

Vulnerabilidades financieras de los hogares en Colombia

Por: Daisy J. Pacheco-Bernal,
Santiago D. Segovia-Baquero,
Ana M. Yaruro-Jaime

Núm. 1026
2017

Borradores de ECONOMÍA



tá - Colombia - Bogotá - Colombia - Bogotá - Colombia - Bogotá - Colombia - Bogotá - Colombia - Bogotá - Colombia - Bogotá - Col



Vulnerabilidades financieras de los hogares en Colombia

Daisy J. Pacheco-Bernal
dpachebe@banrep.gov.co

Santiago D. Segovia-Baquero
ssegovba@banrep.gov.co

Ana M. Yaruro-Jaime¹
ayarurja@banrep.gov.co

Resumen

El estudio sobre las vulnerabilidades financieras de los hogares es un tema que ha adquirido mayor relevancia en los últimos años debido al incremento en su endeudamiento y al potencial efecto que un choque negativo sobre este sector pueda tener sobre las instituciones financieras y el crecimiento económico. El objetivo de este trabajo es cuantificar las fragilidades financieras de los hogares colombianos en términos de su nivel de carga financiera, endeudamiento y morosidad, así como establecer un marco de referencia para ejercicios de sensibilidad sobre este sector en Colombia. La información que se emplea para este análisis proviene de la Encuesta de educación financiera y carga financiera (Iefic) realizada por el DANE y el Banco de la República. Los resultados muestran que en el periodo comprendido entre 2014 y 2016 la carga financiera de los hogares disminuyó, aunque la proporción de deuda que concentran los hogares vulnerables aumentó. Adicionalmente, las probabilidades de desempleo y *default* se han incrementado, lo que se ha visto reflejado en una mayor exposición del sistema hacia el riesgo proveniente de estos deudores. A pesar de que los ejercicios de sensibilidad no reflejan un aumento significativo en esta exposición, es importante realizar un monitoreo constante de las condiciones financieras de estos agentes, en un contexto de deterioro en las condiciones macroeconómicas del país.

Clasificación JEL: D10, D14, G29, J64

Palabras clave: hogares, probabilidad de *default*, desempleo, ejercicios de sensibilidad.

¹ Los autores son profesionales del Departamento de Estabilidad Financiera del Banco de la República. Las opiniones aquí expresadas, así como los errores u omisiones, no comprometen al Banco ni a su Junta Directiva. Agradecemos los comentarios de Daniel Osorio, Esteban Gómez y Juan Carlos Mendoza.

I. Introducción

El estudio sobre las vulnerabilidades financieras de los hogares ha adquirido mayor relevancia en los últimos años debido al incremento en el endeudamiento de estos agentes, tanto en los países de alto ingreso como en las economías emergentes. Este crecimiento en la deuda de las familias ha resaltado la necesidad de entender las relaciones entre este sector y la estabilidad financiera y macroeconómica. Asimismo, ha acentuado el interés por cuantificar su sensibilidad ante cambios inesperados en las variables macroeconómicas. Adicionalmente, la crisis financiera de 2008 y la experiencia internacional han mostrado que un choque negativo sobre las condiciones financieras de los hogares puede afectar el crecimiento económico y el desempeño de las instituciones financieras, lo cual ha reafirmado la necesidad de identificar y entender los riesgos de este segmento, especialmente por parte de los *policymakers*.

Entre 2005 y 2015 la razón entre el endeudamiento de los hogares y su ingreso creció sustancialmente entre los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), tanto para economías desarrolladas (al pasar de 146,8% a 160,2%) como en el caso de las economías en desarrollo (47,0% a 69,3%). Esta mayor exposición de las instituciones financieras ante el riesgo de crédito de estos agentes, así como la mayor sensibilidad del sector ante cambios en la tasa de interés, el precio de los activos y los ingresos (tal como lo señala Girouard *et al.* (2007) para el caso de los países de la OCDE) ha resaltado la necesidad de hacer un seguimiento constante a estos deudores y cuantificar los riesgos que representan para la estabilidad financiera.

Para el caso particular de Colombia, el análisis de este sector es incluso más relevante dado que, a diferencia de lo observado en los países de la OCDE, la deuda de los hogares se encuentra concentrada en créditos de consumo, lo cual implicaría un mayor riesgo para las entidades financieras ya que históricamente este tipo de préstamos exhibe niveles de mora más elevados y suelen tener menores niveles de garantías comparado con en el caso de los préstamos de vivienda. Sumado a lo anterior, la crisis de 1999 mostró que choques negativos sobre este sector pueden tener consecuencias adversas para el crecimiento económico y la estabilidad financiera del país.

La medición de las vulnerabilidades financieras de los hogares suele realizarse de manera agregada, utilizando indicadores como el de deuda sobre ingreso o deuda sobre riqueza; sin embargo, desde un punto de vista de estabilidad financiera, estas medidas son limitadas ya que no permiten distinguir entre hogares endeudados y no endeudados, ni la distribución de variables como el ingreso, la riqueza y la deuda entre estos agentes (Farinha, 2007). En este sentido, en el proceso de identificación de fragilidades es importante cuantificar la resiliencia de estos deudores a distintos choques, mediante ejercicios de sensibilidad (*stress testing*) a nivel microeconómico.

En Colombia no existen trabajos académicos que analicen la resiliencia financiera de los hogares ante diferentes choques, a excepción de algunos ejercicios presentados en el Reporte de Estabilidad Financiera y el Informe especial de carga financiera del Banco de la República. Por lo anterior, el objetivo de este trabajo es cuantificar las fragilidades financieras de los hogares colombianos en términos de su nivel de carga financiera, endeudamiento y morosidad, así como establecer un marco de referencia para ejercicios de sensibilidad (estrés) sobre este sector utilizando la información a nivel microeconómico proveniente de la Encuesta de Carga Financiera y Educación Financiera de Hogares en Bogotá (Iefic) y de la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH), implementadas por el Banco de la República y el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).

Los resultados del análisis muestran que los hogares colombianos que más se endeudan son aquellos que cuentan con mayores ingresos y que se encuentran en un rango de edad entre 36 y 55 años; en este punto del ciclo de vida los créditos destinados a adquisición de vivienda resultan tener su mayor participación. De otro lado, cerca del 70% de la deuda se concentra en hombres, mientras que aproximadamente el 50% corresponde a deudores que son casados. En cuanto a la carga financiera de estos deudores, se encuentra que los valores más altos se observaron en el año 2013, y en 2016 esta se ubicó en 15,6%. A pesar de la disminución observada en el indicador agregado, la proporción de deuda que concentran hogares frágiles (aquellos que cuentan con un indicador de carga financiera por encima del 40%) para el último año se ubicó en su máximo histórico (42,4%).

En relación con el análisis de sensibilidad, en el documento se presenta un ejercicio en el que exógenamente se plantea una reducción del ingreso laboral de aquellos hogares que tienen una alta probabilidad de desempleo, con el fin de evaluar los efectos del escenario sobre la exposición de los establecimientos financieros al riesgo de crédito de los hogares. Los resultados muestran que la exposición aumenta en promedio 2,7 puntos porcentuales (pp) en el caso en que solo se consideran activos líquidos, y 1,8 pp en los otros dos casos en que las entidades pueden tomar como colateral el valor de la vivienda y en el que se consideran tanto activos líquidos como colateral.

Este documento está organizado de la siguiente manera. En la sección II se presenta la revisión de la literatura, donde se exponen las metodologías comúnmente empleadas para la identificación de los hogares vulnerables, así como para la evaluación de distintos escenarios de estrés. Posteriormente, en la sección III se caracteriza el endeudamiento de las familias en Colombia y se contrasta con lo observado para otras economías desarrolladas y en desarrollo. Por su parte, en la sección IV se presenta el marco de referencia para la realización de ejercicios de sensibilidad para el sector hogares y los resultados, mientras que en la V se exponen las consideraciones finales.

II. Revisión de la literatura

En la última década las investigaciones sobre las fragilidades financieras de los hogares han aumentado debido al mayor endeudamiento de estos agentes a nivel mundial. La mayoría de estas investigaciones se ha realizado por parte de las autoridades monetarias de cada país con el fin de entender las relaciones entre este sector y el desempeño económico y financiero. En esta revisión de literatura se consideran, por un lado, los trabajos que muestran la importancia de analizar los efectos del endeudamiento de estos agentes, y por otro, las metodologías que se han empleado para medir su fragilidad financiera.

El interés sobre el estudio de la dinámica y características financieras de los hogares se ha fundamentado en los resultados de algunas investigaciones que muestran las relaciones entre la expansión del crédito a estos agentes y la estabilidad económica de los países, así como su nivel de crecimiento. En particular, Mian *et al.* (2015) destacan que existe una relación negativa entre la deuda de los hogares y el crecimiento económico futuro. Estos autores encuentran que un incremento de 6,2% en la razón de esta deuda sobre el PIB en un periodo de tres años, está asociado con una disminución de 2,1% en el PIB predicho para los siguientes tres años. Asimismo, Angeles (2015) afirma que los efectos negativos de la expansión del crédito (mayor ocurrencia de crisis) están asociados con los préstamos a los hogares, mientras que los efectos positivos (mayor crecimiento económico) se relacionan con el crédito a las empresas.

Por otro lado, como lo señala Farinha (2007), evaluar la situación financiera de los hogares es importante porque, desde una perspectiva macroeconómica, un mayor endeudamiento de estos agentes puede

afectar la demanda agregada de la economía ya que podrían reducir su consumo e inversión con el fin de cumplir sus obligaciones financieras. Adicionalmente, la autora menciona que, desde la perspectiva de la estabilidad financiera, este análisis es central porque ante dificultades de las familias para pagar sus deudas, la salud financiera de los intermediarios de crédito y del sistema financiero puede verse afectada.

En cuanto a los ejercicios de sensibilidad para el sector de los hogares se destaca el uso de información microeconómica o individual, proveniente de encuestas financieras a los hogares. Según Borráz y Gonzalez (2015) y el Eurosystem Household Finance and Consumption Network (2009), el análisis detallado de este tipo de información resulta valioso en el estudio de las vulnerabilidades de los hogares, ya que permite conocer las características específicas del sector y su heterogeneidad; analizar los principales determinantes de las decisiones financieras de estos agentes; evaluar el impacto de choques negativos; e identificar aquellos hogares que resultan estar más expuestos a los choques o riesgos financieros.

