



INFORME ESPECIAL DE ESTABILIDAD FINANCIERA

RIESGO DE MERCADO

Marzo de 2014

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

ISSN - 1692 - 4029

RIESGO DE MERCADO

En este informe se estudia el riesgo de mercado de los portafolios de deuda pública de las entidades del sistema financiero. En la primera sección se analiza la exposición del sistema a los títulos de deuda pública; en la segunda se realizan dos ejercicios de sensibilidad con el fin de evaluar la capacidad de las entidades para absorber choques adversos y, por último, se calcula una medida de riesgo de mercado.

1. Exposición del sistema financiero a los títulos de deuda pública

En esta sección se analiza la exposición al riesgo de mercado del portafolio de títulos de deuda pública TES de las diferentes entidades del sistema financiero. Para esto se cuantificó el saldo de las inversiones en estos activos de acuerdo con los datos disponibles en el Depósito Central de Valores (DCV) del Banco de la República, los cuales representan el 13,1% y el 34,0% de las inversiones totales de los establecimientos de crédito¹ y de las IFNB respectivamente.

Las administradoras de fondos de pensiones (AFP) y las sociedades fiduciarias (SFD) son las entidades que manejan la mayor cantidad de títulos de deuda pública dentro del sistema financiero, mientras que los bancos comerciales son las entidades que concentran la mayor cantidad de estos títulos en posición propia. Estas últimas registraron un incremento en el saldo de TES expuesto a riesgo de mercado² entre agosto de 2013 y febrero del año en curso. Al 14 de febrero de este año su portafolio expuesto se ubicó en \$28,65 b, cuando seis meses atrás era de \$27,39 b. Este incremento estuvo acompañado por una disminución de la proporción de títulos negociables dentro del portafolio de TES de 76,32% a 73,14%. Por otra parte, las corporaciones financieras (CF) aumentaron sus tenencias

de TES, pasando de \$2,32 b a \$4,55 b en el mismo período (Cuadro 1).

Por otro lado, las AFP y las SFD administran en conjunto el 91,97% (53,01% y 38,96%, respectivamente) del total de los títulos de deuda pública en posición propia y de terceros de las instituciones financieras no bancarias (IFNB). Al analizar sus diferentes portafolios, se observa un comportamiento mixto. Por una parte, entre agosto de 2013 y febrero de 2014 la posición propia y administrada por las AFP y por las SFD, así como los fondos manejados por las sociedades comisionistas de bolsa (SCB) registraron un crecimiento en su saldo expuesto de TES. Por la otra, las SCB en su posición propia, así como las compañías de seguros y capitalización (CS), redujeron sus tenencias de TES.

Al analizar la composición por denominación del portafolio expuesto a riesgo de mercado, se encuentra, que en general, los títulos denominados en pesos registran una mayor participación dentro de los portafolios de TES de las entidades financieras. Este comportamiento se observa en los establecimientos de crédito, con excepción de las CF. Por el lado de los bancos comerciales, las compañías de financiamiento (CFC) y las cooperativas financieras, se registran participaciones del 90,60%, 100% y 100% en febrero de 2014, en su orden. En cuanto a las CF se realizó una recomposición a títulos denominados en pesos entre agosto de 2013 y febrero de 2014, con una participación que se incrementó de 42,11% a 60,62%. Esta variación se explica por una disminución en el saldo de los títulos denominados en unidades de valor real (UVR) y a un aumento en los títulos en pesos. En el grupo de las IFNB, la posición propia de las AFP aumentó su tenencia relativa de TES en pesos, al pasar de 83,70% a 91,14% entre agosto de 2013 y febrero del siguiente año. En contraste, las CS presentaron una disminución en la tenencia relativa de TES en pesos al pasar de 57,44% a 49,88%. El resto de portafolios de estas entidades no mostró cambios significativos en la composición por denominación del portafolio de TES. Vale la pena mencionar que las CS y los fondos administrados por

¹ Las inversiones de los establecimientos de crédito incluyen la cartera.

² Corresponde al saldo nominal en pesos de las tenencias de TES.

