

II semestre de 2018

# RIESGO DE MERCADO

---

Oscar Jaulín  
Eduardo Yanquen

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



## INFORME ESPECIAL DE RIESGO DE MERCADO

Óscar Fernando Jaulín  
Eduardo Yanquen\*

En el *Reporte de Estabilidad Financiera* del segundo semestre de 2018 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 valoración 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.

Una vez se han analizado los determinantes individuales de cada mercado, se deben tener en cuenta las repercusiones que tienen las interacciones entre los mercados mencionados previamente. Por esta razón, el presente informe especial mide 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 un determinado momento del tiempo, fue generador o receptor de volatilidad.

Adicionalmente, se realiza el análisis de la estimación del valor en riesgo a un día de los retornos de los tres mercados, así como los efectos de una posible materialización del riesgo de mercado sobre el balance de las entidades y fondos administrados.

### Transmisión de volatilidad entre mercados

Como se presentó en el mencionado *Reporte*, entre mayo de 2018 y noviembre del mismo año, el mercado de renta variable registró importantes movimien-

\*Los autores hacen parte 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.

tos en sus cotizaciones. En particular, se observaron desvalorizaciones que iniciaron en el mes de septiembre de 2018 y que se acentuaron durante octubre. Estos movimientos llevaron a que el índice registra una desvalorización de 14,6% en el período de análisis. Durante el 2018 el valor total de la desvalorización se encuentra en 11,9%. Estos movimientos coinciden con los observados en los principales mercados de acciones a nivel global en los que se observa una desvalorización semejante a partir del mes de septiembre.

Entretanto, en el mercado de renta fija se observó un movimiento paralelo a lo largo de las curvas de valoración. Al mismo tiempo se presentó un aumento de su volatilidad gracias a la transmisión que ha recibido desde el mercado de renta variable. Estos comportamientos ocurrieron de manera simultánea al aumento de tasas por parte de la Fed y a un entorno más volátil en los mercados de renta variable local e internacional.

Con el objetivo de medir dicho efecto, se calculan los índices de transmisión de volatilidad siguiendo la metodología propuesta en Gamba et al. (2017), que utiliza un modelo de correlación dinámica (DCC-GARCH) que mide la relación multivariada entre los tres mercados analizados. Las series utilizadas se construyen con el logaritmo del índice Colcap y el primer componente principal de las curvas cero cupón de los mercados de deuda<sup>1</sup>. Luego, se calcula la primera diferencia diaria en el período entre el 19 de enero de 2015 y el 30 de noviembre de 2018. Por último, se calculan los índices usando una ventana de 250 días, para cada fecha.

En el Gráfico 1 se presentan los resultados de la transmisión neta de volatilidad para cada mercado.

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

Este indicador se interpreta como la diferencia entre la transmisión generada por cada uno y la transmisión que este mismo recibe de los otros mercados. Si el indicador es positivo para determinado momento del tiempo, entonces el mercado se considera transmisor neto de volatilidad y viceversa. Los resultados indican que entre mayo y noviembre de 2018 el mercado de deuda privada fue receptor neto de volatilidad, desde los mercados de deuda pública y de acciones, donde el mayor contribuyente fue el mercado de acciones. La recepción neta de volatilidad en la deuda privada es la más alta que se ha visto hasta la fecha y alcanzó su pico a mediados del mes de septiembre.

