

## 1. *SHADOW BANKING* Y LIQUIDEZ EN COLOMBIA

---

**Pamela Cardozo**  
**Jorge Cely**  
**Andrés Murcia\***

Un mayor nivel de desarrollo financiero puede generar beneficios importantes para la economía al mejorar la asignación de recursos, incrementar el ahorro, optimizar la gestión de riesgos y generar instrumentos naturales de monitoreo (Arestis *et al.*, 2001; Masoud y Hardaker, 2012). Sin embargo, es importante tener en cuenta que dicho desarrollo genera también ciertas vulnerabilidades y, por tanto, implica retos importantes en torno a la labor de seguimiento, supervisión y regulación financiera. Esta relación puede darse mediante diferentes canales.

Por un lado, el desarrollo financiero puede impulsar algunas actividades por fuera de las que tradicionalmente realiza el sistema financiero. Por ejemplo, la búsqueda de mayores retornos en el corto plazo y el aprovechamiento de oportunidades de mercado pueden generar incentivos a la toma de mayores riesgos. El desarrollo financiero trae consigo también el surgimiento de instrumentos y actividades de las instituciones tales como la titularización y la intermediación de colaterales que pueden generar, al mismo tiempo, beneficios en torno a la eficiencia y gestión de portafolios, pero también traen consigo posiblemente la toma de mayores riesgos. Durante la última década se ha hablado del surgimiento de lo que en la literatura se conoce como *shadow banking*, definido como aquellas labores de intermediación crediticia que no son realizadas por los establecimientos tradicionales de crédito en las economías, las cuales desempeñaron un papel crucial en la crisis financiera de la década pasada (Pozsar *et al.*, 2012). Posterior al episodio ocurrido entre 2008 y 2009 se han desarrollado diferentes esfuerzos, en especial en las economías desarrolladas, con el objetivo de cuantificar y entender mejor dicha actividad.

\* Los autores son, en su orden, subgerente Monetaria y de Inversiones Internacionales, profesional experto de la Sección de Apoyos de Liquidez y Control de Riesgos, y profesional líder de la Subgerencia Monetaria y de Inversiones Internacionales (actualmente se desempeña como economista del Banco de Pagos Internacionales). Cualquier error u omisión en el contenido de este documento es responsabilidad exclusiva de los autores. Agradecen los comentarios de Hernando Vargas y Miguel Sarmiento.

Las opiniones expresadas en este capítulo son responsabilidad de los autores y no comprometen al Banco de la República ni a su Junta Directiva.

Por otra parte, existe una relación entre la toma de riesgos de los intermediarios, la liquidez y el comportamiento de ciertas variables macroeconómicas. En la literatura basada en la teoría del acelerador financiero (Bernanke y Gertler, 1989 y Bernanke *et al.*, 1999) se asocia precisamente la dinámica del precio de los activos financieros con el ciclo económico, donde los ciclos financieros pueden amplificar los ciclos económicos mediante sus efectos sobre la capacidad de endeudamiento del sector privado. Una literatura posterior asocia el efecto amplificador de los mercados financieros sobre la economía con las decisiones de apalancamiento y liquidez de los intermediarios financieros (Adrian y Shin, 2010; Holmström y Tirole, 2011; Tirole, 2011). La amplificación de los ciclos ocurre gracias a que, en momentos de auge, el apalancamiento de los intermediarios tiende a aumentar, impulsando adquisiciones importantes de activos, lo que a su vez incrementa su precio. En momentos difíciles, el comportamiento procíclico de los intermediarios genera ventas desproporcionadas que impulsan caídas fuertes en los precios de los activos, dificultando el proceso de recuperación de la economía. Entender y cuantificar el nivel de prociclicidad que pueden presentar las decisiones de apalancamiento de los diferentes intermediarios es importante para comprender todas las implicaciones en el nivel agregado que tiene la actividad de *shadow banking* en la economía.

El objetivo del presente documento se divide en dos. Por un lado, se busca cuantificar el *shadow banking* en Colombia, adoptando los lineamientos y definiciones de algunas de las mediciones contempladas para esta actividad en el ámbito internacional. El desarrollo y posterior seguimiento de esta medida es una herramienta útil para las autoridades económicas y financieras.

En segundo lugar, este trabajo busca estudiar el nivel de prociclicidad de las decisiones de apalancamiento de los intermediarios financieros en Colombia, en especial a lo que corresponde a aquellas instituciones más cercanas a lo que se conoce internacionalmente como *shadow banks* (SB). Para ello se desarrolla el ejercicio que Adrian y Shin (2010) usaron para identificar prociclicidad en la decisión de apalancamiento de los bancos de inversión en los Estados Unidos, pero en este caso se hará para los intermediarios financieros en Colombia y así evaluar si existe un comportamiento diferencial en lo que corresponde a algunas entidades más cercanas a la actividad de *shadow banking*, como lo son las sociedades comisionistas de bolsa. También, se busca identificar si el incremento del apalancamiento en Colombia está asociado con un mayor uso de instrumentos, como los repos y simultáneas.

Para lograr este segundo objetivo y para entender mejor cómo ocurre efectivamente la relación entre las decisiones de apalancamiento, la liquidez y las condiciones macroeconómicas, se plantea un modelo teórico desarrollado por Tirole (2011) y Holmström y Tirole (2011) y se desarrollan algunos ejercicios de estática comparativa basados en estos modelos, con los cuales se puede comprender mejor la manera como se determinan las decisiones de apalancamiento, y en qué condiciones particulares estas pueden tornarse procíclicas.

Teniendo en cuenta estos objetivos, el documento se divide en cuatro secciones. En la primera presenta una medición del *shadow banking* en Colombia. La segunda sección muestra evidencia empírica sobre la prociclicidad de las decisiones de apalancamiento y liquidez de los intermediarios financieros. La tercera contiene un modelo teórico de liquidez y apalancamiento y plantea algunos ejercicios de estática comparativa en torno de estas decisiones y su interacción con el contexto macroeconómico. En la última sección se presentan las conclusiones.

## 1. MEDICIÓN DE *SHADOW BANKING* PARA COLOMBIA

El término *shadow banking* puede tener una connotación negativa; sin embargo, en la literatura es el aceptado para referirse a las actividades de intermediación crediticia que no son realizadas por los bancos. El Banco Central de Canadá, para evitar tal connotación, emplea el término *market based finance*, pues reconoce que un *shadow banking* con una adecuada regulación puede generar beneficios para la economía, como la innovación y la competencia.

El tema de la regulación de *shadow banking* ha sido una prioridad en varios países. En los Estados Unidos, en febrero de 2010, se modificó la regulación de los fondos del mercado monetario, actividad que, como se explicará, cae en dicha categoría, y en junio de 2013 la Securities and Exchange Commission (SEC) publicó un documento para comentaristas con algunas otras propuestas regulatorias. Adicionalmente, el Financial Stability Board (2012) también divulgó para comentaristas un documento donde hace recomendaciones para mejorar la supervisión y la regulación de las entidades que hacen parte del *shadow banking* excluyendo a los fondos del mercado monetario. Sobre estos últimos, la International Organization of Securities Commissions (Iosco, 2012) publicó su reporte final con recomendaciones de regulación en octubre de 2012.

Este capítulo busca medir la actividad de *shadow banking* en Colombia. Mientras que para los Estados Unidos hay varios trabajos (Pozsar y Singh, 2011; Claessens *et al.*, 2012; FSB, 2011; Deloitte, 2012; Pozsar *et al.*, 2012; entre otros), hasta el momento no se conoce ninguno para Colombia. De acuerdo con Pozsar y Singh (2011), el *shadow banking* en los Estados Unidos en 2010 era de USD18 trillones<sup>1</sup>. A diferencia del resto de trabajos, ellos incluyen la reutilización de colaterales, ya sea en el mercado monetario o en el de garantías<sup>2</sup>. Claessens *et al.* (2012) se concentran en las titularizaciones y en la intermediación de colaterales en los Estados Unidos, pues son las dos actividades que se consideran más importantes dentro del *shadow banking* desde el punto de vista económico y de estabilidad financiera.

Por otro lado, el Financial Stability Board (FSB, 2011) realizó la medición para Australia, Canadá, Corea del Sur, los Estados Unidos, Inglaterra, Japón y la zona del euro, obteniendo que, en conjunto, el *shadow banking* en 2010 correspondía a USD60 trillones, de los cuales USD25 trillones pertenecen a los Estados Unidos (172% del PIB). Para 2011 en los Estados Unidos, Deloitte (2012) estima un *shadow banking* de USD9,53 trillones, mientras Pozsar *et al.* (2012) de USD13 trillones<sup>3</sup>. Por último, para la zona del euro, Bakk-Simon *et al.* (2012) presentan una estimación de EUR10,8 trillones (84% del PIB de la zona).

La variedad con respecto a los resultados de los trabajos que buscan medir esta actividad surge en especial de las diferencias en torno de la definición de *shadow banking* empleada, su interpretación o en los enfoques que adoptan para su medición. Por ejem-

1 Millones de millones, según la notación hispanoamericana.

2 En la presente medición este criterio se incluye porque se tienen en cuenta a todas las simultáneas, por tanto, incorpora a simultáneas sobre simultáneas. No se contempla la reutilización de colaterales cuando estos son dados como garantía ante un llamado al margen o cuando son vendidos.

3 Medida en términos netos. Los autores también presentan una medida en términos brutos de USD15 trillones.

pló, el FSB (2011) utiliza la siguiente definición<sup>4</sup>: “sistema de intermediación de crédito que involucra a entidades y a actividades por fuera del sistema bancario” (traducción propia) y realiza la estimación utilizando, en particular, información de entidades (por ejemplo: sociedades comisionistas de bolsa), mientras que el trabajo de Deloitte (2012) hace la medición especialmente basándose en información de operaciones.

Por otro lado, aun cuando no hay grandes diferencias entre las definiciones adoptadas por Deloitte (2012) y Pozsar *et al.* (2012), en el caso de estos últimos autores el *shadow banking* en los Estados Unidos en 2011 es mayor en USD3,5 trillones, en comparación con la medición de Deloitte. La diferencia radica principalmente en que Pozsar *et al.* consideran la titularización de las agencias hipotecarias Fannie Mae, Freddie Mac y de los federal home loan banks parte del *shadow banking*, mientras que Deloitte, a partir de 2008, deja de incluir a Fannie Mae, Freddie Mac y Ginnie Mae porque obtienen soporte explícito por parte del gobierno<sup>5</sup>. La otra diferencia es que Pozsar *et al.* consideran los papeles comerciales (bonos de corto plazo) como parte del *shadow banking*, mientras que la propuesta de Deloitte no los incluye<sup>6</sup>.

Para medir el *shadow banking* en Colombia aquí se sigue la definición de Pozsar *et al.* (2013), donde: “las actividades del *shadow banking* consisten en transformación de crédito, madurez y liquidez que tienen lugar sin tener acceso directo a fuentes públicas de liquidez o de protección de riesgo de crédito”. Al ser esta una medición del *shadow banking* que tiene en cuenta actividades, se considera que es un complemento a otras mediciones realizadas, como la del FSB, que son con base en entidades<sup>7</sup>.

Pozsar *et al.* (2013)<sup>8</sup> incluyen en su medición de *shadow banking* para los Estados Unidos a las siguientes actividades: fondos del mercado monetario, titularización de activos, repos, préstamos de títulos y bonos de corto plazo (papeles comerciales). En este documento, teniendo en cuenta las características del mercado colombiano, se incluyen las siguientes operaciones: titularizaciones (hipotecaria y no hipotecaria), repos abiertos y cerrados (excluyendo operaciones realizadas con el Banco de la República), simultáneas, transferencias temporales de valores, cartera de las cooperativas especializadas en ahorro y crédito y las carteras colectivas abiertas. Sin contemplar a Pozsar *et al.* (2013), no se incluye a los papeles comerciales, porque en la literatura no hay otro trabajo que las considere como parte del *shadow banking*.

En la medición del *shadow banking* para Colombia, se incluyen las titularizaciones, ya que permiten separar el proceso de intermediación crediticia y pueden generar transformación de liquidez (activos ilíquidos son financiados con pasivos más líquidos<sup>9</sup>) y de madurez (activos de largo plazo son financiados con pasivos de menor plazo). También

4 En el trabajo de Deloitte (2012) se presentan seis definiciones adicionales.

5 No es claro por qué Deloitte (2012) incluye a Ginnie Mae dentro de la medición de *shadow banking* al ser esta una entidad pública.

6 Sin embargo, los papeles comerciales no representan una porción importante en la medición.

7 En 2013 el Banco de la República participó en un grupo de trabajo del FSB (FSB, 2014) para medir el *shadow banking* en América, incluyendo a Colombia, con información a fin de 2012. Siguiendo la metodología del FSB, el *shadow banking* en Colombia en 2012 corresponde al 10,3% del PIB.

8 La versión previa de este trabajo es Pozsar *et al.* (2012).

9 Un ejemplo de un activo ilíquido es la cartera y de un pasivo líquido es el título emitido (la titularización).

los repos, las simultáneas y las transferencias temporales de valores (TTV), porque al ser intercambios de activos admiten la transformación de liquidez y de madurez.

Por su parte, mientras los establecimientos de crédito son vigilados por la Superintendencia Financiera de Colombia (SFC), tienen acceso a la facilidad de prestamista de última instancia del Banco de la República y al seguro de depósitos de Fogafin (COP20 millones por ahorrador por entidad), las cooperativas especializadas en ahorro y crédito son vigiladas por la Superintendencia de la Economía Solidaria y no tienen acceso a la liquidez del Banco de la República. Estas entidades realizan actividades de intermediación de crédito similares a las de un banco, con la diferencia de que sus clientes solo pueden ser sus afiliados. El seguro de depósitos de estas entidades está a cargo de Fogacoop y tiene un cubrimiento de COP6 millones por ahorrador.

Por último, se incluyen las carteras colectivas abiertas porque realizan transformación de liquidez y de madurez al recibir dinero de sus clientes e invertirlo en activos, a pesar de que la exigibilidad de los recursos es inmediata. Las carteras colectivas son vigiladas por la SFC, pero no pueden acceder a los apoyos transitorios de liquidez<sup>10</sup>, aunque sí a las otras facilidades de liquidez del Banco de la República. Los recursos de las carteras colectivas no están amparados por ningún seguro de depósitos.

A continuación se describe de manera breve cada una de estas actividades en Colombia.

### ***Titularizaciones***

De acuerdo con la Ley 546 de 1999, se puede titularizar cartera hipotecaria y *leasing* habitacional. Las entidades autorizadas para realizar titularizaciones de activos hipotecarios son las sociedades titularizadoras<sup>11</sup>, las sociedades fiduciarias en su calidad de administradoras de patrimonios autónomos u otras instituciones autorizadas por el Gobierno. Actualmente solo existe una sociedad titularizadora: la Titularizadora Colombiana S. A.