Cuadro 1

Saldo de TES expuesto a riesgo de mercado de las entidades financieras (TES en pesos y UVR)

	16-ago-13		14-feb-14		Variación (porcentaje)
	Saldo expuesto ^{a/}	Porcentaje ^{b/}	Saldo expuesto ^{a/}	Porcentaje ^{b/}	
Establecimientos de crédito	29,73	77,59	32,73	74,48	10,10
Bancos comerciales	27,39	76,32	28,65	73,14	4,59
Corporaciones financieras	2,32	97,19	4,55	96,08	96,53
Compañías de financiamiento	0,02	53,61	0,02	50,83	(9,15)
Cooperativas financieras ^{c/}	0,00	7,37	0,00	29,42	36,66
Instituciones financieras no bancarias	98,71	96,65	101,78	96,02	3,11
Fondos de pensiones posición propia	0,07	50,26	0,15	85,26	114,77
Fondos de pensiones posición terceros	53,38	100,00	53,80	100,00	0,78
Sociedades fiduciarias posición propia	1,50	94,54	1,56	93,68	4,53
Sociedades fiduciarias posición terceros	35,38	100,00	38,09	100,00	7,65
Sociedades comisionistas de bolsa posición propia	0,65	99,99	0,57	99,99	(11,52)
Sociedades comisionistas de bolsa posición terceros	2,04	100,00	2,12	100,00	4,05
Compañías de seguros y capitalización	5,70	63,54	5,45	56,99	(4,24)
Sistema financiero	128,40	91,42	134,42	89,65	4,69
Otros	24,26	100,00	26,11	100,00	7,63
Total de TES en pesos y UVR	152,71	92,72	160,55	91,19	5,13

a/ Cifras en billones de pesos.

b/ Porcentaje del portafolio total de TES.

c/ El saldo de TES expuesto a riesgo de mercado para estas entidades es \$426,6 m y 582,9 m para el 16 de agosto de 2013 y el 14 de febrero de 2014, respectivamente.

Fuentes: Superintendencia Financiera de Colombia y Banco de la República (DCV); cálculos del Banco de la República.

las AFP son los que mayor concentración tienen en títulos en UVR (Cuadro 2).

Para medir la sensibilidad del valor del portafolio de deuda pública ante cambios en la tasa de interés, se calculó la duración modificada para cada una de las entidades del sistema financiero³. Entre agosto de 2013 y febrero de 2014 se presentó una reducción en la duración de la oferta total de la deuda del Gobierno y del sistema financiero; no obstante, el comportamiento fue heterogéneo entre sectores. Se resalta, por un lado, el aumento en la duración del portafolio de las CF, al pasar de 2,78 años a 3,92 años en el período estudiado, y de las CS, las cuales pasaron de 4,92 a

5,47 años. Por el otro lado, vale la pena resaltar que para las AFP la duración disminuyó tanto en posición propia como de terceros (Cuadro 3).

En resumen, las CF, las cooperativas y el portafolio administrado de las SFD incrementaron su exposición al riesgo de mercado como producto del alza en la duración de su portafolio y del saldo expuesto. Para el resto de portafolios al menos uno de estos indicadores disminuyó.

2. Sensibilidad a incrementos en la tasa de interés de los TES

En esta sección se realizan dos ejercicios de sensibilidad con el fin de analizar la exposición al riesgo de mercado de las diferentes entidades del sistema financiero. El primero consiste en calcular las pérdidas en el valor del portafolio ante un aumento de 400 puntos

3 La duración modificada es una medida de la sensibilidad en el precio de un bono ante variaciones en la tasa de interés. En este informe se presenta el negativo de este indicador, por lo que mientras mayor sea, más riesgo de tasa de interés presenta el portafolio de TES de las entidades.

Cuadro 2
Clasificación del saldo expuesto de TES, según denominación^{a/}

	16-ago-13		14-feb-14	
	Pesos	UVR	Pesos	UVR
Establecimientos de crédito				
Bancos comerciales	94,04	5,96	90,60	9,40
Corporaciones financieras	42,11	57,89	60,62	39,38
Compañías de financiamiento	100,00	0,00	100,00	0,00
Cooperativas financieras	100,00	0,00	100,00	0,00
Instituciones financieras no bancarias				
Fondos de pensiones posición propia	83,70	16,30	91,14	8,86
Fondos de pensiones posición terceros	60,23	39,77	58,18	41,82
Sociedades fiduciarias posición propia	90,85	9,15	90,63	9,37
Sociedades fiduciarias posición terceros	90,34	9,66	91,49	8,51
Sociedades comisionistas de bolsa posición propia	97,57	2,43	95,96	4,04
Sociedades comisionistas de bolsa posición terceros	89,95	10,05	87,77	12,23
Compañías de seguros y capitalización	57,44	42,56	49,88	50,12

a/ Cifras en porcentaje.

Fuentes: Superintendencia Financiera de Colombia y Banco de la República (DCV); cálculos del Banco de la República.