La mayoría de estas encuestas han sido la base para la realización de trabajos de investigación que buscan medir la resiliencia de los hogares ante la materialización de choques macroeconómicos como incrementos en la tasa de desempleo y la tasa de interés. Canadá es uno de los países que más ha trabajado en la medición de las vulnerabilidades financieras de los hogares. En su reporte sobre el sistema financiero² se encuentran secciones dedicadas a este segmento, donde se presenta información desagregada de la deuda y del CFI de los hogares canadienses, así como los resultados de ejercicios de sensibilidad. El análisis presentado en estos reportes se basa principalmente en la investigación de Djoudad (2012), quien diseñó un ejercicio de *stress* para los hogares, usando información proveniente de la encuesta *Canadian Financial Monitor*, realizada por Ipsos Reid.

El ejercicio propuesto por Djoudad (2012) define, en primer lugar, un escenario macroeconómico inicial y el mecanismo de transmisión a través del cual se verán afectados los hogares. Con base en esta información, estima el porcentaje de hogares que tienen un nivel de CFI mayor al 40% (definidos como vulnerables), así como la deuda que concentran estos agentes. Posteriormente, mide el impacto de un aumento en la probabilidad y duración del desempleo, así como una subida en la tasa de interés sobre la situación financiera de las familias; a partir de esto se calcula nuevamente el número de hogares vulnerables y la deuda que concentran. Los resultados del ejercicio comparan estos hogares antes y después del choque, lo cual permite cuantificar el efecto sobre su situación financiera. Adicionalmente, el autor propone una estimación sobre la probabilidad de *default* de estos agentes ante un choque de desempleo, y calcula las pérdidas que deberían asumir las entidades financieras, así como su nivel de solvencia ante este nuevo escenario. Los resultados muestran que el choque a la tasa de interés afecta negativamente la carga financiera, y que el choque al desempleo efectivamente aumenta la probabilidad de *default* de los hogares.

Por otro lado, Beer y Schürz (2007) miden la sensibilidad de los hogares austríacos ante choques macroeconómicos, y realizan un balance sobre los riesgos de este segmento para la estabilidad financiera del país. Los autores utilizan los datos desagregados de los hogares con préstamos de vivienda de la encuesta *OeNB Survey on Households' Financial Wealth*, y definen los hogares vulnerables a aquellos que cuentan con un CFI mayor a 30%. Los escenarios adversos considerados en este ejercicio incluyen el incremento gradual en la cuota que deben pagar los hogares, como consecuencia de un aumento en la tasa de interés, así como una disminución en el ingreso, a partir de una mayor tasa de desempleo. Con base en los resultados, los autores concluyen que el sector de los hogares no constituye un riesgo para la

² Véase *Financial System Review*, Bank of Canada, diciembre de 2015.

estabilidad financiera de Austria, debido a que la deuda está concentrada en hogares con altos niveles de riqueza e ingresos, a quienes los choques considerados no los afectan significativamente.

En Latinoamérica, se destacan los trabajos de Chile y Uruguay en este campo. En el caso de los hogares chilenos, Madeira (2014) busca determinar la incidencia de diferentes factores de riesgo sobre su morosidad, haciendo uso de la encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (Casen) y la Encuesta Financiera de Hogares (EFH). Con este objetivo, evalúa el papel que cumple el alto endeudamiento, el riesgo de desempleo, el grupo demográfico al que pertenece el hogar, y el crecimiento del crédito en la economía sobre la probabilidad de incumplimiento. A través de un modelo de dos etapas, en el que se estiman las probabilidades de que un individuo decida endeudarse y que luego se encuentre en una situación de impago, el autor señala que la morosidad está asociada a hogares de bajo ingreso, con mayor riesgo de desempleo, elevado endeudamiento, problemas de liquidez, y a que el jefe de hogar sea hombre soltero.

En un estudio posterior, Madeira (2016) considera las decisiones de consumo de los hogares a lo largo del ciclo económico, para determinar su riesgo de crédito. Según este trabajo, el impago de la deuda es altamente cíclico en la medida en que, cuando se enfrentan a choques en su ingreso, los hogares deciden disminuir sus gastos para pagar sus deudas, pero sólo hasta el punto en el que su consumo no se vea drásticamente reducido. El autor encuentra que los hogares tienen más probabilidades de impago cuando tienen bajos niveles de educación, tienen más miembros, menores ingresos, niveles de deuda más altos y mayor riesgo de desempleo. Con respecto a este último, se afirma que la probabilidad de desempleo, así como la volatilidad de los choques, es variable en el tiempo debido al ciclo económico, y heterogénea dadas las diferentes características de los hogares.

De manera similar, Borráz y Gonzalez (2015) cuantifican las vulnerabilidades de los hogares uruguayos a través de un ejercicio de sensibilidad, en el que la carga financiera se ve afectada por un choque negativo al ingreso, usando la información de la Encuesta Financiera de los Hogares Uruguayos. Para esto, se calculan las probabilidades de estar empleado en un período de crisis para cada uno de los miembros de los hogares. Con el fin de incorporar el riesgo de desempleo en las estimaciones, se considera como desempleado a aquellos cuya probabilidad sea menor al promedio de la muestra. Sobre estos agentes, se aplica un choque al ingreso y se reestima su CFI, encontrando que los mayores aumentos en este indicador se dan principalmente para el quintil más alto de ingresos y que el porcentaje de hogares con carga mayor a 75% se duplica.

Para el caso colombiano, la mayoría de los estudios que se han realizado de este sector también han empleado como fuente de información las encuestas, aunque estos se han enfocado más en analizar determinantes del endeudamiento y de las decisiones financieras de los hogares. González y León (2007) realizan un análisis descriptivo de la deuda de las familias y estiman un modelo para encontrar los determinantes de la decisión de endeudamiento. Por su parte, Capera *et al.* (2011) analizan las condiciones de endeudamiento y los determinantes de la probabilidad de incumplimiento y de sobreendeudamiento de los hogares. En cuanto a las decisiones financieras de estos agentes, los trabajos de Pacheco y Yaruro (2016), Iregui *et al.* (2016) y Arango *et al.* (2017) estudian los determinantes del acceso y tenencia de productos financieros.

La experiencia internacional ha evidenciado la importancia del uso de información a nivel microeconómico para analizar las vulnerabilidades financieras de los hogares. Sin embargo, en Colombia no existen trabajos académicos que identifiquen estas vulnerabilidades haciendo uso de dicha

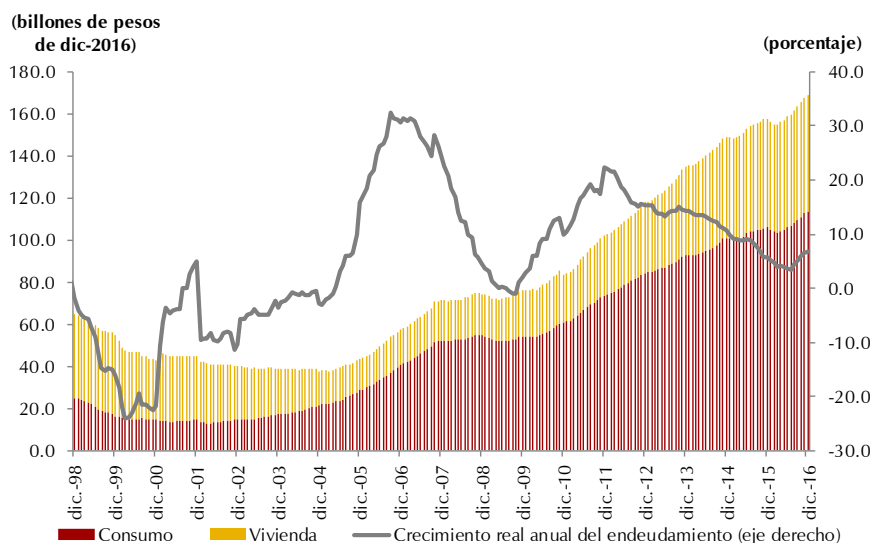
información. Por lo anterior, en el presente documento se propone un marco de referencia para la realización de ejercicios de estrés sobre este sector, lo cual busca contribuir al análisis de la estabilidad financiera y a la implementación de políticas macroprudenciales.

III. Caracterización del endeudamiento de los hogares

a. Dinámica del endeudamiento en Colombia a partir de información agregada

Posterior a la crisis de finales de los 90, la economía colombiana registró tasas de crecimiento positivas en su producto, junto con una reducción en la inflación y tasas de interés relativamente bajas. Las condiciones macroeconómicas propiciaron un mayor dinamismo en el ciclo del crédito lo que, naturalmente, aumentó los niveles de endeudamiento de los hogares (Gráfico 1). En efecto, la suma de la cartera de consumo y de vivienda pasó de representar el 9,6% del PIB en el año 2000 a 19,6% en 2016. Por su parte, durante el mismo período la razón deuda sobre ingreso disponible pasó de 12,6% a 27,5%³.

Gráfico 1. Composición y crecimiento real anual del endeudamiento de los hogares



Fuente: Superintendencia Financiera de Colombia (SFC); cálculos de los autores.