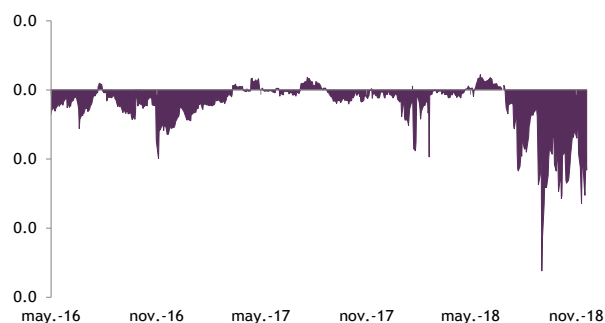
Por otro lado se observa un comportamiento mixto para el mercado de deuda pública, sin embargo, sus niveles de recepción de volatilidad se encuentran dentro de los máximos registrados para este mercado. Esto se produjo principalmente por una transmisión desde el mercado de acciones, para el cual se observa un comportamiento de transmisión neta de volatilidad durante el periodo analizado. Como se mencionó antes, el incremento en la volatilidad del mercado de las acciones se debe principalmente a un comportamiento bajista del mercado tanto a nivel local como a nivel internacional, lo cual se ve reflejado en uno de los mayores niveles de transmisión de volatilidad desde este mercado hacia los otros.

### Valor en riesgo (VeR)

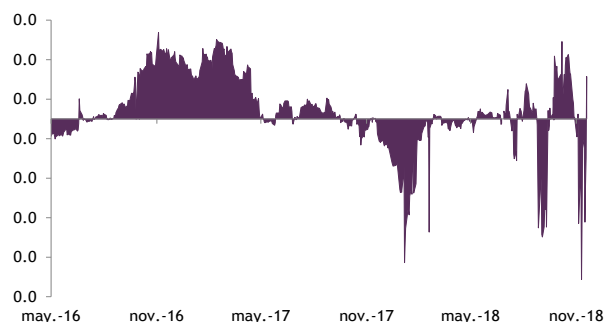
El VeR es una medida que permite estimar la máxima pérdida que puede experimentar un portafolio de inversiones en cierto horizonte y con determinado nivel de confianza como porcentaje de su portafolio. Esta medida se incluye con el fin de obtener una aproximación al riesgo de mercado al que están expuestos tanto los establecimientos de crédito (EC) como las instituciones financieras no bancarias (IFNB) <sup>2</sup>.

<sup>2</sup>Para el cálculo del VeR y los intervalos de confianza se utilizó la propuesta hecha por Chan et al. (2007), incluyendo

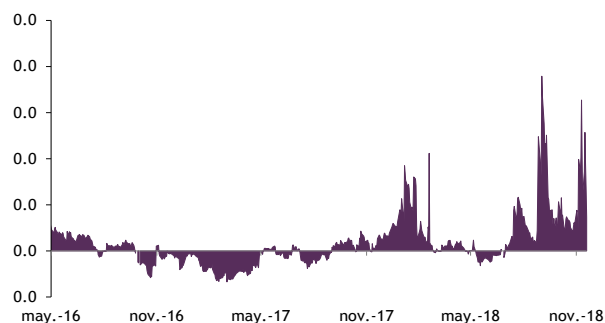
Gráfico 1: Índice de transmisión neta de volatilidad  
Panel A: Deuda privada



Panel B: Deuda pública

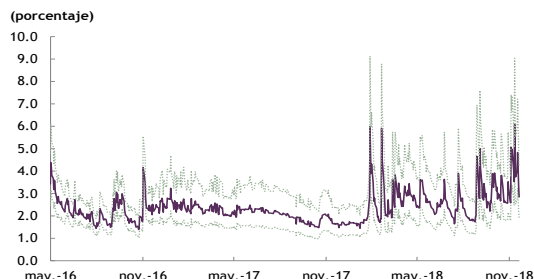


Panel C: Acciones



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

Gráfico 2: (VeR) del índice Colcap



Fuente: Bloomberg; cálculos Banco de la República.

Para el presente informe se calculó el VeR 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 basada en la metodología de RiskMetrics.

El análisis del VeR 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 VeR. Por tanto, en épocas en las que aumenta la incertidumbre (y asimismo 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 VeR del Colcap es mayor que el calculado para los mercados de renta fija. Así, al 30 de noviembre de 2018, el indicador para el mercado accionario tiene un valor de 3,7%, mientras que en los mercados de deuda pública y privada fue de 0,3% y 0,2%, respectivamente.

un componente autorregresivo en la ecuación de media. Para más información, véase [Gamba et al. \(2016\)](#).

