



INFORME ESPECIAL DE
**ESTABILIDAD
FINANCIERA**

RIESGO DE MERCADO

Septiembre de 2014

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

ISSN - 1692 - 4029

RIESGO DE MERCADO

Wilmar Cabrera
Carlos Andrés Quicazán
Óscar Fernando Jaulín
Santiago Segovia*

En este informe se analiza la exposición que tienen las entidades del sistema financiero ante variaciones en los precios de los TES en su portafolio de inversiones, debido a que dichas fluctuaciones pueden afectar de manera significativa su balance y, por ende, influir en la estabilidad del sistema.

Para lo anterior, el análisis se divide en cuatro secciones. En la primera se observa 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; en la tercera se calcula una medida de riesgo de mercado y, por último, se estima el incremento en el riesgo de mercado del sistema ocasionado por cada entidad.

Es importante resaltar que, en el caso de la posición de terceros de los fondos de pensiones y cesantías, las medidas presentadas no son las más adecuadas para analizar la vulnerabilidad a la que están expuestos estos portafolios, ya que la caída en su valor no constituye el principal riesgo para el cotizante. En efecto, este riesgo está asociado con lograr una mayor tasa de reemplazo, definida como la relación entre el valor de la pensión y el salario percibido en la etapa laboral cercana al momento de pensionarse¹. Por tanto, los movimientos de corto plazo en el valor del portafolio no reflejan cambios en la exposición al riesgo de los cotizantes.

* Los autores son, en su orden, profesionales especializados, profesional y estudiante en práctica del Departamento de Estabilidad Financiera. Las opiniones no comprometen el Banco de la República ni a su Junta Directiva.

1 El acceso de un futuro pensionado a un esquema de renta vitalicia depende de que, en el momento en que se retire, su ahorro (que equivale al valor de su portafolio) haya sido suficiente para cubrir el costo de adquirir dicho beneficio, según lo reglamentado por la ley. Dado que el valor de la renta vitalicia depende de factores similares a los que determinan el valor de un portafolio compuesto por instrumentos de largo plazo, la mayor duración que presentan las inversiones de la posición de terceros de los fondos de pensiones y cesantías proporcionan una cobertura natural a los cotizan-

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 TES² 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 a junio de 2014 representan el 9,9% y el 31,8% de las inversiones totales de los establecimientos de crédito³ y de las instituciones financieras no bancarias (IFNB) respectivamente.

Las administradoras de fondos de pensiones (AFP) y las sociedades fiduciarias (SFD) son las entidades que poseen 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.

Por el lado de los establecimientos de crédito, todos registraron una disminución en el saldo de TES expuesto a riesgo de mercado⁴ entre febrero y agosto del año en curso. Al 22 de agosto de este año el portafolio expuesto de estas entidades se ubicó en \$26,51 billones (b), cuando seis meses atrás era de \$33,32 b. Esta contracción estuvo acompañada de una reducción de la proporción de títulos negociables dentro del portafolio de TES de 74,69% a 70,17% (Cuadro 1).

En cuanto a las IFNB, se observó un incremento generalizado en sus tenencias de TES, pasando de \$101,33 b en

tes, permitiendo que el valor del ahorro y el costo de la pensión se muevan en el mismo sentido.

2 Los TES considerados para cada uno de los ejercicios presentados en el documento son los TES clase B emitidos en pesos y unidades de valor real (UVR).

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

4 Corresponde al saldo nominal en pesos de las tenencias de TES de las diferentes entidades.

Cuadro 1

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

	21-Feb-14		22-Ago-14		Variación nominal (porcentaje)
	Saldo expuesto ^{a/}	Porcentaje ^{b/}	Saldo expuesto ^{a/}	Porcentaje ^{b/}	
Establecimientos de crédito	33,32	74,69	26,51	70,17	(20,45)
Bancos comerciales	30,57	73,10	24,54	68,61	(19,74)
Corporaciones financieras	2,74	99,23	1,96	99,24	(28,37)
Compañías de financiamiento	0,01	42,23	0,01	31,45	(11,47)
Cooperativas financieras ^{c/}	0,00	28,35	0,00	-	(100,00)
Instituciones financieras no bancarias	101,33	95,68	119,55	96,02	17,98
Fondos de pensiones posición propia	0,17	86,88	0,18	82,73	6,11
Fondos de pensiones posición terceros	53,73	100,00	57,85	100,00	7,66
Sociedades fiduciarias posición propia	1,55	93,22	1,76	93,80	13,54
Sociedades fiduciarias posición terceros	38,33	100,00	51,56	100,00	34,52
Sociedades comisionistas de bolsa posición propia	0,24	99,97	0,26	99,98	6,98
Sociedades comisionistas de bolsa posición terceros	2,20	100,00	2,41	100,00	9,66
Compañías de seguros y capitalización	5,11	53,56	5,53	53,53	8,19
Sistema financiero	133,32	88,64	146,54	90,39	9,91
Otros	26,44	100,00	27,44	100,00	3,79
Total de TES en pesos y UVR	159,76	90,34	173,98	91,78	8,90

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 fue de 563,1 m el 21 de febrero de 2014, mientras que al 22 de agosto aún no estaba disponible el registro de saldo.