Adicionalmente, se pueden titularizar activos no hipotecarios (Ley 1328 de 2009). Las entidades autorizadas pueden titularizar todos aquellos activos que no se originan, derivan o tienen fundamento en operaciones realizadas en desarrollo del sistema de financiación de vivienda de largo plazo. De acuerdo con el Decreto 2555 de 2010, pueden estructurarse procesos de titularización a partir de los siguientes activos o bienes:

- Títulos de deuda pública
- Títulos inscritos en el Registro Nacional de Valores y Emisores
- Cartera de crédito (automóviles, pyme, estudiantiles)
- Documentos de crédito
- Activos inmobiliarios
- Proyectos de infraestructura
- Productos agropecuarios, agroindustriales u otros *commodities*

10 La Constitución Política de Colombia establece que la facilidad de prestamista de última instancia es sólo para los establecimientos de crédito.

11 Las sociedades titularizadoras tienen como objeto social exclusivo la titularización de activos hipotecarios. Su denominación se encuentra seguida o precedida de la expresión “sociedad titularizadora de activos hipotecarios”, y están sujetas a la vigilancia y control de la Superintendencia Financiera de Colombia.

- Rentas o flujos de caja determinables con base en estadísticas de los últimos tres años o en proyecciones de por lo menos tres años continuos.

Las titularizaciones de activos no hipotecarios pueden ser realizadas por las fiduciarias o por sociedades de servicios técnicos y administrativos autorizadas por el Gobierno. Actualmente, Multiactivos es la única sociedad de servicios técnicos y administrativos autorizada para este tipo de operación.

En Colombia todas las entidades que realizan titularización hipotecaria son vigiladas y controladas por la SFC (Ley 546 de 1999), mientras que las entidades titularizadoras de otros activos no son vigiladas, sino solo controladas por la SFC, pues actúan como emisores de valores.

### ***Repos abiertos y cerrados***

Estas son operaciones de venta con pacto de recompra (Decreto 4432 de 2006)<sup>12</sup> en las que participan el enajenante (busca liquidez y transfiere la propiedad del título) y el adquirente (otorga liquidez y recibe la propiedad del título), las cuales se realizan sobre valores a cambio del pago de determinada suma de dinero. El pacto de recompra se realiza a un tipo de interés concreto, por lo que el adquirente recibirá su dinero, más un beneficio.

El repo abierto es aquel en el cual se establece que no se inmovilizan los valores objeto de la operación, mientras que en el cerrado ocurre lo contrario.

El Banco de la República realiza sus operaciones de liquidez monetaria mediante repos cerrados. Estas operaciones no se incluyen en la medición del *shadow banking* para Colombia porque esta es la forma en que el Banco Central le entrega la liquidez a la economía, por tanto, su tamaño depende de las condiciones de liquidez del mercado.

En Colombia los repos, sin incluir las operaciones del Banco de la República, se realizan principalmente con acciones. En el período estudiado el 92,0%<sup>13</sup> de los repos se realizó con acciones.

### ***Simultáneas***

De acuerdo con el Decreto 4432 de 2006, la definición es la misma de la de los repos; sin embargo, el decreto menciona que no se puede establecer que el monto inicial sea calculado con un descuento sobre el precio de mercado ni debería haber restricciones a la movilidad de los valores objeto de la operación. Así mismo, no puede establecerse que, durante la vigencia de la operación, se sustituyan los valores inicialmente entregados por otros.

En la medición de *shadow banking* se contemplan las operaciones simultáneas ya que son similares a los repos. En Colombia el mercado de simultáneas está altamente concentrado en operaciones con deuda pública; por ejemplo, entre enero de 2011 y marzo de 2013 el 84,4% de las simultáneas fueron realizadas con deuda pública.

12 El Decreto 2555 en la parte 2, libro 36, título 3, incluye lo estipulado en el Decreto 4432 de 2006 en lo que se refiere a repos, simultáneas y TTV.

13 Se tomó la información de las operaciones transadas en la Bolsa de Valores de Colombia.

### ***Transferencia temporal de valores (TTV)***

Las operaciones de TTV (Decreto 4432 de 2006) son aquellas donde el originador transfiere la propiedad de los valores objeto de la operación al receptor, con el acuerdo de hacerlo en la misma fecha o en una fecha posterior. El receptor transfiere al originador la propiedad de otros valores o una suma de dinero de valor igual o mayor al de los valores objeto de la operación.

En el momento en que se revierta la operación, tanto el originador como el receptor deben restituir la propiedad de valores de la misma especie y características de aquellos recibidos en la operación o la suma de dinero recibida, según sea el caso.

La TTV internacionalmente es conocida como préstamo de títulos.

### ***Cartera de cooperativas***

En Colombia las cooperativas están reglamentadas por la Ley 79 de 1988, la cual permite ejercer la actividad financiera a las cooperativas financieras y a las cooperativas de ahorro y crédito.

Son cooperativas financieras los organismos cooperativos especializados cuya función principal consiste en adelantar actividad financiera en general. Su naturaleza jurídica se rige por las disposiciones de la Ley 79 de 1988 y se encuentran sometidas al control, inspección y vigilancia de la SFC y requieren de su autorización para ejercer dicha actividad. Estas cooperativas se consideran establecimientos de crédito y pueden ofrecer sus servicios a terceros no asociados. Actualmente Colombia cuenta con siete entidades.

Son cooperativas de ahorro y crédito los organismos cooperativos especializados cuya función principal consiste en adelantar actividad financiera exclusivamente con sus asociados. También lo son aquellas cooperativas multiactivas o integrales con sección de ahorro y crédito. Su naturaleza jurídica se rige por las disposiciones de la Ley 79 de 1988 y se encuentran sometidas al control, inspección y vigilancia de la Superintendencia de la Economía Solidaria y requieren de su autorización para ejercer dicha actividad. Actualmente 184 entidades están registradas.

En nuestra medición de *shadow banking* no se incluyen las cooperativas financieras ya que tienen la misma regulación y el mismo supervisor que los bancos, pueden acceder a la facilidad de prestamista de última instancia del Banco de la República y están cubiertas por el seguro de depósitos de Fogacoop.

### ***Carteras colectivas abiertas***

El Decreto 2175 de 12 de junio de 2007 reguló la administración y gestión de las carteras colectivas las cuales sólo pueden ser administradas por sociedades comisionistas de bolsa de valores, sociedades fiduciarias y sociedades administradoras de inversión.

Las carteras colectivas pueden ser abiertas, cerradas o escalonadas, de acuerdo con el reglamento que las regule. En las carteras colectivas abiertas la redención de las participaciones se puede realizar en cualquier momento, en las cerradas la redención de la

totalidad de las participaciones sólo se puede realizar al final del plazo previsto para la duración de la cartera colectiva, y en las escalonadas esto solo se puede realizar una vez transcurridos los plazos que previamente se hayan determinado en el reglamento, donde el plazo mínimo no puede ser inferior a treinta días corrientes.

Aunque por lo general en las mediciones de *shadow banking* se incluyen los fondos del mercado monetario y, aunque en Colombia existen unas carteras colectivas que se denominan carteras del mercado monetario, se considerará que para la presente medición de *shadow banking* es más apropiado incluir a todas las carteras colectivas abiertas (sin importar su tipo<sup>14</sup>), puesto que aquellas realizan transformación de liquidez al recibir dinero de sus clientes (que puede ser solicitado en cualquier momento por parte del cliente) e invertir en activos.

## 1.1 Medición

Construimos un indicador de *shadow banking* para Colombia (Gráfico 1) con la suma de todas las operaciones mencionadas, a partir de datos mensuales desde enero de 2011 debido a la disponibilidad de información en el Banco de la República<sup>15</sup>. A marzo de 2013 el *shadow banking* en Colombia era de COP65,8 billones (b)<sup>16</sup>. Esto corresponde al 9,9% del PIB de 2012 y 17,1% de los activos de los establecimientos de crédito.

Se observa que el indicador ha experimentado un crecimiento desde enero de 2011 a marzo de 2013, al pasar de COP51,4 b a COP65,8 b, en donde alcanzó su máximo valor. El incremento se debe básicamente al aumento en las carteras colectivas abiertas, que pasaron de COP26 b en enero de 2011 a COP44,3 b en marzo de 2013 (un cambio de 70,4%). El menor valor del indicador se presentó en julio de 2011 (COP47,1 b) influenciado principalmente por la disminución en el valor de las simultáneas (27%<sup>17</sup>; Gráfico 2).

Además, en noviembre de 2012 el indicador presentó la mayor disminución con respecto al mes anterior, al pasar de COP62,9 b a COP57,8 b (disminución del 8,1%). La variación, de nuevo, se originó principalmente por la disminución de las simultáneas (39,6%).

Al analizar por componente (Gráfico 3), las carteras colectivas abiertas tienen la más alta participación, 59,6% en promedio, en el período analizado, seguidas por las simultáneas (13,3%), las titularizaciones hipotecarias (11,4%), cartera de las cooperativas (10,7%) y las titularizaciones no hipotecarias (4,5%). Los repos cerrados, sin incluir

14 El artículo 14 del Decreto 2175 de 12 de junio de 2007 establece que las carteras colectivas pueden ser de los siguientes tipos especiales: del mercado monetario, inmobiliario, de margen, de especulación y bursátil.

15 Para titularizaciones hipotecarias se tomó el saldo al final de cada mes publicado por la Titularizadora Colombiana y para la no hipotecaria se tomó el saldo promedio del mes reportado por las entidades a la SFC en el formato 351. Para repos, simultáneas y TTV se utilizó la información reportada a la SFC en el formato 397 tomando el promedio mensual de la parte enajenante cuando la contraparte es una entidad vigilada por la SFC (esto para evitar una doble contabilización) o la suma de la parte enajenante y adquiriente cuando la contraparte no es supervisada por la SFC. Para carteras colectivas abiertas se obtuvo la información del saldo al final de mes suministrada por la SFC. Para la cartera de las cooperativas especializadas en ahorro y crédito se tomó la cuenta 14 de los balances reportados por las entidades a la Superintendencia de la Economía Solidaria.

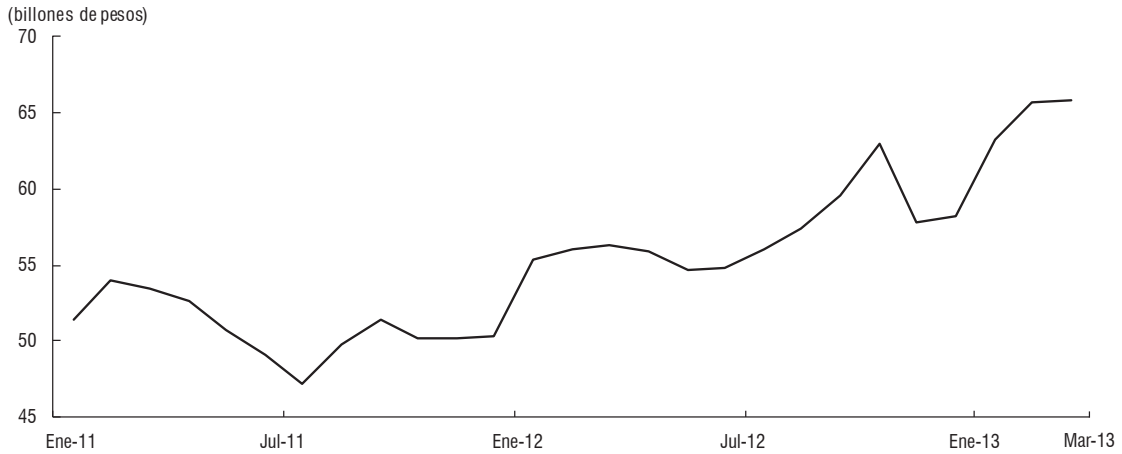
16 Millones de millones.

17 Las simultáneas pasaron de COP7,1 b en junio de 2011 a COP5,2 b en julio de 2011.



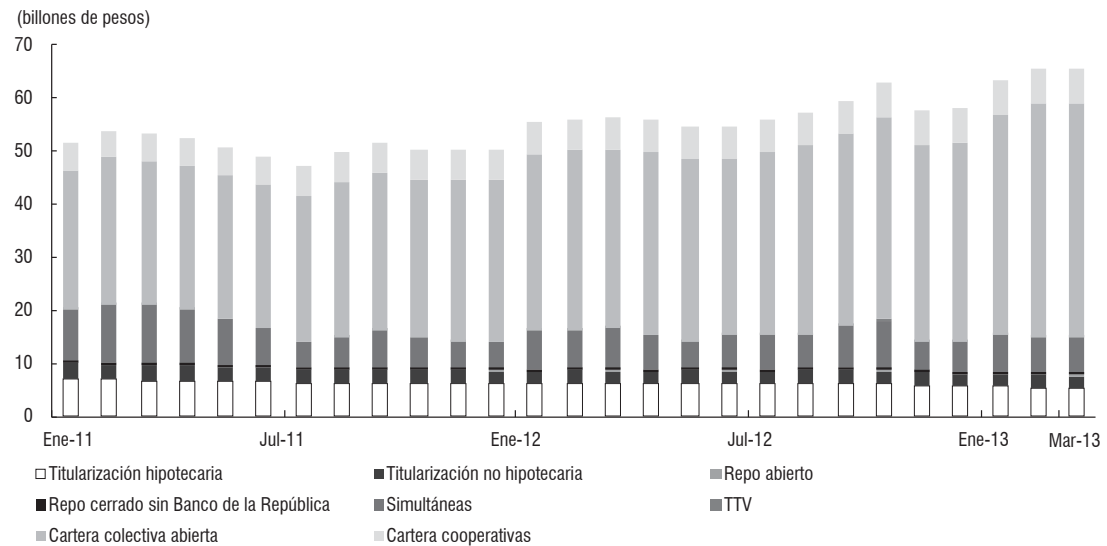
las operaciones del Banco de la República, los repos abiertos y las TTV en conjunto no superan el 0,6% en promedio durante el período analizado<sup>18</sup>.

**Gráfico 1**  
Medición del *shadow banking* en Colombia



Fuentes: Superintendencia Financiera de Colombia, Titularizadora Colombiana y Confederación de Cooperativas; cálculos de los autores.

