



# REPORTE DE ESTABILIDAD FINANCIERA

---

Septiembre de 2011

Un análisis del endeudamiento de los hogares

Javier Gutiérrez Rueda\*  
Laura Capera Romero\*\*  
Dairo Estrada

## Un análisis del endeudamiento de los hogares\*

JAVIER GUTIÉRREZ RUEDA\*

LAURA CAPERA ROMERO\*\*

DAIRO ESTRADA\*\*\*

### Resumen

Un continuo monitoreo del estado del riesgo de crédito es prioritario para preservar la estabilidad del sistema financiero. En este documento se utilizó la información de la encuesta de carga y educación financiera de los hogares (Iefic) para analizar las condiciones de endeudamiento y los determinantes de la probabilidad de incumplimiento de los hogares. Para esto se construyeron tres indicadores de carga financiera, los cuales buscan medir el servicio de la deuda y el endeudamiento con respecto al ingreso y a la riqueza. Adicionalmente, se estimó un modelo de probabilidad de default y otro de sobreendeudamiento que incluyen, por primera vez para Colombia, información socioeconómica de los hogares.

**Clasificación JEL:** *C25, D12*

**Palabras clave:** Carga financiera de los hogares, sobreendeudamiento de los hogares, probabilidad de incumplimiento.

### Abstract

In this paper we analyze the debt conditions and the determinants of the probability of default of Colombian Households using information of the Household Financial Burden and Education Survey (Iefic). For this matter we build three indicators to analyze household's debt service, financial burden, and indebtedness. Moreover, we estimate two probability models to identify the determinants of household credit risk and indebtedness. The results show that the main determinants of the probability of default are income, age, financial burden and employment.

**JEL classification:** *C25, D12*

**Keywords:** Household Financial burden, household indebtedness, probability of default.

---

\*Agradecemos los comentarios de Esteban Gómez en la elaboración de este documento. Las opiniones contenidas en este documento son exclusivas de los autores y no comprometen al Banco de la República ni a su Junta Directiva. Los autores son responsables de los errores que persistan.

\*Profesional especializado, Departamento de Estabilidad Financiera. E-mail: jgutieru@banrep.gov.co

\*\*Profesional, Departamento de Estabilidad Financiera. E-mail: lcaperro@banrep.gov.co

\*\*\*Director, Departamento de Estabilidad Financiera. E-mail: destrada@banrep.gov.co

## 1. Introducción

Las firmas han sido consideradas tradicionalmente en la literatura como los principales agentes deudores del sistema financiero. Es así como buena parte de los estudios que han abordado el tema de riesgo de crédito y endeudamiento se han enfocado en el análisis del sector empresarial y la cartera comercial. Sin embargo, la deuda contraída por los hogares ha llamado la atención de investigadores en distintos países durante los últimos años a raíz de la naturaleza de la crisis financiera reciente, así como de la mayor participación que la deuda de los hogares ha adquirido dentro de la cartera total del sistema financiero. En varios países la deuda de los hogares asciende a más del 40 % de la cartera total, lo que representa una gran exposición del sistema financiero a las decisiones de endeudamiento y pago de las obligaciones por parte de estos agentes. El crecimiento de esta participación, lejos de ser un fenómeno coyuntural, hace parte de una tendencia general, en la que el desarrollo de mercados financieros ha generado alternativas de financiación empresarial, abriendo nuevos espacios de crédito disponible para los hogares (Japelli et al. (2010)).

En América Latina, la participación de la deuda de los hogares es alta, pese a haberse reducido durante la última crisis financiera internacional. Durante comienzos de la década pasada, países como Perú, Argentina, México y Chile experimentaron un fuerte crecimiento de la exposición del sistema financiero a los hogares, estabilizándose en alrededor de 35 % de la cartera total (Gráfico 1). En el caso brasileño, la exposición a los hogares es menor; no obstante, se ha registrado un rápido crecimiento de ésta durante los últimos años, asociado al desarrollo de programas gubernamentales de fomento a la vivienda.

En Colombia la exposición del sistema financiero a los hogares es superior al promedio de América Latina, ubicándose en alrededor de 45 % de la cartera total, en promedio, durante los últimos 20 años. Aunque la participación de la deuda de los hogares sobre la cartera total se redujo como consecuencia de la crisis financiera de 1999, durante los cinco años más recientes dicha participación ha aumentado como resultado del mejor desempeño de la economía y del crecimiento del consumo de los hogares<sup>1</sup>. El reciente aumento en la exposición ha estado acompañado por un cambio en la composición de la deuda, siendo la modalidad de crédito de consumo la que compone la mayor parte de esta (Gráfico 2). Este cambio representa un incremento en el riesgo de crédito que afrontan las entidades en la medida en que los créditos de consumo no cuentan con una garantía idónea para respaldarlos como si ocurre en el caso de los de vivienda. En este contexto, el monitoreo de la situación financiera de estos deudores es primordial para preservar la estabilidad del sistema financiero.

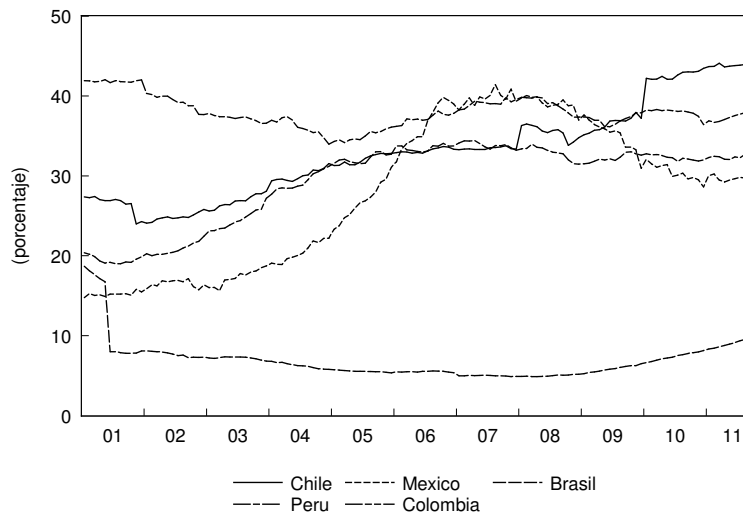
El estudio del endeudamiento y de la probabilidad de incumplimiento de las obligaciones financieras por parte de los hogares permite identificar las vulnerabilidades de los mismos frente a choques macroeconómicos o de otro tipo, que puedan afectar la disponibilidad de recursos destinados al pago de deudas contraídas con el sistema financiero. De esta forma es posible establecer los efectos sobre la estabilidad financiera asociados al deterioro de la cartera de los hogares y promover las medidas necesarias para minimizar su impacto.

Los esfuerzos que han realizado diferentes entidades privadas y gubernamentales en torno a la ampliación de los servicios financieros, particularmente de crédito, destinados a la población con menos recursos, también imponen una especial relevancia al análisis del endeudamiento de los hogares, ya que este podría brindar información importante para el diseño de productos de crédito más adecuados para los hogares

---

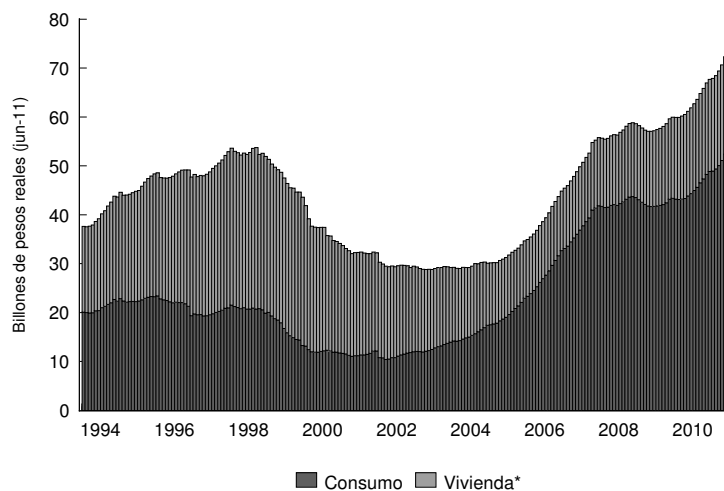
<sup>1</sup>La deuda de los hogares se define como la suma de la cartera de vivienda y de consumo.