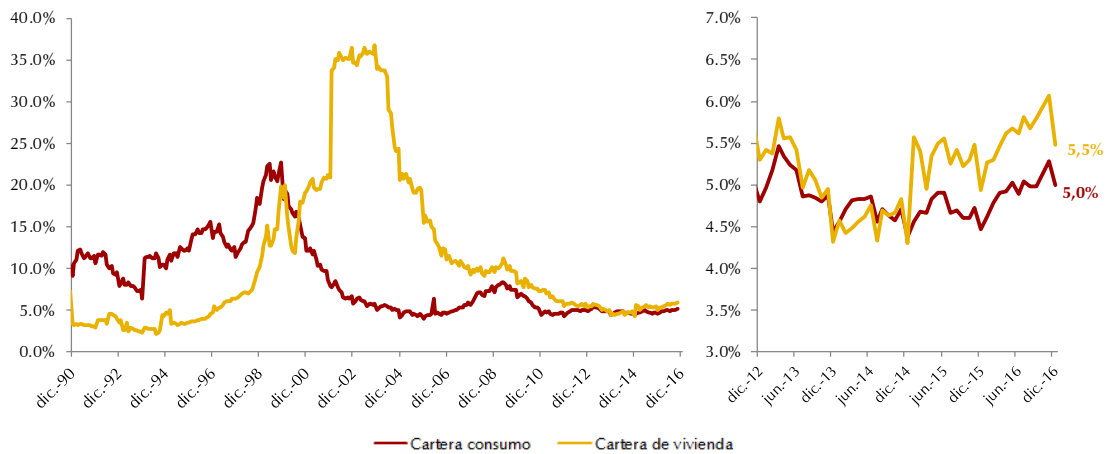
Por tipo de crédito se observa que a partir del año 2000 se comenzó a evidenciar un mayor otorgamiento de cartera de consumo en comparación con la de vivienda para los hogares; para este año la proporción era de 31,2% y 68,8%, respectivamente, mientras que a diciembre de 2016 esta se ubicó en 67,2% y 32,8%, en su orden. Asimismo, el número de deudores para ambos tipos de créditos ha aumentado de manera consistente y a finales de 2016 para la cartera de consumo fue de aproximadamente 8,3 millones, mientras que para la de vivienda fue cerca de 880.000⁴.

³ El dato de ingreso disponible proviene de cuentas nacionales del DANE y para 2016 no se encuentra disponible. Para obtenerlo se realiza una aproximación utilizando el crecimiento del PIB puesto que la dinámica de ambas variables es similar (correlación superior al 85%). Debido a que este representa el ingreso de la totalidad de los hogares, incluso aquellos que no tienen deudas con el sistema financiero, la razón podría estar subestimada.

⁴ Por disponibilidad de información, el contraste de número de deudores se puede realizar a partir del primer trimestre de 2007. A esta fecha, el número de estos para consumo y vivienda era de aproximadamente 4,5 millones y 475.000 respectivamente, lo que sugiere que en menos de 10 años la cantidad de los mismos casi se ha duplicado.

En términos de riesgo, el indicador de calidad por mora (ICM) de ambas carteras presentó sus niveles más altos durante la crisis financiera de finales de los 90 para el caso de consumo, y en los años posteriores para el caso de vivienda (Gráfico 2). Posteriormente, el ICM presentó una disminución importante y, si bien durante la crisis financiera internacional del año 2009 el indicador exhibió incrementos por aumento en la morosidad de los hogares, los niveles no fueron cercanos a los observados a finales de los noventa. Pese a que a partir de 2015 la economía colombiana comenzó un ciclo de ajuste en su producto como resultado del choque petrolero de finales de 2014, la morosidad de los hogares se ha mantenido relativamente estable.

Gráfico 2. Indicador de calidad por mora (ICM) de la deuda de los hogares



Fuente: Superintendencia Financiera de Colombia (SFC); cálculos de los autores.

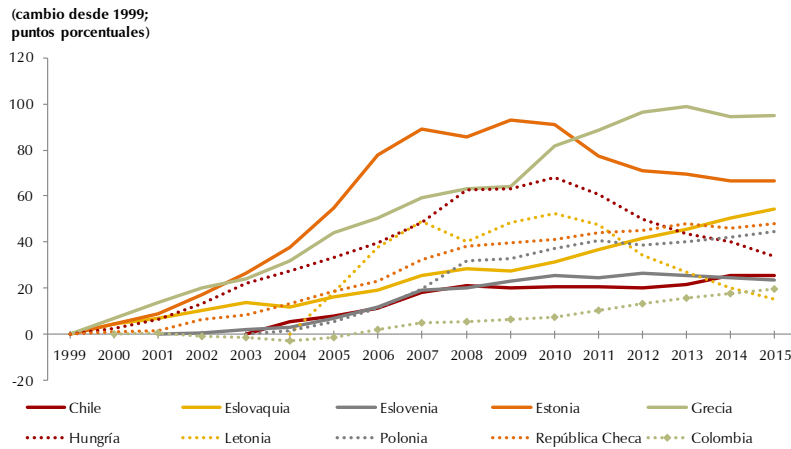
b. Contraste internacional

Si bien el incremento en el endeudamiento de los hogares colombianos se ha dado de forma consistente durante los últimos años, este no ha sido un fenómeno ajeno a lo que se observa en otros países. Dynan y Kohn (2007) argumentan que este aumento podría explicarse por un mayor esfuerzo de los hogares por suavizar su consumo como respuesta al cambio en sus expectativas sobre el ingreso, la riqueza, las tasas de interés, entre otras variables. De acuerdo con la OCDE, la mayoría de países vinculados han presentado incrementos en su razón de deuda sobre ingreso disponible desde 1999 (Gráfico 3, paneles A, B y C).

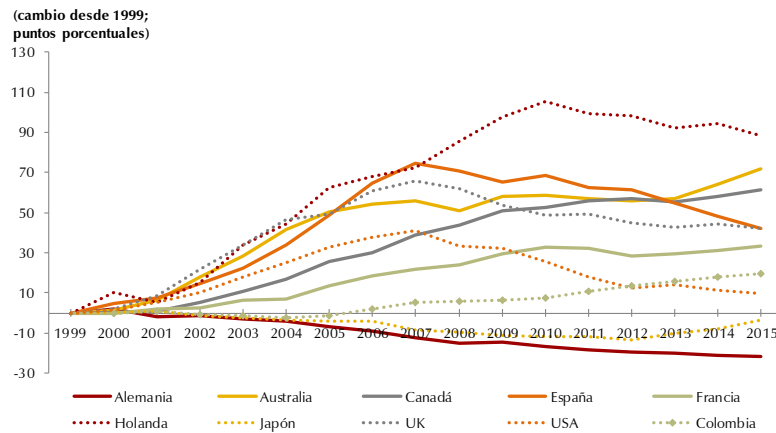
Al desagregar el análisis entre economías en desarrollo y desarrolladas se observa que para el primer grupo los incrementos fueron de mayor magnitud que para el segundo. Posterior a la reciente crisis financiera global, la mayoría de países en desarrollo continuaron exhibiendo aumentos en su endeudamiento, mientras que para las economías desarrolladas la evolución de la razón es más heterogénea. Pese a lo anterior, el apalancamiento es, en promedio, más alto para los deudores de las economías desarrolladas. Asimismo, pese al incremento en el endeudamiento de los hogares en Colombia, los niveles no son comparativamente altos con la muestra de países analizada; no obstante, la tendencia de este es al alza, lo que contrasta con el comportamiento promedio observado para los dos grupos.

Gráfico 3. Deuda sobre ingreso disponible para los países miembros de la OCDE y Colombia

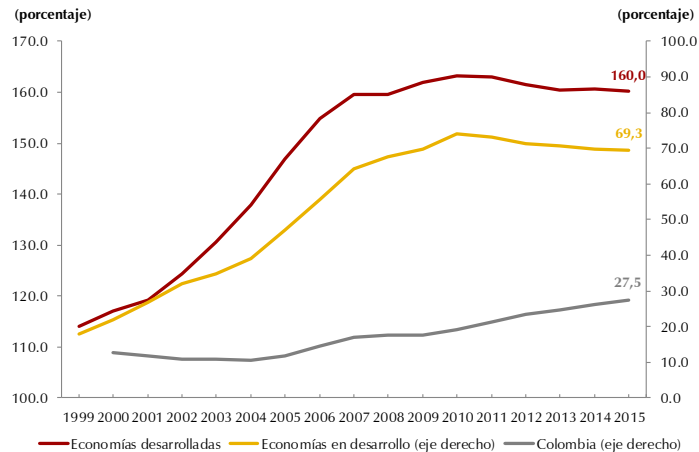
Panel A. Incremento en la razón para economías en desarrollo



Panel B. Incremento en la razón para economías desarrolladas y Colombia



Panel C. Promedio de la razón para economías desarrolladas y en desarrollo



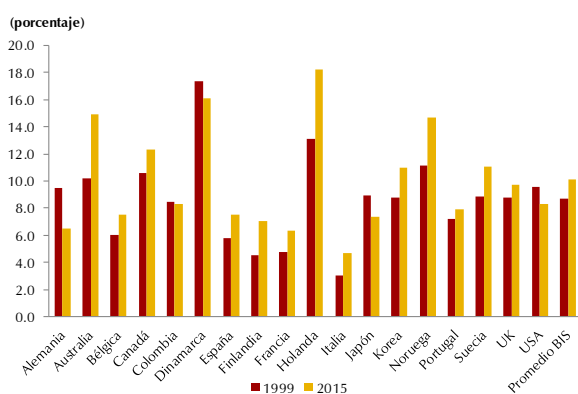
Fuente: OCDE, DANE y Superintendencia Financiera de Colombia (SFC); cálculos de los autores.

Una herramienta adicional para caracterizar la situación financiera de los hogares es el cálculo del indicador de carga financiera (CFI), el cual captura la proporción de ingreso que se dirige al pago de interés y amortización de la deuda. Este indicador, a diferencia de la razón de deuda sobre ingreso, no identifica

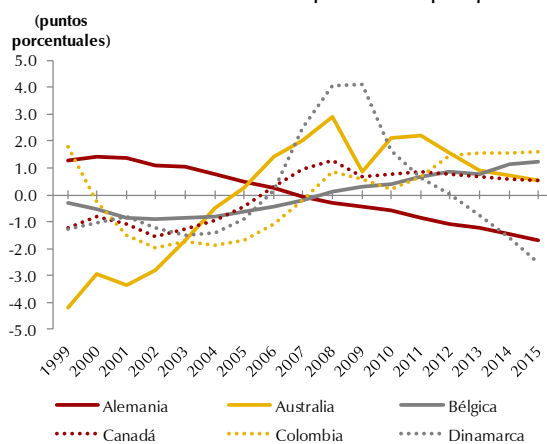
el apalancamiento total de estos deudores con el sistema financiero, sino que provee una aproximación a su capacidad de pago.