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

febrero del año en curso a \$119,55 b seis meses después (representando una variación de 17,98% en el saldo expuesto). Es importante resaltar que, del total de los títulos de deuda pública en posición propia y de terceros de las IFNB, las AFP y las SFD administran conjuntamente el 93,14% de los mismos (48,54% y 44,60%, respectivamente), mientras que las sociedades comisionistas de bolsa (SCB) y las compañías de seguros y capitalización (CS), el restante (2,23% y 4,62%, en su orden).

Al analizar la composición por denominación del portafolio expuesto a riesgo de mercado, se encuentra que, en general, los títulos denominados en pesos registran la mayor participación dentro de los portafolios de TES de las entidades financieras; no obstante, entre febrero y agosto del año en curso, la participación de

los títulos denominados en UVR aumentó en el portafolio de la mayoría de las entidades.

En cuanto a los establecimientos de crédito, se observa que para los bancos comerciales, corporaciones financieras (CF) y compañías de financiamiento (CFC), a agosto del año en curso se registraron participaciones del 83,07%, 72,91% y 85,49% en títulos denominados en pesos; sin embargo, es importante mencionar que para los bancos y CFC se presentó una recomposición a títulos denominados en UVR entre febrero y agosto de 2014, pasando de 9,52% y 0%, en su orden, a 16,93% y 14,51%, respectivamente. Por su parte, las CF realizaron una recomposición a títulos denominados en pesos, con una participación que se incrementó de 57,89% a 72,91%.

En el grupo de las IFNB, la participación de los títulos denominados en UVR aumentó para todas las entidades, a excepción del portafolio de las SFD en posición propia. Pese a lo anterior, la mayor participación continúa siendo en las tenencias de TES denominados en pesos. Las SCB presentaron el mayor aumento en su tenencia relativa de TES en UVR, al pasar de 12,24% a 19,78% entre febrero y agosto de 2014, seguidas de las CS y las AFP en posición propia. 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 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 para cada una de las entidades del sistema financiero⁵. Entre febrero y agosto del año en curso se presentó un aumento en la duración de la

oferta total de la deuda del Gobierno y del sistema financiero; no obstante, la duración del portafolio de las AFP en posición propia presentó la mayor disminución⁶, pasando de 3,61 a 2,51 años en el período de análisis, seguido de las SCB en posición de terceros, que pasaron de 2,85 a 2,70 años (Cuadro 3).

En resumen, los establecimientos de crédito presentaron una disminución generalizada en el saldo de TES expuesto a riesgo de mercado. Por su parte, las IFNB aumentaron sus tenencias de títulos del Gobierno, siendo más relevantes para las AFP y las SFD. Finalmente, en cuanto a la duración del portafolio, se observó un incremento para el sistema financiero, a excepción de las cooperativas financieras, las AFP en posición propia y las SCB en posición de terceros. Adicionalmente, aumentó la participación de los TES en UVR en el portafolio de la mayoría de entidades.

5 La duración de Macaulay es una medida de la sensibilidad en el precio de un bono ante variaciones en la tasa de interés. Asimismo, esta medida representa la madurez efectiva de un bono, es

decir, el tiempo en años en los que el tenedor de un bono recupera la inversión.

6 Para el análisis realizado se excluye a las cooperativas, siendo estas las que presentaron la mayor disminución en la duración de su portafolio. Lo anterior, debido a que para la fecha de análisis no presentan saldo de TES expuesto a riesgo de mercado.

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

	21-Feb-14		22-Ago-14	
	Pesos	UVR	Pesos	UVR
Establecimientos de crédito				
Bancos comerciales	90,48	9,52	83,07	16,93
Corporaciones financieras	57,89	42,11	72,91	27,09
Compañías de financiamiento	100,00	0,00	85,49	14,51
Cooperativas financieras	100,00	0,00	-	-
Instituciones financieras no bancarias				
Fondos de pensiones posición propia	90,77	9,23	84,97	15,03
Fondos de pensiones posición terceros	57,73	42,27	56,06	43,94
Sociedades fiduciarias posición propia	90,59	9,41	91,25	8,75
Sociedades fiduciarias posición terceros	91,48	8,52	90,41	9,59
Sociedades comisionistas de bolsa posición propia	87,76	12,24	80,22	19,78
Sociedades comisionistas de bolsa posición terceros	87,65	12,35	84,88	15,12
Compañías de seguros y capitalización	47,94	52,06	41,10	58,90

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)

	21-Feb-14	22-Ago-14	Diferencia
Establecimientos de crédito			
Bancos comerciales	2,54	2,70	0,16
Corporaciones financieras	3,81	3,87	0,06
Compañías de financiamiento	1,44	2,59	1,15
Cooperativas financieras	2,31	0,00	(2,31)
Instituciones financieras no bancarias			
Fondos de pensiones posición propia	3,61	2,51	(1,11)
Fondos de pensiones posición terceros	5,15	5,53	0,38
Sociedades fiduciarias posición propia	4,06	4,14	0,08
Sociedades fiduciarias posición terceros	3,92	4,53	0,61
Sociedades comisionistas de bolsa posición propia	2,37	2,59	0,21
Sociedades comisionistas de bolsa posición terceros	2,85	2,70	(0,15)
Compañías de seguros	5,67	5,99	0,31
Sistema financiero	4,07	4,53	0,46
Otros	3,36	3,53	0,17
Oferta	3,96	4,39	0,42

a/ Cifras en años.