GRÁFICO 1: Deuda de los hogares como proporción de la cartera total en América Latina



Fuente: Superintendencia Financiera de Colombia, cálculos de los autores.

GRÁFICO 2: Saldo real de la cartera de consumo y de vivienda



Fuente: Superintendencia Financiera de Colombia, cálculos de los autores.

de menores recursos, además de proporcionar herramientas de monitoreo y evaluación de los programas de fomento de los productos de crédito de bajo monto.

Aunque el análisis de endeudamiento de los hogares es utilizado frecuentemente dentro de las actividades de monitoreo del sistema financiero, las mediciones realizadas hasta ahora parten de datos agregados o tienen restricciones de confidencialidad que dificultan la construcción de un perfil de riesgo asociado a cada hogar, que pueda ser utilizado dentro del diseño y evaluación de políticas asociadas al tema de estabilidad financiera.

En un esfuerzo para obtener nueva información financiera de los hogares, el Banco de la República y el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), implementaron la Encuesta de Educación y Carga Financiera (Iefic), que recoge información acerca de las obligaciones financieras que los hogares han adquirido y el grado de educación financiera que posee el jefe de hogar, así como datos demográficos que pueden ser de utilidad a la hora de asignar un perfil de riesgo. Utilizando la información obtenida a través de la encuesta, se busca construir indicadores de carga financiera y endeudamiento para cada hogar, así como identificar los elementos demográficos y económicos que determinan la probabilidad de incumplimiento de las obligaciones financieras y de sobreendeudamiento por parte de los hogares. Esto último con base en la metodología propuesta por Fuenzalida & Ruiz-Tagle (2009), quienes aproximan el grado de sobreendeudamiento de un hogar a partir de umbrales construidos sobre el indicador de carga financiera.

A diferencia de los estudios realizados para Colombia con anterioridad, la metodología propuesta en este documento permite incluir en el cálculo a aquellos hogares que se encuentren en estado de mora en sus obligaciones financieras, lo que conduce a una mejor representación de la situación financiera de los hogares en el agregado. A partir de la información de la encuesta, será posible además, establecer la relación entre el grado de educación financiera del jefe de hogar y su comportamiento como deudor, lo cual es de especial relevancia para monitorear el efecto de los programas que al respecto han comenzado a desarrollar entidades gubernamentales y el sector privado.

El presente documento se compone de cinco secciones incluyendo esta introducción. En la siguiente sección se presenta la información correspondiente a la encuesta Iefic, los resultados de los cálculos de los indicadores de carga financiera y de las variables demográficas y socioeconómicas de interés para el propósito de este documento. En la tercera sección se describe la metodología utilizada en la construcción de los modelos que permiten identificar los determinantes de incumplimiento y sobreendeudamiento de los hogares, así como sus efectos sobre estas probabilidades. En la cuarta sección se presentan los resultados de las estimaciones y en la quinta se concluye.

## **2. Encuesta e indicadores de carga financiera**

En esta sección se realiza una revisión de la encuesta Iefic, incluyendo aspectos metodológicos y las principales características demográficas y económicas de los hogares encuestados. De la misma manera, se presentan tres indicadores de carga financiera y endeudamiento de los hogares, construidos a partir de la metodología propuesta por Cifuentes & Cox (2006), y sus resultados con información de la encuesta para 2010.

Como se mencionó en la sección anterior, el estudio del riesgo de crédito que representa el sector hogar se ha dificultado como resultado de la escasez de microdatos disponibles. Ante esta dificultad los bancos centrales de algunos países han optado por realizar encuestas a hogares con el fin de recolectar información concerniente a sus condiciones financieras. Uno de los primeros en adoptar esta metodología fue la *Banca d'Italia* que implementó la Encuesta de Presupuesto de los Hogares (*Indagine sui bilanci delle famiglie*) y que ha sido utilizada como referencia por otros países para el desarrollo de sus propias encuestas. Otro es el caso de la Encuesta de las Finanzas de los Consumidores de la Reserva Federal de los Estados Unidos, la cual se viene aplicando desde 1983. Siguiendo el ejemplo italiano, el Banco de España diseñó la Encuesta Financiera de las Familias que se viene aplicando desde 2003. En América Latina, Chile fue el primer país en incorporar este tipo de encuestas con la Encuesta Financiera de Hogares de 2007.

Siguiendo las experiencias obtenidas en estos países, especialmente la chilena, el Banco de la República, en cooperación con el DANE, diseñó la encuesta Iefic como una primera aproximación para subsanar la escasez de los datos financieros de los hogares. El principal objetivo de la encuesta es el de recolectar información sobre las condiciones financieras de los hogares, así como de su nivel de educación financiera, con el fin de evaluar su situación de endeudamiento y la forma en que estos toman sus decisiones de gasto, ahorro e inversión. La ejecución en campo de la Iefic está a cargo del DANE y se viene ejecutando desde marzo de 2010 en Bogotá<sup>2</sup>.

Los resultados que se presentan en este documento corresponden a la información obtenida durante marzo y octubre de 2010. En este periodo se realizaron un total de 4,423 encuestas cuyos resultados expandidos representan a un total de 1,358,550 hogares (Cuadro 1). Vale la pena resaltar que el número estimado de hogares con servicios financieros en Bogotá es de 1,303,137, por lo que la encuesta tiene una cobertura total de la bancarización en la ciudad<sup>3</sup>.

CUADRO 1: Número de encuestas realizadas y expansión a la población

	Hogares	Personas mayores de 18 años
Encuestas realizadas	4,423	10,872
Expansión de la población encuestada	1,368,550	3,331,785
Población con servicios financieros	1,303,137	-
Total población Bogotá	2,252,786	7,352,143

Fuente: IEFIC, DANE y Banco de la República.

## 2.1. Características de los hogares

La información contenida en la encuesta permite hacer una caracterización de los hogares en razón de algunas variables demográficas y económicas de interés para el propósito de este documento. De acuerdo a los resultados presentados en el Cuadro 2, los hogares encuestados cuentan con un ingreso promedio de \$2,8 millones (m) y una riqueza promedio de \$122 m. Por su parte, los jefes de hogar cuentan con 11 años de educación formal y una edad de 47 años en promedio. Cabe mencionar que el 68,6% de los hogares son dirigidos por un hombre, mientras que en el 31,4% de los casos el jefe de hogar es una mujer.

Por su parte, las variables relacionadas con la edad, los años de educación y el número de dependientes en el hogar son similares para los hogares cuyo jefe de hogar son hombres y mujeres. Cabe señalar sin embargo, que existen diferencias importantes en relación a los indicadores económicos analizados. Para los hogares cuyo jefe es hombre, la riqueza y las obligaciones financieras corresponden a más del doble del valor registrado para los segundos, a la vez que se observa un rezago significativo en términos de ingreso para los hogares dirigidos por una mujer, tanto en términos totales como por integrante del hogar (pese a que los hogares en los que el jefe de hogar es un hombre tienen un mayor número de dependientes).

Existe además una alta dispersión en las variables económicas contempladas en la encuesta, la cual evidencia la desigualdad en las condiciones de los hogares analizados (Cuadro 3). De acuerdo a los resultados, los hogares que se encuentran en el percentil 90 de la distribución cuentan con un ingreso

<sup>2</sup>La decisión de realizar una primera etapa en Bogotá se tomó teniendo en consideración que los créditos otorgados en la capital representan cerca del 44% de la cartera total.