El VeR del mercado de renta variable se mantuvo en niveles altos entre mayo de 2018 y noviembre del mismo año, debido a que la volatilidad en este mercado no ha disminuido. Esto ha respondido, entre otros factores, a las expectativas de una posible venta del portafolio de acciones en el sector de materiales por parte de inversionistas extranjeros. Esta medida se encuentra en altos valores en lo corrido de 2018, y muestra sus mayores valores en los últimos dos años (Gráfico 2).

Un comportamiento contrario registraron los mercados de renta fija, en la medida en que se observa una relativa estabilidad en el VeR desde mediados de 2017 (Gráfico 3). Esto ha ocurrido por la poca volatilidad en el mercado de renta fija, así como la poca duración de los portafolios en posición propia de los intermediarios. Actualmente, el VeR en títulos de deuda privada se ubica en promedio en 0.2%, mientras que el de títulos de deuda pública se encuentra alrededor de 0.3%.

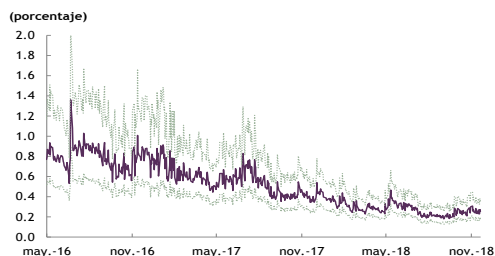
### Efectos potenciales de una materialización del riesgo de mercado

Para dar un orden de magnitud a los efectos de una posible materialización del riesgo de mercado, se calculan la máxima pérdida como porcentaje del patrimonio de cada tipo de entidad (a un nivel de confianza del 99%). Para ello, se multiplica el promedio del VeR en el último mes por el saldo expuesto a riesgo de mercado en cada tipo de título<sup>3</sup>. Los resultados se muestran en el Cuadro 1.

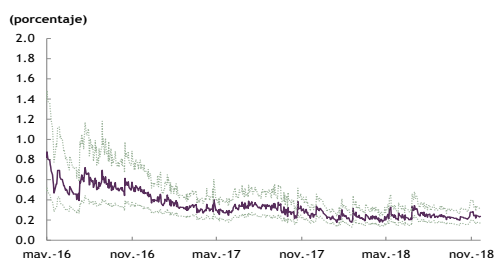
Dentro de los establecimientos de crédito, las corporaciones financieras serían las más expuestas ante las posibles desvalorizaciones de sus títulos (4,06% de su patrimonio). Esto se explica por la mayor partici-

<sup>3</sup>Para 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 saldo en acciones. La información es la reportada en el Formato de "Portafolio de Inversiones" de la Superintendencia Financiera de Colombia.

Gráfico 3: VeR 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.

pación de las inversiones dentro de su balance que se concentra en títulos en renta variable que de acuerdo con los cálculos presentados 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 (1,74%). 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 VeR y, por tanto, de su mayor exposición al riesgo de mercado.

## 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.

Cuadro 1: Pérdidas en billones de pesos y como porcentaje del patrimonio.

Tipo de entidad	Pérdidas (COP b)	Pérdidas (%)
<b>Establecimientos de crédito</b>		
Bancos	0,08	0,10
Corporaciones financieras	0,34	4,06
Compañías de financiamiento	0,00	0,02
Cooperativas financieras	0,00	0,00
<b>IFNB</b>		
AFP posición propia	0,01	0,14
SCB posición propia	0,01	1,03
SCB posición terceros	0,25	1,01
SFD posición propia	0,03	1,16
SFD posición terceros	2,22	0,66
Seguros y capitalización	0,23	1,74
<b>Sistema posición propia</b>	<b>0,72</b>	<b>0,64</b>
<b>Total sistema financiero</b>	<b>3,11</b>	<b>0,66</b>

Nota: No se consideran los portafolios de pensiones y cesantías administrados por las AFP ni por las sociedades fiduciarias. El patrimonio es el correspondiente al mes de octubre de 2018.

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

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.

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.