Para realizar una comparación de la carga financiera de los hogares colombianos frente a lo observado en otros países, se utilizó la base de datos del Banco de Pagos Internacionales (BIS, por sus siglas en inglés), que cuenta con información de 17 países^{5,6}. Al observar los niveles del indicador para 1999 y 2015, se observa que para la mayoría de países se presentó un incremento en el CFI, destacándose la heterogeneidad existente entre países (Gráfico 4, panel A). De otro lado, al analizar la dinámica del CFI se destaca que la mayoría de países presentaban incrementos en sus respectivos índices antes de la crisis financiera internacional de 2009; sin embargo, posteriormente se presentó un comportamiento más moderado de la carga, aunque a 2015 aún se ubica por encima del promedio para un grupo importante de países (Gráfico 4, paneles B, C y D).

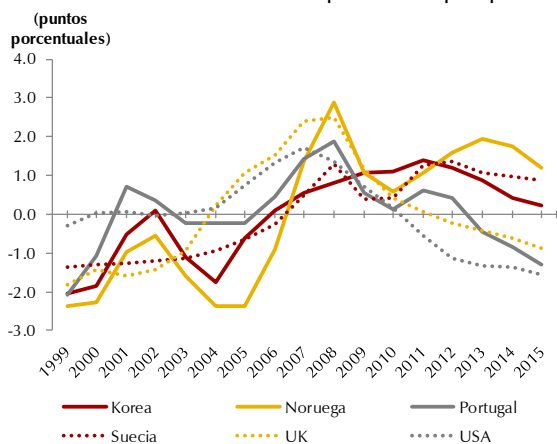
Gráfico 4. Nivel y dinámica del CFI para algunas economías
Panel A. Nivel del CFI



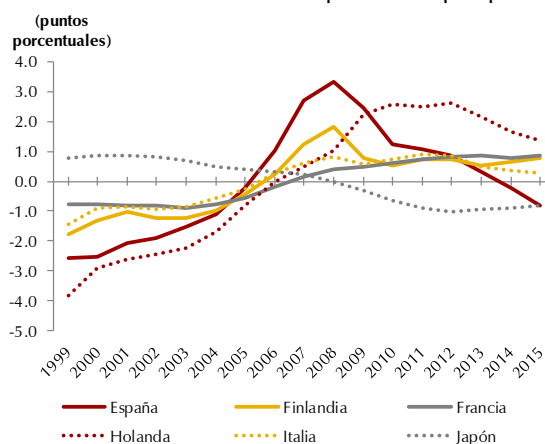
Panel B. Desviaciones del promedio por país



Panel C. Desviaciones del promedio por país



Panel D. Desviaciones del promedio por país



Fuente: Banco de Pagos Internacionales (BIS); cálculos de los autores.

⁵ Para mayor información acerca de la metodología del BIS para el cálculo del indicador, véase Drehmann *et al.* (2015).

⁶ Dentro de la base de datos del BIS no se cuenta con información para Colombia. El indicador que se presenta para el país se calculó con cuentas de balance, por lo cual no son estrictamente comparables.

c. *Endeudamiento de los hogares colombianos a partir del uso de microdatos*

La dinámica de la deuda y el riesgo asociado a niveles elevados de esta deben evaluarse de forma cuidadosa cuando se analizan datos agregados, puesto que no capturan de manera precisa la heterogeneidad que pueden presentar hogares con niveles de deuda similares, aunque con características distintas. Por esta razón, los indicadores agregados que se presentaron en las subsecciones anteriores deben complementarse con aquellos que se pueden obtener a partir del uso de microdatos.

Para ello se emplea la lefic, la cual se comenzó a implementar en la ciudad de Bogotá como prueba piloto desde el año 2010 por parte del DANE y el Banco de la República. La decisión de realizar una primera etapa de la encuesta en la capital del país se tomó considerando que los créditos otorgados en la ciudad representaron cerca del 46,5% de la cartera total en junio de 2010, proporción que a diciembre de 2016 se situó en 41,9%.

Esta encuesta es aplicada de manera aleatoria a una muestra representativa de hogares que en la GEIH reportaron contar con algún servicio o producto financiero⁷. La información de la lefic es de corte transversal y permite realizar un análisis cuantitativo de la dinámica del endeudamiento de los hogares, así como determinar el conocimiento que tienen acerca de variables monetarias y financieras.

Al analizar la composición de la deuda para el total de los hogares encuestados desde el año 2011⁸, se observa que, en promedio, la mayoría concentra sus obligaciones en créditos de consumo (69,6%), seguidas de créditos hipotecarios o de vivienda (23,5%) y créditos que no intermedian agentes del sistema financiero o informales⁹ (6,8%; Cuadro 1). Los resultados son consistentes con los observados cuando se emplean datos agregados; sin embargo, la lefic permite obtener una medición de aquellas obligaciones que no se cuantifican en los balances de los establecimientos de crédito (EC) como lo son los créditos informales.

Cuadro 1. Distribución de la deuda de los hogares entre 2011 y 2016

Modalidad	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Promedio
Consumo	67.9	64.8	66.4	67.3	73.7	77.6	69.6
Vivienda	23.7	28.3	26.8	23.9	20.8	17.7	23.5
Informales	8.4	6.9	6.8	8.8	5.4	4.7	6.8

Fuente: DANE; cálculos de los autores.

Puesto que la muestra de esta encuesta es un subconjunto de la GEIH, también se cuenta con información detallada de las condiciones socioeconómicas de los individuos, por lo que también resulta interesante analizar si existen diferencias en la forma en la que los hogares en Colombia se endeudan una vez se controla por dichas características. De esta forma, en el Cuadro 2 se presenta la distribución de la deuda de los hogares considerando ciertas variables sociodemográficas como la edad, el nivel educativo, el ingreso, el estado civil y el género.

⁷ En promedio, el número de hogares de la lefic es superior a 16.000, lo que representa aproximadamente el 50% del tamaño promedio de la muestra de la GEIH para Bogotá.

⁸ A pesar de que la lefic comenzó a aplicarse desde el año 2010, solo se cuenta con cuatro meses de información para ese año, por lo que el análisis que se presenta a lo largo del documento es a partir del año 2011.

⁹ Estos están compuestos por créditos con amigos o parientes, en tiendas de barrio o con prestamistas gota a gota.

Cuadro 2. Distribución de la deuda de los hogares por características sociodemográficas

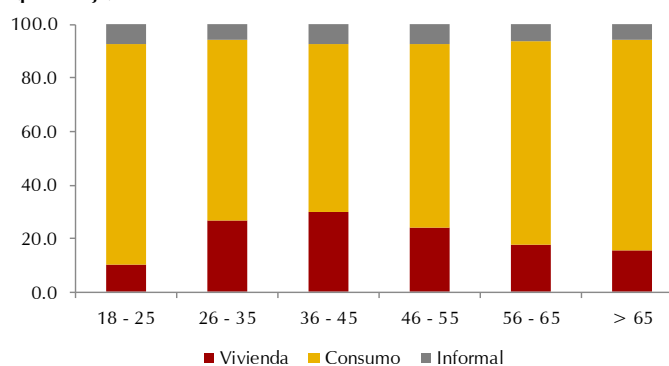
Categoría	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Promedio
Edad							
18 - 25	1.2	1.2	1.5	1.6	1.6	1.8	1.5
26 - 35	14.7	16.4	17.5	17.6	16.2	14.6	16.2
36 - 45	26.9	27.6	25.1	21.2	22.1	20.0	23.8
46 - 55	30.5	27.1	27.8	27.4	27.3	28.4	28.1
56 - 65	15.6	17.4	18.2	20.2	19.8	20.9	18.7
> 65	11.2	10.3	10.0	12.1	13.1	14.2	11.8
Ingreso							
1er quintil	9.5	7.5	6.1	7.0	7.0	7.0	7.3
2do quintil	9.9	10.4	10.1	10.1	8.1	12.8	10.2
3er quintil	14.6	14.4	14.5	15.4	14.5	15.3	14.8
4to quintil	22.3	22.9	21.7	21.7	21.6	24.7	22.5
5to quintil	43.5	44.4	47.5	45.6	48.6	40.1	44.9
Nivel educativo^a							
Ninguno	0.6	0.6	1.0	0.7	1.2	1.8	1.0
Bachillerato	27.8	27.0	25.6	22.8	21.7	24.7	24.9
Técnico	10.1	15.0	13.0	13.9	13.9	12.6	13.1
Universitario	18.7	15.7	17.6	21.8	18.0	18.8	18.4
Posgrado	17.5	15.1	19.1	15.5	21.0	16.6	17.5
Estado civil							
Unión libre	21.0	24.6	25.6	25.4	22.2	27.2	24.3
Casado	52.8	46.6	48.0	43.7	45.8	42.5	46.5
Separado	11.9	14.8	14.4	15.5	15.0	13.5	14.2
Viudo	6.6	7.4	5.2	5.8	7.0	7.4	6.6
Soltero	7.7	6.7	6.8	9.6	9.9	9.4	8.4
Género							
Hombre	72.2	69.9	71.7	68.9	69.1	66.8	69.8
Mujer	27.8	30.1	28.3	31.1	30.9	33.2	30.2

^a Los datos para esta categoría no totalizan 100% puesto que los encuestados tienen la opción de no contestar cuál es su nivel de escolaridad.

Fuente: DANE; cálculos de los autores.

En lo que respecta a la edad, se observa que los individuos suelen contraer mayores obligaciones financieras hasta la mitad de su ciclo de vida, lo que se explica principalmente por sus necesidades de financiar la adquisición de vivienda y bienes de consumo. En efecto, al analizar por modalidad de crédito en cuál de estas se concentran los deudores de acuerdo a su edad, se observa que la participación de créditos destinados a adquisición de vivienda aumenta progresivamente hasta los 45 años (Gráfico 5).

Gráfico 5. Distribución promedio de la deuda de los hogares por rangos de edad (porcentaje)



Fuente: DANE; cálculos de los autores.

Cuando se analiza la distribución de la deuda por quintiles de ingreso, se observa que esta se encuentra concentrada principalmente en hogares que cuentan con mayores ingresos (los quintiles de ingreso 4 y 5 concentran, en promedio, el 67,4% de esta). Lo anterior es consistente con lo que se observa en diversos países, como es el caso de Portugal (Farinha, 2003), Austria (Beer y Schürz, 2007) y Canadá (Cateau, Roberts y Zhou, 2015). Desde el punto de vista de la inclusión financiera, el resultado también podría indicar que hogares con ingresos más bajos tienen mayores dificultades para acceder al crédito (Pacheco y Yaruro, 2016), lo cual es una tendencia que se ha mantenido desde 2011.