<sup>3</sup>La información contenida en la encuesta es de carácter anónimo y se encuentra sujeta a restricciones de reserva estadística.

CUADRO 2: Algunas características de los hogares encuestados

<b>Género del jefe de hogar</b>	<b>Mujer</b>	<b>Hombre</b>	<b>Promedio general</b>
<i>Edad</i>	49	46	47
<i>Número de dependientes</i>	2	3	2
<i>Años de Educación</i>	11	11	11
<i>Riqueza del hogar</i>	\$68,746,000	\$147,630,000	\$122,840,000
<i>Créditos del hogar</i>	\$7,961,000	\$17,919,000	\$14,789,000
<i>Ingresos del hogar</i>	\$3,352,000	\$4,022,000	\$3,812,000
<i>Ingreso por integrante del hogar</i>	\$2,498,500	\$2,863,200	\$2,749,400
<i>Total hogares encuestados</i>	1,390	3,033	4,423

Fuente: DANE y Banco de la República; cálculos de los autores.

cerca de 10 veces superior al de los que se ubican en el décimo percentil. La mayor heterogeneidad se encuentra en las variables de riqueza y crédito; se observa en estos casos, que los hogares ubicados por debajo del percentil 25 de la distribución reportan un valor de cero para estas variables. Adicionalmente, los hogares ubicados en la zona más alta de la distribución tienen 33 y 95 veces más riqueza y crédito que los hogares que pertenecen al percentil 50.

CUADRO 3: Distribución del ingreso, la riqueza y el crédito de los hogares

<b>Cuantil</b>	<b>Ingreso</b>	<b>Riqueza</b>	<b>Crédito</b>
<i>1</i>	\$0	\$0	\$0
<i>10</i>	\$657.4	\$0	\$0
<i>25</i>	\$1,070.1	\$0	\$0
<i>50</i>	\$1,850.0	\$26,000	\$1,893.9
<i>75</i>	\$3,479.2	\$95,000	\$11,000
<i>90</i>	\$6,248.3	\$220,100	\$32,000
<i>99</i>	\$20,457.7	\$856,136	\$180,290

Cifras en miles de pesos.

Fuente: DANE y Banco de la República; cálculos de los autores.

Una de las ventajas más importantes de la encuesta Iefic es la posibilidad de obtener información acerca del grado de educación financiera. Para tal fin, la encuesta incluye una serie de preguntas en las que se evidencia el manejo que tiene el jefe de hogar de conceptos como inflación, tasa de interés, poder adquisitivo, así como aspectos básicos del funcionamiento del mercado de valores. Considerando el propósito de este documento, se tuvieron en cuenta únicamente las primeras cinco preguntas del módulo, las cuales hacen referencia a conocimientos que se consideran necesarios para el manejo de servicios crediticios y de productos de ahorro ofrecidos por las entidades financieras <sup>4</sup>.

De acuerdo a la información suministrada por la encuesta, los jefes de hogar que tienen un mayor número de años de educación muestran un mayor conocimiento del sistema financiero. Entre los hogares con menos de dos respuestas correctas sin embargo, la relación entre educación financiera y el grado de educación formal del jefe de hogar no es tan clara. Adicionalmente, es posible que personas que cuentan

<sup>4</sup>De acuerdo a la información de la encuesta, el conocimiento del mercado de valores es muy reducido entre los hogares encuestados y no guarda relación con los indicadores de endeudamiento construidos, lo que indica que no constituye un factor importante en el acceso a mecanismos de financiación y en el manejo que de estos puedan hacer los hogares.

CUADRO 4: Educación financiera e indicadores de endeudamiento de los hogares

Respuestas correctas	Promedio de años de educación formal	Promedio del ingreso total del hogar*
0	10	2,607.1
1	8	4,327.3
2	10	2,661.1
3	11	3,027.4
4	12	5,555.3
5	13	4,468.2
<b>Promedio</b>	<b>10.7</b>	<b>\$ 3'871,1</b>

Fuente: Cifras en miles de pesos.

Fuente: DANE y Banco de la República; cálculos de los autores.

con educación superior desconozcan aspectos básicos del funcionamiento del sistema financiero, porque no han tenido interés en buscar algún tipo de financiación.

Al analizar la relación entre educación financiera e ingreso del hogar, se observa que, si bien el grupo de hogares sin respuestas correctas es el que presenta el ingreso promedio más bajo, no existe una relación creciente clara entre el ingreso promedio del hogar y el grado de educación financiera. Esto puede evidenciar que el desarrollo de actividades económicas independientes o informales permite a los hogares con menores recursos alcanzar cierto conocimiento del sector financiero, que puede ser superior al de hogares con mayores ingresos que no hacen un uso frecuente de algunos servicios financieros.

## 2.2. Indicadores de carga financiera

La construcción de indicadores que tienen como objetivo evaluar la capacidad de los hogares para cumplir con las obligaciones que han adquirido con el sistema financiero debe considerar dos factores: *i*) el monto de la deuda y *ii*) la disponibilidad de recursos en un periodo específico para el pago de las obligaciones correspondientes. Siguiendo a Cifuentes & Cox (2006), se construyeron tres indicadores que buscan cuantificar la carga financiera y el nivel de endeudamiento de los hogares.

El primero de estos indicadores constituye una aproximación para medir la disponibilidad de recursos que tiene un hogar para realizar el pago de sus obligaciones financieras en un periodo específico de tiempo (CFI). Este indicador está definido de la siguiente manera:

$$CFI_t = \frac{k_t + i_t}{y_t} \quad (1)$$

donde  $k_t$  corresponde a la suma de los abonos a capital<sup>5</sup>,  $i_t$  son los pagos por intereses e  $y_t$  es el ingreso agregado del hogar en el periodo  $t$ <sup>6</sup>.

Por su parte, los indicadores que buscan evaluar el nivel de endeudamiento de los hogares son cuantificados a partir del saldo total de la deuda. De esta manera, el primer indicador considera este valor con respecto

<sup>5</sup>El hogar está definido por todos los miembros mayores de 18 años que tengan un instrumento de crédito con el sistema financiero.

<sup>6</sup>El ingreso es calculado como la suma de la remuneración del empleo principal más secundario, primas, pensiones, ingreso en especie, entre otros.



a la riqueza total del hogar (CDR); mientras que el segundo, lo hace en relación a su ingreso durante un periodo de un año (CDI). Los indicadores están definidos como:

$$CDR_t = \frac{D_t}{W_t} \quad (2)$$

$$CDI_t = \frac{D_t}{Y_t} \quad (3)$$

donde  $D_t$  es el saldo total de deuda de los hogares por concepto de créditos de vivienda, de consumo y otros<sup>7</sup>,  $W_t$  corresponde a la riqueza total<sup>8</sup> y  $Y_t$  denota el ingreso anual total del hogar .

Resulta importante señalar que es necesario calcular estos tres indicadores, ya que ninguno de ellos, por si mismo, proporciona un panorama completo del riesgo que representan los hogares para la estabilidad del sistema financiero. En primer lugar, el indicador de carga financiera brinda una visión sobre si el hogar está en capacidad de pagar su deuda en el corto plazo, ya que evalúa el flujo de los ingresos y de los egresos. Por otro lado, los indicadores de endeudamiento proporcionan una perspectiva sobre la capacidad de pago de las deudas en el mediano y largo plazo.

Al analizar los datos agregados, se encuentra que los hogares destinan el 16.9% de sus ingresos para pagar sus obligaciones financieras. Por su parte, la distribución del indicador exhibe una alta dispersión, mientras que los hogares pertenecientes al cuantil 10 tienen una carga financiera de 4.5%, los de la mediana y los del cuantil 90 tienen un indicador 4.2 veces y 11.9 veces mayor, respectivamente (Cuadro 5).

