

Recuadro 1 MAPA DE RIESGOS DEL SISTEMA FINANCIERO COLOMBIANO

Santiago Gamba
Bernardo Ortega
Juan Sebastián Mariño*

Este recuadro introduce el mapa de riesgos del sistema financiero como una nueva herramienta que permite sintetizar visualmente la evolución de los riesgos que se analizan en este *Reporte*, siguiendo la metodología propuesta por Mencia y Saurina (2016).

Consiste en un mapa de calor que permite visualizar simultáneamente la dinámica a lo largo del tiempo de varios indicadores, de manera que ofrece un panorama general de la situación del sistema financiero en distintos períodos. En principio, el mapa representa el cuantil que corresponde al nivel de cada indicador con respecto a su trayectoria histórica; sin embargo, la asignación de color no sigue de manera estricta esta regla, sino que incorpora el juicio del Departamento de Estabilidad Financiera del Banco de la República (DEFI).

Esta representación gráfica también incluye la clasificación de los indicadores en distintas categorías. Lo anterior facilita el seguimiento de la transmisión del deterioro entre estas y ayuda a determinar qué riesgo constituye el foco de la vulnerabilidad en cada momento. Esta es una herramienta en desarrollo que se ha construido de manera flexible, por lo que es posible incorporar en el futuro nuevos indicadores o categorías.

1. Metodología

El mapa de riesgos es una representación gráfica de varios indicadores en donde el eje horizontal representa el tiempo, el eje vertical cada uno de los indicadores y el color el nivel de cada indicador con respecto a su trayectoria histórica. La escala de color pasa de verde a rojo a medida que el indicador se acerca a niveles que reflejan vulnerabilidades. Debido a que algunas variables implican riesgos cuando alcanzan niveles muy altos o muy bajos, se usa el color azul para representar la otra dirección de riesgo. Este recuadro se referirá a estas últimas como variables de dos colas de riesgo, y a las primeras, como variables de una cola de riesgo.

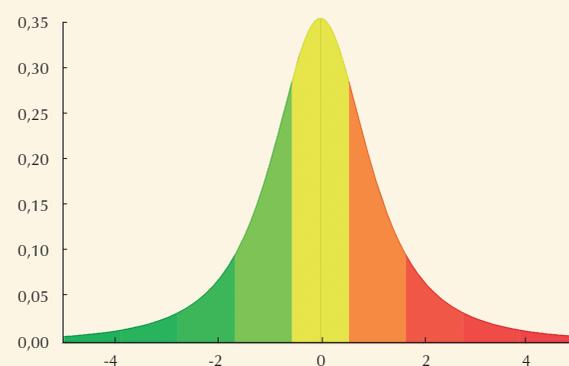
* Los autores pertenecen al Departamento de Estabilidad Financiera del Banco de la República. Sus opiniones no comprometen al Banco de la República ni a su Junta Directiva. Los errores u omisiones que persistan son responsabilidad exclusiva de los autores.

En primer lugar, es necesario determinar la dirección de riesgo de cada indicador; es decir, si este representa vulnerabilidades cuando alcanza niveles altos (e.g. tasa de desempleo) o cuando presenta niveles bajos (e.g. crecimiento real anual del PIB). Con el objetivo de que todos los indicadores tengan la misma dirección, las segundas son multiplicadas por -1. Realizar este proceso solamente tiene sentido para las variables de una cola de riesgo, pues para las de dos colas ambas direcciones implican vulnerabilidades.

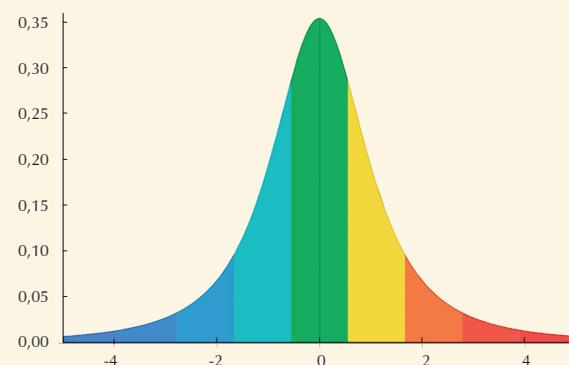
Segundo, para cada variable se asigna un color a cada una de sus observaciones con base en el cuantil histórico que le corresponde. Como se muestra en el ejemplo del Gráfico R1.1, para variables de una cola de riesgo, los cuantiles bajos se asocian con colores verdes, mientras que los altos con colores rojos. Por el lado de las variables de dos colas de riesgo, los cuantiles bajos se asocian con colores azules, los