Al analizar la relación deuda-nivel educativo, se observa una diferencia entre la deuda que concentran agentes con el nivel educativo más bajo y los demás; sin embargo, los individuos encuestados no necesariamente deben responder cuál es su nivel educativo, lo que no permite asignar una proporción importante de deuda (25,1% en promedio) a alguna de las categorías dentro del nivel educativo.

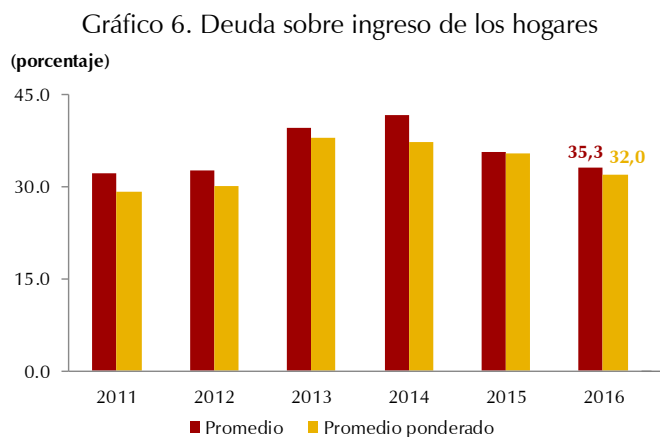
En cuanto al estado civil de las personas, aquellos deudores que poseen un vínculo personal, bien sea formal a través del matrimonio o informal como la unión libre, poseen un mayor nivel de deuda que personas solteras, divorciadas o viudas. Este resultado contrasta con los de Farinha (2003; 2007) para Portugal, donde personas solteras concentran un mayor nivel de deuda. De otro lado, también resulta interesante el hecho de que predominantemente los hombres cuentan con mayores niveles de deuda frente a las mujeres (en promedio 69,8% y 30,2%, respectivamente).

Los resultados son interesantes en la medida en que algunos difieren de lo que se esperaba y frente a lo que se encuentra en otros trabajos académicos. Estos resultados podrían indicar que al caracterizar la deuda de los hogares, no solo se presenta heterogeneidad al interior de los mismos, sino que además las decisiones de endeudamiento difieren sustancialmente al considerar variables poco cuantificables u observables, como lo pueden ser las tradiciones culturales, la localización geográfica, las aspiraciones de los individuos, entre otras.

Con el fin de determinar el apalancamiento de los hogares y la capacidad que estos tienen para hacer frente a sus obligaciones financieras, se presentan los indicadores de deuda sobre ingreso (DSI)¹⁰, así como el de carga financiera. Con respecto al primer indicador, se observa que este se ha ubicado, en promedio,

¹⁰ El DSI se define como la razón entre el saldo de deuda de los hogares y su ingreso anualizado. Con el fin de corregir por *outliers* dentro de la muestra, se eliminó, tanto para el caso de la deuda como del ingreso, aquellos valores mayores o iguales al percentil 0.999. Asimismo, razones de DSI superiores al 1000% se reemplazaron por dicho valor.

en 35,8% desde el año 2011. Al calcular el DSI ponderado, se observa que este sigue la misma tendencia y se ha ubicado, en promedio, en 33,6% (Gráfico 6).



Fuente: DANE; cálculos de los autores.

La diferencia entre las tendencias del DSI promedio y el ponderado en los últimos tres años podría estar asociada con la distribución de la deuda de los hogares en distintos rangos del indicador. En efecto, la deuda que concentran hogares con un DSI superior al 300% ha aumentado a partir de 2014, mientras que la proporción de deuda en manos de hogares con un indicador menor al 100% disminuyó en el mismo período (Cuadro 3).

Cuadro 3. Distribución de la deuda de acuerdo a rangos del indicador deuda sobre ingreso

Año	DSI <100%	100% ≤ DSI <200%	200% ≤ DSI <300%	DSI ≥ 300%
2011	53.8%	26.2%	8.2%	11.8%
2012	46.1%	26.0%	10.8%	17.1%
2013	41.9%	23.3%	12.4%	22.4%
2014	46.6%	25.7%	12.1%	15.6%
2015	44.7%	23.4%	12.4%	19.6%
2016	41.3%	25.9%	10.0%	22.8%
Promedio	45.7%	25.1%	11.0%	18.2%

Fuente: DANE; cálculos de los autores.

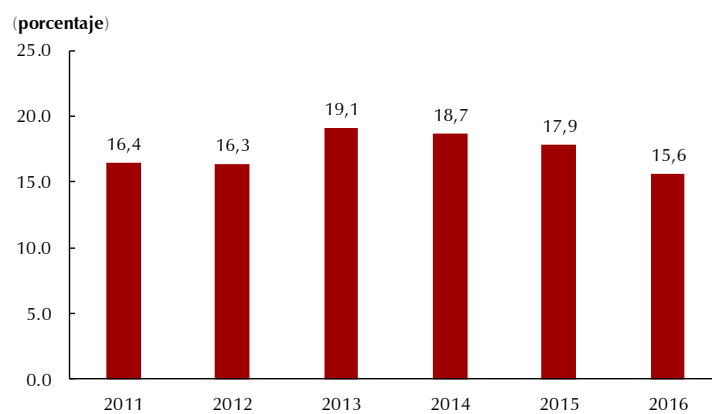
En cuanto a la carga financiera de estos hogares, se presenta un alto grado de heterogeneidad en la muestra¹¹. De acuerdo con estándares internacionales, deudores que cuenten con un CFI de 30% se pueden considerar como riesgosos, mientras que aquellos que presenten un indicador superior o igual a 40% se catalogan como vulnerables. Este umbral fue empleado para el caso colombiano en el Programa de Evaluación del Sector Financiero (FSAP, por su sigla en inglés) del Fondo Monetario Internacional (FMI) en el segundo semestre de 2012.

Para el caso colombiano, se observa que el indicador agregado se encuentra por debajo del nivel de riesgo, y para el período de análisis el promedio se ubicó en 17,3%. El valor más elevado del CFI se observó en el año 2013 (19,1%); sin embargo, en los últimos años ha mostrado una tendencia decreciente y en 2016 alcanzó su nivel más bajo. Aunque este nivel es relativamente bajo, puede ser especialmente crítico para

¹¹ En algunos casos, los valores que toma el indicador están influenciados por la presencia de datos atípicos. De esta forma, empleando la distribución histórica de los datos, se procedió a eliminar aquellos valores del CFI que superaban el umbral del 100%.

familias de bajo ingreso, donde la mayor parte de este se destina al consumo de bienes de primera necesidad.

Gráfico 7. Indicador de carga financiera (CFI)



Fuente: DANE; cálculos de los autores.

Al analizar la proporción de hogares considerando distintos rangos del indicador, se observa que históricamente un mayor número de hogares cuenta con un nivel de carga financiera inferior al 30% (80,4% en promedio). Pese a lo anterior, si bien la proporción de hogares que cuentan con un indicador superior al 40% es baja, la deuda que concentran estos deudores se ha incrementado desde el 2011 y al 2016 se ubicó en su máximo histórico (42,4%; Cuadro 4).

Cuadro 4. Distribución de la deuda de acuerdo a rangos del indicador de carga financiera

Año	CFI < 30%		30% ≤ CFI < 40%		CFI ≥ 40%	
	Proporción hogares	% deuda total	Proporción hogares	% deuda total	Proporción hogares	% deuda total
2011	81.3	51.4	7.0	15.2	11.7	33.5
2012	81.3	45.2	7.1	17.3	11.7	37.6
2013	79.2	42.0	8.0	18.4	12.8	39.6
2014	77.9	43.3	8.6	19.9	13.5	36.8
2015	79.7	43.1	7.6	17.9	12.6	39.1
2016	82.8	42.3	5.8	15.4	11.4	42.4
Promedio	80.4	44.5	7.4	17.3	12.3	38.1

Fuente: DANE; cálculos de los autores.

IV. Marco de referencia para ejercicios de sensibilidad sobre la deuda de los hogares

La experiencia internacional ha mostrado la importancia del uso de microdatos para analizar el riesgo de crédito de los hogares. Además de que esta información permite realizar un análisis más detallado de las condiciones financieras de estos deudores, es útil para la construcción de escenarios adversos y el análisis de los posibles efectos que su materialización puede tener en este sector en particular. De esta forma, en esta sección se presenta un ejercicio de sensibilidad que busca cuantificar el cambio en la exposición que tendrían las instituciones financieras ante un choque macroeconómico adverso. En particular, se analiza una disminución en el ingreso laboral del hogar dado el cambio en su *status* de empleo.

En primer lugar, se calcula la exposición inicial de las entidades financieras con los datos observados. Para lo anterior, se parte de estimar la probabilidad de *default* de estos deudores y sus determinantes empleando un modelo *probit* como se muestra a continuación:

$$PDI_i = \beta_0 + Y_i\beta_1 + CFI_i\beta_2 + dummy30_i\beta_3 + (CFI_i * dummy30_i)\beta_4 + Z_i\beta_5 + u_i \quad (1)$$

donde Y_i es una variable binaria que se define a partir de una pregunta de la sección fuerza de trabajo de la GEIH, la cual toma el valor de 1 cuando la persona no cuenta con empleo y 0 en caso contrario¹²; CFI_i es el nivel de carga financiera del hogar; $dummy30_i$ indica si el hogar cuenta con un CFI superior al 30%; el término de interacción captura la no linealidad que se puede presentar en la determinación de la probabilidad de *default* una vez los niveles del CFI son muy elevados; y Z_i es un conjunto de variables binarias que toman el valor de 1 de acuerdo al quintil de ingreso en el cual se encuentre el hogar.

En este modelo la variable dependiente toma el valor de 1 cuando la diferencia entre los ingresos y gastos del hogar i es negativa y 0 en caso contrario. Esta aproximación a la definición de mora es la que se conoce en la literatura como márgenes financieros. Los trabajos de Johansson y Persson para Suecia (2006), Herrala y Kauko (2007) para Finlandia, Zajackowski y Zochowski (2007) para Polonia, Albacete y Fessler (2010) y Beer y Schürz (2007) para Austria, y Bilston, Johnson y Read (2015) para Australia son un ejemplo de ello.