En lo relacionado con el endeudamiento, el CDR y el CDI muestran que la deuda total de los hogares representa el 19.3% de su riqueza y el 33.9% de sus ingresos anuales. De la misma manera que con el CFI, estos indicadores tienen una alta dispersión, siendo esta mayor para el indicador que mide la relación de la deuda con respecto a la riqueza. Valores muy altos del CDR pueden estar explicados por la presencia de hogares que tienen deuda con el sistema financiero pero registran un nivel bajo de riqueza. Se observa por ejemplo que el cuantil 99 de la distribución del CDR toma un valor de 700%.

CUADRO 5: Distribución CFI, CDR y CDI

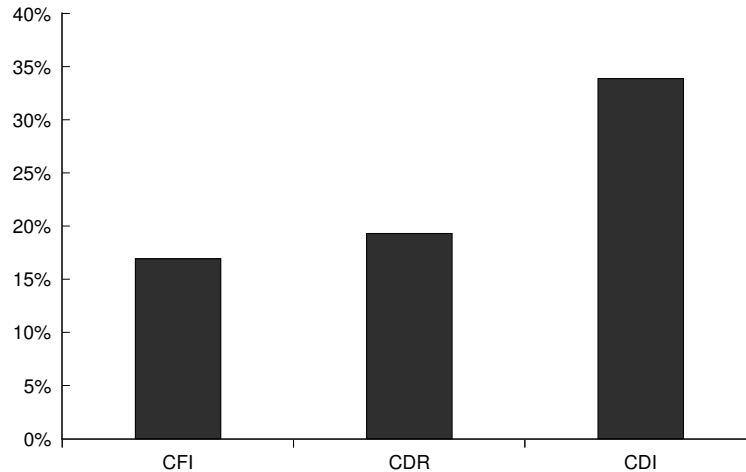
Cuantil	CFI	CDR	CDI
1	0.01 %	0.49 %	0.90 %
10	4.29 %	1.72 %	2.57 %
25	9.01 %	4.70 %	6.42 %
50	18.11 %	16.93 %	19.68 %
75	32.22 %	47.20 %	50.72 %
90	50.95 %	115.55 %	98.58 %
99	90.87 %	700.00 %	176.07 %
$\sigma$	19.9 %	117.0 %	41.5 %

Fuente: DANE y Banco de la República; cálculos de los autores.

<sup>7</sup>En este rubro se encuentran los créditos con familiares, con las casas comerciales, fondos de empleados, cooperativas y el *fiado* en las tiendas.

<sup>8</sup>La riqueza es definida como la suma del valor de los bienes muebles e inmuebles más los activos financieros.

GRÁFICO 3: Indicadores de carga financiera y endeudamiento



Fuente: DANE y Banco de la República; cálculos de los autores.

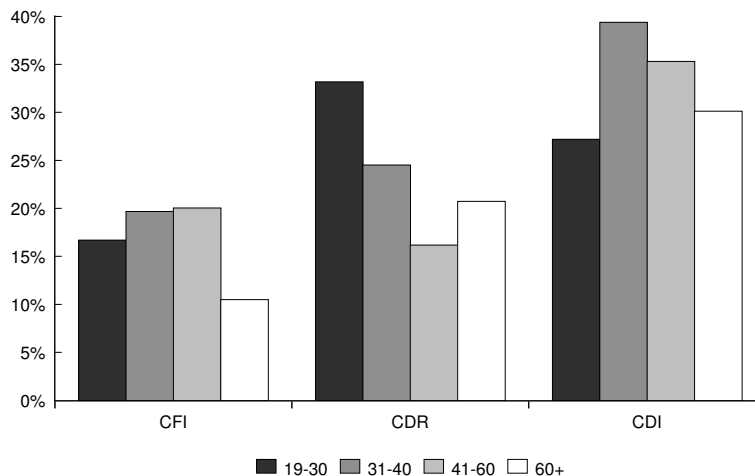
El análisis del comportamiento del indicador de carga financiera de acuerdo a la edad del jefe del hogar revela que la proporción del ingreso destinada al pago de deudas aumenta conforme lo hace la edad y disminuye en la vejez (Gráfico 4). El CFI alcanza su máximo en el rango comprendido entre 40 y 59 años, donde el indicador se sitúa en 20 %. Un comportamiento opuesto se presenta para los hogares cuyo jefe es mayor de 60 años, ya que el indicador desciende y se ubica en 10.5 %.

El comportamiento del indicador de endeudamiento con respecto a la riqueza contrasta con el de carga financiera. Cuando se analiza la deuda como proporción de la riqueza (CDR) se observa que el indicador alcanza su máximo para los hogares cuyo jefe tiene entre 18 y 29 años (33.2 %). Esta proporción se reduce significativamente para el rango de edad entre 40-59 años, donde el indicador se ubica en 16.2 %. Este resultado se puede explicar por la acumulación de riqueza de los hogares con jefes de mayor edad. Por su parte, el indicador de endeudamiento CDI presenta una tendencia creciente para los dos primeros rangos de edad y decrece para los dos últimos.

Al analizar los indicadores con respecto a los quintiles de ingreso, se observa que los hogares con menores ingresos son los que presentan la mayor carga financiera y que esta se va reduciendo conforme va aumentando el ingreso (Gráfico 5). De esta manera, el CFI para los hogares situados en el quintil 1 se ubica en 28.5 %; mientras que para los aquellos del quintil más alto el servicio a la deuda representa el 13.3 % de sus ingresos. Este comportamiento es explicado, principalmente, por un incremento más que proporcional de los ingresos con respecto al servicio de la deuda de los quintiles más altos.

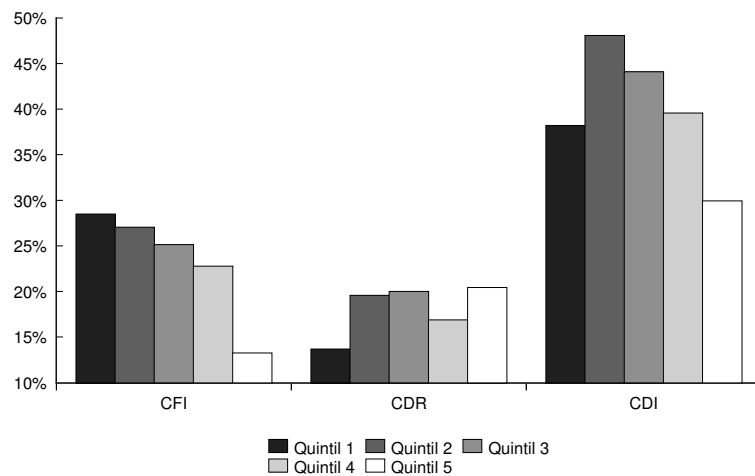
Por su parte, el indicador de endeudamiento con respecto a los ingresos anuales exhibe un comportamiento similar al indicador de carga financiera a excepción del quintil 1. Una posible explicación de este comportamiento puede estar ligada con la duración de la deuda. Al ser hogares de menores recursos y, por tanto, más riesgosos se les puede estar otorgando créditos a más corto plazo, lo que hace que su nivel de deuda no sea tan elevado pero el servicio de ésta represente una mayor proporción del ingreso mensual. De la misma manera, resulta importante resaltar el endeudamiento de los hogares pertenecientes al quintil 2, ya que no sólo su carga significa casi el 27 % de sus ingresos, sino que también su deuda representa el 48.1 % de sus ingresos anuales.

GRÁFICO 4: Carga financiera y endeudamiento por edad del jefe de hogar



Fuente: DANE y Banco de la República; cálculos de los autores.