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

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 básicos (pb) en todos los plazos de la curva cero cupón de TES en pesos y UVR⁷, el cual es el choque sugerido por el Financial Stability Board⁸. Por su parte, en el segundo se emplea la metodología de *CrashMetrics* para calcular las pérdidas en el portafolio de TES de

las entidades financieras ante un escenario adverso en el mercado de deuda pública.

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

Los resultados muestran una exposición menor de los establecimientos de crédito con respecto a lo registrado seis meses atrás, mientras que las IFNB la incrementaron. Por un lado, con datos al 22 de agosto de 2014, los establecimientos de crédito habrían perdido \$2,88 b tras el incremento de 400 pb en las tasas de la curva cero cupón, cifra inferior a los \$3,40 b que habrían tenido que asumir el 21 de febrero del mismo año. Este menor valor es coherente con la disminución de las tenencias de títulos expuestos al riesgo de mercado de todos los establecimientos de crédito. Entretanto, las pérdidas hipotéticas de las IFNB ante el escenario de estrés mencionado pasaron de \$17,40 b el 21 de febrero a \$22,22 b seis meses después, debido

7 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.

8 Es importante notar que este choque es extremo y nunca se ha presentado.

al aumento en las pérdidas tanto en posición propia como de terceros, salvo la posición propia de las AFP (Cuadro 4).

Por tipo de entidad, la posición de terceros de las AFP y las SFD representan los rubros con mayores pérdidas potenciales en el escenario analizado (\$11,88 b y \$8,70 b, respectivamente). Esto ocurre porque cerca del 75% de los títulos expuestos a riesgo de mercado de todo el sistema financiero están concentrados en estos portafolios. Adicionalmente, se resalta el incremento en las pérdidas de la posición de terceros de las SFD (pasando de \$5,64 b en febrero a \$8,70 b en agosto), tras un período en el que aumentaron sus títulos expuestos y la duración en su portafolio.

Con el objetivo de dar un orden de magnitud a las pérdidas potenciales, estas se presentan como porcentaje del patrimonio para los establecimientos de crédito y

las IFNB⁹, dentro de las cuales la posición propia de las SFD son las más expuestas al choque en las tasas de los títulos, puesto que las pérdidas ascenderían a 15,73% de su patrimonio. En cuanto a los establecimientos de crédito, las CF son las entidades cuyas pérdidas representan una mayor proporción de su patrimonio (5,20%), a pesar de su disminución con respecto al 21 de febrero (7,11%). Cabe resaltar que la menor cantidad de títulos expuestos de todas las entidades de crédito les permitieron disminuir las pérdidas en relación con el patrimonio, frente a lo exhibido en febrero, salvo para las CFC, a causa del aumento en la duración de su portafolio. Con lo anterior, las

9 El valor del patrimonio empleado en este ejercicio corresponde al reportado a la Superintendencia Financiera de Colombia (SFC) con corte a febrero y junio de 2014. Por su parte, el patrimonio de la posición de terceros corresponde al monto del patrimonio autónomo administrado por las entidades.

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

	21-Feb-14			22-Ago-14		
	Pérdidas (billones de pesos)	Patrimonio	Porcentaje del patrimonio	Pérdidas (billones de pesos)	Patrimonio ^{a/}	Porcentaje del patrimonio
Establecimientos de crédito	3,40	63,35	5,36	2,88	65,92	4,37
Bancos comerciales	3,02	54,70	5,52	2,59	56,98	4,55
Corporaciones financieras	0,38	5,28	7,11	0,29	5,48	5,20
Compañías de financiamiento	0,00	2,86	0,03	0,00	2,96	0,04
Cooperativas financieras	0,00	0,50	0,01	0,00	0,50	0,00
Instituciones financieras no bancarias	17,40	401,75	4,33	22,22	428,56	5,18
Fondos de pensiones posición propia	0,03	2,61	0,97	0,02	2,68	0,65
Fondos de pensiones posición terceros	10,29	153,75	6,70	11,88	164,42	7,23
Sociedades fiduciarias posición propia	0,24	1,77	13,50	0,28	1,76	15,73
Sociedades fiduciarias posición terceros	5,64	222,35	2,53	8,70	237,30	3,67
Sociedades comisionistas de bolsa posición propia	0,02	0,84	2,46	0,03	0,83	3,09
Sociedades comisionistas de bolsa posición terceros	0,25	10,85	2,26	0,26	11,49	2,24
Compañías de seguros	0,94	9,58	9,85	1,06	10,07	10,52
Sistema financiero	20,80	465,10	4,47	25,10	494,48	5,08

a/ Patrimonio a junio de 2014.

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

pérdidas de los establecimientos de crédito representarían 4,37% de su patrimonio, cifra inferior en 99 pb a la de seis meses atrás.

Al analizar las IFNB de forma conjunta, se encuentra que tienen una exposición mayor a la desvalorización simultánea de los títulos de deuda pública frente a la de los establecimientos de crédito, en la medida en que las pérdidas potenciales representarían un 5,18% de su patrimonio total. Los tipos de entidades que incurrirían en mayores pérdidas son las SFD en posición propia (15,73%) y las CS (10,52%).