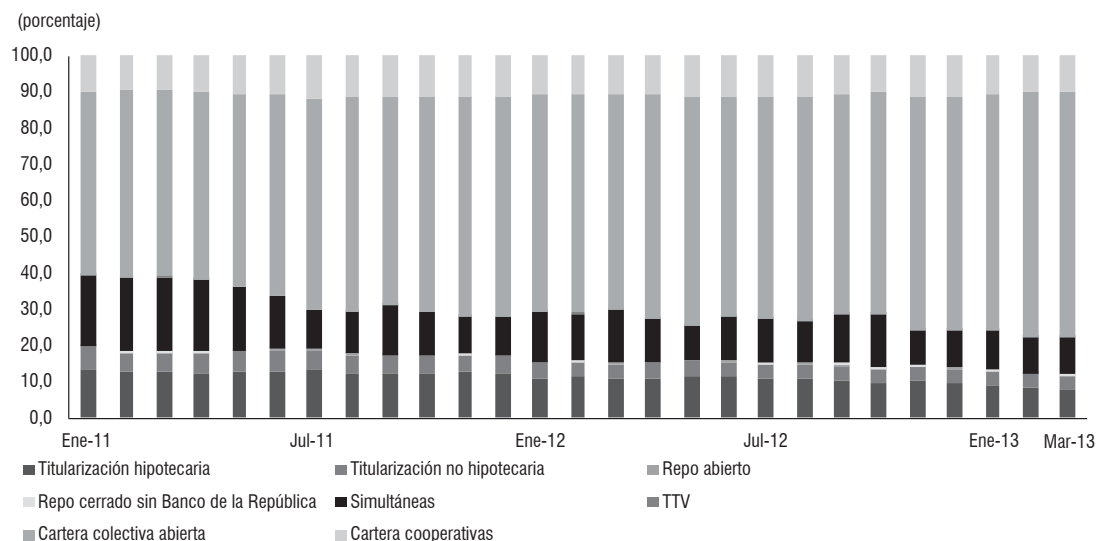
**Gráfico 2**  
Medición por componente del *shadow banking* en Colombia



Fuentes: Superintendencia Financiera de Colombia, Titularizadora Colombiana y Confederación de Cooperativas; cálculos de los autores.

18 De acuerdo con Deloitte (2012), en 2011 el *shadow banking* en los Estados Unidos tenía la siguiente composición: fondos del mercado monetario, 27%; repos, 27%; titularizaciones hipotecarias, 24%; titularizaciones no hipotecarias, 14%, y préstamo de títulos, 8%.

**Gráfico 3**  
**Participación por componente del *shadow banking* en Colombia**



Fuentes: Superintendencia Financiera de Colombia, Titularizadora Colombiana y Confederación de Cooperativas; cálculos de los autores.

## 2. EVIDENCIA EMPÍRICA SOBRE LAS DECISIONES DE APALANCAMIENTO Y LIQUIDEZ

Recientemente, en el mundo se ha hablado de la prociclicidad del comportamiento de los *shadow banks* y sus posibles efectos sobre los mercados financieros. Por ejemplo, Adrian y Shin (2010) documentan que el apalancamiento de los bancos de inversión en los Estados Unidos ha sido altamente procíclico en los últimos años. Esta tendencia puede tener implicaciones económicas importantes, pues genera que los ciclos expansivos y contractivos sean más pronunciados, lo que redundaría en costos importantes en términos de bienestar y crecimiento económico de largo plazo.

El comportamiento procíclico de los *shadow banks* está vinculado con las decisiones de apalancamiento y demanda de liquidez que toman estos intermediarios en diferentes condiciones de mercado. Con el fin de ilustrar esta relación, en la siguiente sección se expone un modelo de liquidez desarrollado por Tirole (2011) y Holmström y Tirole (2011) y se analiza la relación que surge en torno de las decisiones de apalancamiento y liquidez, utilizando dicho marco teórico. En esta sección, por su parte, se presentan los resultados del ejercicio propuesto por Adrian y Shin (2010) para identificar la presencia de prociclicidad en las decisiones de los bancos de inversión en los Estados Unidos aplicado al caso colombiano.

Adrian y Shin (2010) parten de la premisa de que si los intermediarios financieros tuvieran un comportamiento pasivo, un aumento en el valor de sus activos generaría caídas en el apalancamiento (medido como la razón entre activos y patrimonio). Por esta razón, se debería observar una relación negativa entre el crecimiento de los activos y el cambio en el nivel de apalancamiento de los intermediarios financieros.

Para ilustrar el argumento, los autores utilizan un ejemplo sencillo (Cuadro 1). Supongamos un balance inicial dado por:

**Cuadro 1**  
**Balance inicial**

Activos		Pasivos	
Activos (A)	100	Patrimonio (E)	10
		Deuda (D)	90

Fuente: cálculos de los autores.

El nivel de apalancamiento de este intermediario sería igual a 10. Si el valor de los activos aumenta \$1, y suponiendo un nivel de deuda constante, el nuevo nivel de apalancamiento sería 9,18. Por tanto, la relación entre crecimiento de activos y cambios en el nivel de apalancamiento debería ser negativa. En efecto, dicha relación va en esa dirección para los hogares en los Estados Unidos, como lo reportan los autores.

Sin embargo, un intermediario financiero puede tomar una reacción más activa en comparación con un hogar o una empresa. Por ejemplo, si se supone que ante el incremento en el valor de sus activos en 1%, el intermediario podría ajustar su balance con el objetivo de mantener un nivel de apalancamiento de 10. Una posibilidad que tendría el intermediario sería aumentar el valor de su deuda en \$9. Si se supone que con esta deuda adquiere más activos, el intermediario financiero quedaría con un balance de la siguiente forma (Cuadro 2).

**Cuadro 2**  
**Balance final**

Activos		Pasivos	
Activos (A)	110	Patrimonio (E)	11
		Deuda (D)	99

Fuente: cálculos de los autores.

De esta forma, obtendrían un nivel de apalancamiento constante:

$$A/E = (101 + 9) / 11 = 10$$

Adrian y Shin (2010) resaltan que el efecto es simétrico. Si suponemos que a partir de esta situación el valor de los activos cae a 109, el nivel de apalancamiento sería de 10,9. Si la firma no quisiera disminuir su nivel de apalancamiento, el intermediario podría decidir vender activos en el mercado por un valor de \$9 y con ello pagar deuda por el mismo valor. De esta forma su balance quedaría igual a la situación inicial.

El efecto sobre el mercado y los precios de los activos puede ser aún más fuerte en el caso en el cual la decisión de apalancamiento es procíclica. Cuando el precio de los

activos aumenta, si la firma no quiere disminuir el nivel de apalancamiento entonces se pueden generar presiones hacia la compra de más activos, lo que impulsaría, a su vez, un aumento en los precios de los activos. Si hay una posibilidad de efectos de retroalimentación (*feedback effects*), el ajuste del apalancamiento y cambios en los precios de los activos van a reforzarse entre sí, amplificando los ciclos financieros.

## 2.1 Ejercicio empírico

Adrian y Shin (2010) estudian el comportamiento de los bancos de inversión en los Estados Unidos. Su importancia creciente y el papel que desempeñaron en la crisis financiera son sus principales argumentos para considerar este grupo de intermediarios financieros. Los autores evalúan la relación existente entre el crecimiento del apalancamiento y el cambio en los activos. Esta relación, como se explicó, es interpretada como una medida de comportamiento procíclico de estos intermediarios. Empíricamente estiman una relación con datos panel en la cual la variable dependiente es el cambio trimestral en el apalancamiento y como variables explicativas usan el crecimiento de los activos, el rezago de la razón de apalancamiento y el cambio en tenencias en los saldos de operaciones repo. Sus resultados señalan que existe una relación positiva y estadísticamente significativa entre el crecimiento de los activos y el cambio en la razón de apalancamiento. Asimismo, encuentran que el cambio del apalancamiento también está asociado con un mayor uso de las operaciones repo para estos intermediarios.

El objetivo del presente ejercicio es aplicar un análisis similar para el caso colombiano y evaluar si existe una relación positiva entre el crecimiento de los activos de los intermediarios financieros y el cambio en su nivel de apalancamiento, lo que sugeriría un comportamiento procíclico que puede tener implicaciones importantes en los mercados financieros. Adicionalmente interesa evaluar si existe un efecto diferencial en esta relación para un grupo en particular de entidades que pueden estar más relacionadas a actividades de *shadow banking*. Con este propósito se tomó información trimestral del balance de algunos establecimientos de crédito<sup>19</sup> y algunas entidades de servicios financieros<sup>20</sup> entre junio de 2003 y septiembre de 2012.

La relación que se quiere evaluar puede ser distinta para entidades que se dedican a negocios diferentes. En el Gráfico 4 se presenta la relación entre crecimiento de los activos (*DACT*) y cambios en el nivel de apalancamiento (*DAPAL*) de un banco comercial, una compañía de financiamiento comercial, una cooperativa financiera y una firma comisionista de bolsa, escogidos de manera aleatoria. En el primer caso puede existir una relación positiva entre las dos variables para tal entidad en particular. En efecto, un estudio reciente encontró que esta relación es positiva para el promedio de los bancos comerciales en Colombia (Hamman *et al.*, 2013)<sup>21</sup>. Para las otras entidades tomadas aleatoriamente, se encuentra una relación positiva entre cambios en los activos y variaciones en el nivel de apalancamiento. En el Anexo 1 se reportan estos mismos cálculos para un grupo amplio de instituciones financieras, discriminando por actividad. Allí se puede observar una

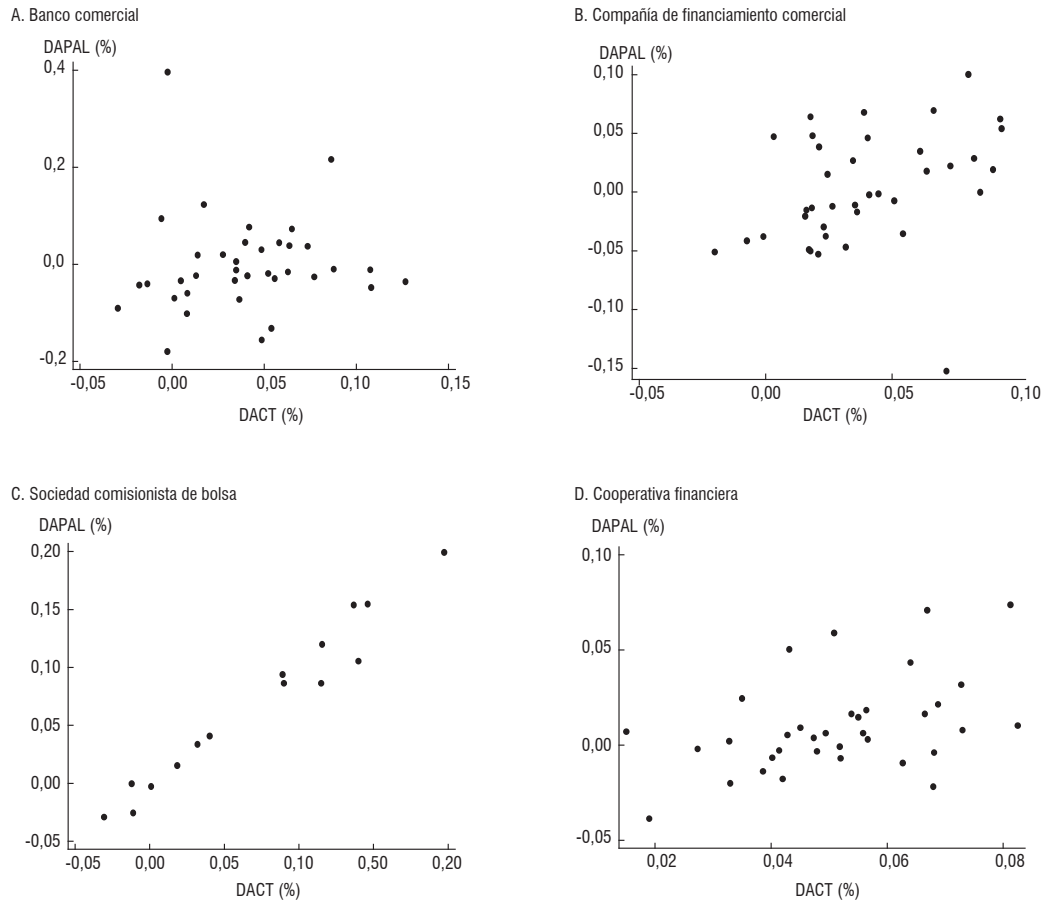
19 Incluye a los bancos comerciales, compañías de financiamiento comercial y cooperativas financieras.

20 Incluye a las sociedades comisionistas de bolsa.

21 También, encuentran un efecto diferencial en esta relación para bancos locales y extranjeros.

relación más estrecha entre el crecimiento de los activos y la variación en el nivel de apalancamiento para las sociedades comisionistas de bolsa con respecto a los otros tipos de entidades del sistema financiero colombiano. Ese resultado es validado empíricamente más adelante.

**Gráfico 4**  
**Relación entre crecimiento de los activos y cambio en el apalancamiento**



Fuente: Superintendencia Financiera de Colombia; cálculos de los autores.

En la Cuadro 3 se presentan algunas estadísticas descriptivas de las variables utilizadas en el análisis por grupos de entidades. Como puede observarse, en promedio todos los grupos de entidades han aumentado el valor de sus activos en el período analizado. Este incremento ha estado acompañado, también, de un crecimiento en el apalancamiento. Por ejemplo, las sociedades comisionistas de bolsa han exhibido un aumento trimestral de cerca del 20% en el nivel de sus activos, junto con un incremento trimestral del 16% en el apalancamiento. En promedio, su razón de apalancamiento se ubicó en 3,2; sin embargo, vale la pena resaltar la gran dispersión de los datos, los cuales exhiben desviaciones estándar altas.

**Cuadro 3**  
**Estadísticas descriptivas por grupo de entidades**

Entidades	Cambio en activos (porcentaje)		Cambio en apalancamiento (porcentaje)		Apalancamiento	
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar
Bancos comerciales	4,73	11,17	0,40	11,08	8,93	3,26
Compañías de financiamiento comercial	5,71	10,42	2,07	11,12	6,43	4,25
Cooperativas	4,70	3,39	1,55	5,13	4,47	1,97
Sociedades comisionistas de bolsa	20,34	90,10	15,92	90,26	3,18	3,21

Fuente: Superintendencia Financiera de Colombia; cálculos de los autores.

A continuación se presenta el resultado de la estimación del modelo propuesto por Adrian y Shin (2010) para el caso colombiano. La regresión que se estima con datos panel del sistema financiero colombiano es la siguiente:

$$DAPAL_{i,t} = CONS + \beta_1 DACT_{i,t} + \beta_2 LOGAPAL_{i,t-1} + \beta_3 SBACT_{i,t} + u_{it} \quad (1)$$

Donde  $DAPAL_{i,t}$  corresponde al cambio en el nivel de apalancamiento de la entidad  $i$  en el momento  $t$ . Esta expresión está en función del cambio observado en los activos ( $DACT$ ), el logaritmo del rezago del nivel de apalancamiento ( $LOGAPAL$ ) y de una variable que busca recoger el efecto asimétrico que pueden presentar cierto tipo de entidades en esta relación ( $SBACT$ ). Esta variable está construida como el producto del crecimiento de los activos por una variable dicotómica que toma el valor de 1 si la entidad corresponde a una sociedad comisionista de bolsa, la cual es el tipo de entidad más cercana a lo que en la literatura se conoce como *shadow banks*. De esta forma se puede evaluar si el efecto del crecimiento de los activos sobre el cambio en el apalancamiento es diferente para estas entidades. Por último, se incluye un término de perturbación  $u_{it}$ <sup>22</sup>.