Cuadro 3
Duración del portafolio de TES de las entidades financieras^{a/} (TES en pesos y UVR)

	16-ago-13	14-feb-14	Diferencia
Establecimientos de crédito			
Bancos comerciales	2,56	2,52	(0,05)
Corporaciones financieras	2,78	3,92	1,14
Compañías de financiamiento	1,85	1,38	(0,47)
Cooperativas financieras	2,06	2,33	0,27
Instituciones financieras no bancarias			
Fondos de pensiones posición propia	4,56	3,66	(0,89)
Fondos de pensiones posición terceros	5,32	5,18	(0,14)
Sociedades fiduciarias posición propia	4,12	4,07	(0,05)
Sociedades fiduciarias posición terceros	3,94	3,96	0,02
Sociedades comisionistas de bolsa posición propia	2,24	2,07	(0,17)
Sociedades comisionistas de bolsa posición terceros	2,95	2,89	(0,06)
Compañías de seguros y capitalización	4,92	5,47	0,55
Sistema financiero	4,14	4,07	(0,07)
Otros	3,47	3,40	(0,07)
Oferta	4,04	3,97	(0,07)

a/ Cifras en años.

Fuentes: Superintendencia Financiera de Colombia y Banco de la República (DCV); cálculos del Banco de la República.

básicos (pb) en todos los plazos de la curva cero cupón de TES en pesos y UVR⁴, el cual es el choque sugerido por el *Financial Stability Board*⁵. Por su parte, en el segundo se emplea la metodología de *CrashMetrics*⁶ para calcular las pérdidas en el portafolio de TES de las entidades financieras ante un escenario adverso en el mercado de deuda pública.

-
- 4 Para los TES UVR se supone un aumento en el margen real sobre la tasa de referencia UVR. Si se tratara de un aumento en las expectativas de inflación, las pérdidas se darían únicamente en los TES tasa fija, pues el retorno real del título en UVR no cambiaría.
 - 5 Es importante notar que este choque es extremo y nunca se ha presentado.
 - 6 Un análisis más detallado de esta metodología se presenta en Gómez, E.; Mendoza, J. ; Zamudio, N. (2012). “CrashMetrics: An Application for Colombia”, Temas de Estabilidad Financiera, núm 69, Banco de la República.

a. Incremento paralelo de 400 pb en la curva cero cupón de TES

Las pérdidas por valoración de las entidades financieras ante un choque paralelo de 400 pb en la curva de TES aumentarían con respecto a agosto de 2013 para la mayoría de las entidades analizadas. En este escenario, al 14 de febrero de 2014 las pérdidas ante un desplazamiento paralelo de la curva alcanzarían \$4,48 b para el total de los establecimientos de crédito, monto superior en \$693 mm a las que se hubieran presentado si el choque hubiera ocurrido en agosto de 2013 (Cuadro 4). Este incremento obedece en especial al aumento en el saldo expuesto entre agosto de 2013 y febrero del presente año.

Por su parte, las IFNB alcanzarían una pérdida conjunta de \$18,42 b en febrero de 2014, monto superior en \$629 mm a lo que se registraría si el choque hubiese ocurrido seis meses antes. Este resultado está asociado principalmente con el aumento en las pérdidas potenciales en los fondos administrados por las SFD, que

Cuadro 4
Pérdidas por valoración ante un incremento de 400 pb como porcentaje del patrimonio

	16-ago-13			14-feb-14		
	Pérdidas (billones de pesos)	Patrimonio	Porcentaje del patrimonio	Pérdidas (billones de pesos)	Patrimonio ^{a/}	Porcentaje del patrimonio
Establecimientos de crédito	3,78	58,79	6,44	4,48	63,03	7,10
Bancos comerciales	3,52	50,55	6,96	4,10	54,45	7,54
Corporaciones financieras	0,26	4,96	5,30	0,37	5,33	6,94
Compañías de financiamiento	0,00	2,64	0,09	0,00	2,76	0,06
Cooperativas financieras	0,00	0,65	0,09	0,00	0,48	0,04
Instituciones financieras no bancarias	17,79	378,27	4,70	18,42	388,50	4,74
Fondos de pensiones posición propia	0,02	2,75	0,68	0,03	2,57	1,07
Fondos de pensiones posición terceros	10,48	148,71	7,05	10,44	152,20	6,86
Sociedades fiduciarias posición propia	0,25	1,63	15,35	0,26	1,74	14,92
Sociedades fiduciarias posición terceros	5,23	206,66	2,53	5,69	212,14	2,68
Sociedades comisionistas de bolsa posición propia	0,02	0,82	2,90	0,02	0,84	2,62
Sociedades comisionistas de bolsa posición terceros	0,23	8,70	2,60	0,24	9,71	2,51
Compañías de seguros y capitalización	1,56	9,00	17,32	1,74	9,29	18,67
Sistema financiero	21,57	437,06	4,94	22,89	422,03	5,42

a/ Patrimonio a diciembre de 2013.

