker, en ese entonces director ejecutivo para Mercados y miembro del Comité de Política Monetaria del Banco de Inglaterra, resalta la importancia de la severidad del evento sistémico (Tucker, 2005): “La pregunta relevante no es si un riesgo se cristalizará o no [...]. Más bien, la pregunta relevante en el caso de choques adversos es si los mercados de capitales pueden absorberlos, o si, como algunos sugieren, estos mercados han desarrollado características que los hacen vulnerables”.

Por tanto, luego de la crisis se ha hecho mayor énfasis en el uso de ejercicios de estrés (*stress-testing*) como complemento a los modelos de riesgo tradicionales (e. g: modelos de tipo valor en riesgo). Esos ejercicios no se ocupan de estimar la probabilidad de ocurrencia del evento asociado, sino de su efecto. Se resalta, por ejemplo, que el documento “Principios para las infraestructuras de mercados financieros”, del Comité de Sistemas de Pagos y Liquidación del BIS (CPSS-BIS, 2011) sugiera la utilización de escenarios tales como el incumplimiento de los dos participantes con mayor impacto en situaciones extremas, pero plausibles.

La creciente preocupación por medir el impacto sistémico no solo obedece a la dificultad para estimar las probabilidades de ocurrencia, sino también a la fragilidad de los sistemas financieros ante choques extremos, debido a la naturaleza misma de los mercados financieros y de los sistemas de pago. Las redes financieras y de pagos pueden ser “robustas ante choques aleatorios” (i. e.: de una entidad promedio), pero vulnerables a la caída de un participante central (i. e.: choque dirigido), por lo cual estaríamos hablando de un sistema financiero “frágil” (Haldane, 2009). Tal caracterización es el resultado de que “la entidad financiera promedio” tiene baja importancia sistémica, mientras que unas pocas entidades tienen una alta importancia.

Que la mayor parte de las entidades sea de importancia sistémica baja trae como consecuencia que la medición tradicional del riesgo (i. e.: entendido como la sumatoria del producto de la probabilidad y el impacto asociados con cada entidad) arroje mediciones de riesgo sistémico consistentemente bajas. De este modo, las autoridades financieras podrían no concentrar de manera suficientemente focalizada sus esfuerzos en preservar la estabilidad financiera y de los sistemas de pago; las decisiones en materia de regulación, supervisión y seguimiento buscarían proteger al sistema financiero del choque proveniente de una entidad de importancia sistémica promedio, cuando deberían más bien protegerlo del choque generado por una entidad de alta importancia sistémica.

En ese sentido, la intensidad de la regulación, supervisión y seguimiento de las entidades financieras debería responder al impacto sistémico causado por el incumplimiento de las entidades de alta importancia sistémica. Por lo anterior, con el fin de priorizar de manera adecuada los esfuerzos de sus labores de regulación, supervisión y seguimiento, las autoridades financieras han resaltado recientemente

la relevancia de identificar las instituciones financieras sistémicamente importantes. No obstante, dicha búsqueda empieza por definir qué es importancia sistémica y por establecer qué criterios pueden servir para determinarla.

## ◆ II. Criterios de medición de la importancia sistémica

De acuerdo con IMF-BIS-FSB, una institución puede ser considerada como sistémicamente importante si su caída o mal funcionamiento causa dificultades generalizadas, ya sea como consecuencia del impacto directo o indirecto (i. e.: contagio). Esta definición general puede ser explicada de manera apropiada por tres criterios concretos:

Primero, el tamaño de la institución financiera. Este busca establecer si una entidad es “demasiado grande para caer” (*too big to fail*)<sup>1</sup>. La forma de medir el tamaño es, por lo general, el valor de los activos de la institución. Dado que las métricas de tamaño corresponden a información de balance de cada institución, este criterio es ampliamente utilizado por las autoridades financieras. Así mismo, por concentrarse en factores que afectan de manera individual la estabilidad de las instituciones, esta aproximación al riesgo sistémico puede considerarse microprudencial.

El segundo y tercer criterios son la conectividad y la sustituibilidad, y corresponden a la aproximación macroprudencial del riesgo sistémico. Esta mirada, que busca la estabilidad del sistema financiero en su conjunto, requiere de una visión agregada de las instituciones y de la manera como estas se relacionan entre sí. Aquí el comportamiento colectivo de las instituciones individuales determina de manera crítica al sistema. De esta visión agregada, donde se resalta el papel que desempeñan las instituciones por el número, intensidad y facilidad de reemplazo de las conexiones que mantienen dentro de los mercados financieros, surge la clasificación de importancia sistémica con base en el concepto de “demasiado conectado para caer” (*too connected to fail*).

En comparación con el criterio de tamaño de una institución financiera, la medición de la conectividad y sustituibilidad es más compleja y requiere de fuentes de información diferentes a los balances o a la información contable (e. g.: información de los sistemas de pago). Así mismo, exige de metodologías de medición diferentes a las tradicionales, tales como la teoría de redes.