GRÁFICO 5: Carga financiera y endeudamiento por quintil de ingresos del hogar

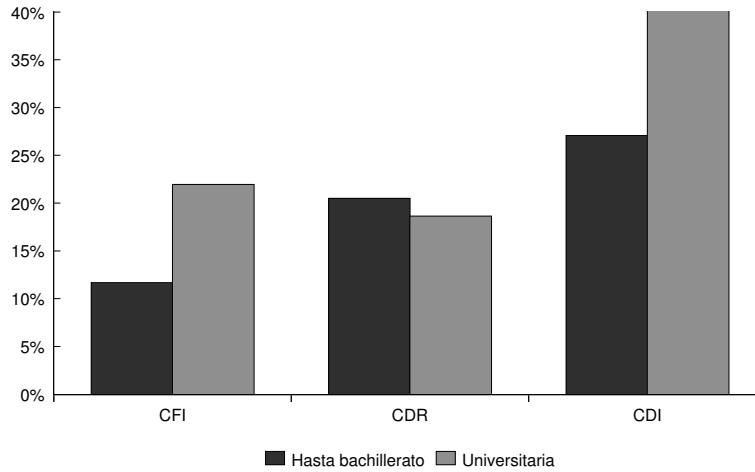


Fuente: DANE y Banco de la República; cálculos de los autores.

Los resultados de los indicadores con respecto al nivel educativo del jefe de hogar muestran una tendencia creciente, donde los hogares más endeudados son aquellos cuyo jefe ha completado los estudios de educación universitaria (Gráfico 6). Este comportamiento puede ser explicado por la relación positiva que existe entre educación e ingreso, lo que se puede traducir en un mayor acceso a los servicios financieros. Al evaluar el nivel de endeudamiento, el CDR y el CDI revelan un comportamiento similar al indicador de carga financiera, siendo los hogares más educados los que contraen un mayor nivel de deuda.

Cuando se analizan los indicadores con respecto al género del jefe de hogar se encuentra una diferencia considerable entre los de los hombres y los de las mujeres (Gráfico 7). De acuerdo con los resultados, los hogares cuyo jefe es hombre destinan aproximadamente el 18.1% de sus ingresos para el pago de sus compromisos financieros, mientras que los de las mujeres sólo destinan el 13.5%. Un comportamiento

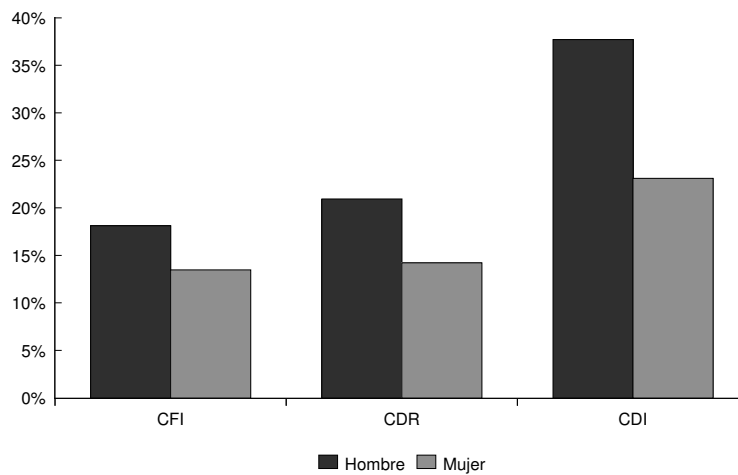
GRÁFICO 6: Carga financiera y endeudamiento por nivel de educación del jefe de hogar



Fuente: DANE y Banco de la República; cálculos de los autores.

análogo se observa al analizar la relación entre deuda e ingreso, el CDI para los hogares cuyo jefe es hombre se ubica en 37.7%, entretanto los de las mujeres en 23.1%.

GRÁFICO 7: Carga financiera y endeudamiento por genero del jefe de hogar



Fuente: DANE y Banco de la República; cálculos de los autores.

Al analizar la relación entre el indicador de carga financiera y el número de respuestas correctas a las preguntas de educación financiera, se observa que el endeudamiento de los hogares aumenta conforme lo hace el conocimiento que tiene el jefe de hogar sobre el funcionamiento del sistema financiero (Cuadro 6). Para el grupo de hogares que no tuvieron respuestas correctas tanto la carga financiera, como el porcentaje de hogares sobreendeudados<sup>9</sup>, son los más bajos. Asimismo, existe una menor proporción de hogares sobreendeudados entre el grupo de hogares que contestaron correctamente todas las preguntas

<sup>9</sup>Se definen dos grupos de hogares que se consideran están sobreendeudados: i) CFI > 50% y ii) CFI > 70%

incluidas en el análisis, en comparación con el grupo de hogares que tuvieron un número de respuestas correctas entre 3 y 4. Esto podría evidenciar que un mayor conocimiento del funcionamiento de los servicios financieros conduce a un uso más responsable de los mismos.

CUADRO 6: Educación financiera e indicadores de endeudamiento de los hogares

<b>Respuestas correctas</b>	<b>CFI Promedio</b>	<b>% de hogares CFI &gt; 50 %</b>	<b>% de hogares CFI &gt; 70 %</b>
0	8.3 %	4.3 %	5.2 %
1	23.1 %	9.5 %	10.0 %
2	23.9 %	14.2 %	15.6 %
3	29.2 %	22.1 %	21.5 %
4	31.3 %	30.9 %	28.2 %
5	32.0 %	19.1 %	19.6 %
<b>Promedio</b>	<b>25.79 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>

Fuente: DANE y Banco de la República; cálculos de los autores.

### 3. Modelo

En esta sección se presentan las especificaciones de los modelos que se utilizan para estimar la probabilidad de que un hogar entre en un estado de incumplimiento en sus obligaciones financieras y la de que se encuentre sobreendeudado. Adicionalmente, se realiza un revisión de la metodología empleada para estimar estos modelos de probabilidad.

#### 3.1. Determinantes de la probabilidad de incumplimiento y el sobreendeudamiento

La literatura que analiza la probabilidad de incumplimiento de los hogares puede ser dividida en dos áreas de estudio. La primera está relacionada con los modelos de *credit scoring*, los cuales analizan un conjunto de indicadores y por medio de algoritmos asignan un puntaje que refleja cuán riesgoso es un cliente. La segunda se enfoca en el estudio de las variables que contribuyen a determinar la probabilidad de que un hogar incumpla con el pago de sus créditos hipotecarios y los de consumo. En este documento nos enfocamos en la segunda rama de la literatura con el objetivo de especificar los modelos de probabilidad.

A su vez, los determinantes de la probabilidad de incumplimiento y de sobreendeudamiento considerados en la literatura pueden ser divididos en dos grupos: *i*) los relacionados con las características sociodemográficas y *ii*) los vinculados con las condiciones económicas y financieras de los hogares.

Entre las variables más importantes del primer grupo se pueden resaltar el género, la educación, la edad y el estado civil. Stavins (2000) señala que una mayor edad, encontrarse casado y contar con un mayor nivel de educación contribuye a reducir la probabilidad de que un individuo incumpla con el pago de sus tarjetas de crédito. En el mismo sentido, Avery et al. (2004) encuentran que las parejas que llevan un largo tiempo casadas tienen una menor probabilidad de incumplir, lo cual podría ser explicado porque estas parejas cuentan con dos fuentes de ingreso. En lo relacionado con el género, Sharma & Zeller (1997) encuentran que el repago de los créditos otorgados a las mujeres tiende a ser mayor que el de los hombres, porque ellas eligen proyectos menos riesgosos.