Fuentes: Superintendencia Financiera de Colombia y Banco de la República (DCV); cálculos del Banco de la República.

alcanzarían \$5,69 b en febrero del presente año, así como a las de las CS, que alcanzarían \$1,74 b. En ambos casos estas serían superiores a aquellas que se hubieran registrado en agosto de 2013, incrementándose en \$464 mm y \$177 mm, respectivamente (Cuadro 4). Para las primeras este comportamiento obedecería al alza en el saldo expuesto y duración, mientras que para las segundas se debería al aumento que presentó la duración.

Con el objetivo de dar un orden de magnitud a dichas pérdidas potenciales, estas se presentan como porcentaje del patrimonio y de las utilidades para los establecimientos de crédito y para las IFNB⁷. Por tipo de entidad, las CS son las que más perderían en relación con su patrimonio (18,67%), valor superior al que se hubiese presentado seis meses atrás (17,32%). Este aumento se explica por el mayor incremento porcentual de la duración de TES de estas instituciones en relación con la disminución en el saldo expuesto de TES y con el crecimiento de su patrimonio. Además, es importante mencionar que sobre este escenario las pérdidas que registrarían estas entidades absorberían el total de sus utilidades⁸.

Luego de las CS, dentro de las IFNB las entidades que mayores pérdidas registrarían, en relación con su patrimonio, serían las SFD (posición propia), las cuales al 14 de febrero de 2014 perderían el 14,92%; valor inferior al que se presentaría si el choque hubiese ocurrido seis meses atrás (15,35%). En términos de sus utilidades, las pérdidas para este sector representarían el 75,28%. Vale la pena resaltar que los fondos administrados por las AFP y las SFD mostraron utilidades negativas a diciembre de 2013, las cuales podrían exacerbarse ante cualquier movimiento adverso en el mercado de TES y generar así mayores disminuciones en el valor de los fondos administrados.

Entre los establecimientos de crédito, los bancos comerciales⁹ y las CF son las que más perderían en relación con su patrimonio: 7,54% y 6,94% si el choque hubiese ocurrido en febrero de este año, en su orden. Si se comparan las pérdidas de estos sectores con relación a sus utilidades, a febrero de 2014 estas representarían el 59,60% y el 63,23%, cuando seis meses atrás lo hacían en 50,10% y 52,49%, respectivamente. De esta forma, para los bancos comerciales y CF se observa una mayor vulnerabilidad al riesgo de mercado y sobre este escenario las pérdidas representarían una mayor proporción de las utilidades de estas entidades. Es importante mencionar que para las segundas el nivel de exposición al riesgo de mercado aumentó significativamente en el período analizado, tanto por un incremento en su saldo expuesto, como por una expansión en la duración de su portafolio de TES; de ahí que las pérdidas que se ocasionarían con este ejercicio representan una parte considerable de sus utilidades. Por su parte, las CFC y las cooperativas financieras, no registrarían pérdidas significativas en relación con su patrimonio y con sus utilidades¹⁰, debido al bajo saldo en su portafolio de deuda pública.

Los resultados del ejercicio de sensibilidad muestran un aumento en la exposición al riesgo de mercado para la mayoría de las entidades, explicado en especial por un mayor saldo expuesto. De esta forma, las CS, SFD y los bancos comerciales serían las entidades más vulnerables ante una disminución en los precios de estos activos. Igualmente, vale la pena resaltar que la reducción de las utilidades observadas a lo largo de 2013 de algunos sectores hace más vulnerable a estas entidades a posibles desvalorizaciones en el mercado de deuda pública.

7 El valor de las utilidades y el patrimonio empleados en este ejercicio corresponden a los reportados a la SFC con corte a agosto y diciembre de 2013.

8 Las pérdidas para febrero de 2014 serían de \$1,74 b, representando cerca de 3,11 veces el valor de las utilidades (\$560 mm).

9 Vale la pena mencionar que, dado que este análisis excluye los títulos clasificados al vencimiento, se dejan de considerar los posibles ingresos por los cupones que recibe la entidad por dichos títulos. En particular, para los bancos en un período de un año los ingresos por estos cupones serían de \$0,66 b y \$0,84 b para el 16 de agosto de 2013 y el 14 de febrero de 2014, respectivamente.