Los resultados de esta estimación se presentan en la columna del Modelo 1 en el Cuadro 4. Por una parte, el coeficiente asociado con el crecimiento de los activos es, en efecto, positivo y estadísticamente significativo, lo que sugiere la presencia de un comportamiento procíclico de una entidad promedio del sistema financiero colombiano. Como se anotó, este comportamiento puede tener repercusiones en los mercados financieros mediante altas demandas por activos financieros en momentos de auge y ventas desproporcionadas en momentos de contracción. Por su parte, el coeficiente asociado con el rezago del nivel de apalancamiento es negativo y significativo. Este resultado también se presenta en la estimación de Adrian y Shin (2010). Su interpretación consiste en que el apalancamiento tiene cierto componente de reversión a la media. El coeficiente asociado

22 Se evaluó la presencia de efectos fijos en esta regresión mediante la prueba de Hausman, la cual rechazó la presencia de efectos aleatorios en esta regresión. Adicionalmente, se estimó esta regresión con errores robustos con el fin de controlar por posibles problemas de heteroscedasticidad y autocorrelación en el término de error.

con la variable que recoge un efecto asimétrico para un grupo de entidades en particular que están más asociadas con las actividades de *shadow banks*, es positivo y estadísticamente significativo<sup>23</sup>. En otras palabras, este tipo de entidades presentan un comportamiento más procíclico en comparación al resto de entidades consideradas. Al sumar el coeficiente  $\beta_1$  y  $\beta_3$  para evaluar el efecto total promedio de un incremento en el crecimiento de los activos de una de estas entidades sobre el cambio en su nivel de apalancamiento se encuentra un valor de 0,85, que es similar al encontrado por Adrian y Shin (2010) para el caso de los bancos de inversión en los Estados Unidos.

**Cuadro 4**  
**Resultados de la estimación de los determinantes del apalancamiento en el *shadow banking***

		Variable dependiente: DAPAL		
Variables explicativas:		Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
DACT	Coef.	0,557		
	<i>p</i> -valor	0,000		
logAPAL (rez)	Coef.	(0,100)	(0,880)	(0,932)
	<i>p</i> -valor	0,043	0,000	0,000
SBACT	Coef.	0,292		
	<i>p</i> -valor	0,096		
REPOSSIM	Coef.		0,805	0,786
	<i>p</i> -valor		0,000	0,000
REPOSSIM2	Coef.		0,001	0,001
	<i>p</i> -valor		0,000	0,000
Tasareal	Coef.			(0,031)
	<i>p</i> -valor			0,006
Constante	Coef.	0,106	0,796	0,863
	<i>p</i> -valor	0,100	0,000	0,000
Efectos fijos		Sí	Sí	Sí
Número de observaciones		3822	467	467
<i>R</i> cuadrado		0,73	0,11	0,11

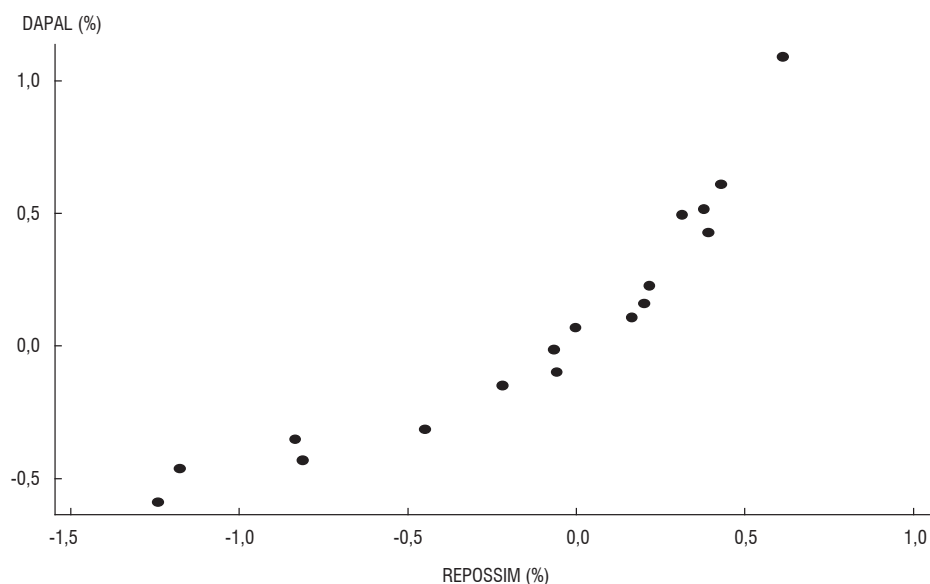
Fuente: Superintendencia Financiera de Colombia; cálculos de los autores.

Para explicar el cambio en el nivel de apalancamiento, Adrian y Shin (2010) utilizaron una variable asociada con el cambio en las operaciones repo por parte de los bancos de inversión en los Estados Unidos. En el Modelo 2 del Cuadro 4 se presenta la misma estimación para Colombia para las sociedades comisionistas de bolsa. Para este caso en particular, se incluyeron no sólo las operaciones repo sino las operaciones de simultáneas, las cuales son utilizadas comúnmente por estos intermediarios financieros. La variable *repos-*

23 Utilizando un nivel de confianza de 95%.

*sim* corresponde a la variación trimestral de los saldos de operaciones de repos y simultáneas tanto en la parte activa como en la parte pasiva<sup>24</sup>. Una información confiable y recurrente de estas operaciones en el balance de las sociedades comisionistas de bolsa se encuentra únicamente desde enero de 2008 por lo que la estimación se realizó para el subperíodo comprendido entre 2008 y 2012. Nuestros resultados señalan que el incremento en el apalancamiento de estos intermediarios en Colombia se encuentra asociado positivamente con un mayor uso de estos instrumentos. Con el fin de ilustrar este resultado, en el Gráfico 5 se presenta el cambio en el nivel de apalancamiento de una sociedad comisionista de bolsa en particular junto con el cambio porcentual en sus operaciones repo y simultáneas. Como se puede observar, la relación entre estas dos variables es claramente positiva, de lo que se desprende que el cambio en el nivel de apalancamiento de esta entidad estuvo acompañado de un uso efectivo de este tipo de instrumentos. Además, la relación entre estas dos variables puede no ser lineal; para ello se incluyó el cambio en el saldo de repos y simultáneas al cuadrado (*repossim*<sup>2</sup>) en la explicación del cambio en el nivel de apalancamiento, cuyo resultado fue positivo y estadísticamente significativo.

**Gráfico 5**  
Variaciones en el apalancamiento y uso de operaciones de repos y simultáneas



Fuente: Superintendencia Financiera de Colombia; cálculos de los autores.

Otra variable que puede resultar relevante al momento de explicar la decisión de apalancamiento corresponde al nivel de tasas de interés reales. En el Modelo 3 se incluye, como variable explicativa del nivel de apalancamiento, la tasa de interés de política monetaria expresada en términos reales (*Tasareal*), usando las expectativas de inflación a un año

24 Tomamos la suma de las operaciones en la parte activa y pasiva de repos y simultáneas, pues el objetivo del ejercicio es recoger el efecto de un uso importante de estos instrumentos siguiendo el enfoque de Adrian y Shin (2010).



que surgen de la encuesta de expectativas del Banco de la República. Se encuentra que, a medida que la tasa de interés real es menor, el nivel de apalancamiento tiende a aumentar.

Por último, con el objetivo de explicar la prociclicidad de los bancos de inversión en los Estados Unidos, Adrian y Shin (2012) resaltan el papel de la valoración a precios de mercado que aplica para estas instituciones. Para el caso colombiano, todos los grupos de entidades en Colombia (a excepción de las cooperativas financieras) clasifican en más del 70% sus inversiones como negociables o disponibles para la venta, lo que sugiere que este elemento también podría contribuir a la explicación de la prociclicidad de las diferentes instituciones financieras en Colombia.

### 3. MODELO TEÓRICO DE LIQUIDEZ Y APALANCAMIENTO

La evidencia empírica mostrada sugiere la presencia de un comportamiento procíclico del sistema financiero en Colombia en especial al de aquellas entidades que hacen parte de lo que se cataloga como *shadow banks*. Este nivel de prociclicidad se evidencia en que incrementos en el valor de los activos de los intermediarios están asociados con aumentos en su razón de apalancamiento. Asimismo, se encuentra que la dinámica del apalancamiento está asociada con el uso de instrumentos (tales como los repos y las simultáneas por parte de los intermediarios financieros) y con el nivel de la tasa de interés de la economía. A pesar de que Adrian y Shin (2010) explican la relación entre apalancamiento y activos de los intermediarios en torno del posible efecto en el precio de los activos que se puede presentar por decisiones procíclicas de los intermediarios, la comprensión de los efectos no es clara en términos de un marco conceptual más amplio e involucra simultáneamente aspectos de liquidez, apalancamiento, mercados financieros y la dinámica de ciertas variables macroeconómicas, como por ejemplo la tasa de interés.

Entender el canal por el cual ocurre esta relación entre todas estas variables no es sencillo y la literatura en este campo aún es escasa<sup>25</sup>. En el presente trabajo se decidió utilizar un modelo de liquidez desarrollado por Tirole (2011) y Holmström y Tirole (2011), con el objetivo de entender la interacción entre la demanda de liquidez que tienen los intermediarios financieros, su decisión de apalancamiento y la interacción con ciertas variables económicas (en particular la tasa de interés) en presencia de asimetrías de información. Este es un modelo de equilibrio parcial, caracterizado por la presencia de riesgo moral, el cual se encuentra enmarcado en lo que se conoce como la teoría de información.

Para una mejor comprensión del modelo y sus implicaciones, inicialmente se presenta el concepto de ingreso comprometible (*pledgeable income*), el cual luego servirá para enmarcar un modelo de demanda de liquidez con decisiones de apalancamiento de los intermediarios. Luego se presenta una versión simplificada del modelo de Tirole (2011) con sus principales resultados. También se ilustran algunas interpretaciones y ejercicios de estática comparativa de este modelo. El objetivo es identificar en qué condicio-

25 Adrian y Shin (2014) en un trabajo reciente modelan el problema del apalancamiento de los intermediarios financieros y sus posibles determinantes encontrando que el uso de instrumentos de evaluación de riesgos, como el valor en riesgo (VeR), afecta las decisiones de apalancamiento y la prociclicidad de los intermediarios.

nes la decisión de apalancamiento de los intermediarios puede tornarse más procíclica, el cual fue el resultado encontrado en las estimaciones ya presentadas.

### ***El concepto de ingreso comprometible***

En esta subsección se ilustra el concepto de ingreso comprometible, el cual es clave para entender el modelo de liquidez y sus implicaciones. Parafraseando a Holmström y Tirole (2011), este concepto está relacionado con las bases de la teoría de las finanzas corporativas y es aplicado, en este caso particular, para justificar la demanda por liquidez de los intermediarios.

Este enfoque suele trabajarse desde una perspectiva de un problema principal-agente. En este caso, el principal corresponde a un conjunto de inversionistas no informados que hacen parte de un mercado financiero, los cuales deciden si financian o no proyectos de inversión realizados por un conjunto de agentes. Los intermediarios financieros son quienes realizan los proyectos de inversión que no pueden cubrir exclusivamente con su nivel de capital y por tanto demandan financiamiento externo a los inversionistas en el mercado.

El intermediario financiero invierte  $i$  unidades en un proyecto que se realiza en el período inicial, durante el cual se genera un retorno de  $\rho_1$  por unidad invertida. En un mundo con mercados financieros perfectos, si el valor presente neto (VPN) del proyecto, que surge de restar el retorno total de la inversión y el monto total invertido<sup>26</sup>, es positivo ( $\rho_1 i - i > 0$ ), la inversión en su totalidad podría ser financiada por inversionistas ajenos al intermediario. Sin embargo, en la realidad los agentes no consiguen financiamiento por esa cantidad, sino por una fracción menor. Holmström y Tirole (2011) plantean que tan sólo una fracción del proyecto  $\rho_0$  por unidad invertida es comprometible a inversionistas externos.

Esta diferencia entre el ingreso total del proyecto en el futuro y el ingreso comprometible  $(\rho_1 - \rho_0)i$  puede surgir de diferentes fuentes. Holmström y Tirole (2011) señalan que pueden existir restricciones exógenas y restricciones endógenas para que los intermediarios no puedan comprometer todo el ingreso futuro de sus inversiones. Por el lado de las restricciones exógenas, se pueden ubicar aspectos relacionados con diferencias en percepción entre los inversionistas y los intermediarios financieros. En este caso, los intermediarios financieros pueden tener una mayor confianza en torno de los resultados del proyecto (por ejemplo, generado por problemas de sobreconfianza) o un beneficio privado que surge de dicha inversión. Por tanto, es natural que exista una brecha entre lo que se genera del proyecto y lo que los inversionistas están dispuestos a financiar.

En cuanto a las restricciones endógenas, las rentas finales de los intermediarios financieros surgen de la solución de un problema de información asimétrica de tipo principal-agente. En este caso el principal (conjunto de inversionistas) van a remunerar a los agentes (intermediarios) con el objetivo de incentivarlos a que se comporten de manera

26 Suponiendo un factor de descuento igual a 1 entre el período en el cual se invierte y el período en el que se generan los retornos de la inversión.

óptima dejando de lado comportamientos no deseados (como por ejemplo, consumir privadamente parte del beneficio del proyecto).

Por otra parte, el concepto de ingreso comprometible está relacionado con lo que la literatura macrofinanciera cataloga como el mecanismo de acelerador financiero (Kiyotaki y Moore, 1997; Bernanke y Gertler, 1989). Las fricciones financieras de los modelos macroeconómicos surgen en especial de la necesidad que tienen los prestamistas de exigir que las obligaciones estén respaldadas con el colateral de los deudores. En esas circunstancias, la capacidad de obtener financiación externa del sector privado depende en gran parte de los choques que afecten el capital de los prestatarios potenciales. Los efectos de choques en los precios de los activos sobre la economía pueden verse amplificados por las consecuencias negativas en la capacidad de financiar proyectos con recursos externos. Esta literatura habla del costo de uso de los recursos, el cual surge precisamente de la capacidad de endeudamiento de los agentes privados. En tal contexto, las condiciones de la economía y el desarrollo financiero pueden afectar la capacidad de los agentes de poder comprometer recursos en el mercado para financiar sus proyectos. Este concepto es equivalente al ingreso comprometible que aquí se utiliza.