Por su parte, dentro de los aspectos financieros y económicos que son considerados como determinantes del incumplimiento se encuentran el ingreso, el empleo, el servicio a la deuda y el endeudamiento. Alfaro et al. (2010) encuentran que entre mayor sea el ingreso del hogar menor es la probabilidad de que este incumpla con sus obligaciones financieras. Este resultado es confirmado por Stavins (2000) a través de un modelo *Logit* en el que se estima la probabilidad de incumplimiento por parte de individuos en función del ingreso y otras variables socioeconómicas. Ingram & Frazier (1982) y Alfaro et al. (2010) encuentran a su vez que el indicador de carga financiera constituye una de las principales variables para determinar el incumplimiento de los hogares. Este resultado refuerza las conclusiones de Persson (2009), quien afirma que mayores niveles de deuda contraída por un hogar, están relacionadas con una mayor probabilidad de incumplir. De esta forma, tanto el nivel de carga financiera como el de deuda contraída por el hogar parecen incrementar la probabilidad de incumplimiento en vista de que se compromete un mayor porcentaje del flujo de caja en el pago de las obligaciones financieras.

### 3.2. Especificación del modelo

Teniendo en consideración los resultados señalados por la literatura, en esta sección se presenta la especificación de los modelos que se utilizan para estimar la probabilidad de incumplimiento y de sobreendeudamiento.

De acuerdo a la definición de vencimiento de la Superintendencia Financiera de Colombia, la variable dependiente del modelo de incumplimiento se define a partir del estado de incumplimiento del hogar. Así, se establece que un hogar ha entrado en incumplimiento cuando presenta uno o más estados de mora en alguno de sus productos financieros. Cabe señalar que la estimación del modelo se realizó de manera condicional a la presencia de deudas en el hogar, es decir, teniendo en cuenta únicamente aquellos hogares que tienen niveles de deuda positivos. A continuación se presenta la especificación general de los modelos y en la siguiente sección se analizan los resultados bajo diferentes especificaciones.

La probabilidad de que un hogar entre en estado de incumplimiento (*incump.*) se estima en función de sus características socioeconómicas, de la siguiente manera:

$$\Pr(\text{incump.} = 1|\Omega) = f(\text{Ingreso, riqueza, CFI, CDR, deuda, reducción endeudamiento, educación, genero, edad, edad * estado civil, empleo}) \quad (4)$$

donde  $\Pr(\text{incump.} = 1|\Omega)$  es la probabilidad de que un hogar incumpla condicional a un conjunto de información  $\Omega$  que incluye información sobre las siguientes variables. *Ingreso* es el logaritmo natural del ingreso total, *riqueza* es el logaritmo natural de la riqueza total, CFI es el indicador de carga financiera, CDR el indicador de endeudamiento con respecto a la deuda, *deuda* es el logaritmo natural del saldo pendiente por pagar de los créditos, *reducción endeudamiento* es una variable *dummy* que toma el valor de uno cuando algún miembro del hogar ha intentado realizar una refinanciación de alguno de sus créditos y cero en otro caso. *Educación* es el número de años de estudio del jefe del hogar, *genero* es una variable *dummy* que toma el valor de uno cuando el jefe es hombre y cero si es mujer. *Edad* es el número cumplido de años del jefe y *edad \* estado civil* es una variable de interacción que toma el valor de la edad del jefe cuando este se encuentra casado y cero en otro caso. Finalmente, *empleo* es una variable *dummy* que es uno cuando el jefe del hogar está empleado y cero en caso contrario.

Siguiendo a Fuenzalida & Ruiz-Tagle (2009), el análisis de sobreendeudamiento de los hogares parte de la definición de una variable dependiente que se construye a partir de la estimación de la carga financiera. De esta manera, se establece que un hogar se encuentra en estado de sobreendeudamiento cuando el indicador CFI total toma un valor superior al 50 % de sus ingresos. El modelo se estima expresando dicho indicador en función de variables socioeconómicas similares a las referenciadas para el caso de la probabilidad de incumplimiento:

$$\Pr(\text{Sobreendeudamiento} = 1|\Theta) = f(\text{Ingreso, riqueza, deuda, educación, genero, edad, edad*deuda, empleo, empleo* ingreso, reducción endeudamiento}) \quad (5)$$

donde  $\Pr(\text{Sobreendeudamiento} = 1|\Theta)$  es la probabilidad de encontrarse sobreendeudado dado el conjunto de información  $\Theta$  que incluye información sobre las siguientes variables. *Edad \* deuda* es una variable interactiva que busca capturar efectos relacionados con el ciclo de vida crediticia del jefe de hogar y *empleo \* ingreso* es una variable interactiva con la que se pretende capturar los efectos del ingreso proveniente de la actividad principal.

### 3.3. La metodología de la estimación

La probabilidad que tiene un hogar de entrar en un estado de incumplimiento (PI) o de sobreendeudamiento (PS) se calcula utilizando un modelo *Logit*, el cual es estimado en función de las características socioeconómicas de los hogares ya descritas. La principal razón por la que se optó por utilizar este modelo, en lugar de un *Probit*, hace referencia a que la función logística tiene colas más pesadas que la distribución normal. Esto corresponde a una mejor aproximación al comportamiento observado en los datos, ya que la proporción de observaciones para las que la variable dependiente es cero es considerablemente superior a aquellas en las que toma el valor de uno.

La variable dependiente del modelo es construida en función de una variable latente, la cual esta definida de la siguiente manera<sup>10</sup>:

$$y_i = \begin{cases} 1 & \text{si } y_i^* > 0 \\ 0 & \text{en otro caso.} \end{cases} \quad (6)$$

donde  $y_i$  es la variable dependiente en el modelo Logit y  $y_i^*$  es la variable latente. Esta última está definida de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} y_i^* &= \beta_1 x_{1,i} + \beta_2 x_{2,i} + \dots + \beta_K x_{K,i} + \eta_i^* \quad \forall i = 1, \dots, n \\ y_i^* &= x_i' \beta + \eta_i^* \quad \eta_i^* \sim iid(0, \sigma^2) \end{aligned} \quad (7)$$

---

<sup>10</sup>Una variable latente es aquella que no es directamente observable sino que es inferida a partir de una que es observable y medible.

donde  $x_i$  es un vector conformado por  $K$  variables socio-económicas,  $\beta$  es un vector de  $K$  parámetros desconocidos y  $\{\eta_i^*\}$  es una sucesión de perturbaciones estocásticas independientes e idénticamente distribuidas (*iid*).

La relación existente entre la variable dependiente del modelo y la latente esta definida de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}\Pr(y_i = 1) &= F(y_i^* > 0) \\ \Pr(y_i = 1) &= F(\eta_i^* > -x_i'\beta)\end{aligned}\tag{8}$$

donde  $F$  es una función de distribución. En el caso se que  $F(\cdot)$  sea simétrica, la ecuación (8) puede ser reexpresada de esta forma:

$$\begin{aligned}\Pr(y_i = 1) &= F(\eta_i \leq x_i'\beta) \\ \Pr(y_i = 1) &= F(x_i'\beta)\end{aligned}\tag{9}$$

Reemplazando  $F(\cdot)$  de la ecuación (9) por la función de distribución logística  $\Lambda = \frac{e^{x_i'\beta}}{1+e^{x_i'\beta}}$ , obtenemos:

$$\Pr(y_i = 1) = \frac{e^{x_i'\beta}}{1 + e^{x_i'\beta}}\tag{10}$$

La ecuación (10) indica la probabilidad de que un hogar entre en un estado de incumplimiento o de sobreendeudamiento.

## 4. Resultados

En esta sección se presentan los resultados de las estimaciones de los determinantes de la probabilidad de incumplimiento (PI) y sobreendeudamiento (PS). De la misma manera, se analizan los efectos marginales que tienen las variables socioeconómicas sobre dichas probabilidades.

### 4.1. Probabilidad de incumplimiento

Algunos de los indicadores incluidos en la estimación presentan una alta correlación, por lo que considerarlos simultáneamente en la especificación del modelo puede conducir a conclusiones incorrectas sobre los resultados. Estos niveles de correlación entre las variables pueden explicarse por la metodología de construcción de algunas de estas; tal es el caso de los indicadores de carga financiera (CFI y CDR), los cuales se definen a partir de las variables de ingreso, riqueza y nivel de deuda del hogar. Asimismo, puede expresar el hecho de que ambos indicadores aportan información similar sobre la probabilidad de incumplimiento. En el caso de las variables ingreso y educación, la alta correlación puede deberse a que los ingresos laborales, que dependen de manera importante de la educación, constituyen un gran por-



centaje del ingreso total del hogar. Con el objetivo de evitar estos problemas de multicolinealidad, las estimaciones se realizan utilizando diferentes especificaciones.