10 Con respecto a su utilidad, las pérdidas representarían el 0,47% y 0,41%, respectivamente.

b. CrashMetrics

CrashMetrics es una metodología de cuantificación de riesgo que permite estimar la exposición de un portafolio a movimientos extremos en el mercado. Las fortalezas de la metodología radican en la no dependencia en parámetros de volatilidad y correlación, y en la facilidad de su implementación. En esencia, *CrashMetrics* supone que durante un evento de crisis todos los activos se mueven de manera conjunta y por tanto brinda un estimativo de la peor pérdida potencial.

Para aplicar la metodología a portafolios de renta fija, se parte de la siguiente aproximación, que relaciona el valor de un portafolio de títulos con su duración y convexidad¹¹:

$$\Delta\Pi = -\sum_{i=1}^N D_i \cdot W_i \cdot \Delta y_i + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^N C_i \cdot W_i \cdot \Delta y_i^2$$

Donde $\Delta\Pi$ representa el cambio absoluto en el valor del portafolio, Δy_i es el cambio absoluto en el rendimiento del título i , y D_i , C_i y W_i son la duración, convexidad y valor de mercado de la exposición al título i en el portafolio, respectivamente. Es importante anotar que el rendimiento de cada uno de los títulos i en el portafolio constituye el activo subyacente de interés; en otras palabras, es el factor de riesgo.

Dado que el interés del ejercicio radica en calcular la variación en el valor del portafolio ante un cambio significativo en dichos activos subyacentes, el siguiente paso consiste en relacionar los movimientos extremos en cada uno de estos a un único índice (i. e.: a un *benchmark*). La magnitud relativa de dichos movimientos se captura mediante un coeficiente de crisis para cada activo; por ejemplo, si el *benchmark* se mueve un $X\%$, entonces el i -ésimo subyacente se mueve en $\kappa_i \times X\%$. Lo anterior implica que podemos reescribir el cambio en el valor absoluto del rendimiento de un título como $\Delta y_i = \kappa_i \times X$, por lo que la aproximación al valor del portafolio puede simplificarse como:

$$\Delta\Pi = -X \sum_{i=1}^N D_i \cdot W_i \cdot \kappa_i + \frac{1}{2} X^2 \sum_{i=1}^N C_i \cdot W_i \cdot \kappa_i^2$$

En el ejercicio se incluyen todos los TES-B en pesos y UVR catalogados negociables y disponibles para la venta. La base de datos está organizada en bandas de tiempo¹² para simplificar el número de posiciones dentro de un portafolio (i. e.: reducir el número de factores de riesgo)¹³, en donde cabe resaltar que todos los bonos en una banda tienen el mismo precio, rendimiento, duración y convexidad, y el monto expuesto para cada entidad está representado por la suma de su exposición a bonos en esa banda. El *benchmark* elegido es el IDXTES, que es un índice de títulos de deuda pública, y que aquí representa al índice de mercado¹⁴. Por último, en la estimación de los coeficientes de crisis solo se utiliza información de los períodos de alta volatilidad en el índice *benchmark*, dado que solo es de interés relacionar movimientos extremos en el mercado con los activos subyacentes¹⁵.

Una vez se estiman los coeficientes de crisis, solo se debe elegir un valor para el índice X , y luego evaluar el efecto que dicho choque en el mercado tendría sobre los portafolios de renta fija. En este caso, se consideró el peor retorno diario observado del IDXTES durante los últimos seis años (-2,55%)¹⁶. El desplazamiento de la curva cero cupón para cada banda se muestra en el Cuadro 5.

11 En el desarrollo de este ejercicio se utiliza la base de datos de TES-B descuponados, es decir, tratando tanto los principales como los cupones como títulos cero cupón individuales. Por tanto, la duración no es más que la madurez del título, y la convexidad, la madurez al cuadrado.

12 Se divide en quince bandas de tiempo: 1 (menos de un mes), 2 (entre uno y tres meses), 3 (entre tres y seis meses), 4 (entre seis y nueve meses), 5 (entre nueve y doce meses), 6 (entre uno y dos años), 7 (entre dos y tres años), 8 (entre tres y cuatro años), 9 (entre cuatro y cinco años), 10 (entre cinco y seis años), 11 (entre seis y siete años), 12 (entre siete y ocho años), 13 (entre ocho y nueve años), 14 (entre nueve y diez años), y 15 (más de diez años).

13 Siguiendo lo sugerido por *RiskMetrics*, son en total treinta bandas de tiempo, las cuales indican que todos los flujos dentro de una misma banda están expuestos al mismo factor de riesgo. En términos prácticos, lo anterior implica que los activos se han simplificado a 15 bonos en pesos y 15 en UVR.

14 Para mayor información en la construcción del IDXTES véase Reveiz, A.; León, C. (2008). "Índice representativo del mercado de deuda pública Interna: IDXTES". *Borradores de Economía*, núm. 488, Banco de la República.