Hasta este punto solo se han considerado las pérdidas potenciales por la desvalorización en el portafolio de las entidades analizadas a raíz del choque; sin embargo, es posible estimar un flujo de ingresos producto de los cupones y vencimientos de los títulos que podrían contrarrestar o mitigar las pérdidas mencionadas en un horizonte de tiempo determinado. Para lo anterior, se realizó el cálculo de los flujos de ingresos de cada tipo de entidad, asumiendo que los portafolios del 21 de febrero y del 22 de agosto de 2014 se mantiene durante seis meses, de modo que si se materializa el alza de tasas analizada, el flujo de ingresos podría compensar las pérdidas, o una proporción de estas, en este mismo horizonte.

Para los establecimientos de crédito se observa que al 22 de agosto el monto de ingresos (\$6,01 b) resulta superior a las pérdidas potenciales tras el choque (\$2,88 b)¹⁰. De forma similar, al realizar este ejercicio para el 21 de febrero, las pérdidas hubieran sido compensadas en su totalidad por los flujos de ingresos esperados (\$9,38 b). En cuanto a las IFNB, los ingresos estimados (\$11,31 b) son inferiores a las pérdidas hipotéticas (\$22,22 b) para agosto de 2014, diferencia que aumentó frente al semestre inmediatamente anterior (\$9,45 b de ingresos, frente a \$17,40 b de pérdidas). Lo anterior se debe, en mayor medida, a que los portafolios de las AFP en posición de terceros y el de las SFD son de mayor duración, por lo que los flujos estimados de in-

gresos son relativamente pequeños con respecto a las pérdidas asociadas con el escenario de estrés.

El ejercicio de sensibilidad de esta sección revela un aumento en la exposición al riesgo de mercado para las IFNB, mientras que los establecimientos de crédito disminuyeron su exposición con respecto a lo registrado un semestre atrás. Lo anterior se explica, principalmente, por el aumento en las tenencias de títulos expuestos de las IFNB y la disminución en la posesión de dichos títulos por parte de los establecimientos de crédito. Las CS y las SFD continúan siendo las entidades más expuestas en términos de su patrimonio, junto con las AFP y los bancos.

2.2. *CrashMetrics*¹¹

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.

Intuitivamente, lo que se busca es relacionar los movimientos extremos, en diferentes puntos de la curva de rendimientos, con un índice de referencia (i. e.: 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 punto de la curva se mueve en $\kappa_i \cdot X\%$.

En el cálculo del ejercicio se incluyen todos los TES en pesos y UVR catalogados negociables y disponibles para la venta. La base de datos está organizada en vértices de tiempo para simplificar el número de posiciones dentro de un portafolio (i. e.: reducir el

10 Vale la pena resaltar que la compensación de las pérdidas para los establecimientos de crédito se explica, en mayor medida, por vencimientos de los TES en los próximos seis meses (septiembre y noviembre de 2014, y febrero de 2015).

11 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.

número de factores de riesgo). El *benchmark* elegido es el IDXTES, que es un índice de títulos de deuda pública, y que aquí representa al índice de mercado¹². 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 distintos puntos de la curva de rendimiento analizados¹³.

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 años (-2,55%)¹⁴. El desplazamiento de la curva cero cupón para cada banda se muestra en el Cuadro 5.

Ante este escenario, las pérdidas de los establecimientos de crédito al 22 de agosto de 2014 alcanzarían \$3,78 b, monto inferior en \$0,55 b a lo que se hubiera observado si el mismo choque hubiera ocurrido con la composición del portafolio el 21 de febrero del mismo año (\$4,34 b). Todos los establecimientos de crédito disminuyeron sus posibles pérdidas al comparar los dos períodos de análisis, siendo los bancos comerciales los que presentan la mayor disminución (Cuadro 6). Por el lado de las IFNB, las pérdidas alcanzarían \$25,58 b, cifra superior en \$5,62 b a la que se habría observado si el choque se hubiera dado en febrero (\$19,96 b). Por monto, los portafolios más afectados serían los fondos administrados de las AFP y las SFD, que registrarían pérdidas por \$13,33 b y \$10,43 b, respectivamente. Vale la pena mencionar que para el grupo de las IFNB las pérdidas potenciales tras el choque aumentaron, a excepción de los fondos en posición propia de las AFP.

12 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.

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

14 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); cálculos del Banco de la República.

Con el fin de dar un orden de dimensión a las pérdidas encontradas, estas se escalan por el patrimonio de las entidades. Para los establecimientos de crédito, a agosto del año en curso estas alcanzarían un 5,74% del patrimonio. Por grupo de intermediario, se puede observar que las mayores pérdidas de los establecimientos de crédito se presentan para las CF (6,25%), seguidas de los bancos comerciales (6,03%). Por su parte, las pérdidas de las CFC no resultan ser significativas representando tan solo un 0,06% de su patrimonio.

En cuanto a las IFNB, las pérdidas potenciales frente al patrimonio resultan similares a las de los establecimientos de crédito, alcanzando un 5,97% en agosto de 2014. No obstante, dentro de las IFNB las mayores pérdidas se presentarían para las SFD en posición propia (19,06%), seguidas de las CS (10,99%). Por último, vale la pena resaltar que los portafolios con un mayor aumento en las pérdidas como porcentaje del patrimonio son los de las SFD en posición propia y de terceros (2,90 pp y 1,28 pp, en su orden). Lo anterior se explica principalmente por el aumento del saldo expuesto a riesgo de mercado y a la duración del portafolio de TES. En contraste, los que disminuirían dicha razón