Los resultados de las estimaciones se presentan en Cuadro 7 y los efectos marginales en el Cuadro 8. De acuerdo con las estimaciones la relación entre la probabilidad de incumplimiento, el ingreso y la deuda del hogar es robusta a las diferentes especificaciones y es consistente con lo encontrado en la literatura. El ingreso del hogar tiene un efecto negativo sobre la probabilidad del incumplimiento, de tal manera que un aumento en una unidad de ingreso disminuye la PI en 3.4 %.

CUADRO 7: Estimación probabilidad de incumplimiento de los hogares

Variable	Especificación del Modelo			
	I1	I2	I3	I4
<i>Ingreso</i>	-0.219*** (0.070)		-0.226*** (0.071)	
<i>Riqueza</i>	-0.014 (0.017)	-0.021 (0.017)		
<i>CFI</i>		1.065*** (0.207)		1.040*** (0.219)
<i>CDR</i>			0.012 (0.041)	0.016 (0.041)
<i>Deuda</i>	0.171*** (0.034)	0.084 (0.031)	0.149*** (0.033)	0.059* (0.031)
<i>Reduc. endeud.</i>	1.029*** (0.106)	0.983*** (0.107)	1.071*** (0.108)	1.035*** (0.109)
<i>Educación</i>		-0.007 (0.033)		-0.017 (0.034)
<i>Genero</i>	0.126 (0.134)	0.102 (0.136)	0.157 (0.135)	0.129 (0.136)
<i>Edad</i>	-0.021*** (0.004)	-0.023*** (0.005)	-0.021*** (0.005)	-0.024*** (0.005)
<i>Empleo</i>	-0.301* (0.148)	-0.270* (0.149)	-0.320* (0.149)	-0.301* (0.149)
<i>Est. civil * edad</i>	-0.003 (0.002)	-0.004* (0.002)	-0.003 (0.002)	-0.004 (0.002)
<i>LR - Test</i>	243.83***	260.36***	226.10***	238.95***

\*, \*\*, \*\*\* indican significancia al 0.05, 0.01 y 0.001, respectivamente.

Errores estándar en paréntesis.

Fuente: cálculos de los autores.

Por su parte, los niveles de deuda están correlacionados positivamente con la probabilidad de incumplimiento. Es decir, un aumento de una unidad de deuda genera un incremento de 2.4 % sobre la PI. Este resultado es coherente con el encontrado en la segunda especificación del modelo, en la que se incluye el indicador de carga financiera, donde un aumento de 100 puntos básicos (PB) en el CFI se traduce en un incremento de 16.9 % en la PI. Esto sugiere que disminuciones en la capacidad de pago tienen efectos significativos sobre la probabilidad de incumplir.

Asimismo, se encuentra que la variable de refinanciación (*reduc. endeud.*) tiene un efecto positivo sobre la probabilidad de incumplimiento y es significativa en todas las especificaciones. Este resultado indica que la información aportada por los hogares respecto a la pregunta de si habían tomado la decisión de buscar

CUADRO 8: Efectos marginales en la probabilidad de incumplimiento

dy/dx	Especificación del Modelo			
	I1	I2	I3	I4
<i>Ingreso</i>	-0.034*** (0.010)		-0.036*** (0.011)	
<i>Riqueza</i>	-0.002 (0.002)	-0.003 (0.002)		
<i>CFI</i>		0.166*** (0.032)		0.168*** (0.035)
<i>CDR</i>			0.002 (0.006)	0.002 (0.006)
<i>Deuda</i>	-0.002 (0.002)	0.013 (0.004)	0.024*** (0.005)	0.009* (0.005)
<i>Reduc. endeud.</i> <sup>§</sup>	0.168*** (0.017)	0.161*** (0.017)	0.181*** (0.018)	0.175*** (0.018)
<i>Educación</i>		-0.001 (0.005)		-0.002 (0.005)
<i>Genero</i> <sup>§</sup>	0.019 (0.020)	0.015 (0.020)	0.024 (0.021)	0.020 (0.021)
<i>Edad</i>	-0.003*** (0.000)	-0.003*** (0.000)	-0.003*** (0.000)	-0.003*** (0.000)
<i>Empleo</i> <sup>§</sup>	-0.045* (0.021)	-0.040* (0.021)	-0.049* (0.021)	-0.046* (0.022)
<i>Est. civil * edad</i>	-0.000 (0.000)	-0.000* (0.000)	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)

<sup>§</sup> indica un cambio de la variable discreta de 0 a 1.

\*, \*\*, \*\*\* indican significancia al 0.05, 0.01 y 0.001, respectivamente.

Errores estándar en paréntesis.

Fuente: cálculos de los autores.

un refinanciamiento de la deuda, refleja efectivamente sus dificultades para hacer frente a sus obligaciones financieras. Los efectos marginales de esta variable muestran evidencia que cada vez que un hogar hace una refinanciación su probabilidad de incumplir aumenta en 17.1 %, en promedio.

En relación a la variable de *empleo*, se encuentra que ésta es significativa en todas las especificaciones y presenta un efecto negativo sobre la probabilidad de incumplimiento. De esta manera, un hogar donde el jefe está empleado tiene una probabilidad de incumplir 4.5 % menor a uno en el que el jefe está desempleado.

En cuanto a las variables de tipo sociodemográfico, encontramos que la *edad* presenta un comportamiento robusto a las diferentes especificaciones y tiene el efecto esperado de acuerdo con lo encontrado por Stavins (2000). De esta manera, conforme aumenta la edad del jefe de hogar, se producen reducciones en la PI. La variable de interacción entre la edad y el estado civil presenta un signo negativo, lo que sugiere que una pareja casada integrada por personas de mayor edad tienen una menor probabilidad de incumplimiento que las parejas jóvenes. Finalmente, la variable de género no resulta significativa en ninguno de los modelos.

## 4.2. Probabilidad de sobreendeudamiento de los hogares

De la misma manera que para el modelo de PI, en esta sección se presentan los resultados de las estimaciones del modelo de sobreendeudamiento. Al igual que en la sección anterior, se presentan los resultados bajo diferentes especificaciones con el objeto de controlar posibles sesgos asociados a la alta correlación que existe entre algunas variables y en búsqueda de confirmar la robustez de los parámetros estimados.

En el Cuadro 9 se presentan las estimaciones del modelo de PS y en el Cuadro 10 los efectos marginales de los determinantes de esta probabilidad. Los resultados encontrados son similares a los del modelo de probabilidad de incumplimiento. La variable *ingreso* tiene un efecto negativo y significativo sobre la PS. De esta manera, un incremento en una unidad de esta variable reduce la PS en 8.0%. De la misma manera, la *deuda* tiene el signo esperado; un aumento de una unidad en el nivel de la deuda del hogar generan un crecimiento de la PS en 4.4%.

