



INFORME ESPECIAL DE
**ESTABILIDAD
FINANCIERA**

RIESGO DE MERCADO

Marzo de 2017

Banco de la República
Bogotá, D. C., Colombia

ISSN - 1692 - 4029

INFORME ESPECIAL DE RIESGO DE MERCADO

Óscar Fernando Jaulín
Juan Sebastián Mariño
Eduardo Yanquen*

En el *Reporte de Estabilidad Financiera* del primer semestre de 2017 se presentó un análisis del comportamiento reciente de los mercados de deuda privada, deuda pública y acciones, con el fin de identificar las causas del comportamiento tanto de las curvas de valorización como del índice accionario de referencia para el país. Con esto, es posible identificar fuentes de vulnerabilidad para el sistema financiero en lo referente al riesgo de mercado al que está expuesto.

Como se presentó en el mencionado *Reporte*, entre octubre de 2016 y febrero de 2017, el mercado de deuda pública presentó valorizaciones en todos los tramos de la curva de rendimientos. Para el tramo corto, este comportamiento se explica por la caída en la inflación en ese período y por la consecuente reducción en la tasa de intervención del Banco de la República, mientras que para los tramos medio y largo la valorización se debe principalmente a un mayor flujo de inversionistas extranjeros en este mercado.

Por su parte, el mercado de deuda privada también presentó valorizaciones en todos sus tramos, y mantuvo una correlación alta con el mercado de deuda pública. Lo anterior ocurre en la medida en que los fundamentales que llevaron a valorizaciones en el mercado de los TES afectaron de manera semejante a los títulos de este mercado. Entre tanto, el mercado accionario, siguiendo el comportamiento del precio internacional del petróleo, se mantuvo relativamente estable durante el mismo período.

Una vez se han analizado los determinantes individuales, es importante estudiar las repercusiones que tienen

*Los autores son miembros del Departamento de Estabilidad Financiera. Las opiniones aquí expresadas no comprometen al Banco de la República ni a su Junta Directiva. Los errores u omisiones que persistan son responsabilidad exclusiva de los autores.

las interacciones entre los mercados analizados previamente sobre el comportamiento individual de cada uno. De esta forma, es posible identificar mercados cuyo comportamiento lidera el desempeño de los demás y, por tanto, permite concentrar los esfuerzos de la supervisión en ellos. El propósito del presente informe especial es medir la transmisión de volatilidad que existe entre los mercados de deuda pública, deuda privada y acciones, de manera que se pueda identificar si un mercado, en determinado momento del tiempo, fue generador o receptor de volatilidad.

Posteriormente, se estima el valor en riesgo a un día del portafolio en posición propia de los tres mercados, así como los efectos de una posible materialización del riesgo de mercado sobre el balance de las entidades.

Transmisión de volatilidad entre mercados

Para el cálculo de los índices de transmisión de volatilidad, se sigue la metodología propuesta en Gamba *et al.* (2017). Esta técnica utiliza un modelo de correlación dinámica (DCC-GARCH) para describir la relación multivariada entre los tres mercados analizados. Para ello, se construye el primer componente principal de las curvas cero cupón de los mercados de deuda¹, y para el mercado de acciones se toma el logaritmo del índice Colcap. Para analizar estas series, se calcula la primera diferencia diaria en el período entre el 19 de enero de 2015 y el 23 de junio de 2017. Adicionalmente, para cada fecha se calculan los índices usando una ventana de 250 días.

En el Gráfico 1 se presentan los resultados de la transmisión neta de volatilidad para cada mercado. Este indicador se interpreta como la diferencia entre la trans-

¹Las curvas usadas son las calculadas por Infovalmer. Específicamente, se usan las curvas CEC pesos (para el caso de deuda pública), y Bancos-AAA-Fija Simple (para deuda privada).