15 Los períodos de alta volatilidad se definen tomando los percentiles 5 y 95 de los retornos diarios del IDXTES.

16 Este valor se observó el 28 de junio de 2006.

Cuadro 5
Cambios en la curva cero cupón en pesos y UVR por banda para *CrashMetrics*^{a/}

Banda	Pesos	UVR
1	18,22	8,57
2	109,39	20,31
3	216,49	53,77
4	386,78	114,61
5	614,81	205,81
6	749,35	430,72
7	627,50	431,53
8	601,83	438,39
9	587,32	472,28
10	633,16	520,81
11	613,68	558,95
12	566,28	557,36
13	528,11	540,19
14	483,69	512,16
15	20,49	139,45

a/ Cifras en puntos básicos.
Fuente: Banco de la República (DCV).

Ante este escenario, las pérdidas de los establecimientos de crédito al 14 de febrero de 2014 alcanzarían \$4,27 b, monto superior en \$0,50 b a lo que se hubiera observado si el mismo choque hubiera ocurrido con la composición del portafolio al 16 de agosto de 2013. Todos los establecimientos de crédito aumentaron sus posibles pérdidas al comparar los dos períodos de análisis, siendo los BC los que presentarían el mayor incremento (Cuadro 6).

Por el lado de las IFNB, las pérdidas alcanzarían \$20,06 b, cifra superior en \$0,43 b a la que se habría observado si el choque se hubiera dado en agosto de 2013. Por monto, los portafolios más afectados serían los fondos administrados por las AFP y las SFD, que registrarían pérdidas por \$11,41 b y \$6,95 b, respectivamente. Vale la pena mencionar que, a excepción de las CS y de los fondos administrados por las AFP, los portafolios analizados presentaron un aumento en las posibles pérdidas que enfrentarían (Cuadro 6).

Con el fin de dar un orden de dimensión a las pérdidas encontradas, estas se escalan por el patrimonio de las entidades. En ese sentido, se puede observar que las mayores pérdidas de los establecimientos de crédito se obtienen para las CF (8,47% del patrimonio), seguidas

de los bancos comerciales (7,01%). En relación con el patrimonio de las entidades, las pérdidas de las CFC y las cooperativas no son significativas (0,04% y 0,02%, respectivamente). Por otra parte, los portafolios de las IFNB que mayores pérdidas presentarían son las SFD en posición propia (16,60%), seguidas de las CS (11,39%).

Por último, vale la pena resaltar que los portafolios con un mayor aumento en las pérdidas como porcentaje del patrimonio son los de las CF (2,82 pp) y los de la posición propia de las AFP (80 pb). Para las primeras este comportamiento se ve explicado por el incremento en su saldo expuesto y su duración, mientras que para las segundas resulta de una caída en el patrimonio y del aumento en su saldo expuesto. En contraste, los que disminuirían dicha razón en mayor medida son los fondos de las SFD en posición propia (90 pb) y los de las CS (85 pb). Esto se debe en especial al aumento en el patrimonio de estas entidades.

En síntesis, los resultados del ejercicio de sensibilidad del incremento paralelo de 400 pb muestran un aumento en la exposición al riesgo de mercado para la mayoría de las entidades, explicado en especial por un mayor saldo expuesto. Por el otro lado, al analizar el ejercicio de *CrashMetrics* se observan resultados mixtos para las diferentes entidades.

2. Valor en riesgo

El valor en riesgo (VaR¹⁷) es una medida que permite estimar la máxima pérdida que puede experimentar una institución en su portafolio de inversiones en un horizonte de pronóstico y a un nivel de confianza. Esta se incluye con el fin de obtener una aproximación más rigurosa del riesgo de mercado al que están expuestos tanto las entidades de crédito como las IFNB. Específicamente, el VaR de cada uno de estos sectores se define como el agregado del VaR individual de cada una de las entidades que los conforman.

En primer lugar, el procedimiento implementado para el cálculo del VaR implica la estimación diaria de los

17 Value at risk, por sus siglas en inglés.

Cuadro 6
Pérdidas por valoración en el ejercicio de *CrashMetrics* como porcentaje del patrimonio