### 3.1 Descripción del modelo de liquidez

El modelo desarrollado en Tirole (2011) permite establecer un marco analítico relativamente simple donde se ilustra el manejo de la liquidez de los intermediarios y el concepto de liquidez de fondeo. En el modelo aquí presentado se establece un *trade off* entre escala de las inversiones y la liquidez, el cual, para este caso es muy importante. En esta interpretación del resultado existiría un *trade off* entre la decisión de apalancamiento y la liquidez de los intermediarios.

A continuación se describen los elementos básicos del modelo. En esta economía existen tres períodos:  $t = 0, 1, 2$  y dos agentes. Por una parte, están los inversionistas no informados y, por la otra están los intermediarios financieros, que llamaremos *shadow banks*<sup>27</sup>. Los inversionistas demandan un retorno (normalizado) de una unidad en  $t = 2$  por cada unidad invertida en  $t = 0$  y un retorno de  $R$  entre  $t = 1$  y  $t = 2$ .

Los *shadow banks* realizan inversiones en los mercados financieros. Como se explicará, pueden invertir en diferentes tipos de activos (líquidos e ilíquidos). Ellos financian parcialmente sus inversiones con recursos propios de capital ( $a$ ). El resto de la inversión en activos líquidos e ilíquidos es financiado por los inversionistas no informados.

27 En la presentación de Tirole (2011) el autor no habla específicamente de *shadow banks*, sin embargo en las reflexiones finales del libro de Holmström y Tirole (2011) los autores sugieren que la estructura general del modelo presentado podría aplicarse a este tipo de intermediarios en sus dos actividades principales: intermediación de colateral y titularización. Sobre el primer tema, el aspecto de manejo contingente de liquidez con base en los ingresos futuros (ingreso comprometible) es una buena representación de la intermediación de colaterales. En cuanto a la labor de titularización, se puede utilizar una versión de este modelo que considera la liquidez de mercado en el cual los *shadow banks* pueden utilizar parte de sus activos en usos alternativos, generando la actividad del proceso de titularización que implica una transformación de capital “muerto” a capital “vivo” (De Soto, 2003).

### **Activos ilíquidos**

Los activos ilíquidos generan un retorno de  $\rho_0$  en  $t = 2$  por unidad invertida en  $t = 0$ . Tan solo una proporción de esta inversión  $\rho_0$  es comprometible a inversionistas externos a la firma, quienes son agentes no informados. Como ya se explicó, y como lo resalta Tirole (2011), la diferencia entre  $\rho_1$  y  $\rho_0$  puede estar motivada por beneficios privados de control, problemas de verificación o pagos en términos de incentivos para resolver un problema de riesgo moral. Como resultado,  $\rho_0$  puede ser entendido como una medida de *quality of governance* influenciada por factores como el desarrollo del mercado financiero y la facilidad de obtener financiación externa por medio de un colateral. El *shadow bank* invierte  $i$  cantidad en activos ilíquidos y se establece que  $i$  puede tomar valores entre 0 e  $I$ , donde  $I$  corresponde al valor máximo de inversión en el activo ilíquido. Se supone que  $R > \rho_0$  con el objetivo de validar la existencia de problemas de refinanciación de los intermediarios financieros.

### **Activos líquidos**

Los *shadow banks* pueden invertir en activos líquidos en  $t = 0$ , los cuales no generan retorno ni pierden valor en el tiempo. El precio de este activo líquido es representado por  $q$ . Este debe ser mayor que 1, pues, de otra forma, la liquidez no sería costosa en esta economía. Definimos  $xi$ , la inversión en  $t = 0$  como la inversión total realizada en el activo líquido. Al representar la cantidad invertida en este activo de esa forma, se puede entender el valor de  $x$  simplemente como una razón de liquidez.

### **Choque de liquidez**

En  $t = 1$ , con probabilidad  $\alpha$ , el *shadow bank* no se enfrenta a un choque de liquidez y puede recoger sus beneficios en  $t = 2$  sin ningún inconveniente. En el caso contrario, con una probabilidad de  $1 - \alpha$ , enfrenta el choque de liquidez y debe reinvertir una unidad por cada unidad que quiera mantener hasta  $t = 2$  (siendo  $j$ ,  $0 \leq j \leq 1$ , el tamaño de la “continuación”). La razón  $(i - j) / i$  representa el tamaño de la disminución en la inversión por la existencia de un choque de liquidez. En otras palabras, el valor de  $j$  puede interpretarse como el valor final de la inversión, dada la existencia de un choque de liquidez.

Pensar de este modo en términos del choque de liquidez no es en principio algo sencillo; sin embargo, es conveniente para simplificar el análisis posteriormente. No obstante, Holmström y Tirole (2011) muestran que se puede ampliar el análisis con las mismas implicaciones utilizando una definición más general de choques.

En el caso en el cual un *shadow bank* enfrente un choque de liquidez, este puede utilizar las siguientes fuentes para cubrirlo:

- Su liquidez guardada, que tendrá el valor de  $xi$  en  $t = 2$ .
- Su liquidez de fondeo, con valor  $\rho_0 j$  en  $t = 2$ .

El último término corresponde a la liquidez que el *shadow bank* puede obtener utilizando como garantía sus activos ilíquidos.

Los flujos que obtiene el *shadow bank* deben ser suficientes para financiar la continuación. En otras palabras, la condición de liquidez para el *shadow bank* debe satisfacerse. Esta está dada por la siguiente expresión:

$$j \leq \frac{\rho_0 j + xi}{R} \quad (1)$$

Acá se resalta que bajas tasas de interés ( $R$ ) en  $t = 1$  favorecen la continuación de los proyectos. En otras palabras, escenarios de bajas tasas de interés generan menores incentivos para los intermediarios de tener liquidez. Este resultado es acorde con lo que la literatura conoce como el canal de toma de riesgos de la política monetaria.

La cantidad de recursos financiados externamente a los *shadow banks*, está dada por la suma de los activos ilíquidos y líquidos menos el capital con el que cuentan.

$$i + qxi - a$$

En la ausencia de choques de liquidez, no habrá razones para que los *shadow banks* disminuyan la escala de inversión. En  $t = 2$ , los inversionistas no informados recibirán  $\rho_0 i + xi$ . En el caso de que haya un choque se continuará a una escala de  $j$ , la cual está dada por la ecuación (2), que surge de expresar la condición de liquidez (1) con igualdad.

$$j = \frac{xi}{R - \rho_0} \quad (2)$$

Por la linealidad del modelo, es posible esperar que ante un choque de liquidez los *shadow banks* decidan entre dos casos extremos. Por una parte, estos pueden decidir continuar a escala completa ( $j = i$ ), o por el contrario pueden decidir no continuar ( $j = 0$ ).

### ***Decisiones de liquidez***

Como se ilustra a continuación, el *shadow bank* puede tomar dos decisiones. Por una parte, puede decidir demandar liquidez con el objetivo de garantizar que sus inversiones en activos ilíquidos van a llegar hasta su completitud, a pesar de que exista la posibilidad de enfrentar choques de liquidez. La segunda alternativa consiste en decidir no demandar activos líquidos e invertir todos los recursos en activos ilíquidos. En ese caso, el intermediario obtiene una inversión mayor en activos ilíquidos (mayor escala), pero se enfrenta al riesgo de no poder llevar a cabo la inversión hasta el final por la presencia de un choque de liquidez. A continuación se ilustra cada alternativa y se estudia en qué condiciones un *shadow bank* puede preferir más una alternativa que la otra.

### Shadow bank líquido

En el caso de que el *shadow bank* decida tener recursos líquidos que le garanticen mantener un nivel total de continuación ( $j = 1$ ), utilizando la ecuación (2) se obtiene que las tenencias de liquidez están dadas por:

$$x = R - \rho_0$$

La capacidad de endeudamiento de los *shadow banks* estaría dada por la igualdad entre el total de recursos por financiar y los recursos generados para los inversionistas no informados. Esta expresión se presenta en la ecuación (3).

$$i + qxi - a = (\rho_0 + x)i \quad (3)$$

De la capacidad de endeudamiento del *shadow bank* se puede obtener el nivel de inversión y de apalancamiento que este escoge. Despejando  $i$  de la ecuación anterior se obtiene:

$$i = \frac{a}{1 + q(R - \rho_0) - R} \quad (4)$$

El nivel de apalancamiento del *shadow bank* está dado por la relación entre sus activos ilíquidos y su nivel patrimonial.

$$Lev_{liq} = \frac{i}{a} = \frac{1}{1 + q(R - \rho_0) - R} \quad (5)$$

Por su parte el nivel de utilidad del *shadow bank* estaría dado por:

$$U = (\rho_1 - \rho_0)i$$

### Shadow bank ilíquido

Si, por el contrario, el *shadow bank* decide ser ilíquido ( $x = 0$ ) el valor de continuación es igual a cero ( $j = 0$ ). En este caso, el intermediario se expone ante el riesgo de quiebra por presencia de choques de liquidez; sin embargo, la cantidad disponible que puede invertir en el activo ilíquido es mayor. Dado que habíamos establecido que el nivel de inversión en el activo ilíquido se encontraba entre 0 e  $I$ , en este caso el SB escogería el nivel máximo de inversión posible ( $I$ ). La condición de financiamiento estaría dada por (6).

$$I - a = \alpha \rho_0 I \quad (6)$$

El nivel de inversión en activos ilíquidos que puede hacer el intermediario corresponde a:

$$I = \frac{a}{1 - \alpha \rho_0} \quad (7)$$

El nivel de apalancamiento del *shadow bank* en caso de ser ilíquido, está dado por:

$$Lev_{iiq} = \frac{I}{a} = \frac{1}{1 - \alpha\rho_0} \quad (7)$$

El nivel de utilidad del *shadow bank* en este caso estaría dado por:

$$U' = \alpha(\rho_1 - \rho_0)I$$

Dado que  $i < I$  existe un *trade-off* para los *shadow banks* entre liquidez y escala de las inversiones. En otras palabras, la liquidez tiene un costo de oportunidad en términos de inversiones y apalancamiento. El *shadow bank* va a decidir demandar liquidez si  $U \geq U'$ . Esto ocurre cuando:

$$(\rho_1 - \rho_0)i \geq \alpha(\rho_1 - \rho_0)I$$

Tirole (2011) demuestra que esto ocurre cuando:

$$\frac{(1-\alpha)^2}{\alpha} \geq (q-1)(1-\rho_0) - (1-R)(q-\alpha) \quad (8)$$

Esta condición se cumple de modo más fácil cuando el costo de la liquidez es relativamente bajo ( $q$  cercano a 1) y los choques de liquidez son de cierta forma probables ( $\alpha$  no es cercano a 1). Por otra parte, la tenencia de liquidez es más plausible cuando el ingreso comprometible es mayor ( $\rho_0$  es alto). De esta forma, Holmström y Tirole (2011) concluyen que la tenencia de liquidez puede ser complementada con liquidez de fondeo.

### ***Escenarios de auge-crisis***

Si suponemos que existe una oferta limitada de liquidez en la economía ( $L_s$ ), la ecuación (8) con igualdad establece una cota superior en torno del precio de la liquidez ( $q^{max}$ ) a la que están dispuestos los *shadow banks* a pagar por los activos líquidos. Este límite superior se incrementa al subir la probabilidad de tener choques de liquidez; también, depende positivamente de la posibilidad de generar ingreso comprometible ( $\rho_0$ ) y negativamente de la tasa de interés  $R$ .

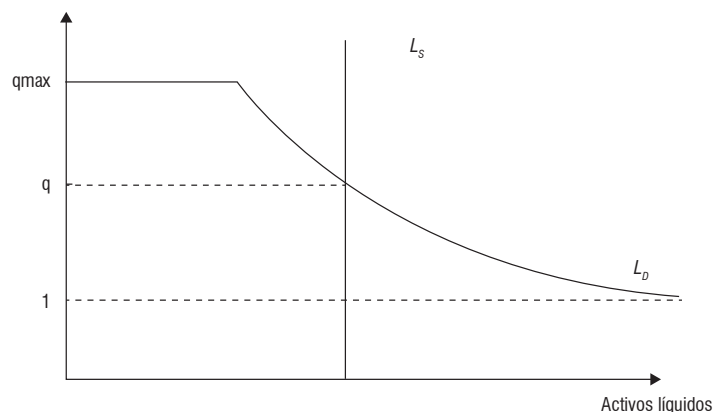
Existe una demanda de liquidez cuando  $1 < q \leq q^{max}$

La expresión de demanda por liquidez está dada por:

$$L_D = xi = (R - \rho_0)i = \frac{(R - \rho_0)a}{1 + q(R - \rho_0) - R} \quad (9)$$

En el Diagrama 1 se presenta el equilibrio de mercado por activos líquidos.

**Diagrama 1**  
**Equilibrio en el mercado de liquidez**



Fuente: elaboración de los autores.

Los escenarios de auge pueden surgir de aumentos en el valor de los activos de los intermediarios ( $\uparrow a$ ). En este caso es posible que se incremente el valor de las inversiones y el apalancamiento de los *shadow banks*. Este aumento en la inversión genera una mayor demanda por activos líquidos (ecuación 9). En este caso, el precio de los activos líquidos ( $q$ ) debe ajustarse (aumentar) para llegar al equilibrio en este mercado. Según Tirole (2011), si los incrementos en los activos de los intermediarios son lo suficientemente grandes, generan aumentos en el nivel de inversión y una menor razón de liquidez ( $x = L_s / i$ ), lo que resulta en una crisis en tiempos malos (p. e.: cuando se presentan caídas en el valor de los activos de los intermediarios).

Teniendo en cuenta este marco conceptual, se plantean algunos ejercicios de estática comparativa que se relacionan con los hallazgos empíricos ya presentados.

### 3.2 Ejercicios de estática comparativa

En primer lugar, los incrementos en el nivel de activos de los intermediarios pueden incentivar a los *shadow banks* a tomar mayores niveles de apalancamiento. Dado que el modelo encuentra los niveles de inversión óptimos para aquellos, se puede demostrar, utilizando este marco conceptual, que en efecto la decisión de apalancamiento de los intermediarios puede tornarse procíclica.

**Proposición 1:** un crecimiento en los activos de los intermediarios puede generar incrementos en el valor de las inversiones y un mayor nivel de apalancamiento de los *shadow banks*.