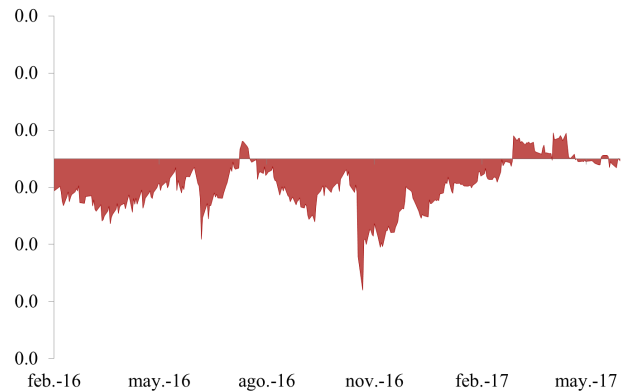
misión generada por cada uno y la trasmisión que este mismo recibe de los otros mercados. Si el indicador es positivo (negativo) para determinado momento del tiempo, entonces el mercado se considera transmisor (receptor) neto de volatilidad. Los resultados indican que el mercado de deuda pública fue transmisor neto de volatilidad a los otros mercados entre septiembre de 2016 y mayo de 2017, período en el que se inició la disminución de la tasa de intervención que causó un incremento en las expectativas de valorización en los mercados de renta fija. De lo anterior se puede inferir que el mercado de deuda pública fue, posiblemente, el primero en anticipar estas disminuciones en la tasa de intervención, y lo transmitió al mercado de deuda privada, razón por la cual este último fue receptor neto de volatilidad durante este mismo período.

Por su parte, se destaca que durante el primer semestre de 2016 el mercado accionario fue transmisor neto dentro del sistema financiero colombiano, esto ocurrió en un contexto en el que hubo tanto una recuperación en el mercado de petróleo, cuyo precio pasó de USD 32 a USD 52 en un período de cuatro meses, como un cambio en las perspectivas de calificación de entidades financieras. Lo anterior, dado el peso que tienen estos dos sectores en el indicador, genera los incentivos para que este mercado reaccione primero a este tipo de eventos.

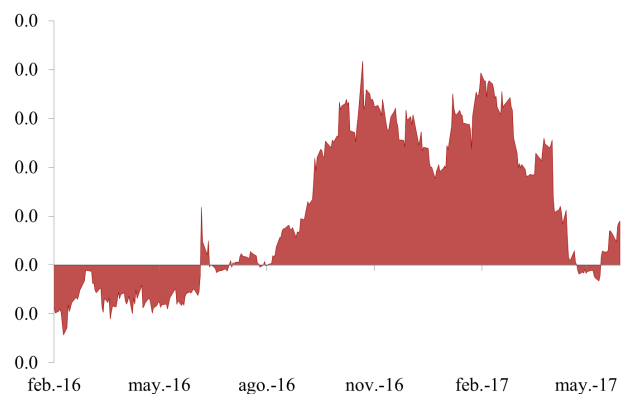
Valor en riesgo

El VaR es una medida que permite estimar la máxima pérdida que puede experimentar un portafolio de inversiones en cierto horizonte y con determinado nivel de confianza. Esta medida se incluye con el fin de obtener una aproximación al riesgo de mercado al que están expuestos tanto los establecimientos de crédito (EC) como las instituciones financieras no bancarias (IFNB). Adicionalmente, además de la estimación puntual del VaR, se presenta un intervalo al 90% de confianza con el fin de capturar el grado de incerti-

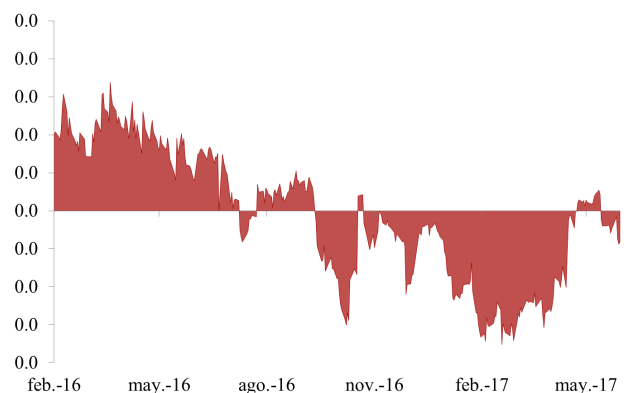
Gráfico 1: Índice de Transmisión Neta de Volatilidad
Panel A: Deuda Privada



Panel B: Deuda Publica



Panel C: Acciones



Fuentes: Banco de la República e Infovalmer; cálculos Banco de la República..

dumbre de la estimación de dicho indicador ².

Para el presente informe se calculó el VaR usando un nivel de confianza del 99 % y un horizonte de pronóstico de un día. Para el mercado de renta variable se calcularon los retornos del índice Colcap, y para los mercados de renta fija se estimaron los retornos del portafolio de deuda pública y privada en manos del sistema financiero, usando la aproximación hecha por RiskMetrics *et al.* (2016). Los resultados se pueden observar en el Gráfico 2, para el caso del mercado accionario, y en los paneles A y B del Gráfico 3, para el caso de los mercados de deuda.