CUADRO 9: Estimación probabilidad de sobreendeudamiento de los hogares

Variable	Especificación del Modelo			
	S1	S2	S3	S4
<i>Ingreso</i>	-1.967*** (0.123)	-1.946*** (0.123)		
<i>Riqueza</i>	0.058* (0.027)	0.089 (0.029)		0.008 (0.021)
<i>Deuda</i>	1.074*** (0.073)			
<i>Genero</i>	0.500 (0.170)	0.476 (0.169)	0.120 (0.141)	0.100 (0.149)
<i>Empleo</i>	-0.519 (0.192)	-0.536 (0.193)	-0.193 (0.161)	
<i>Empleo * Ingreso</i>				-0.024* (0.011)
<i>Edad</i>	0.024*** (0.006)	-0.325*** (0.025)	-0.192*** (0.018)	-0.173*** (0.029)
<i>Edad * deuda</i>		0.021*** (0.001)	0.012*** (0.001)	0.011*** (0.001)
<i>Educación</i>			-0.165*** (0.038)	-0.171*** (0.042)
<i>Reduc. endeud.</i>	0.565*** (0.143)	0.555*** (0.143)	0.520*** (0.121)	0.528*** (0.128)
<i>LR - Test</i>	557.92***	544.32***	258.29***	101.28***

\*, \*\*, \*\*\* indican significancia al 0.05, 0.01 y 0.001, respectivamente.

Errores estándar en paréntesis.

Fuente: cálculos de los autores.

Este resultado es consistente con el obtenido para el refinanciamiento, el cual sugiere que un hogar que ha buscado realizar un refinanciamiento de su deuda tiene una probabilidad 3.4% mayor de estar sobreendeudado que un hogar que no lo ha hecho. Por su parte, la riqueza tiene el signo esperado; sin embargo, su efecto sobre la PS no es significativamente diferente de cero.

Por otro lado, la variable de educación presenta el efecto esperado sobre la PS y es significativa en las especificaciones en las que se incluye. Asimismo, los efectos marginales sugieren que un incremento en

CUADRO 10: Efectos marginales en la probabilidad de sobreendeudamiento

dy/dx	Especificación del Modelo			
	S1	S2	S3	S4
<i>Ingreso</i>	-0.082*** (0.007)	-0.080*** (0.007)		
<i>Riqueza</i>	0.002* (0.001)	0.003 (0.001)		0.000 (0.001)
<i>Deuda</i>	0.044*** (0.003)			
<i>Genero</i> <sup>§</sup>	0.019*** (0.006)	0.017 (0.005)	0.009 (0.010)	0.008 (0.012)
<i>Empleo</i> <sup>§</sup>	-0.019 (0.006)	-0.020 (0.006)	-0.014 (0.011)	
<i>Empleo * Ingreso</i>				-0.002* (0.000)
<i>Edad</i>	0.001*** (0.000)	-0.013*** (0.001)	-0.014*** (0.001)	-0.014*** (0.001)
<i>Edad * deuda</i>		0.000*** (0.000)	0.000*** (0.000)	0.000*** (0.000)
<i>Educación</i>			-0.012*** (0.002)	-0.014*** (0.003)
<i>Reduc. endeud.</i> <sup>§</sup>	0.024*** (0.007)	0.024*** (0.006)	0.041*** (0.010)	0.047*** (0.012)

<sup>§</sup> indica un cambio de la variable discreta de 0 a 1.

\*, \*\*, \*\*\* indican significancia al 0.05, 0.01 y 0.001, respectivamente.

Errores estándar en paréntesis.

Fuente: cálculos de los autores.

la escolaridad del jefe hogar contribuye a reducir la probabilidad de sobreendeudamiento en 1.3 %. Este indicador puede estar recogiendo efectos de ingreso del hogar, por lo que se entiende que un mayor nivel educativo reduce la probabilidad de estar sobreendeudado al constituir una oportunidad para obtener mayores y más estables niveles de ingreso.

Las variables de *edad* y *edad \* deuda* son significativas y presentan los signos esperados. En las especificaciones en que se incluyen estas dos variables simultáneamente, se encuentra que la edad tiene un signo negativo y la de interacción uno positivo. Esto sugiere que la edad por si misma no refleja el verdadero riesgo, sino que hay un efecto combinado. De esta manera, la PS incrementa cuanto mayor sea la edad del jefe de hogar y la deuda que ha contraído.

En referencia al estado de empleo, no se encuentra evidencia que este contribuya a reducir la probabilidad de estar sobreendeudado. Sin embargo, cuando se considera la interacción entre la variable empleo e ingreso el efecto es significativo y negativo, lo que sugiere que la PS de un hogar cuyo jefe está empleado se reduce a medida que aumenta el ingreso.

Finalmente, y de la misma manera que para el modelo de PI, no se encuentra una diferencia significativa entre el endeudamiento de hombres y mujeres jefes de hogar.

## 5. Conclusiones

En este documento se utilizó la información contenida en la encuesta de carga y educación financiera de hogares (Iefic) para analizar el endeudamiento de este sector.

En la primera parte del documento se presentaron tres indicadores que tienen como objetivo cuantificar los niveles de endeudamiento para identificar las perspectivas futuras de pago de los hogares. En la medida en que se contó con información demográfica de cada hogar, fue posible evaluar el comportamiento de estos indicadores en conjunto con variables como edad, género e ingreso del jefe de hogar.

De la misma manera, se estimó un modelo *Logit* para identificar los determinantes de la probabilidad de incumplimiento y sobreendeudamiento. Los resultados de estas estimaciones evidencian que el nivel de ingreso y de deuda son algunos de los principales determinantes de incumplir con las obligaciones financieras o encontrarse sobreendeudado. Adicionalmente, los indicadores de carga financiera y de refinanciación aportan información significativa acerca de las dificultades que tiene un hogar para servir su deuda. Dentro de las variables demográficas significativas se encuentran la edad del jefe de hogar y su nivel educativo. Por su parte, las variables de género y estado civil no contribuyen a explicar el comportamiento de la PI y de la PS; sin embargo, se encuentra evidencia de que las parejas con mayor edad tienen menos probabilidad de incumplir que las parejas jóvenes. A su vez, los resultados sugieren que la edad por sí misma no refleja el verdadero riesgo, sino que hay un efecto combinado. De esta manera, la PS incrementa cuanto mayor sea la edad del jefe de hogar y la deuda que ha contraído.

La disponibilidad de datos de tipo microeconómico de cada hogar permitió superar algunas de las limitaciones presentes en aproximaciones que se habían realizado con anterioridad respecto al tema de la probabilidad de incumplimiento de los hogares. Sin embargo, para este trabajo no se contó con los datos suficientes para hacer un análisis discriminado por tipo de cartera. En la medida en que la encuesta se vaya extendiendo, tanto en cubrimiento como en tiempo, será posible adelantar este y otro tipo de extensiones a los modelos propuestos.

## Referencias

- Alfaro, R., Gallardo, N. & Stein, R. (2010), 'The determinants of household debt default', *Banco de Chile, Working paper* **574**.
- Avery, R., Calem, P. & Canner, G. (2004), 'Consumer credit scoring: do situational circumstances matter?', *Journal of Banking and Finance* **28**(4), 835–856.
- Cifuentes, R. & Cox, P. (2006), 'Indicadores de deuda y carga financiera de los hogares en Chile: metodología y comparación internacional', *Banco de Chile* .
- Fuenzalida, M. & Ruiz-Tagle, J. (2009), 'Riesgo financiero de los hogares', *Economía chilena* **Vol. 12**(2), 35–53.
- Ingram, F. & Frazier, E. (1982), 'Alternative multivariate tests in limited dependent variable models: An empirical assessment', *Journal of Financial and Quantitative Analysis* **17**(2), 227–240.
- Japelli, T., Pagano, M. & di Maggio, M. (2010), 'Household indebtedness and financial fragility', *Centre for Studies in Economics and Finance, University of Salerno, Working paper* .
- Persson, M. (2009), 'Household indebtedness in Sweden and implications for financial stability: the use of household-level data', *BIS Papers* (46).
- Sharma, M. & Zeller, M. (1997), 'Repayment performance in group-based credit programs in Bangladesh: An empirical analysis', *World Development* **25**(10), 1731–1742.
- Stavins, J. (2000), 'Credit card borrowing, delinquency, and personal bankruptcy', *New England Economic Review* pp. 15–30.