Siguiendo lo propuesto por Bilston, Johnson y Read (2015), empleando los valores estimados de la ecuación (1), junto con información sobre la deuda y activos de los hogares, es posible cuantificar la pérdida esperada de los EC. Para lo anterior, en primer lugar se calcula la pérdida dada el incumplimiento (PDI) para cada hogar:

$$PDI_{i,t} = (D_i - M_i)_t \quad \forall i = 1, \dots, N \quad (2)$$

donde D_i es la deuda que cada hogar posee, M_i es el monto de activos que poseen los hogares y que podrían recuperar los intermediarios financieros y el subíndice t indica el año. Para cuantificar M_i se suponen tres casos en los que los EC: i) solo toman posesión de los activos líquidos de los deudores, definidos como cuentas de ahorro, certificados de depósitos a término (CDT), acciones y participaciones en fondos mutuos de inversión; ii) para aquellos deudores que cuentan con un crédito hipotecario, toman posesión de la vivienda como colateral¹³; y iii) toman tanto activos líquidos como la vivienda. Adicionalmente, se asume que la tasa de recuperación sobre los créditos de vivienda es de alrededor de 60%, según lo presentado en Krainer *et al.* (2009). De esta manera, sólo se considera dicho valor de la vivienda como un colateral plausible en el caso de los hogares que cuentan con créditos hipotecarios.

De esta forma, combinando la PDI_i con las probabilidades de *default* (\widehat{PD}_i) se cuantifica la pérdida esperada agregada como porcentaje de la deuda total por año (\widehat{PE}_t):

¹² La variable se define a partir de una pregunta que indaga en qué actividad los individuos ocuparon la mayor parte del tiempo la semana previa a ser encuestados. Las opciones de respuesta están dadas por: 1) trabajando; 2) buscando trabajo; 3) estudiando; 4) oficios del hogar; 5) incapacitado permanente para trabajar, y 6) otra actividad. De esta forma, la variable dependiente tomará los valores de 1 cuando los encuestados respondan la opción 2 y tomará el valor de 0 cuando respondan la opción 1. Los casos en los que la respuesta registra opciones distintas a 1 y 2 no se consideran dentro de la regresión, puesto que estos individuos no hacen parte de la PEA.

¹³ El valor de la vivienda se obtiene a partir de una pregunta de la lefic en la que los encuestados especifican cuál sería el valor mínimo de venta de su vivienda; no obstante, este valor es una *proxy* que solo considera el punto de vista de la oferta, por lo que el valor total del colateral puede estar sobrestimado.

$$\widehat{PE}_t = \frac{(\sum_{i=1}^N PDI_i \times \widehat{PD}_i)_t}{(\sum_{i=1}^N D_i)_t} \quad (3)$$

Los resultados de la estimación de la ecuación (1) muestran que la probabilidad de impago se relaciona positivamente con el desempleo y con el nivel de carga financiera. Por el contrario, al considerar el nivel de ingresos, se observa que hogares que se encuentren por encima del quintil más bajo de ingresos tienen una probabilidad de *default* negativa (Cuadro 5).

Cuadro 5. Resultados del modelo estimado de probabilidad de *default*

Variables	Coefficiente	P > z
Desempleado	0.281	0.000
CFI	2.492	0.000
Dummy30	-0.161	0.040
CFI*Dummy30	0.714	0.001
Dummy Q12	-1.013	0.000
Dummy Q13	-1.532	0.000
Dummy Q14	-1.874	0.000
Dummy Q15	-2.232	0.000
Constante	-0.112	0.000
Pseudo R ²	0.3193	

Fuente: DANE; cálculos de los autores.

Al evaluar los efectos marginales de la regresión, se destaca que entre más ingresos tenga el hogar, la probabilidad de incumplimiento es cada vez menor. De otro lado, resulta interesante la relación no lineal que captura el modelo con respecto al *CFI*, puesto que una vez el nivel del indicador es mayor a 30% el efecto del término de interacción es mayor al del *CFI* y al del estado de desempleo (Cuadro 6).

Cuadro 6. Efectos marginales del modelo estimado de probabilidad de *default*

Variables	dy/dx	Error estándar	Z
Desempleado	0.078	0.018	4.340
CFI	0.612	0.035	17.550
Dummy30	-0.038	0.017	-2.160
CFI*Dummy30	0.175	0.051	3.460
Dummy Q12	-0.183	0.005	-40.160
Dummy Q13	-0.241	0.004	-54.810
Dummy Q14	-0.266	0.004	-61.410
Dummy Q15	-0.284	0.004	-68.240

Fuente: DANE; cálculos de los autores.

En cuanto a la pérdida esperada inicial de las entidades, se encuentra que para el caso en el que solo se consideran activos líquidos esta es de 25,6% en promedio. Cuando se asume que las entidades pueden tomar como colateral el valor de la vivienda, esta se reduce en 10,3 pp. Caso similar se observa cuando se consideran tanto activos líquidos como la vivienda, donde la pérdida esperada promedio sería de 15,1% (Cuadro 7).

Cuadro 7. Pérdida esperada inicial

Año	Activos líquidos	Colateral	Activos líquidos + colateral
2011	27.8	15.7	15.6
2012	25.0	15.4	15.3
2013	26.0	14.4	14.1
2014	24.4	15.2	15.1
2015	26.6	15.9	15.8
2016	23.5	15.0	14.7
Promedio	25.6	15.3	15.1

Fuente: DANE; cálculos de los autores.

Ante un escenario de estrés, una de las principales vulnerabilidades que podría afectar a los hogares correspondería a la pérdida de su empleo y, por consiguiente, a una reducción de su ingreso. Dicha reducción afectaría la capacidad de pago de estos deudores aumentando su nivel de carga financiera, lo que tendría efectos en la exposición de las entidades financieras. De esta forma, el objetivo del ejercicio de sensibilidad es estimar la pérdida esperada bajo este escenario extremo.

Para definir este escenario, se considera una situación extrema pero probable en la que los hogares que pueden llegar a ser más propensos a no realizar el pago de sus obligaciones serían aquellos que cuenten con una alta probabilidad de perder su empleo. De esta forma, en este ejercicio se supone que aquellos hogares que cuenten con una probabilidad de desempleo mayor a determinado umbral son los que efectivamente pierden su empleo y, con ello, su ingreso laboral (60% de sus ingresos de acuerdo a estimaciones realizadas por el DANE).

La probabilidad de desempleo se calcula para la población económicamente activa (PEA), a través de un modelo *probit* empleando los datos disponibles en la GEIH del DANE para Bogotá. Puesto que las personas encuestadas en la lefic son aquellas que cuentan con algún producto financiero en la capital de Colombia, calcular la probabilidad de desempleo considerando esta muestra restringida puede sesgar la estimación ya que no considera la dinámica del mercado laboral a nivel agregado. En este sentido, el modelo de probabilidad de desempleo se estima con los datos de la GEIH y, posteriormente, se filtran los valores estimados para las personas de la base de datos de la lefic.

La ecuación a estimar se define como sigue:

$$Y_i = C + X_i\beta + u_i \quad (4)$$

donde Y_i corresponde a la variable dependiente de desempleo previamente definida y X_i a un conjunto de variables explicativas que incluyen características de los individuos tales como género, edad, nivel educativo, estado civil y si son jefes de hogar. Dentro de las variables independientes también se incluyen aquellas relacionadas con las condiciones laborales de los individuos; para aquellas personas empleadas se toman los datos de su trabajo actual y para aquellas desempleadas los correspondientes a su trabajo previo. En esta categoría se encuentra, además, información del tamaño de la empresa y el tipo de empleo (empleado público, privado o doméstico, cuenta propia, entre otros).

Los resultados de esta estimación muestran que ser hombre contribuye positivamente a la probabilidad de estar desempleado, lo cual contrasta con los resultados de Contreras *et al.* (2014) quienes encuentran que son las mujeres las que presentan una probabilidad más alta (Cuadro 8). En cuanto a la posición de los

miembros del hogar, se encuentra que ser jefe de hogar contribuye negativamente a la probabilidad de desempleo. Asimismo, pertenecer a los rangos de edad superiores al de 18-25 años contribuye negativamente a la probabilidad de desempleo. Lo anterior podría explicarse debido a que, en principio, a partir de los 26 años las personas cuentan con algún tipo de experiencia y formación académica o técnica que facilita su vinculación al mercado laboral. Por otro lado, respecto al nivel educativo se observa que, frente a quienes cuentan con un posgrado, tener un nivel inferior influye positivamente en la probabilidad de desempleo¹⁴. En cuanto al estado civil se aprecia que, en relación con estar soltero, encontrarse separado, en unión libre, viudo o casado disminuye la probabilidad de desempleo.

Cuadro 8. Resultados del modelo estimado de probabilidad de desempleo

Variable base	Variabes	Coficiente	P> z
Género (mujer)	Género (hombre)	0.229	0.000
Otro miembro del hogar	Jefe de hogar	(0.195)	0.000
Edad (18-25 años)	Edad (26-35 años)	(0.142)	0.000
	Edad (36-45 años)	(0.152)	0.000
	Edad (46-55 años)	(0.155)	0.000
	Edad (56-65 años)	(0.102)	0.003
	Edad (mayor a 65 años)	(0.285)	0.000
Posgrado	Sin educación	(0.060)	0.276
	Bachiller	0.125	0.000
	Técnico	0.147	0.000
	Universitario	0.246	0.000
Soltero	Unión libre	(0.206)	0.000
	Casado	(0.311)	0.000
	Viudo	(0.223)	0.002
	Separado	(0.055)	0.019
Empleado privado	Empleado público	(0.075)	0.078
	Cuenta propia	(0.389)	0.000
	Trabajador familiar	(0.016)	0.831
	Trabajador empresas	0.788	0.000
	Patrón	(0.913)	0.000
Microempresa	Empresa pequeña	(0.348)	0.000
	Empresa mediana	(0.353)	0.000
	Empresa grande	(0.485)	0.000
Año 2016	Año 2011	(0.097)	0.000
	Año 2012	(0.092)	0.000
	Año 2013	(0.109)	0.000
	Año 2014	(0.139)	0.000
	Año 2015	(0.029)	0.199
	Constante	(1.132)	0.000
	Pseudo R ²	0.0658	

Fuente: DANE; cálculos de los autores.