	16-ago-13			14-feb-14		
	Pérdidas	Patrimonio	Porcentaje del patrimonio	Pérdidas	Patrimonio ^{a/}	Porcentaje del patrimonio
	(billones de pesos)			(billones de pesos)		
Establecimientos de crédito	3,77	58,79	6,42	4,27	63,03	6,78
Bancos comerciales	3,49	50,55	6,91	3,82	54,45	7,01
Corporaciones financieras	0,28	4,96	5,64	0,45	5,33	8,47
Compañías de financiamiento	0,00	2,64	0,06	0,00	2,76	0,04
Cooperativas financieras	0,00	0,65	0,01	0,00	0,48	0,02
Instituciones financieras no bancarias	19,63	378,27	5,19	20,06	388,50	5,16
Fondos de pensiones posición propia	0,01	2,75	0,36	0,03	2,57	1,16
Fondos de pensiones posición terceros	11,56	148,71	7,77	11,41	152,20	7,49
Sociedades fiduciarias posición propia	0,29	1,63	17,50	0,29	1,74	16,60
Sociedades fiduciarias posición terceros	6,36	206,66	3,08	6,95	212,14	3,27
Sociedades comisionistas de bolsa posición propia	0,03	0,82	3,72	0,03	0,84	3,35
Sociedades comisionistas de bolsa posición terceros	0,28	8,70	3,19	0,30	9,71	3,10
Compañías de seguros y capitalización	1,10	9,00	12,24	1,06	9,29	11,39
Sistema financiero	23,40	437,06	5,35	24,33	422,03	5,77

a/ Patrimonio a diciembre de 2013.

Fuentes: Superintendencia Financiera de Colombia y Banco de la República (DCV); cálculos del Banco de la República.

retornos de cada uno de los factores de riesgo. Siguiendo la metodología sugerida por RiskMetrics¹⁸, estos factores fueron establecidos para plazos específicos tanto de la curva cero cupón de TES en pesos como para la de TES denominados en UVR entre el 3 enero de 2003 y el 14 de febrero de 2014.

A partir de las estimaciones de los retornos, el *VaR* fue calculado utilizando los portafolios observados el viernes de cada semana durante el periodo mencionado de cada una de las entidades que conforman los sectores del sistema financiero. Con esta información, la medida de riesgo fue estimada diariamente con un 99% de con-

fianza mediante la metodología de regresión por cuantiles, incluyendo la dinámica de la varianza condicional.

En general, para todos los sectores analizados los *VaR* promedio entre septiembre de 2013 y febrero de 2014 fueron mayores a los observados seis meses atrás, con excepción de las cooperativas, para las cuales disminuyó 10 pb (Cuadro 7). Con respecto a las demás entidades de crédito, el *VaR* promedio de los bancos, las corporaciones financieras y las compañías de financiamiento aumentaron 20 pb, 12 pb y 3 pb, en su orden (Gráfico 1). Por su parte, algunas entidades de las IFNB registraron las mayores variaciones dentro del sistema financiero, como es el caso de las SFD en posición propia y de terceros (34 pb), seguidas por las AFP en posición propia (28 pb) y en posición de terceros (20 pb) (Gráfico 2).

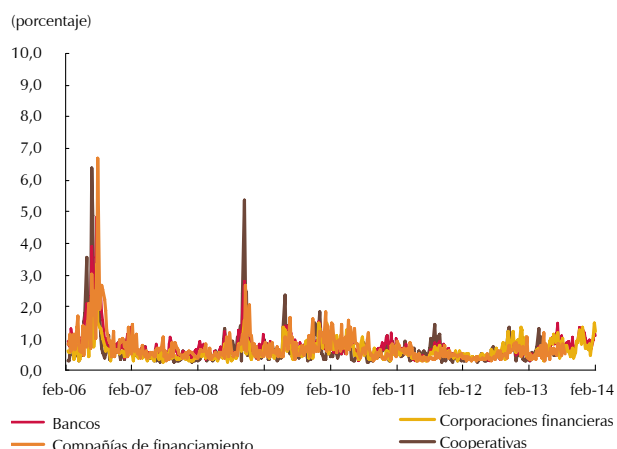
18 Para mayor información véase “Technical document (fourth edition), J.P. Morgan, Renters, diciembre de 1996.

Cuadro 7
VaR promedio de seis meses

	Promedio (marzo de 2013 a agosto de 2013)	Promedio (septiembre de 2013 a febrero de 2014) (porcentaje)	Diferencia
Establecimientos de crédito			
Bancos comerciales	0,73	0,92	0,20
Corporaciones financieras	0,71	0,82	0,12
Compañías de financiamiento	0,60	0,62	0,03
Cooperativas financieras	0,62	0,52	(0,10)
Instituciones financieras no bancarias			
Fondos de pensiones posición propia	0,81	1,09	0,28
Fondos de pensiones posición terceros	1,20	1,40	0,20
Sociedades fiduciarias posición propia	0,88	1,21	0,34
Sociedades fiduciarias posición terceros	0,94	1,28	0,34
Sociedades comisionistas de bolsa posición propia	0,73	0,82	0,09
Sociedades comisionistas de bolsa posición terceros	0,61	0,79	0,17
Compañías de seguros y capitalización	1,03	1,06	0,03
Sistema financiero	0,87	1,08	0,21

Fuentes: Superintendencia Financiera de Colombia y Banco de la República (DCV); cálculos del Banco de la República.