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

	21-Feb-14			22-Ago-14		
	Pérdidas (billones de pesos)	Patrimonio	Porcentaje del patrimonio	Pérdidas (billones de pesos)	Patrimonio ^{a/}	Porcentaje del patrimonio
Establecimientos de crédito	4,34	63,35	6,85	3,78	65,92	5,74
Bancos comerciales	3,85	54,70	7,04	3,44	56,98	6,03
Corporaciones financieras	0,48	5,28	9,14	0,34	5,48	6,25
Compañías de financiamiento	0,00	2,86	0,04	0,00	2,96	0,06
Cooperativas financieras	0,00	0,50	0,02	0,00	0,50	0,00
Instituciones financieras no bancarias	19,96	401,75	4,97	25,58	428,56	5,97
Fondos de pensiones posición propia	0,03	2,61	1,25	0,03	2,68	1,00
Fondos de pensiones posición terceros	11,38	153,75	7,40	13,33	164,42	8,11
Sociedades fiduciarias posición propia	0,29	1,77	16,16	0,34	1,76	19,06
Sociedades fiduciarias posición terceros	6,93	222,35	3,12	10,43	237,30	4,40
Sociedades comisionistas de bolsa posición propia	0,02	0,84	2,81	0,03	0,83	3,92
Sociedades comisionistas de bolsa posición terceros	0,30	10,85	2,80	0,32	11,49	2,79
Compañías de seguros	1,01	9,58	10,54	1,11	10,07	10,99
Sistema financiero	24,29	465,10	5,22	29,36	494,48	5,94

a/ Patrimonio a junio de 2014.

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

en mayor medida son las CFC, seguidas de los bancos comerciales (2,89 pp y 1,01 pp, respectivamente), lo que se explica por un aumento en sus respectivos patrimonios y por la disminución del saldo expuesto.

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 las IFNB, mientras que para los establecimientos de crédito, una disminución. Lo anterior se explica principalmente por el incremento en las tenencias de títulos expuestos de las IFNB y la disminución en la posesión de dichos títulos por parte de los establecimientos de crédito, a pesar del aumento en su duración. Por otro lado, al analizar el ejercicio de *CrashMetrics* se observan resultados similares, aunque se resalta un incremento en el monto de las pérdidas potenciales. Finalmente, es importante mencionar que, sobre el escenario de estrés analizado,

en un horizonte de seis meses los establecimientos de crédito podrían compensar las pérdidas por ingresos de cupones y vencimientos de TES, mientras que las IFNB solo compensarían parte de dichas pérdidas.

3. Valor en riesgo

El valor en riesgo (VaR) es una medida que permite estimar la máxima pérdida que puede experimentar una institución en su portafolio de inversiones en cierto horizonte de pronóstico y con determinado nivel de confianza. Esta se incluye con el fin de obtener una aproximación más rigurosa del riesgo de mercado al que están expuestas 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 y es presentado como porcentaje del saldo expuesto¹⁵.

Para todos los sectores analizados, los VaR promedio entre febrero y agosto de 2014 fueron menores a los observados seis meses atrás (Cuadro 7). Con respecto a los establecimientos de crédito, los VaR promedio de los bancos, las CF, las CFC y las cooperativas disminuyeron 22 pb, 15 pb, 12 pb y 11 pb, en su orden (Gráfico 1). Por su parte, para las IFNB, las mayores variaciones ocurrieron para las posiciones propia y de terceros de las AFP (54 pb y 49 pb) y las SFD (52 pb y 54 pb) (Gráfico 2).

De acuerdo con lo anterior, el VaR del sistema financiero ha registrado una disminución en su promedio de seis meses con respecto al del período inmediatamente anterior. Cabe mencionar que durante el último mes la medida de riesgo ha presentado un leve incremento, aunque continúa ubicándose en niveles inferiores a los observados en los períodos de mayor volatilidad en el mercado de deuda pública (Gráfico 3). Pese a esto, es importante continuar monitoreando este riesgo, ya que una situación adversa en este mercado, acompañada de las altas tenencias de TES registradas por algunos sectores del sistema financiero, pueden causar deterioros en el valor de estos portafolios, así como en los niveles de capital y solvencia de las entidades.

15 Para mayor información véase RiskMetrics (1996). "Technical Document", JP Morgan/Reuters, cuarta edición, diciembre de 1996; O. Martínez; J. M. Uribe (2008), "Una aproximación dinámica a la medición del riesgo de mercado para los bancos comerciales en Colombia", Temas de Estabilidad Financiera del Banco de la República, *Reporte de Estabilidad Financiera*, marzo de 2008; y W. Cabrera; L. Melo; J. Mendoza; S. Téllez (2012), "Valor en riesgo condicional para el portafolio de deuda pública de las entidades financieras", Temas de Estabilidad Financiera del Banco de la República, *Reporte de Estabilidad Financiera*, septiembre de 2012.