Prueba: independientemente de las decisiones de liquidez de los *shadow banks*, las inversiones se incrementan cuando aumentan sus activos. Para concluir esto, se observa



la primera derivada del nivel de inversiones frente al valor de  $a$ , el cual es equivalente a la razón de apalancamiento, expresiones (10) y (11):

$$\frac{\partial i}{\partial a} = levliq = \frac{1}{1 + q(R - \rho_0) - R} > 0 \text{ para } j = i \quad (10)$$

$$\frac{\partial I}{\partial a} = leviliq = \frac{1}{1 - \alpha\rho_0} > 0 \text{ para } j = 0 \quad (11)$$

Para cumplir las condiciones, se requiere que  $1 + q(R - \rho_0) > R$  en el primer caso, y que  $1 > \alpha\rho_0$  en el segundo caso.

Dado que  $q > 1$ , la primera condición se cumple para cualquier valor de los parámetros, ya que  $R > \rho_0$  y  $0 < R < 1$ . Por su parte, la segunda condición se cumple en todos los casos, ya que  $\rho_0$  y  $\alpha$  son menores que 1.

Sin embargo, la condición anterior no es suficiente para mostrar un comportamiento procíclico del apalancamiento con respecto al crecimiento de los activos de los intermediarios, ya que los *shadow banks* pueden demandar liquidez y, en ese caso, un incremento en el apalancamiento no los hace especialmente más sensibles ante un choque. No obstante, como se mostrará en la proposición 2, la demanda de liquidez ante un incremento en los activos de los intermediarios en efecto aumenta en una menor proporción que el apalancamiento.

**Proposición 2:** la sensibilidad de la demanda de liquidez es menor a la sensibilidad de la inversión con respecto a cambios en los activos de los *shadow banks*.

Prueba: la derivada de la demanda de liquidez (ecuación 9) con respecto al activo de los *shadow banks* es menor que la derivada de la inversión con respecto al valor de los activos (ecuación 10).

$$\frac{\partial L_D}{\partial a} = \frac{(R - \rho_0)}{1 + q(R - \rho_0) - R} < \frac{1}{1 + q(R - \rho_0) - R} \text{ para } j = i$$

El caso en que  $j = 0$  no se analiza, ya que aquí no habría demanda por liquidez.

El resultado anterior sugiere que ante un incremento en el valor de sus activos, los *shadow banks* no están incentivados a incrementar sus márgenes de liquidez en la misma proporción. Dada la existencia de un *trade off* entre liquidez y escala de las inversiones, los *shadow banks* pueden preferir incrementar el tamaño de sus inversiones y, por tanto, su nivel de apalancamiento en lugar de aumentar sus márgenes de seguridad generados por la demanda de liquidez.

En el caso contrario, cuando ocurre una caída de los activos, la disminución del apalancamiento es mayor que la reducción en las tenencias de liquidez de los *shadow banks*. En otras palabras, ante un escenario adverso caracterizado por caídas en sus activos, la disminución más que proporcional en el apalancamiento y en el nivel de inversión en activos ilíquidos puede tener un efecto negativo importante en los mercados.

Tal como Adrian y Shin (2010) mostraron empíricamente, así como en el ejercicio que se ha presentado con datos del sistema financiero colombiano, la decisión de apalancamiento puede estar asociada con la posibilidad de generar ingreso comprometible a través del uso de colaterales. En particular se mostró que el apalancamiento está asociado con la utilización de instrumentos como los repos y simultáneas, por parte de los intermediarios. En el modelo de Tirole (2011) la capacidad de generar ingreso comprometible está asociada con el parámetro  $\rho_0$ . En la proposición 3 se analizan los efectos de un mayor ingreso comprometible en torno de las decisiones de apalancamiento.

**Proposición 3:** un mayor ingreso comprometible ( $\rho_0$ ) genera incentivos para que los *shadow banks* decidan tener un mayor nivel de apalancamiento.

Prueba: al derivar el apalancamiento con respecto a  $\rho_0$ , obtenemos las siguientes expresiones (dependiendo de si los *shadow banks* demandan o no liquidez)

$$\frac{\partial Levliq}{\partial \rho_0} = \frac{q}{[1 + q(R - \rho_0) - R]^2} > 0 \text{ para } j = i$$

$$\frac{\partial Levliq}{\partial \rho_0} = \frac{1}{[1 - \alpha \rho_0]^2} > 0 \text{ para } j = 0$$

En efecto, cuando los *shadow banks* pueden comprometer una mayor proporción del ingreso de su activo ilíquido, su nivel de apalancamiento tiende a ser mayor, por lo cual sus decisiones se pueden tornan más procíclicas.

Este resultado es relevante al comparar las decisiones de apalancamiento de diferentes grupos de intermediarios del sistema financiero. La naturaleza de las actividades propias de los *shadow banks*, tales como la intermediación de colaterales, hace esperar que este grupo de intermediarios tenga un mayor ingreso comprometible en comparación con otro grupo de entidades (como los bancos comerciales), cuya naturaleza se fundamenta en la financiación de activos como la cartera y, en menor grado, en la realización de inversiones. El resultado de la proposición 3 sugiere que la sensibilidad del nivel de inversión con respecto al valor de los activos (que es equivalente al nivel de apalancamiento) depende positivamente de la capacidad de generar ingreso comprometible, por lo que, en efecto, de acuerdo con el modelo teórico, las decisiones de apalancamiento de los *shadow banks* tenderían a ser más procíclicas en comparación con las decisiones de otro tipo de instituciones financieras.

Por último, es importante analizar cómo las expectativas en torno de la política monetaria pueden afectar las decisiones de apalancamiento de los *shadow banks* (proposición 4). La literatura reciente (Gambacorta, 2011; Borio y Zhu, 2008) ha resaltado el papel del canal de toma de riesgo de la política monetaria con los posibles efectos financieros que pueden surgir de escenarios persistentes de bajas tasas de interés en la economía.

**Proposición 4:** una expectativa de tasas de interés bajas genera condiciones propicias para incrementar el nivel de apalancamiento de los *shadow banks*.

Prueba: al tomar la derivada del apalancamiento con respecto a la tasa de interés, se encuentra un valor negativo

$$\frac{\partial \text{levliq}}{\partial R} = \frac{-(q-1)}{(1+q(R-\rho_0)-R)^2} < 0$$

Dado que  $q \geq 1$ , esta derivada es negativa, lo que implica que disminuciones en la expectativa de tasa de interés incrementan el nivel de apalancamiento de los *shadow banks*.

En resumen, en esta sección se presenta un modelo teórico que muestra que las decisiones de apalancamiento de los intermediarios están, en efecto, asociadas con la dinámica de sus activos y que la correlación entre el apalancamiento y la dinámica de los activos puede ser positiva al tener en cuenta decisiones de inversión (escala) y liquidez (aseguramiento). Además, las decisiones de liquidez y apalancamiento de los intermediarios están afectadas por la posibilidad que tienen los agentes de comprometer ingresos a futuro, por ejemplo, mediante la búsqueda de financiamiento en el mercado, utilizando activos como colaterales. Una mayor capacidad de generar ingresos a futuro puede incentivar la toma de mayores niveles de apalancamiento. Por último, las decisiones de liquidez y apalancamiento están afectadas por ciertas variables económicas, tales como las expectativas de tasas de interés. Escenarios de expectativas de tasas de interés bajas en un futuro pueden generar condiciones propicias para la mayor toma de riesgo por parte de los intermediarios financieros.

#### 4. CONCLUSIONES

El desarrollo financiero de las economías puede traer grandes beneficios en la asignación de recursos, labor de monitoreo, gestión de riesgo, generación de riqueza y bienestar social. Todos estos elementos son claves para el desarrollo económico de largo plazo de los países. Sin embargo, el desarrollo significativo y acelerado del sistema financiero exhibido en los últimos tiempos ha traído consigo el surgimiento de actividades de intermediación que se salen de la actividad tradicional de los bancos, lo que en la literatura se ha denominado como *shadow banking*.

Es importante tener en cuenta que, a pesar de los beneficios potenciales que puede generar el desarrollo financiero, el surgimiento y crecimiento del *shadow banking* también trae consigo riesgos importantes, asociados con la toma excesiva de riesgos, lo cual genera retos significativos para las autoridades encargadas de las políticas económicas y financieras. En efecto, recientemente el FSB (2012) publicó para comentarios un documento donde hace recomendaciones para mejorar la supervisión y la regulación de las entidades, excluyendo a los fondos del mercado monetario, que hacen parte del *shadow banking*. Sobre los fondos del mercado monetario, la Iosco (2012) publicó un reporte final con recomendaciones de regulación en octubre de 2012.

Aquí se construye un indicador de *shadow banking* para Colombia, siguiendo como referencia algunos indicadores que se han calculado en economías desarrolladas. Este indicador fue construido a partir de la suma de diferentes operaciones que internacio-

nalmente se han asociado con esta actividad. A marzo de 2013, según el indicador, el *shadow banking* en Colombia ascendía a COP65,8 b y ha venido creciendo en los últimos años. Dicha actividad es equivalente al 9,9% del PIB de 2012 y a 17,1% de los activos de los establecimientos de crédito. También se encontró que el *shadow banking* en Colombia está concentrado, principalmente, en el manejo de carteras colectivas abiertas (59,6%) seguido de las operaciones simultáneas (13,3%), las titularizaciones hipotecarias (11,4%), la cartera de las cooperativas (10,7%) y las titularizaciones no hipotecarias (4,5%). Los repos cerrados, sin incluir las operaciones del Banco de la República, los repos abiertos y las TTV tienen una participación muy baja en el indicador.

En segundo lugar, se halló evidencia de un comportamiento procíclico del sistema financiero en Colombia en especial el de aquellas entidades que hacen parte de lo que se cataloga como *shadow banks*. Este nivel de prociclicidad se evidencia en que incrementos en el valor de los activos de los intermediarios están asociados con aumentos en su razón de apalancamiento. Adicionalmente, se encontró que la dinámica del apalancamiento está asociada con el uso de instrumentos tales como los repos y las simultáneas por parte de los intermediarios financieros y con expectativas de menores niveles de tasas de interés. Dichas relaciones se validaron con la aplicación de un modelo teórico y un ejercicio empírico.

En conclusión, es importante realizar un continuo monitoreo del *shadow banking* en Colombia y sus posibles implicaciones macroeconómicas. El creciente comportamiento de esta actividad en los últimos años, al igual que su carácter procíclico, genera retos importantes para las autoridades económicas y financieras. Por una parte, la efectividad de las políticas que buscan suavizar el ciclo económico, se puede ver afectada por las decisiones de unos agentes cada vez más grandes y con decisiones de apalancamiento especialmente procíclicas, las cuales pueden contrarrestar los efectos de las políticas contracíclicas.

Por otra parte, es importante que las autoridades económicas estudien las fuentes que pueden alimentar dicha prociclicidad. En este documento se encontró que el apalancamiento de los intermediarios puede tornarse más procíclico en condiciones en las cuales las instituciones financieras pueden financiarse más fácilmente mediante la intermediación de colaterales, por medio, por ejemplo, del uso de operaciones de repos y simultáneas.

## REFERENCIAS

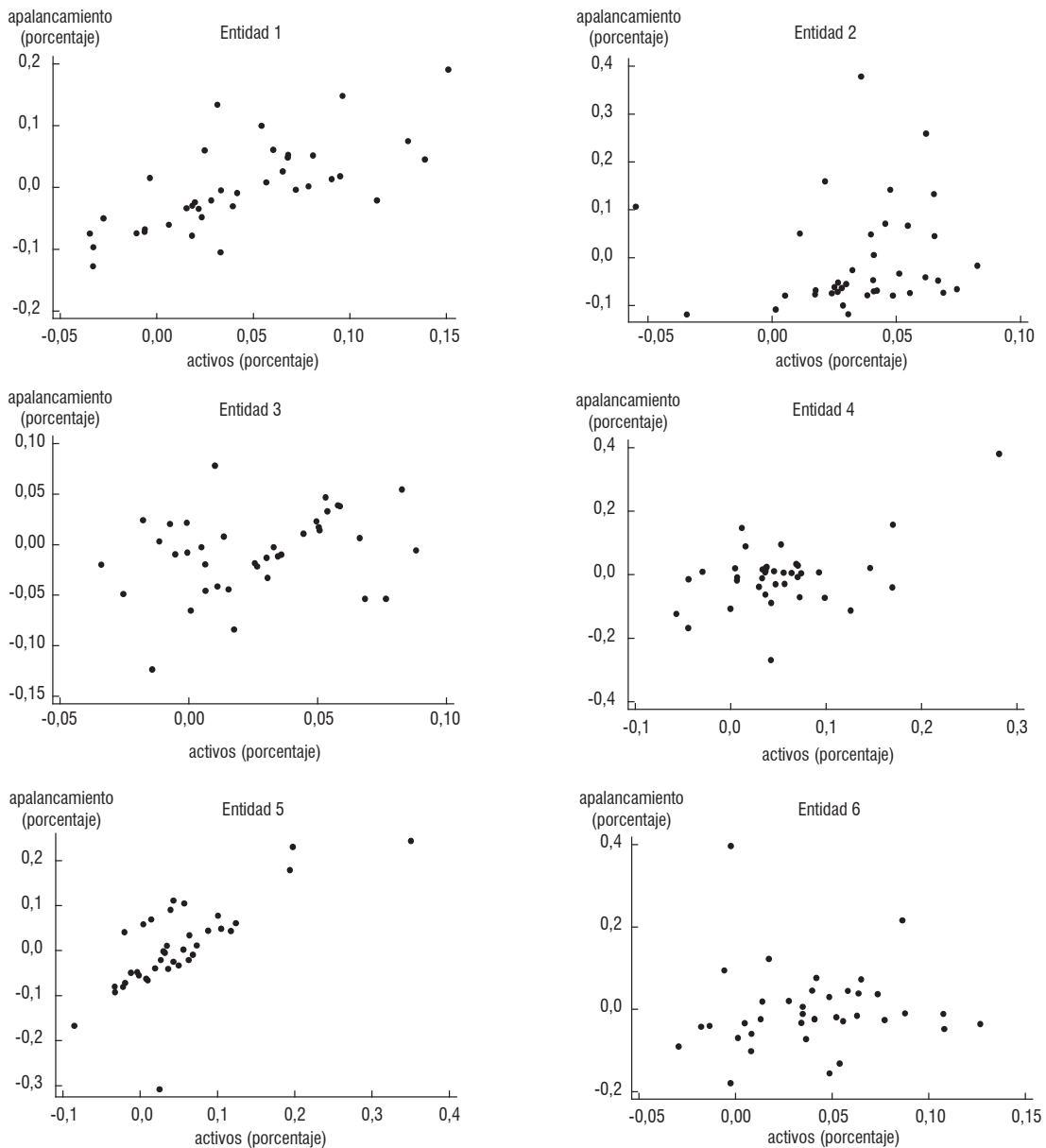
- Adrian, T.; Shin, H. S. (2010). "Liquidity and Leverage", *Journal of Financial Intermediation*, 19: pp. 418-437.
- Adrian, T.; Shin, H. S. (2014). "Procyclical Leverage and Value-at-Risk" *Review of Financial Studies*, 27 (2), pp. 373-403.
- Arestis, P.; Demetriades, P.; Luintel K. (2001), "Financial Development and Economic Growth: The Role of Stock Markets", *Journal of Money, Credit and Banking*, Blackwell Publishing, vol. 33(1), pp 16-41, febrero.
- Bakk-Simon, K.; Borgioli, S.; Girón, C.; Hempell, H.; Maddaloni, A.; Recine, F.; Simonetta, R. (2012). "Shadow Banking in the Euro Area", *Occasional Paper Series*, núm. 133, Banco Central Europeo.
- Bernanke, B.; Gertler, M., (1989). "Agency Costs, Net Worth, and Business Fluctuations", *American Economic Review*, 79 (1), pp 14-31.
- Bernanke, B.; Gertler, M.; Gilchrist S., (1999). "The Financial Accelerator in a Quantitative Business Cycle Framework", *Handbook of Macroeconomics*, en: J. B. Taylor y M. Woodford (ed.), *Handbook of Macroeconomics*, 1a edición, volumen 1, cap 21, pp 1341-1393, Elsevier.
- Borio, C.; Zhu H. (2008). "Capital Regulation, Risk-Taking and Monetary Policy: A Missing Link in the Transmission Mechanism?", *BIS working papers*, número 268, 2008.
- Claessens, S.; Pozsar, Z.; Ratnovski, L.; Singh, M., (2012). "Shadow Banking: Economics and Policy", *IMF Discussion Note*, SDN/12/12.
- De Soto, H (2003) "The Mystery of Capital: Why Capitalisms Triumphs in the West and Fails Everywhere Else", *New York: Basic Books*.
- Deloitte (2012). The Deloitte Shadow Banking Index.
- Financial Stability Board (2011). "Shadow Banking: Strengthening Oversight and Regulation".
- Financial Stability Board (2012). "Shadow Banking: Strengthening Oversight and Regulation. A Policy Framework for Strengthening Oversight and Regulation of Shadow Banking Entities".
- Financial Stability Board (2014). "Regional Consultative Group for the Americas. Working Group on Shadow Banking".
- Gambacorta, L., (2011). "The Risks of Low Interest Rates", *Ensayos sobre Política Económica*, vol. 29, núm. 64, Edición especial Riesgos en la Industria Bancaria, pp 14-31.
- Hamman, F.; Hernández, R.; Silva, L.; Tenjo, F., (2013) "Credit Pro-cyclicality and Bank Balance Sheet in Colombia", *Borradores de Economía*. núm 762, Banco de la República.
- Holmström, B.; Tirole, J., (2011). "Inside and Outside Liquidity", *MIT Press*.
- International Organization of Securities Commissions (2012). "Policy Recommendations for Money Market Funds".
- Kiyotaki, N.; Moore, J., (1997). "Credit Cycles", *Journal of Political Economy*, vol. 105 (2), pp 211-248.