Gráfico R1.1
Asignación de color por cuantiles

A. Variables de una cola de riesgo



B. Variables de dos colas de riesgo

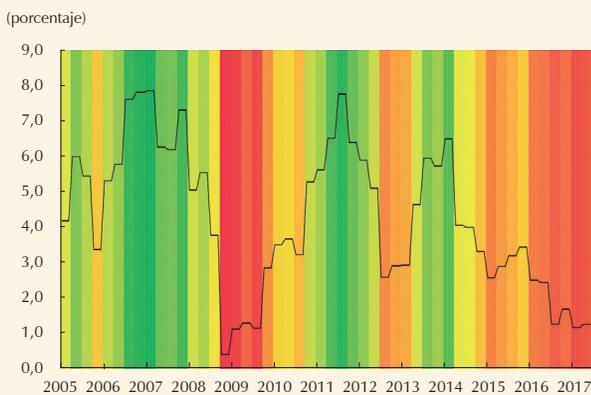


Fuente: elaboración de los autores.

cuantiles alrededor de la mediana con colores verdes y los más altos con colores rojos.

Con el objetivo de ejemplificar este proceso, el Gráfico R1.2 presenta el crecimiento real anual del PIB (línea sólida) y su asignación de color. Alrededor del año 2007 el PIB presentó sus niveles más altos de crecimiento desde 2005, por lo que para estas fechas se asigna a este indicador el color verde. Por el contrario, este indicador se torna rojo durante el período de la crisis financiera global, debido a que la tasa de crecimiento fue la más baja desde 2005.

Gráfico R1.2
Asignación de color para el crecimiento real anual del PIB



Fuente: DANE; cálculos del Banco de la República.

La asignación de color por cuantiles estandariza los niveles de los indicadores analizados con respecto a la historia de cada uno y permite comparar distintos períodos; sin embargo, la asignación final de color incorpora, en algunos casos, el juicio del equipo técnico del DEFI. Esta consideración tiene en cuenta distintos criterios, entre los cuales se encuentra la cercanía de ciertos indicadores a sus respectivos límites regulatorios.

2. Descripción de variables y categorías

En el Gráfico R1.3 se presentan 42 indicadores agrupados en seis categorías: desempeño, riesgo de liquidez, riesgo de mercado, ciclo de crédito, riesgo de crédito y variables macroeconómicas. El Cuadro R1.1 contiene una descripción detallada de los indicadores, así como si estos corresponden a variables de una o dos colas de riesgo.

3. Interpretación

En el Gráfico R1.3 se presenta el resultado de aplicar la metodología descrita sobre el conjunto de variables explicado en la sección anterior. A manera de ejemplo, se interpreta el mapa de riesgos para los períodos alrededor de la crisis

financiera global. Durante el período 2006-2008 se observaron expansiones aceleradas en las variables del ciclo de crédito. Lo anterior se puede evidenciar en coloraciones rojas de variables como el crecimiento de la cartera, la intensidad del crédito y el auge de crédito. Estas tendencias significaron acumulación de riesgo de crédito por parte del sistema financiero.