## ◆ III. Aproximación a la agregación de medidas de importancia sistémica

Una aproximación metodológica a la importancia sistémica que se fundamente en estos tres criterios debe comprender dos etapas: la primera, medir cada uno de los criterios (i. e.: tamaño, conectividad y sustituibilidad), y la segunda, agregar las medidas correspondientes a cada criterio en un único índice o medida de importancia sistémica. Al respecto, el Departamento de Seguimiento a la Infraestructura Financiera (DSIF) del Banco de la República desarrolló un modelo que se basa en la aplica-

<sup>1</sup> Buena parte de los eventos sistémicos ocurridos desde el siglo XIX —e. g.: Overend Gurney and Co. Ltd. en 1866; Baring Brothers en 1890; The Bank of United States en 1930; Continental Illinois en 1984; Johnson Matthey Bankers en 1984— puede ser enmarcada bajo el concepto “demasiado grande para caer”.

ción de una técnica propia de la ingeniería, la lógica difusa (*fuzzy logic*), para agregar las medidas con base en lo que un grupo de expertos considera que es una entidad sistémicamente importante (véase León, C. y Machado, C., 2013)<sup>2</sup>.

Esta aproximación utiliza dos medidas de tamaño de una institución financiera: la primera busca capturar el riesgo de contraparte, midiendo el impacto que tendría el no pago de los pasivos de corto plazo que tiene una institución financiera, ya sea con sus depositantes o con otras instituciones financieras. Para tal fin se utiliza la suma del volumen de depósitos, exigibilidades y posiciones pasivas en el mercado monetario.

La segunda tiene como objetivo capturar el riesgo de venta intempestiva de activos (*fire sale risk*), su impacto en el riesgo de mercado y, por ende, en los balances de entidades financieras y del sector real. Para eso requiere el valor de mercado de los activos financieros administrados que debería ser liquidado o utilizado como garantía en caso de que el administrador enfrente problemas de liquidez o solvencia. En este caso se emplea la suma del volumen de activos financieros administrados, ya sea en posición propia o de terceros.

Con respecto a la medición de la conectividad, el enfoque utiliza una medida de contribución al sistema de pagos de alto valor. En este caso se busca identificar las entidades que contribuyen significativamente a la liquidez del sistema de pagos y que, por ende, pueden propiciar la transmisión o contagio de un choque dentro del sistema financiero. La medida usada es el producto del número y volumen (valor monetario) de las conexiones que tiene una institución en el sistema de pagos de alto valor, con lo cual se captura de alguna manera el riesgo de liquidez.

Para determinar el grado de sustituibilidad, la aproximación utiliza una medida de centralidad de interposición para estimar cuál institución financiera desempeña un papel central al conectar a otras instituciones, lo cual servirá para determinar el grado de dependencia del sistema frente a dicha institución. Esta cuarta medida, que consiste en cuantificar el aumento promedio de la dificultad de los participantes para conectarse entre ellos ante la ausencia de una institución financiera, tiene como objetivo identificar las entidades que no son sustituibles o que lo son, pero a un elevado costo en términos de eficiencia para el sistema en su conjunto; en este caso la medida busca capturar el riesgo de “punto único de fallo” (*single point of failure risk*).

En cuanto a estas cuatro medidas, es importante resaltar que varias razones soportan su definición. Se destacan dos. La primera, la necesidad de contar con medidas transversales que puedan ser aplicadas a entidades bancarias y no bancarias. La segunda, la importancia de contar con medidas que brinden información sobre las interacciones que tienen las instituciones financieras entre sí, y que esta sea de fácil actualización, confiable y de alta frecuencia.

De igual manera, es importante señalar que cada una de estas cuatro medidas se transformó (estandarizó) en un índice relativo de 1 a 10, donde 10 es el máximo valor posible para cada medida. De este modo, es posible hacer comparaciones entre diferentes instituciones y momentos.

En el caso de la aproximación basada en lógica difusa, las ponderaciones resultan de la captura y la formulación de reglas con base en el conocimiento que sobre

<sup>2</sup> Una metodología alternativa, basada en el análisis de componentes principales, ofrece una agregación lineal donde no se incluye el conocimiento experto: véase León y Murcia (2012).

el sistema financiero local tiene un grupo de expertos. Estos definen la importancia sistémica relativa de una institución financiera cualquiera con base en las posibles combinaciones de las medidas antes expuestas, para lo cual determinan la importancia sistémica derivada del conjunto de proposiciones que describe todos y cada uno de los posibles tipos de entidad financiera<sup>3</sup>.