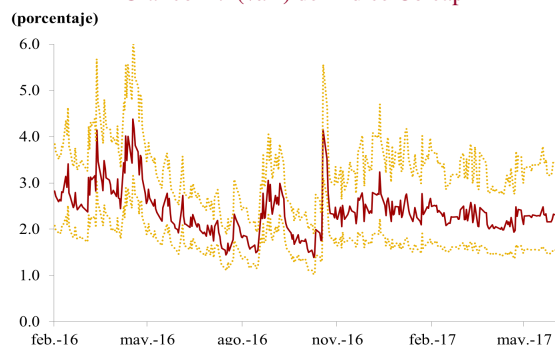
El análisis del VaR en los tres mercados deja ver dos hechos importantes:

1. El aumento de la volatilidad en un mercado se traduce en incrementos en su medida de valor en riesgo. Por tanto, en épocas en las que aumenta la incertidumbre (y por tanto la volatilidad) en el sistema, incrementa la máxima pérdida con cierto nivel de confianza que podría experimentar un portafolio.
2. En consecuencia, debido a la mayor volatilidad presente en el mercado de acciones, el VaR del Colcap es mayor que el calculado para los mercados de renta fija. Así, al 30 de junio de 2017, el indicador para el mercado accionario tiene un valor de 2,3 %, mientras que en los mercados de deuda pública y privada fue de 0,6 % y 0,5 %, respectivamente.

El VaR del mercado de renta variable se ha mantenido estable en los últimos meses, y ha estado cercano a un valor de 2,3 % (con un intervalo de confianza entre 1,6 % y 3,4 %). Esto se produjo gracias a la volatilidad relativamente baja experimentada por dicho mercado en este período y contrasta con el comportamiento que

²Para el cálculo del VaR y los intervalos de confianza se utilizó la propuesta hecha por Chan *et al.* (2007), incluyendo un componente autorregresivo en la ecuación de media. Para más información, véase Gamba *et al.* (2016).

Gráfico 2: (VaR) del índice Colcap



Fuente: Bloomberg; cálculos Banco de la República.

tuvo en el primer semestre del año anterior, cuando el VaR registró un valor promedio de 2,9 %.

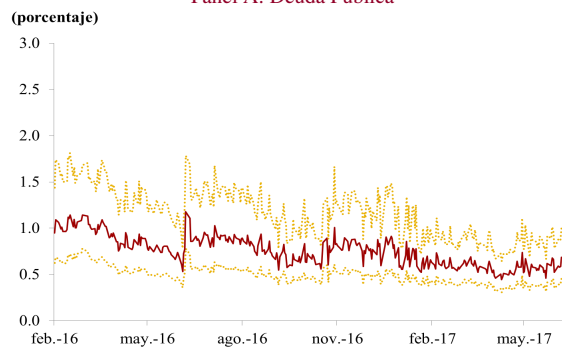
Un comportamiento similar registraron los mercados de renta fija, en la medida en que VaR promedio del primer semestre de 2017 de la deuda pública, para el portafolio del sistema financiero en posición propia, fue de 0,6 % con un intervalo de confianza entre 0,4 % y 0,9 %. Este valor es 30 puntos básicos más bajo que el promedio del primer semestre del año anterior. Entre tanto, el portafolio de deuda privada del sistema financiero en posición propia pasó de registrar un VaR promedio de 0,9 % en el primer semestre de 2016 a 0,5 % en el mismo período de 2017, con un intervalo de confianza entre 0,4 % y 0,7 % (Gráfico 3).

Efectos potenciales de una materialización del riesgo de mercado

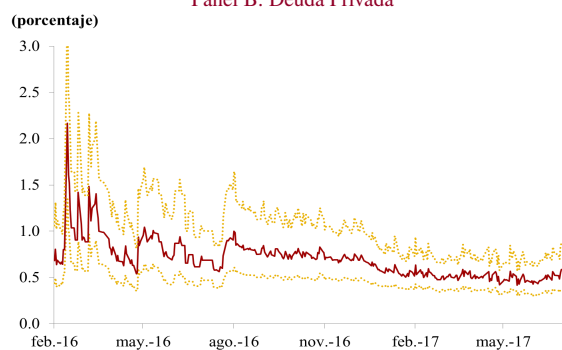
Para establecer un orden de magnitud a los posibles efectos de la hipotética materialización del riesgo de mercado, se calculan las pérdidas como porcentaje del patrimonio de cada tipo de entidad, usando información al 30 de junio de 2017. Para ello, se multiplica el promedio del VaR en el último mes por el saldo expuesto a riesgo de mercado en cada tipo de título³. Los

³Para el mercado de deuda pública se toma el saldo expuesto a riesgo de mercado en TES, para deuda privada se toma el saldo en bonos y CDT, mientras que para renta variable, se toma el sal-

Gráfico 3: VaR de los mercados de renta fija
Panel A: Deuda Pública



Panel B: Deuda Privada



Fuentes: Banco de la República e Infovalmer; cálculos Banco de la República.

resultados se muestran en el Cuadro 1.