Gráfico 1
VaR de los establecimientos de crédito como porcentaje del saldo expuesto



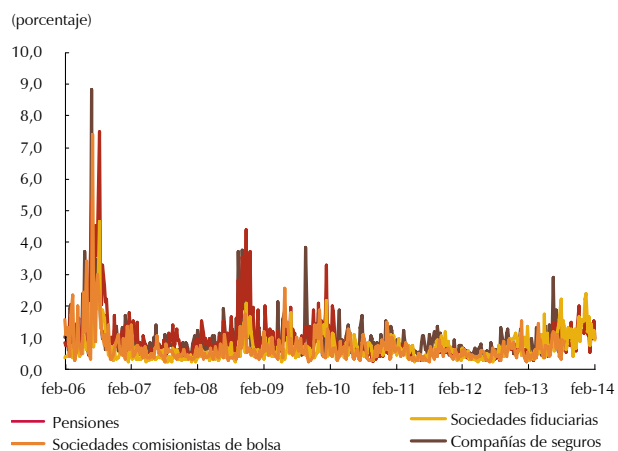
Fuente: Banco de la República (DCV); cálculos del Banco de la República.

En el segundo semestre de 2013 se observó un incremento en el saldo de TES administrado por el sistema financiero, acompañado de una ligera disminución en su duración. Adicionalmente, las pérdidas potenciales ocasionadas por desplazamientos hipotéticos de la curva cero cupón, así como por el VaR, aumentaron. Esta última medida presentó un incremento para la mayoría de los grupos de entidades, y para el sistema financiero en general. De esta forma, es importante continuar con el monitoreo de este riesgo, ya que situaciones adversas en este mercado pueden causar deterioros en los niveles de capital y solvencia de las entidades.

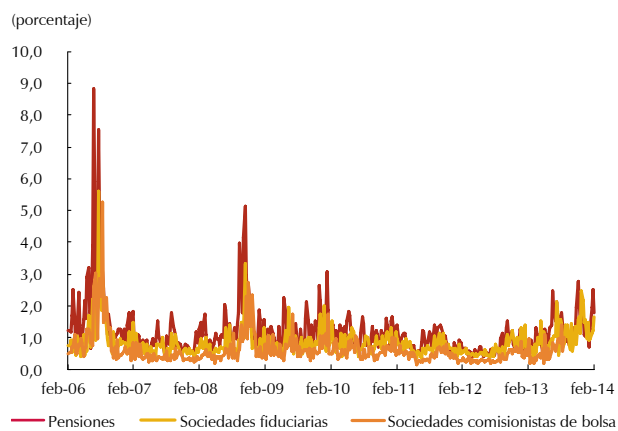
De acuerdo con lo anterior, el VaR del sistema financiero ha registrado un incremento en su promedio de seis meses con respecto al del período inmediatamente anterior, aunque en los últimos dos meses ha presentado un descenso y se ubica en niveles inferiores a los observados en los períodos de mayor volatilidad en el mercado de deuda pública (Gráfico 3).

Gráfico 2
VaR de las IFNB como porcentaje del saldo expuesto

A. Posición propia

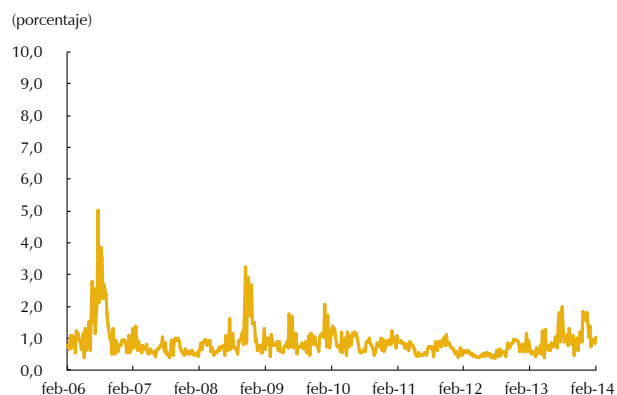


B. Posición terceros



Fuente: Banco de la República (DCV); cálculos del Banco de la República.

Gráfico 3
VaR del sistema financiero como porcentaje del saldo expuesto



Fuente: Banco de la República (DCV); cálculos del Banco de la República.