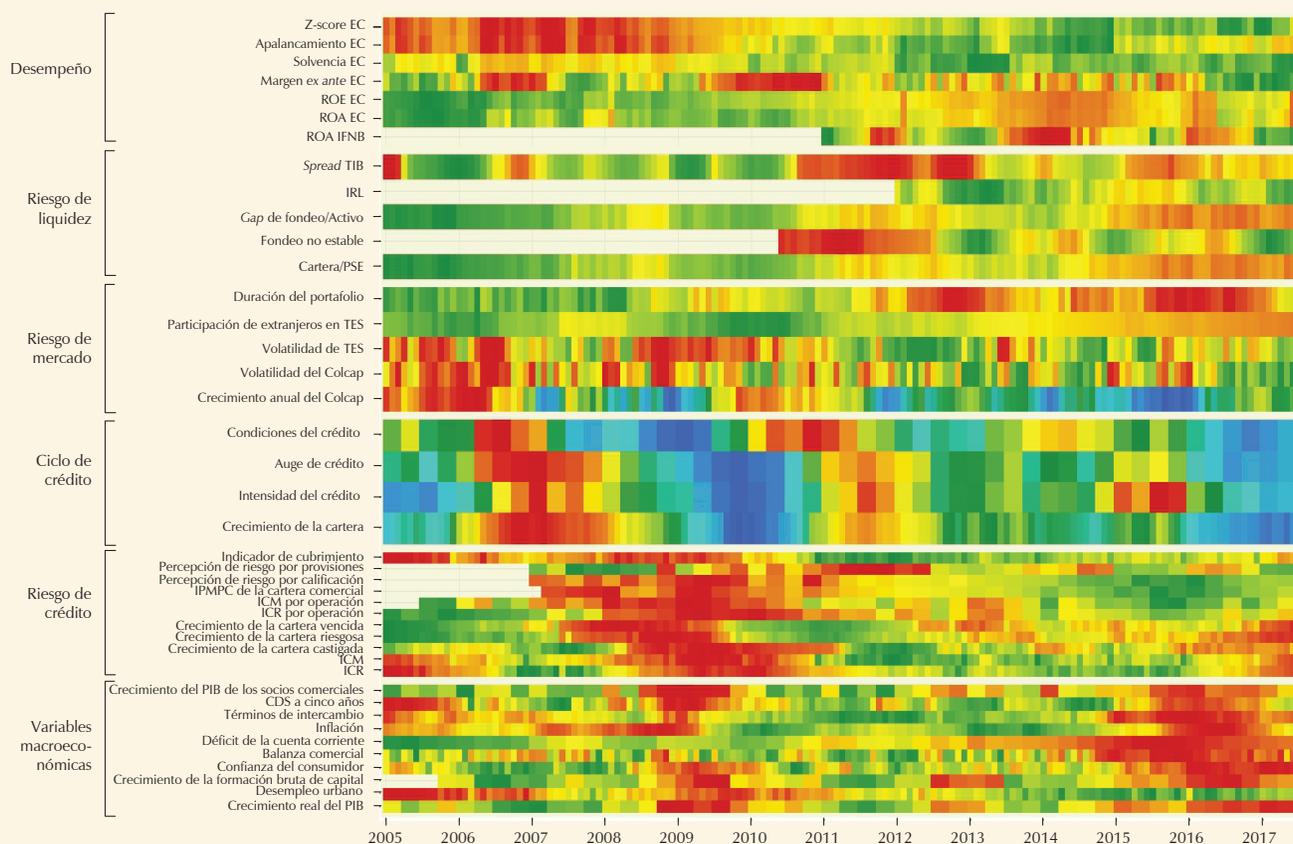
Por su parte, alrededor de 2007 los mercados presentaron contracciones del índice accionario (coloraciones azules). Lo anterior estuvo precedido por altos niveles en los retornos anuales del índice Colcap, así como en los índices de volatilidad, que se muestran en el mapa con colores rojos antes del año 2007.

Luego, a principios de 2008 empezó a materializarse el riesgo de crédito que se había acumulado durante los dos años anteriores. Esto se corrobora con los colores rojos por parte de la mayoría de indicadores en esta categoría. Por otro lado, durante el mismo período, las condiciones macroeconómicas se fueron deteriorando, como respuesta a los choques de la crisis financiera global y el deterioro de la cartera. Esto se evidencia en el mapa en la transición de colores verdes hacia colores rojos entre 2008 y 2009. Finalmente, como consecuencia del débil contexto macroeconómico y del deterioro de la cartera, el ciclo de crédito presentó desaceleraciones a finales de 2009 (coloraciones azules en la categoría de ciclo de crédito).

Bibliografía

- International Monetary Fund. (2007). *Global financial stability report: Market developments and Issues*. Washington: World Economic and Financial Surveys.
- Mencia, J., & Saurina, J. (2016). Política macroprudencial: Objetivos, instrumentos e indicadores. *Documentos ocasionales, Banco de España* (1601).

Gráfico R1.3
Mapa de riesgos del sistema financiero colombiano



Fuentes: Superfinanciera de Colombia, DANE, Fedesarrollo, Bloomberg y Banco de la República; cálculos del Banco de la República.