Dado lo anterior, es posible concluir que dentro de los establecimientos de crédito, las corporaciones financieras serían las más expuestas ante las posibles desvalorizaciones de sus títulos (2,63% de su patrimonio). Esto se explica dada la mayor participación de títulos de renta variable en su portafolio que, por su naturaleza, son más volátiles.

Por el lado de las IFNB, se resalta que las compañías de seguros tendrían la mayor pérdida como porcentaje de su patrimonio (1,93%). Además de una participación alta del mercado de renta variable, la larga duración en los portafolios de deuda privada y pública es la razón principal del mayor valor en riesgo y, por tanto,

do en acciones. La información es la reportada en el Formato de “Portafolio de Inversiones” de la Superintendencia Financiera de Colombia.

su mayor exposición al riesgo de mercado.

Cuadro 1: Pérdidas en billones de pesos y como porcentaje del patrimonio a septiembre de 2016

Tipo de entidad	Pérdidas (COP b)	Pérdidas (%)
Establecimientos de crédito		
Bancos	0,21	0,29
Corporaciones financieras	0,14	2,63
Compañías de financiamiento	0,00	0,02
Cooperativas financieras	0,00	0,00
IFNB		
AFP posición propia	0,00	0,14
SCB posición propia	0,01	0,85
SCB posición terceros	0,14	0,71
SFD posición propia	0,03	1,55
SFD posición terceros	1,00	0,41
Seguros y capitalización	0,23	1,93
Sistema posición propia	0,62	0,64
Total sistema financiero	2,02	0,48

Fuente: Depósito Central de Valores (DCV) y Superintendencia Financiera de Colombia (SFC); cálculos Banco de la República.

Conclusiones

Al analizar la transmisión de la volatilidad entre los mercados de deuda pública, deuda privada y acciones usando la metodología de Gamba *et al.* (2017) se encuentra que el primero actuó como transmisor neto de volatilidad entre septiembre de 2016 y mayo de 2017. Este comportamiento se debe, posiblemente, a que el mercado de deuda pública fue el de mayor capacidad de anticipar las disminuciones en la tasa de intervención que iniciaron en diciembre de 2016. En este período los mercados de deuda privada y acciones fueron receptores netos de la volatilidad que generó el mercado de TES. Por el contrario, durante el primer semestre de 2016 el mercado accionario transmitió volatilidad en términos netos.

Con respecto al valor en riesgo, se resalta la estabilidad del indicador para el mercado de renta variable en los últimos meses, gracias a que este presentó una volatilidad relativamente baja con respecto al primer semestre del año anterior. Un comportamiento similar

se registró para la renta fija, tanto pública como privada. Se resalta que el VaR del mercado de renta variable permanece por encima del de la renta fija.

En caso de materializarse el choque asociado al VaR, el portafolio total del sistema financiero perdería COP 2,02 b, que representa el 0,48 % del portafolio del sistema. Por tipo de entidad, los que perderían un mayor porcentaje de su portafolio serían las corporaciones financieras (2,6 %), las compañías de seguros y capitalización (1,9 %) y las sociedades fiduciarias en posición propia (1,6 %).

Referencias

Chan, N., S.-J. Deng, L. Peng, Z. Xia (2007): 'Interval estimation of value-at-risk based on GARCH models with heavy-tailed innovations'. *Journal of Econometrics*, 137(2), 556-576.

Gamba S., O. Jaulín, L. F. Melo, C. Quicazán (2016): 'Comparison of Methods for Estimating the Uncertainty of Value at Risk'. *Borradores de Economía- núm, 927*, Febrero.

RiskMetrics (2016): 'Technical Document'. *JPMorgan/Reuters- ed., 4*, Diciembre.

Gamba S., J.E.Gómez,J.Hurtado, L. F. Melo (2017): 'Volatility Spillovers among Global Stock Markets: Measuring Total and Directional Effects'. *Borradores de Economía- núm, 983*, Enero.