4. Valor en riesgo incremental (iVaR)

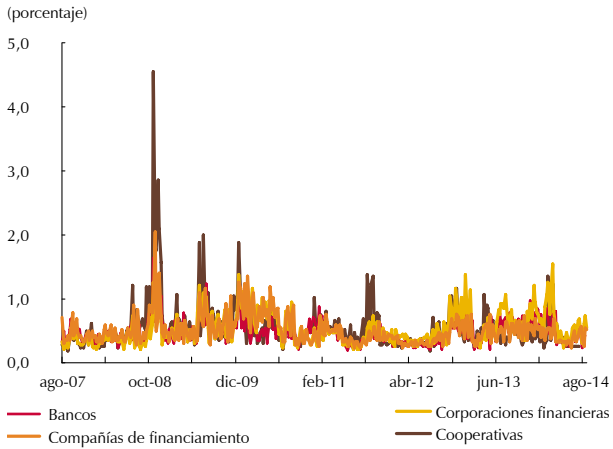
Con el fin de determinar las entidades que contribuyen en mayor medida al nivel de riesgo de mercado del sistema financiero ($VaR_{sistema}$), en esta edición del *Informe*

Cuadro 7
VaR promedio de seis meses

	Promedio (agosto de 2013 a febrero de 2014)	Promedio (febrero de 2014 a agosto de 2014) (porcentaje)	Diferencia
Establecimientos de crédito			
Bancos comerciales	0,63	0,41	(0,22)
Corporaciones financieras	0,71	0,55	(0,15)
Compañías de financiamiento	0,51	0,39	(0,12)
Cooperativas financieras	0,47	0,36	(0,11)
Instituciones financieras no bancarias			
Fondos de pensiones posición propia	1,15	0,61	(0,54)
Fondos de pensiones posición terceros	1,27	0,78	(0,49)
Sociedades fiduciarias posición propia	1,11	0,60	(0,52)
Sociedades fiduciarias posición terceros	1,14	0,60	(0,54)
Sociedades comisionistas de bolsa posición propia	0,51	0,34	(0,17)
Sociedades comisionistas de bolsa posición terceros	0,75	0,46	(0,29)
Compañías de seguros y capitalización	0,96	0,76	(0,19)
Sistema financiero posición propia	0,82	0,49	(0,33)
Sistema financiero	1,02	0,63	(0,40)

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

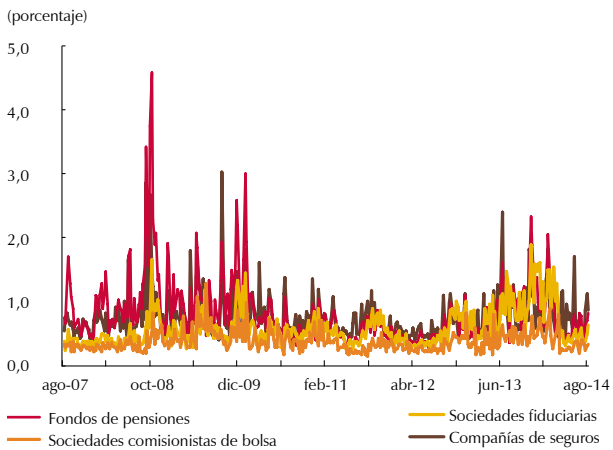
Gráfico 1
VaR de los establecimientos de crédito como porcentaje del saldo expuesto



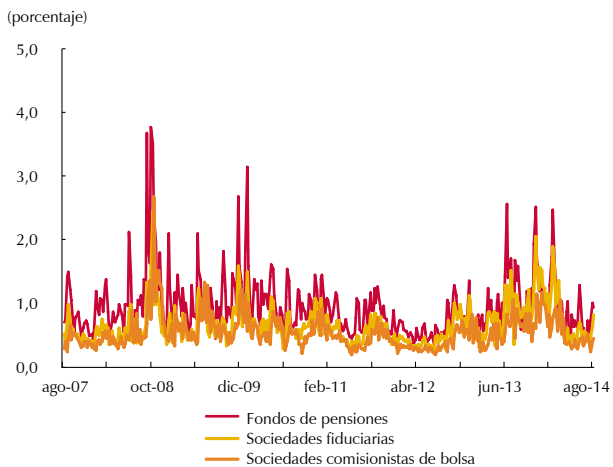
Fuente: Banco de la República (DCV); cálculos del Banco de la República.

Gráfico 2
VaR de las IFNB como porcentaje del saldo expuesto

A. Posición propia

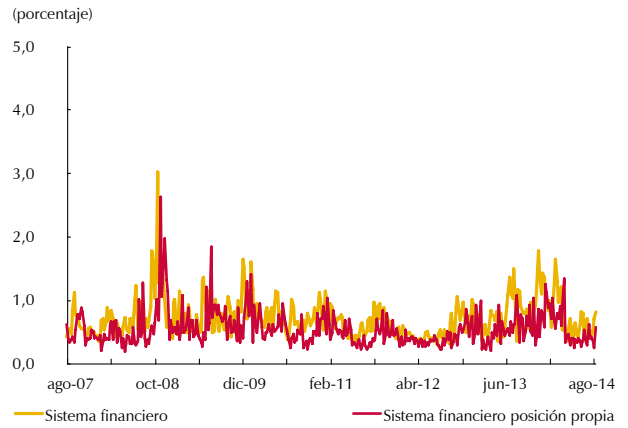


B. Posición terceros



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.

especial de riesgo de mercado, se estima el valor en riesgo incremental¹⁶ definido como:

$$iVaR_i = VaR_{sistema} - VaR_{-i}$$

Donde, el VaR_{-i} es el valor en riesgo del sistema financiero sin incluir a la entidad i . El $iVaR$ se interpreta como la contribución de la entidad i al riesgo de mercado del sistema financiero, dado un horizonte de un día y un nivel de confianza del 99,0%; por tanto, cuanto mayor sea este valor, mayor es la contribución de la entidad al riesgo del sistema.