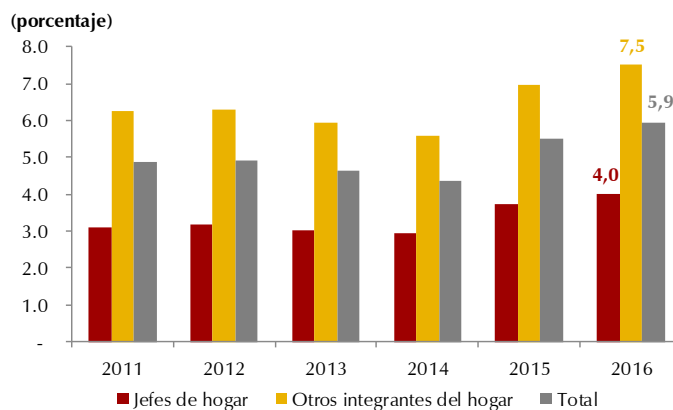
Al considerar las características laborales se aprecia que, frente a ser trabajador en el sector privado, ser un empleado público disminuye la probabilidad de desempleo. De otro lado, haber trabajado o estar trabajando en una empresa pequeña, mediana o grande contribuye negativamente a la probabilidad de estar desempleado, frente a estar vinculado o haberlo estado en el pasado en una microempresa.

¹⁴ Al contrastar con personas que no cuentan con nivel educativo, se observa que la relación es negativa, lo cual no es consistente con lo esperado; sin embargo, la variable no es estadísticamente significativa.

Finalmente, al comparar la muestra total de hogares con respecto a la del año 2016, se observa que en el período comprendido entre 2011 y 2014 se exhibe una menor probabilidad de desempleo, lo que puede responder al deterioro de las condiciones macroeconómicas en el último año. En este sentido, actualmente los hogares podrían estar más expuestos a un choque en el mercado laboral.

En efecto, se observa que la probabilidad promedio de desempleo ha aumentado desde el año 2014 y en 2016 alcanzó su valor máximo (5,9%; Gráfico 8). Dicho resultado es consistente con el ciclo de ajuste que ha presenciado la economía colombiana, principalmente a partir del choque petrolero de finales de 2014. Al desagregar el análisis entre jefes de hogar y demás integrantes del mismo, se observa que la probabilidad de desempleo es más elevada para estos últimos, lo que resulta coherente con el hecho de que los jefes son los que más aportan económicamente en una familia, y con los datos del mercado laboral de Colombia, que muestran que la tasa de ocupación de los jefes de hogar es de alrededor de 77%, mientras que la de los demás miembros es en promedio del 50% (DANE, 2017).

Gráfico 8. Promedio de la probabilidad estimada de desempleo para jefes y demás miembros del hogar



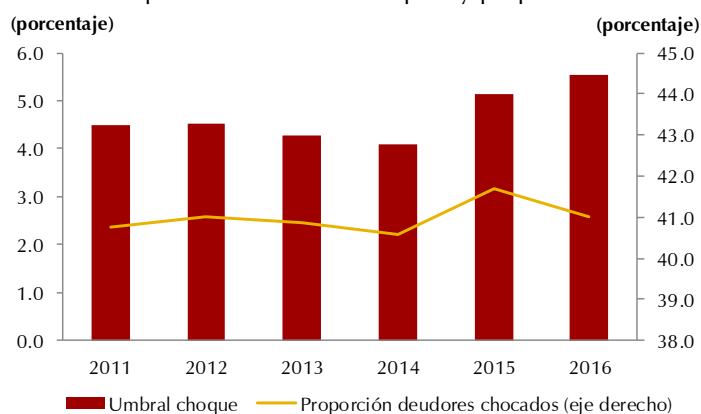
Fuente: DANE; cálculos de los autores

El umbral a partir del cual se decide qué hogares se ven afectados por el choque a los ingresos laborales se calculó para cada año como el promedio de las probabilidades de desempleo estimadas. Sin embargo, como las probabilidades son significativamente distintas entre los jefes de hogar y los demás integrantes, el promedio se calcula con base a una probabilidad ponderada en relación al ingreso que cada uno aporta al interior de su hogar¹⁵, similar a lo presentado en Madeira (2014).

Como se puede observar, el umbral no varía en mayor medida entre años; no obstante, en línea con lo observado para las probabilidades de desempleo, en el año 2014 se alcanzan los valores más bajos del umbral y en 2016 el más elevado. En cuanto a la proporción de deudores que ven reducido su ingreso, esta se mantiene relativamente estable y en promedio es del 41% (Gráfico 9).

¹⁵ A manera de ejemplo, si el ingreso de un hogar es de 5 millones de pesos, de los cuales el jefe aporta el 70% y los demás integrantes el 30% restante, y sus respectivas probabilidades estimadas son del 5,0% y el 13,0%, la probabilidad de desempleo ponderada del hogar es del 7,4%.

Gráfico 9. Umbrales de la probabilidad de desempleo y proporción de deudores chocados



Fuente: DANE; cálculos de los autores.

El primer efecto del incremento en el número de hogares en estado de desempleo se ve reflejado en el indicador de carga financiera (Cuadro 9). Para el período de análisis el mayor incremento en la razón se da en el 2013, situando el CFI estresado en 22,3%, cifra superior en 3,2 pp al observado en el escenario inicial (19,1%).

Cuadro 9. CFI de los hogares antes y después del choque al ingreso

Año	CFI - escenario inicial	CFI - escenario estresado	Cambio
2011	16.4	18.9	2.5
2012	16.3	19.0	2.7
2013	19.1	22.3	3.2
2014	18.7	21.7	3.0
2015	17.9	21.0	3.1
2016	15.6	18.1	2.5

Fuente: DANE; cálculos de los autores.

Una mayor carga financiera implica un cambio en la probabilidad de *default* de estos deudores. Esta nueva probabilidad, que se denominará de *estrés*, se calcula empleando los coeficientes estimados en la ecuación (1). Con las probabilidades de estrés se calcula nuevamente la pérdida esperada de las entidades usando la ecuación (3) y se contrastan con las del escenario inicial. En el caso en el que solo se consideran activos líquidos la pérdida esperada aumenta 2,7 pp y se ubicaría en 28,2% en promedio. Para los otros dos casos, la exposición aumentaría 1,8 pp y se ubica en 17,1% y 16,9%, respectivamente (Cuadro 10).

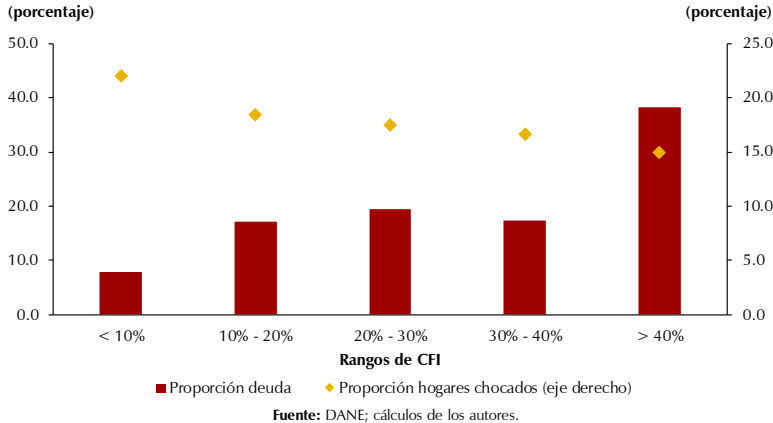
Cuadro 10. Pérdida esperada estresada

Año	Activos líquidos	Colateral	Activos líquidos + colateral
2011	29.8	17.1	17.0
2012	27.2	17.0	17.0
2013	29.0	16.1	15.8
2014	27.3	17.4	17.3
2015	30.1	18.2	18.0
2016	25.9	16.7	16.5
Promedio	28.2	17.1	16.9

Fuente: DANE; cálculos de los autores.

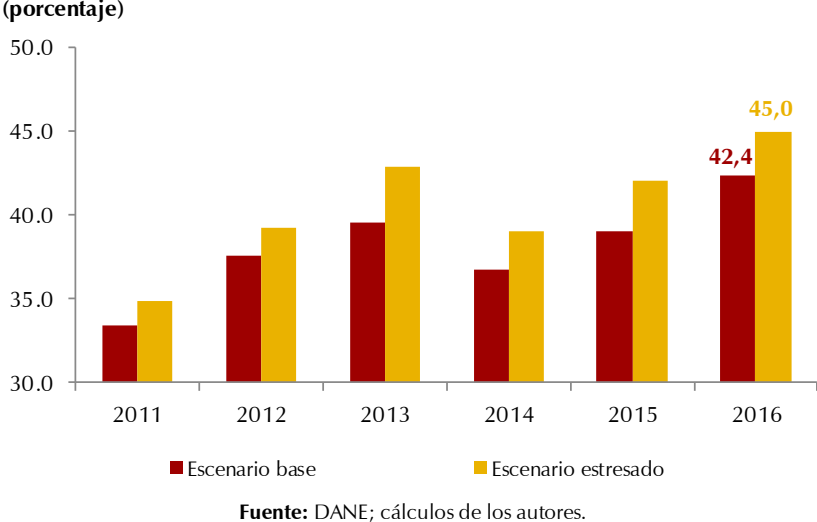
A pesar de que el número de hogares que presenta la reducción del 60% de su ingreso es elevado, el cambio en la pérdida esperada de los EC no es significativamente alto para un choque de tal magnitud. Lo anterior se explica porque la mayor proporción de hogares que se ven afectados en el ejercicio de estrés concentran un porcentaje de deuda relativamente bajo (Gráfico 10). Además, estos hogares cuentan con niveles de carga financiera bajos.