- Masoud, N.; Hardaker, G., (2012). “The Impact of Financial Development on Economic Growth: Empirical Analysis of Emerging Market Countries”, *Studies in Economics and Finance*, vol. 29, Iss: 3, pp.148–173.
- Pozsar, Z.; Adrian, T.; Ashcraft, A.; Boesky, H., (2012). “Shadow Banking”, Federal Reserve Bank of New York, Staff Reports.
- Pozsar, Z.; Adrian, T.; Ashcraft, A.; Boesky, H., (2013). “Shadow Banking”, Federal Reserve Bank of New York, Economic Policy Review.
- Pozsar, Z.; Singh, M., (2011). “The Non-Bank Nexus and the Shadow Banking System”, IMF.
- Tirole, J., (2011). “Illiquidity and all its friends”, *Journal of Economic Literature*, vol 49(2), pp 287-325.

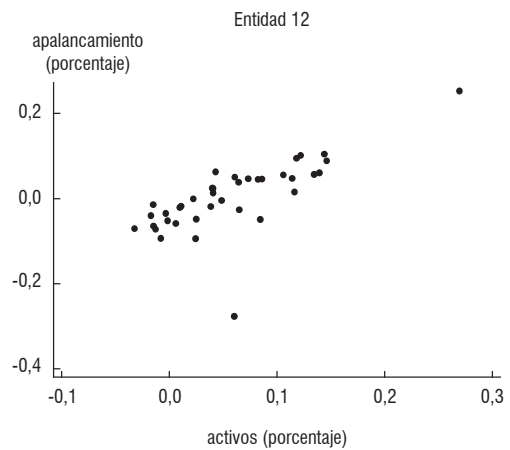
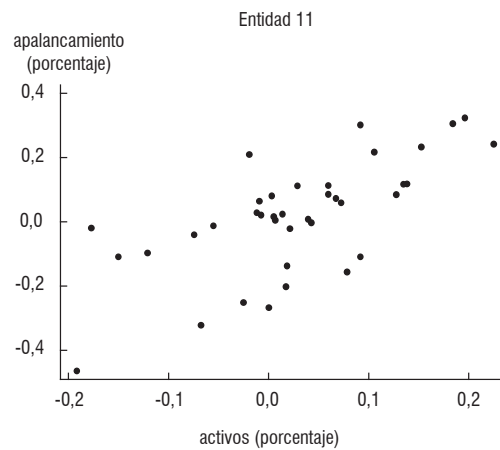
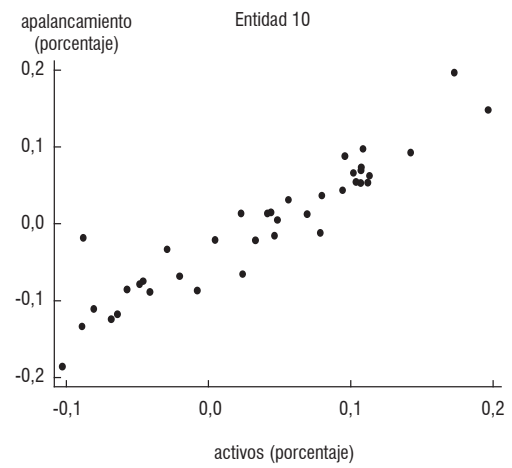
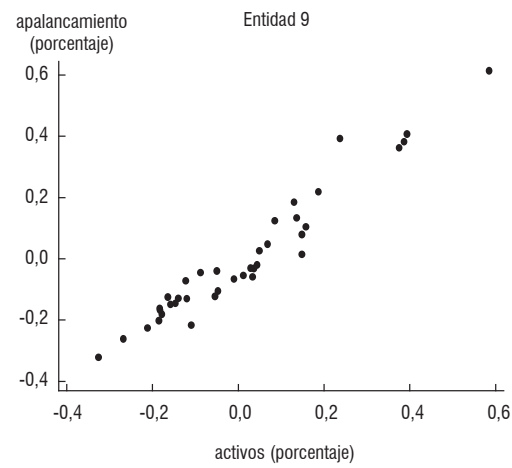
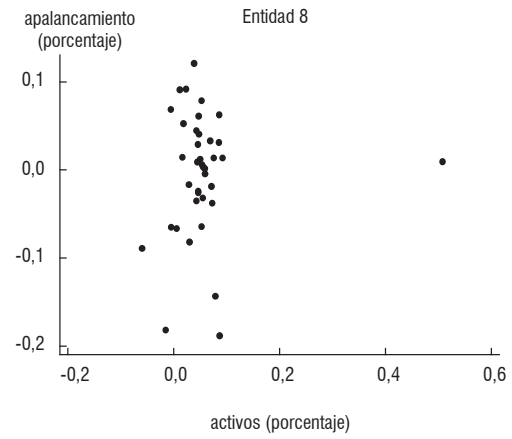
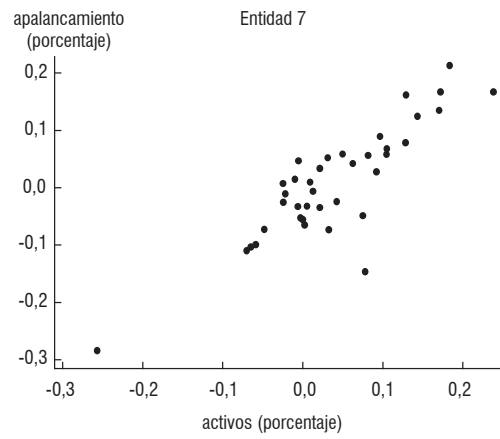
## ANEXO 1

En este anexo se presenta la relación del crecimiento trimestral de los activos con respecto al cambio en el nivel de apalancamiento por grupo de intermediarios, como una posible medida de prociclicidad de las entidades (Adrian y Shin, 2010). Se reporta esta relación para un grupo de bancos comerciales (Gráfico A1.1), compañías de financiamiento comercial (Gráfico A1.2), cooperativas financieras (Gráfico A1.3) y sociedades comisionistas de bolsa (Gráfico A1.4). El resultado general señala que dicha relación es positiva para muchas entidades del sistema financiero colombiano, especialmente para las sociedades comisionistas de bolsa.

**Gráfico A1**  
**A1.1 Bancos**

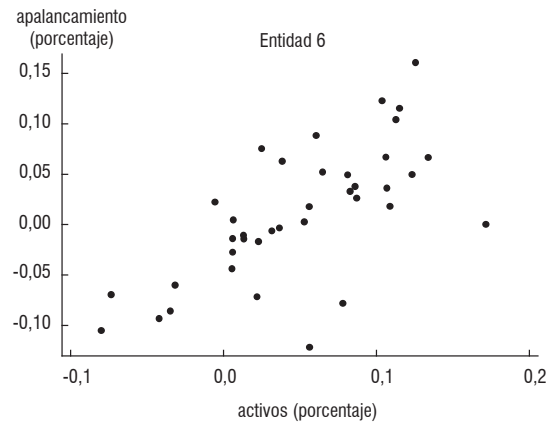
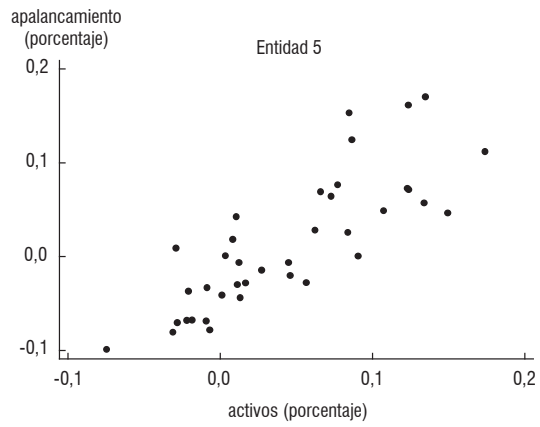
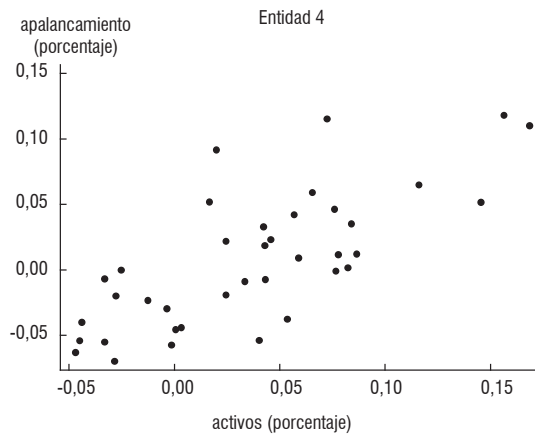
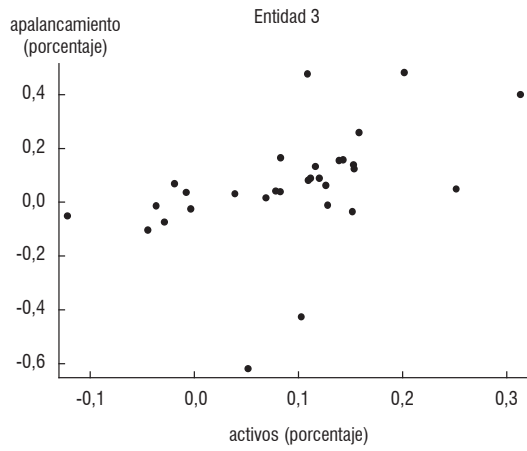
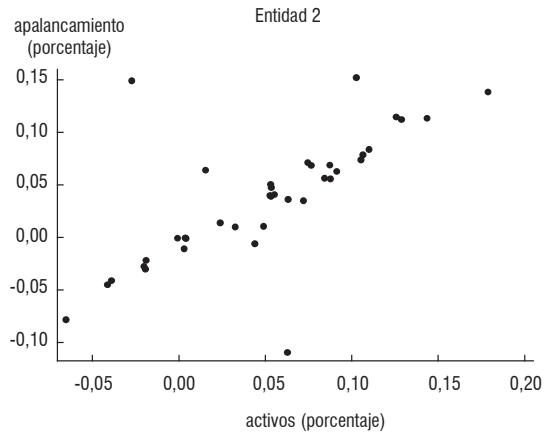
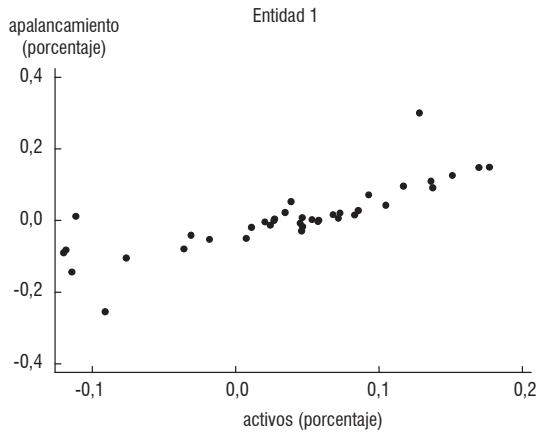