Cuadro R1.1
Descripción de los indicadores

Categoría	Variable	Descripción	Número de colas de riesgo
Desempeño	Z-score EC	$\frac{ROA + \frac{\text{Patrimonio}}{\text{Activos}}}{\text{Desviación estándar (ROA)}}$	1
	Apalancamiento EC	$\frac{\text{Patrimonio}}{\text{Activos}}$	1
	Solvencia EC	$\frac{\text{Patrimonio técnico}}{\text{Activos ponderados por riesgo} + \text{riesgo de mercado}}$	1
	Margen ex ante EC	$\text{Tasas de colocación} - \text{tasas de captación}$	1
	ROE EC	$\frac{\text{Utilidades}}{\text{Patrimonio}}$	1
	ROA EC	$\frac{\text{Utilidades}}{\text{Activos}}$	1
	ROA IFNB	$\frac{\text{Utilidades}}{\text{Activos}}$	1
Riesgo de liquidez	Spread TIB	$\text{Tasas interbancaria} - \text{tasa de intervención}$	1
	IRL	$\frac{\text{Activos líquidos}}{\text{Requerimientos netos de liquidez}}$	1
	Gap de fondeo/Activo	$\frac{\text{Cartera} - \text{depósitos}}{\text{Activo}}$	1
	Fondeo no estable	$\frac{\text{Obligaciones financieras} + \text{posición pasiva en mercado monetario}}{\text{Cartera total}}$	1
	Cartera/PSE	$\frac{\text{Cartera}}{\text{Pasivos sujetos a encaje}}$	1

Cuadro R1.1 (continuación)
Descripción de los indicadores

Categoría	Variable	Descripción	Número de colas de riesgo	
Riesgo de mercado	Duración del portafolio	Sensibilidad del valor del portafolio de TES de los bancos a cambios en las tasas de interés	1	
	Participación de extranjeros en TES	Participación extranjera en la tenencia de títulos de deuda pública	1	
	Volatilidad de TES	Volatilidad condicional de los rendimientos de los bonos de deuda pública	1	
	Volatilidad del Colcap	Volatilidad condicional de los rendimientos anuales del Colcap	1	
	Crecimiento anual del Colcap	Rendimientos anuales del Colcap	2	
Ciclo de crédito	Condiciones del crédito	Primer componente principal de la perspectiva de disponibilidad de crédito, el margen de intermediación de las carteras comercial y de consumo y el spread de las tasas de interés de la cartera comercial y de consumo frente a las tasas de los TES	2	
	Auge de crédito	Suma entre el crecimiento real anual de la cartera per cápita y su componente cíclico	2	
	Intensidad del crédito	$\frac{\text{Cambio nominal anual de la cartera}}{\text{PIB nominal}}$		
	Crecimiento de la cartera	Crecimiento real anual de la cartera	2	
Riesgo de crédito	Indicador de cubrimiento	$\frac{\text{Provisiones}}{\text{Cartera morosa}}$	1	
	Percepción de riesgo por provisiones	$\frac{\text{Provisiones adicionales respecto al modelo de referencia de la SFC}}{\text{Cartera total}}$	1	
	Percepción de riesgo por calificación	$\frac{\text{Saldo de la cartera que los bancos consideran más riesgosa de lo establecido por la SFC}}{\text{Cartera total}}$	1	
	IPMPC de la cartera comercial	Indicador ponderado de migrar a una peor calificación en la cartera comercial	1	
	ICM por operación	$\frac{\text{Número de créditos en mora}}{\text{Número de créditos totales}}$	1	
	ICR por operación	$\frac{\text{Número de créditos riesgosos}}{\text{Número de créditos totales}}$	1	
	Crecimiento de la cartera vencida	Crecimiento real anual de la cartera vencida	1	
	Crecimiento de la cartera riesgosa	Crecimiento real anual de la cartera riesgosa	1	
	Crecimiento de la cartera castigada	Crecimiento real anual de la cartera castigada	1	
	ICM	$\frac{\text{Cartera morosa}}{\text{Cartera total}}$	1	
	ICR	$\frac{\text{Cartera riesgosa}}{\text{Cartera total}}$	1	
	Variables macroeconómicas	Crecimiento PIB de los socios comerciales	Promedio ponderado del crecimiento real anual del PIB de los diez principales socios comerciales de Colombia	1
		CDS a cinco años	Medida de riesgo soberano de Colombia	1
Términos de intercambio		$\frac{\text{Precio de las exportaciones}}{\text{Precio de las importaciones}}$	1	
Inflación		Crecimiento anual del índice de precios al consumidor	1	
Déficit de la cuenta corriente		$\frac{\text{Déficit en la cuenta corriente}}{\text{PIB}}$	1	
Balanza comercial		$\frac{\text{Exportaciones} - \text{importaciones}}{\text{PIB}}$	1	
Confianza del consumidor		Indicador de confianza del consumidor	1	
Crecimiento de la formación bruta de capital		Crecimiento real anual de la formación bruta de capital	1	
Desempleo urbano		Tasa de desempleo urbano (trece ciudades) desestacionalizada	1	
Crecimiento real del PIB		Tasa de crecimiento real anual del PIB	1	

Fuentes: Superfinanciera de Colombia, DANE, Fedesarrollo, Bloomberg y Banco de la República.