Gráfico 10. Proporción de la deuda y de los hogares chocados por rangos del CFI



De otro lado, siguiendo lo propuesto por Zajaczkowski (2008) y Djoudad (2002) se compara el indicador de deuda en riesgo antes y después del choque. Este indicador se define como el porcentaje de deuda que concentran los hogares con un nivel de carga financiera superior al 40%. Durante el período analizado, la deuda en riesgo promedio en el escenario base sería de 38,1%, mientras que en el escenario estresado sería de 40,5%. De otro lado, como resulta evidente de acuerdo a lo presentado en los ejercicios de estrés, los mayores incrementos frente al escenario base se darían en el año 2016 (Gráfico 11). Lo anterior permite inferir que si bien la carga financiera de los hogares no ha aumentado durante el último año, la proporción de la deuda en manos de aquellos que son vulnerables sí lo ha hecho.

Gráfico 11. Indicador de deuda en riesgo antes y después del choque



El cambio en el indicador de deuda en riesgo tampoco es significativamente elevado a pesar de la magnitud del choque sobre estos deudores. No obstante, la razón de esto se sustenta en que la mayor proporción

de hogares en Colombia tienen un nivel del CFI inferior al 30%, por lo que en el escenario estresado la proporción de hogares tanto riesgosos como vulnerables continúa siendo muy inferior en comparación al otro grupo (Cuadro 11).

Cuadro 11. Proporción de hogares por rango de CFI antes y después del choque

Año	Escenario base			Escenario estresado		
	CFI < 30%	30% ≤ CFI < 40%	CFI ≥ 40%	CFI < 30%	30% ≤ CFI < 40%	CFI ≥ 40%
2011	81.3	7.0	11.7	78.7	7.4	13.9
2012	81.3	7.1	11.7	78.9	7.4	13.7
2013	79.2	8.0	12.8	76.7	8.1	15.2
2014	77.9	8.6	13.5	75.2	8.9	16.0
2015	79.7	7.6	12.6	77.1	7.7	15.2
2016	82.8	5.8	11.4	80.3	6.0	13.7
Promedio	80.4	7.4	12.3	77.8	7.6	14.6

Fuente: DANE; cálculos de los autores.

V. Consideraciones finales

La identificación y cuantificación de las vulnerabilidades financieras de los hogares es un tema relevante en el análisis de la estabilidad financiera, dado que la experiencia de la crisis internacional de 2008 mostró que las dificultades económicas de estos agentes afectan el desempeño de los intermediarios de crédito, así como el crecimiento. Para el caso de Colombia, el análisis sobre este sector es particularmente apremiante, dado que la crisis financiera de finales de los noventa resaltó que choques negativos sobre los hogares tienen consecuencias adversas sobre el desempeño macroeconómico del país.

En este trabajo se propuso una primera aproximación para medir las fragilidades a las que podrían estar expuestos estos deudores en Colombia, a partir del uso de información a nivel microeconómico y de la realización de ejercicios de estrés. El análisis realizado con la información de la lefic es consistente con lo observado a nivel agregado en cuanto a la composición de la deuda de estos agentes; la mayoría de las obligaciones se concentra en créditos de consumo y en segundo lugar se encuentran los asociados a créditos de vivienda. La información de las encuestas del DANE también muestra que las personas que más se endeudan son los hombres, los agentes con altos ingresos, y aquellos que se encuentran en un rango de edad entre 36 y 55 años.

Las medidas de apalancamiento y de capacidad de pago de los hogares muestran que, en promedio, este sector ha mantenido un nivel de deuda a ingresos de aproximadamente 38% desde 2011, mientras que la carga financiera aumentó entre 2011 y 2013, y en 2016 presentó el menor valor durante el período de análisis. Adicionalmente, se encuentra que, en promedio, el 12,3% de los hogares cuentan con un CFI mayor al 40%, considerado un nivel de vulnerabilidad, de acuerdo al FMI. A pesar de la reducción en el CFI, la deuda que concentran los hogares vulnerables ha aumentado en los últimos años y en 2016 se ubica en 42,4%.

Los ejercicios de estrés presentados en este documento muestran que, ante un escenario en el que los hogares con mayores probabilidades de desempleo pierden su ingreso laboral, la pérdida esperada del sistema financiero aumentaría 2,7 pp en el caso en que sólo se consideran los activos líquidos, y 1,8 pp en los casos en los que se considera sólo la vivienda como colateral y en el que se consideran tanto activos líquidos como el valor de la vivienda. Este cambio es relativamente bajo considerando la magnitud del choque dado que hogares que cuentan con probabilidades de desempleo más altas, concentran la menor

proporción de deuda. De otro lado, quienes concentran más deuda son hogares que presentan indicadores de carga financiera elevados; sin embargo, el hecho de que estos agentes no resulten tan afectados en el ejercicio realizado puede responder a varios factores no observables, como su calidad como deudores, su historia crediticia, entre otros.

Asimismo, los resultados podrían indicar que, aunque el desempeño del mercado laboral no es una variable que puedan controlar los EC, este resulta importante para los análisis de riesgo de las entidades en la medida en que puede afectar su exposición a choques en la economía. No obstante, el canal de transmisión a través del cual se pueden ver afectados estos deudores no necesariamente se asocia a los desarrollos del mercado laboral, sino que puede responder a alteraciones en otros mercados (e.g. mercado de vivienda) lo que no se explora en el presente trabajo.

Dentro de la agenda de investigación futura se planea complementar este ejercicio considerando la dinámica del ingreso y la deuda de estos agentes en el tiempo. Lo anterior permitiría no solo evaluar ejercicios de estrés de manera estática, sino complementar el análisis considerando un horizonte de pronóstico. Asimismo, en esta misma línea de investigación, resulta interesante evaluar el cambio en la exposición del sistema si el choque al ingreso no necesariamente afecta a aquellos deudores que cuentan con una mayor probabilidad de desempleo, sino si se llega a presentar de manera aleatoria.

Pese a las limitaciones que aún persisten en el presente trabajo, los resultados encontrados refuerzan la necesidad de realizar un monitoreo cuidadoso sobre la salud financiera de estos agentes por parte de las instituciones financieras, así como de los *policymakers*. La identificación de deudores riesgosos es particularmente importante en un contexto de desaceleración económica y deterioro de las condiciones crediticias, en la medida en que permite anticipar la implementación de medidas macroprudenciales, con el fin de evitar que hogares que cuentan con indicadores de endeudamiento y carga financiera elevados tomen mayores riesgos y aumenten la exposición del sistema financiero a este sector.

Bibliografía

- Angeles, L. (2015). Credit expansion and the economy. *Applied Economics Letters*, pp. 1064-1072.
- Arango, C., Suárez, N. y Zárate, H. (2017). Determinantes del Acceso, Uso y Aceptación de Pagos Electrónicos en Colombia. Borrador de Economía, No. 999. Banco de la República.
- Beer, C. y Schürz, M. (2007). Characteristics of Household Debt in Austria: Does Household Debt Pose a Threat to Financial Stability. *Monetary Policy & the Economy*, pp. 58-79.
- Bilston, T., Johnson, R. y Read, M. (2015). Stress Testing the Australian Household Sector Using the HILDA Survey. Research Discussion Paper, Reserve Bank of Australia.
- Borráz, F. y Gonzalez, N. (2015). Financial Risk of Uruguayan Households. *Revista de Análisis Económico*, pp. 19-43.
- Capera, L., Gutiérrez, J. y Estrada, D. (2011). Un análisis del endeudamiento de los hogares. Temas de Estabilidad Financiera, No. 61. Banco de la República.
- Cateau, G., Roberts, T. y Zhou, J. (2015). Indebted Households and Potential Vulnerabilities for the Canadian Financial System: A Microdata Analysis. Financial System Review, Bank of Canada.
- Contreras, A., Gaviria, A., Misas, M., y Tenjo, J. (2014). Duración, probabilidad e incidencia del desempleo en Colombia. *Revista ib*, pp. 5-28.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2017). Mercado Laboral Según Jefatura – Parentezco. Boletín técnico.
- Djoudad, R. (2012). A Framework to Assess Vulnerabilities Arising from Household Indebtedness Using Microdata. Bank of Canada Discussion Paper.
- Drehmann, M., Illes, A., Juselius, M. y Santos, M. (2015). How much income is used for debt payments? A new database for debt service ratios. *BIS Quarterly Review*, 89-103.
- Dynan, K. y Kohn, D. (2007). The Rise in U.S. Household Indebtedness: Causes and Consequences. Finance and Economics Discussion Series, Federal Reserve.
- Farinha, L. (2003). The Effect of Demographic and Socioeconomic Factors on Households' Indebtedness. Economic bulletin, Banco de Portugal.
- Farinha, L. (2007). Indebtedness of Portuguese Households: Recent Evidence Based on the Household Wealth Survey 2006-2007. Financial Stability Report, Banco de Portugal.
- González, M. y León, J. (2007). Análisis del endeudamiento de los hogares colombianos. Desarrollo y Sociedad, No. 60, Universidad de Los Andes.
- Girouard, N., Kennedy, M. y André, C. (2007). Has the Rise in Debt Made Households more Vulnerable? Economics Department Working Paper, No. 535, OECD.

Iregui, A., Melo, L., Ramírez, M. y Tribín, A. (2016). Determinantes del acceso al crédito formal e informal: Evidencia de los hogares de ingresos medios y bajos en Colombia. Borrador de Economía, No. 956. Banco de la República.

Krainer, J., LeRoy, S. y O, M (2009). Mortgage Default and Mortgage Valuation. Working paper series, 2009-20. Federal Reserve Bank of San Francisco.

Madeira, C. (2016). Explaining the Cyclical Volatility of Consumer Debt Risk. Documento de trabajo No. 772, Banco Central de Chile.

Madeira, C. (2014). El impacto del endeudamiento y riesgo de desempleo en la morosidad de las familias chilenas. *Economía Chilena*, pp. 88-102.

Mian, A., Sufi, A. y Verner, E. (2015). Household Debt and Business Cycles Worldwide. NBER Working Paper No. 21581.

Pacheco, D. y Yaruro, A. (2016). Factores que afectan la tenencia de productos financieros en Colombia. Borrador de Economía, No. 978. Banco de la República.

Zajackowski, S. (2008). Household Sector Stress Tests on the Basis of Micro Data. National Bank of Poland, Department of Financial System.