Con el propósito de considerar el tamaño del portafolio de las entidades al momento de cuantificar su contribución en riesgo, se consideró el $iVaR$ en términos monetarios como proporción del saldo expuesto total del sistema, lo cual se puede expresar como:

$$iVaR_i = \frac{(VaR_{sistema} \times Saldo_{sistema} - VaR_{-i} \times Saldo_{-i})}{Saldo_{sistema}}$$

Esta medida se calculó para todas las entidades del sistema financiero que al 22 de agosto de 2014 en su portafolio de inversiones registraran TES. El análisis consta de dos ejercicios, en el primero se contempla la

16 Para mayor detalle ver Jorion, P. (2007). *Value-at-Risk*, McGraw-Hill (tercera edición).

contribución en riesgo de cada institución al portafolio de TES del sistema financiero en posición propia. En el segundo, la contribución se calcula respecto al portafolio de títulos de deuda pública del total del sistema (posición propia y administrada).

4.1. Posición propia

Cuando se analiza el 5% de las entidades que mayor contribución hacen al riesgo del sistema en posición propia al 22 de agosto de 2014, usando el promedio trimestral del $iVaR_p$, se observa que de las nueve entidades con mayor contribución, ocho son bancos comerciales y una es una sociedad fiduciaria (Cuadro 8, columna 5). Lo anterior ocurre debido a que los bancos son las entidades que mayor saldo expuesto tienen en la posición propia de las entidades financieras en Colombia a esta fecha (26,51 b). Al emplear el promedio semestral del indicador para identificar a este grupo de entidades, se encuentran resultados similares a los observados empleando el promedio trimestral del indicador.

Al analizar el comportamiento del indicador $iVaR_t$ promedio de tres meses a lo largo del tiempo para las tres entidades con mayores valores para el sistema en posición propia, se puede observar que a agosto de 2014 las entidades 1 y 2 han disminuido su contribución en aproximadamente el 50% frente a lo observado al inicio del año (Gráfico 4). Sin embargo, cabe

resaltar que esta disminución puede deberse a la alta volatilidad que exhibe esta medida.

4.2. Sistema total (posición propia y administrada)

Cuando se analiza el 5% de las entidades que mayor contribución hacen al riesgo del sistema al 22 de agosto de 2014 usando el promedio trimestral del $iVaR_p$, se observa que, de las once entidades de mayor contribución, dos corresponden a la posición de terceros de fondos de pensiones, seis a la posición de terceros de sociedades fiduciarias y una a un banco comercial (Cuadro 9). Lo anterior se debe a que los portafolios administrados por los fondos de pensiones y las sociedades fiduciarias tienen los mayores saldos expuestos en TES del sistema financiero colombiano.

Al comparar el orden de las diez entidades que mayor contribución hacen al riesgo del sistema con el indicador promedio de tres meses frente al indicador promedio de seis meses, se observa que el orden de las nueve primeras entidades se mantiene. Sin embargo, la posición de las entidades 10 y 11 cambia.

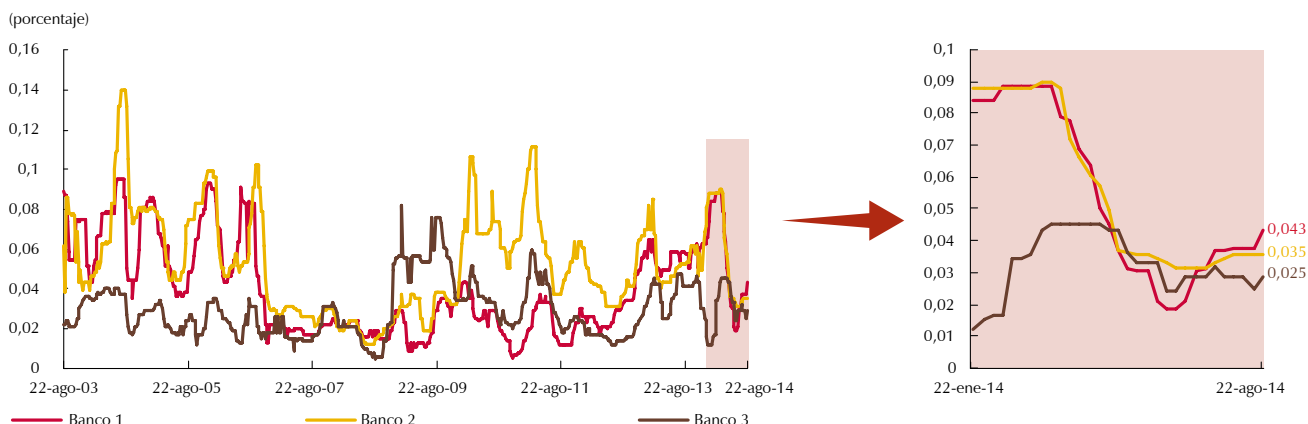
Al analizar el comportamiento del indicador $iVaR_t$ promedio de tres meses a lo largo del tiempo para las tres entidades que contribuyen en mayor medida al riesgo del sistema, se observa que en lo corrido del año 2014 todas han disminuido su contribución al riesgo del sis-

Cuadro 8
Entidades que mayor contribución hacen al riesgo del sistema en posición propia al 22 de agosto de 2014

Entidad	Promedio $iVaR_t$ últimos 6 meses (pb)	Promedio $iVaR_t$ últimos 3 meses (pb)	Posición ($iVaR_t$ últimos 6 meses)	Posición ($iVaR_t$ últimos 3 meses)
Banco 1	3,69	4,34	1	1
Banco 2	3,56	3,56	2	2
Banco 3	2,87	2,87	3	3
Banco 4	2,57	2,85	6	4
Banco 5	2,37	2,65	7	5
Banco 6	2,66	2,47	4	6
Banco 7	2,60	2,25	5	7
SFD posición propia 1	2,08	2,13	8	8
Banco 8	1,86	1,85	9	9

Fuente: Superintendencia Financiera de Colombia; cálculos del Banco de la República.