Este enfoque tiene varias ventajas. Entre las principales se encuentran las siguientes: i) la posibilidad de incorporar comportamientos no lineales en la agregación de las medidas; ii) la posibilidad de capturar el conocimiento experto como fuente de información relevante de la situación y características del sistema financiero (e. g.: regulación, tipos de entidades participantes, etc.), tal como lo recomiendan IMF-BIS-FSB, y iii) la no utilización de criterios binarios para definir si una institución financiera es sistémicamente importante (o no), como también lo recomiendan IMF-BIS-FSB. Las principales desventajas de esta aproximación consisten en: i) la dificultad para observar directamente las ponderaciones asignadas a cada medida dentro del proceso de agregación; ii) la imposibilidad de contrastar la significancia de cada medida con respecto a la información histórica, y iii) la posibilidad de enfrentar sesgos en la captura de información de los expertos.

A continuación se presentan los principales resultados obtenidos al aplicar la aproximación mencionada.

#### ◆ IV. Principales resultados e implicaciones para las autoridades financieras

Las medidas de tamaño, conectividad y sustituibilidad obtenidas para el mes de mayo de 2011 se aplicaron a 145 entidades financieras que participaron directamente en el sistema de pagos de alto valor CUD, las cuales se agruparon según su tipo: bancos comerciales, corporaciones financieras, compañías de financiamiento, fiduciarias, comisionistas de bolsa, administradoras de fondos de pensiones y cesantías, y otros.

Los resultados mostraron que dos tipos de institución financiera concentran las posiciones de mayor importancia sistémica dentro del sistema financiero colombiano: los bancos comerciales y las comisionistas de bolsa. Así mismo, se hizo evidente la preponderancia de la contribución al sistema de pagos de alto valor y de la suma del volumen de depósitos, exigibilidades y posiciones pasivas en el mercado monetario, donde las medidas de centralidad de interposición y la suma del volumen de activos financieros administrados obtuvieron una importancia secundaria, pero aún significativa. Esta preponderancia explica por qué los bancos comerciales y las comisionistas de bolsa son los tipos de institución que concentran la mayor importancia sistémica.

El disponer de estas medidas de tamaño, conectividad y sustituibilidad, así como de un índice agregado de estas como medida de importancia sistémica, es de gran utilidad para las labores de las autoridades financieras, no solo para fortalecer sus labores de prevención de crisis, sino también para contar con herramientas

<sup>3</sup> Un ejemplo de una de estas proposiciones es la siguiente: “si una entidad financiera tiene una conectividad *alta*, es de tamaño *mediano*, y de sustituibilidad *baja*”. Cada experto debe calificar las diferentes combinaciones posibles (i. e.: 81 en total), para lo cual cuenta con siete diferentes categorías resultantes de importancia sistémica: *muy baja, baja, media baja, media, media alta, alta y muy alta*.

adecuadas en la eventualidad de tener que enfrentarlas. Esta visión agregada de los participantes del sistema y de su interacción es una manera de aproximarse al riesgo sistémico mediante el concepto de “externalidad”, según el cual cada institución financiera administra sus riesgos, pero no considera el impacto de sus acciones en el riesgo del sistema en su conjunto. Adicionalmente, contar con medidas adicionales de fácil actualización e interpretación ayuda a identificar aquellas entidades que concentran el mayor efecto potencial adverso en un caso extremo. 📌

♦ José Darío Uribe Escobar ♦  
Gerente general\*

\* Esta Nota Editorial fue elaborada en colaboración con Clara Lía Machado F., directora del Departamento de Seguimiento a la Infraestructura Financiera, y Carlos Eduardo León R., jefe de Investigación y Desarrollo del mismo departamento, de la Subgerencia de Sistemas de Pago y Operación Bancaria. Las opiniones expresadas en esta Nota Editorial son de exclusiva responsabilidad del Gerente General y no comprometen a la Junta Directiva del Banco de la República.

## ◆ Referencias

Comité de Sistemas de Pagos y Liquidación (CPSS-BIS) (2011). “Principles for Financial Market Infrastructures”, Consultative Report, Banco de Pagos Internacionales, marzo.

Fondo Monetario Internacional (FMI); Banco de Pagos Internacionales (BIS); Consejo de Estabilidad Financiera (FSB) (2009). “Guidance to Assess the Systemic Importance of Financial Institutions, Markets and Instruments: Initial Considerations”, report to G20 finance ministers and governors, octubre.

Haldane, A. G. (2009). “Rethinking the Financial Network”, discurso ante la Asociación de Estudiantes de Finanzas, Amsterdam, abril.

León, C.; Machado, C. (2013). “Designing an Expert-knowledge-based Systemic Importance Index for Financial Institutions”, *Journal of Financial Market Infrastructures*, núm. 1, vol. 2 —una versión preliminar aparece publicada en la serie Borradores de Economía, núm. 669, del Banco de la República—.

León, C.; Murcia, A. (2012). “Systemic Importance Index for financial institutions: A Principal Component Analysis approach”, Borradores de Economía, núm.741, Banco de la República.

Roy, D. (1952). “Safety First and the Holding of Assets”, *Econometrics*, vol. 20, núm. 3, julio.

Tucker, P. (2005). “Where are the Risks?”, *Financial Stability Review*, Bank of England, diciembre.