**Gráfico A1**  
**A1.1 Bancos (continuación)**

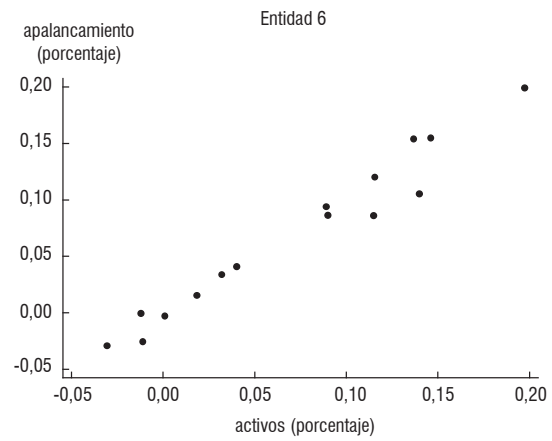
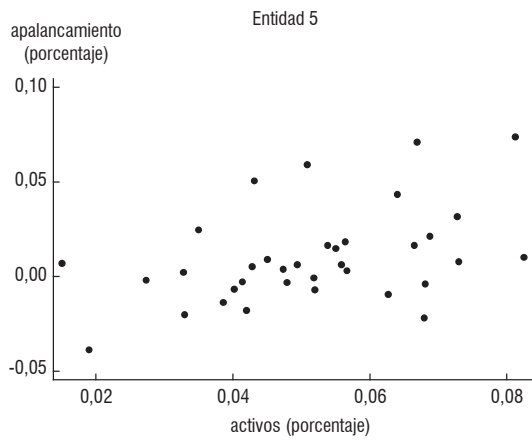
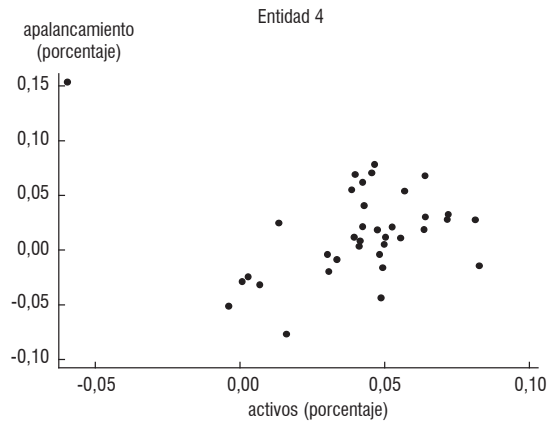
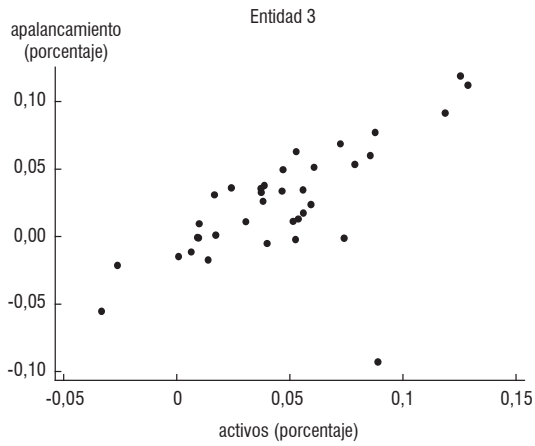
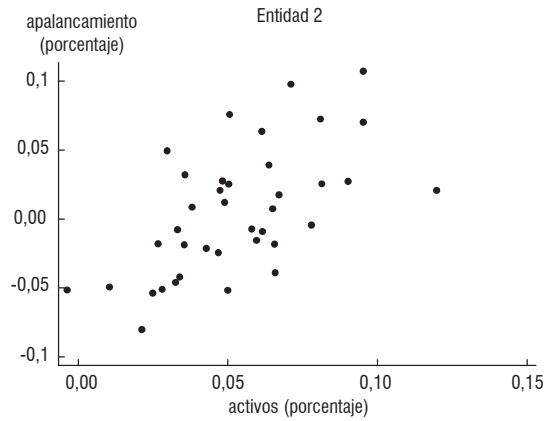
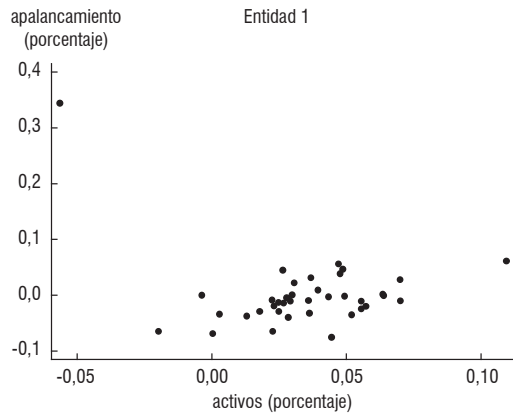




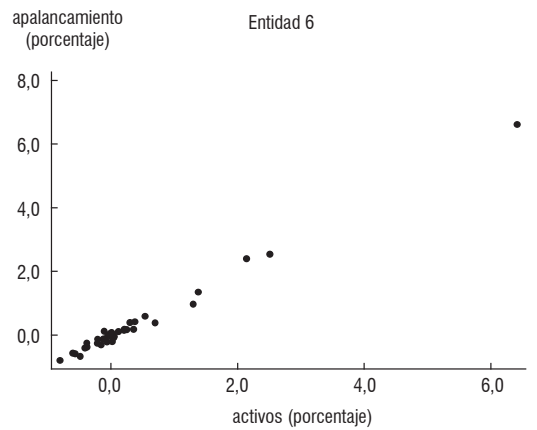
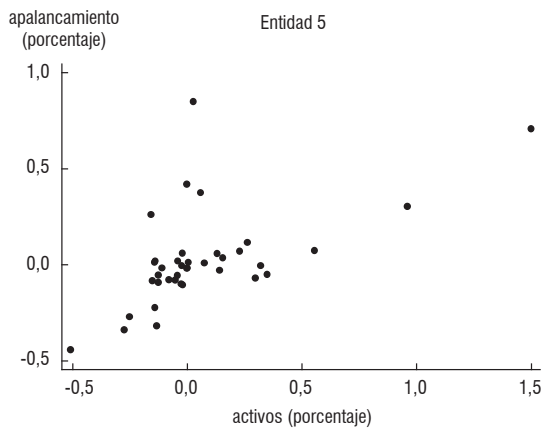
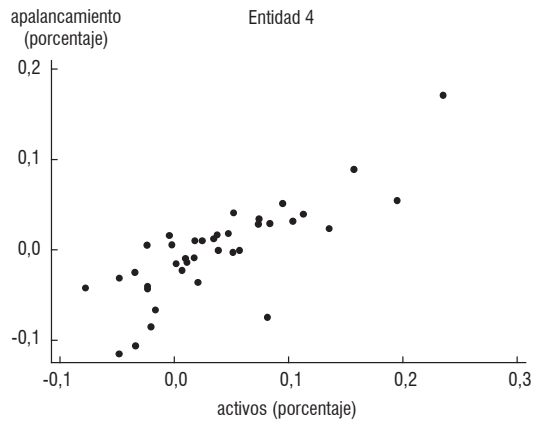
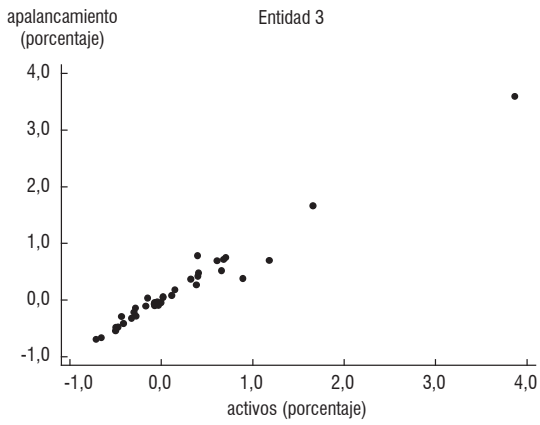
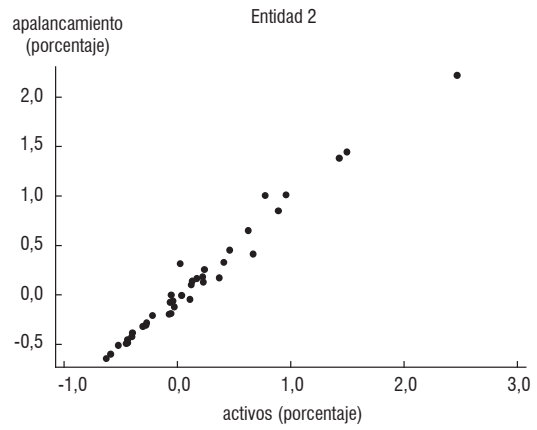
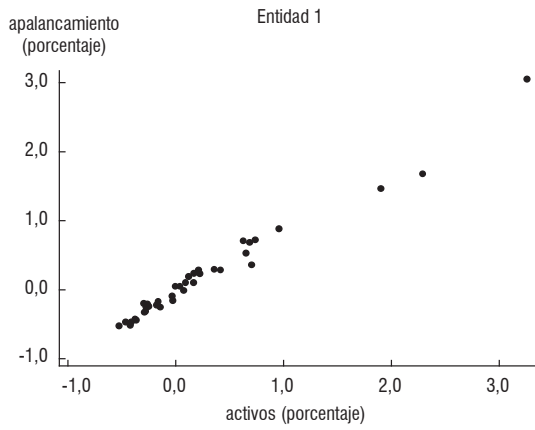
### A1.2 Compañías de financiamiento comercial



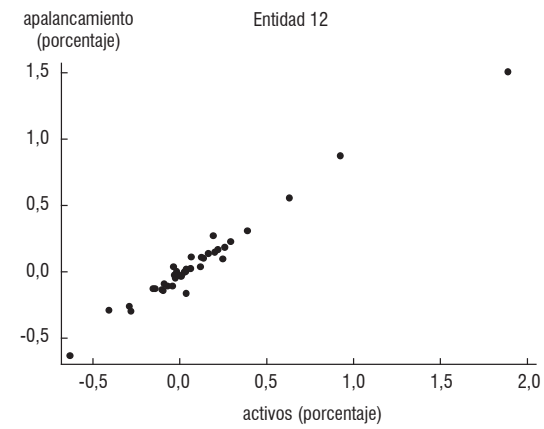
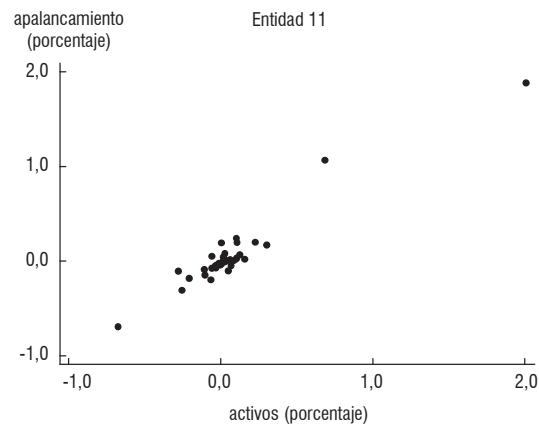
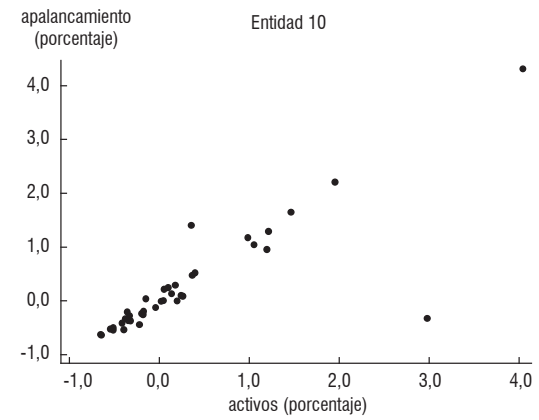
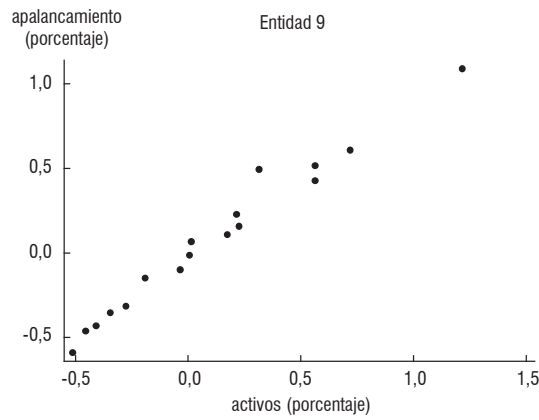
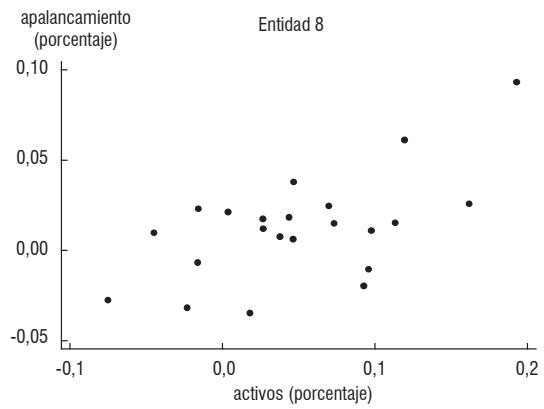
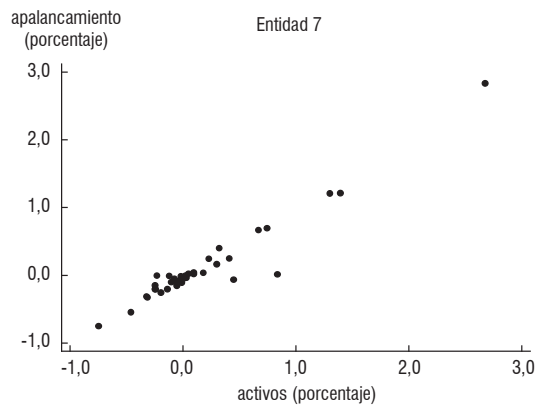
### A1.3 Cooperativas financieras



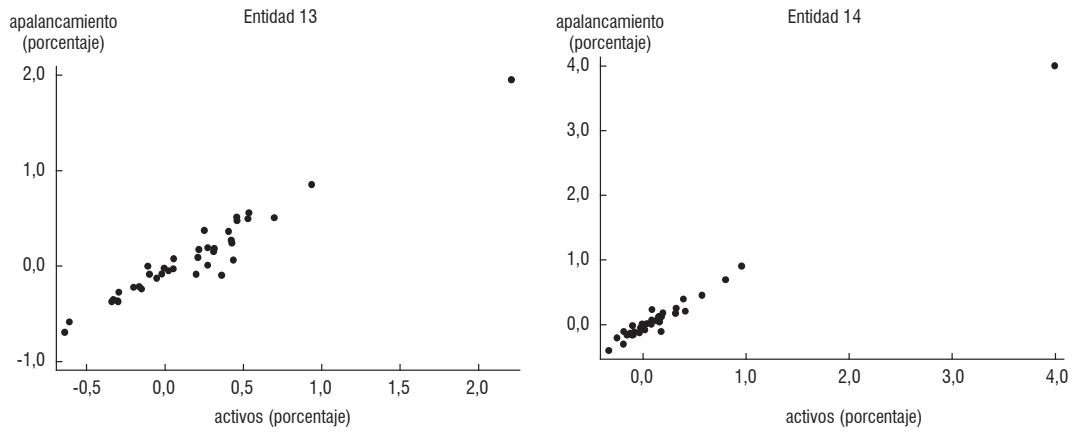
### A1.4 Sociedades comisionistas de bolsa



**A1.4 Sociedades comisionistas de bolsa (continuación)**



### A1.4 Sociedades comisionistas de bolsa (final)



Fuente: cálculos de los autores.