Gráfico 4
iVaR posición propia promedio tres meses, entidades con mayor contribución



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

tema (Gráfico 5). En especial se resalta la disminución observada por la posición de terceros administrada por el fondo de pensiones 1.

En síntesis, el saldo de títulos expuestos a riesgo de mercado aumentó para el sistema financiero entre febrero y agosto del año en curso. Esto se explica por el incremento en el saldo en poder de las IFNB, a pesar de que para los establecimientos de crédito se redujo. Asimismo, la participación de títulos denominados en UVR aumentó para la mayoría de las entidades analizadas.

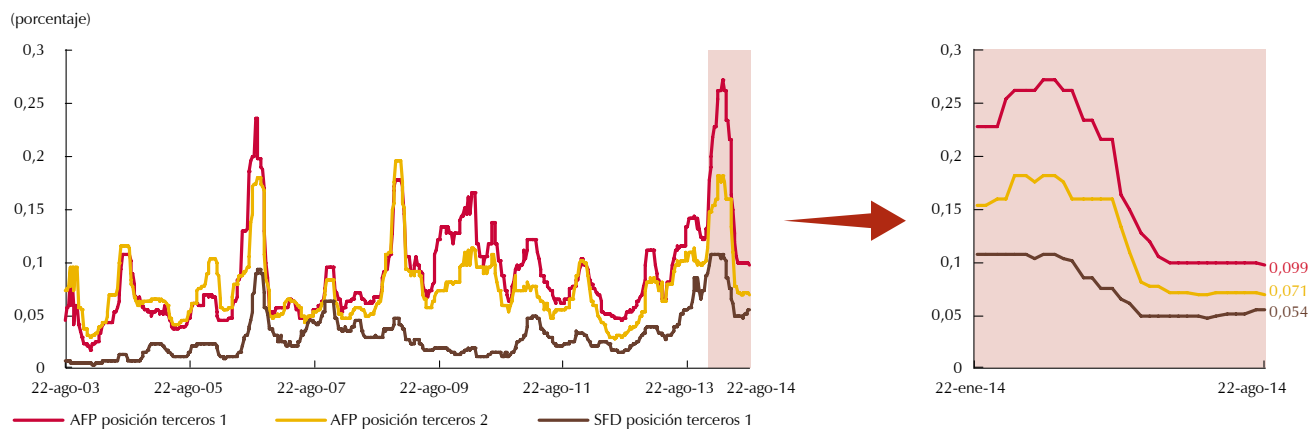
El aumento en las tenencias de títulos por parte de las IFNB llevó a un incremento en sus pérdidas potenciales evaluadas en los ejercicios de sensibilidad presentados en este Informe, mientras que el menor saldo para los establecimientos de crédito permitió una disminución de dichas pérdidas. Sin embargo, es importante mencionar que, en el escenario de estrés analizado, en un horizonte de seis meses los establecimientos de crédito podrían compensar las pérdidas por ingresos de cupones y vencimientos de TES, mientras que las IFNB compensarían parte de dichas pérdidas.

Cuadro 9
Entidades que mayor contribución hacen al riesgo del sistema (posición propia y de terceros) al 22 de agosto de 2014

Entidad	Promedio iVaR _i últimos 6 meses (porcentaje)	Promedio iVaR _i últimos 3 meses (porcentaje)	Posición (iVaR _i últimos 6 meses)	Posición (iVaR _i últimos 3 meses)
AFP posición terceros 1	0,106	0,096	1	1
AFP posición terceros 2	0,073	0,069	2	2
SFD posición terceros 1	0,052	0,055	3	3
AFP posición terceros 3	0,031	0,022	4	4
SFD posición terceros 2	0,017	0,019	6	5
SFD posición terceros 3	0,018	0,018	5	6
SFD posición terceros 4	0,012	0,012	7	7
SFD posición terceros 5	0,012	0,012	8	8
AFP posición terceros 4	0,011	0,009	9	9
SFD posición terceros 6	0,010	0,009	11	10
Banco 1	0,010	0,009	10	11

Fuente: Superintendencia Financiera de Colombia; cálculos Banco de la República.

Gráfico 5
iVaR posición propia y administrada promedio tres meses, entidades con mayor contribución



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

Por otro lado, el *VaR* del sistema financiero en agosto registró una disminución en su promedio de seis meses con respecto a lo observado en febrero de 2014. Cabe mencionar que durante el último mes la medida de riesgo ha presentado un leve incremento, aunque continúa ubicándose en niveles inferiores a los observa-

dos en los períodos de mayor volatilidad en el mercado de deuda pública. En cuanto a la medida de contribución al riesgo, *iVaR*, se observa que las entidades con mayor valor en el indicador, tanto en posición propia, como en posición propia y administrada, redujeron su contribución en el período analizado.