



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
TRABAJO DE GRADO**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
MAESTRÍA EN ECONOMÍA
2015**

**Autor: Juan Oswaldo Manrique Camargo
Dirigido por: Carlos Alberto Garzón**

**DETERMINANTES DE LA EXCLUSIÓN DE LOS HOGARES
URBANOS EN COLOMBIA DE LOS MERCADOS FINANCIEROS
FORMALES, ESTUDIO DE CASO PARA 2013**

DETERMINANTES DE LA EXCLUSIÓN DE LOS HOGARES URBANOS EN COLOMBIA DE LOS MERCADOS FINANCIEROS FORMALES, ESTUDIO DE CASO PARA 2013*

Autor: Juan Oswaldo Manrique Camargo

Dirigido por: Carlos Alberto Garzón

Resumen:

El desarrollo y profundización del sistema financiero es uno de los factores clave para el desarrollo económico de los países, no solo desde una perspectiva macroeconómica sino también desde las ventajas que tiene su utilización para los hogares, en particular como opción de financiamiento. Desafortunadamente, la utilización de crédito por fuera del sistema financiero es relativamente alta en Colombia, por lo que en este artículo se busca identificar los principales determinantes de que un hogar tome un crédito en una institución autorizada para ello (crédito formal). Como resultado se obtiene que aspectos socioeconómicos como el ingreso y el destino que el hogar le dé a los recursos, desde el lado de la demanda, así como una cobertura adecuada del sistema financiero y un entorno institucional apropiado son claves para que los hogares utilicen el crédito formal.

Palabras clave: bancarización, crédito, informalidad, ingresos, economía institucional, microfinanzas.

JEL: C25 D19 G13 O17 O43

*Trabajo presentado para optar al título de Magister en Economía de la Pontificia Universidad Javeriana

ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	5
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	7
1.1 Preguntas de Investigación	9
1.2 Objetivos.....	9
2. DIAGNÓSTICO DE LA OFERTA Y DEMANDA DE CRÉDITO FORMAL E INFORMAL EN COLOMBIA.....	11
3. REVISIÓN DE LITERATURA	14
4. METODOLOGÍA.....	18
4.1 Conformación de la base de datos	18
4.2 Especificación del modelo econométrico	20
5. RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN.....	27
6. CONCLUSIONES.....	30
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32
ANEXOS	34
ANEXO 1: Modelos econométricos Probit y Logit	34
ANEXO 2 - Estimaciones de los parámetros con modelos logit y probit	36

ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

Tabla 1. Listado de las variables características seleccionadas.....	19
Tabla 2. Tabla de contingencia de las variables seleccionadas.....	22
Tabla 3. Matriz de confusión modelo de predicción de probabilidad de tomar un crédito formal.....	26
Tabla 4. Cálculo de los odd ratio resultantes de una regresión logit para la probabilidad de tener un crédito formal.....	27
Tabla 5. Resultados estimaciones de los parámetros con modelos logit y probit, con todas las variables.....	36
Tabla 6. Resultados estimaciones de los parámetros con efectos cruzados modelos.....	37
Tabla 7. Modelos logit y probit con variables seleccionadas.....	38
Gráfico 1. Crédito doméstico al sector privado como % del PIB, varios países.....	10
Gráfico 2. Estimación curvas ROC para modelos logit y probit de estimación de la probabilidad de tomar un crédito formal.....	24
Gráfico 3. Relación entre sensibilidad y especificidad del modelo logit.....	25

INTRODUCCIÓN

Existe una relación causal entre el desarrollo del sistema financiero y el desempeño económico de los países (Claessens, 2006); (Honohan & King, 2012). El expandir el acceso al crédito ha sido un factor clave en las estrategias de desarrollo económico alrededor del mundo (Karlan & Zinman, 2009), pues permite a los hogares invertir en capital físico y/o humano y así mejorar sus ingresos. Desafortunadamente, si bien ha habido una mejoría, la utilización de crédito por fuera del sistema financiero es relativamente alta en Colombia. Según la Encuesta Nacional sobre Servicios Financieros Informales, el 79% de los hogares colombianos ha accedido alguna vez al crédito informal y de acuerdo con la ELCA (Encuesta Longitudinal Colombiana de la Universidad de los Andes) 35% de los hogares que tenían crédito en 2010 lo tomaron con fuentes informales y en 2013 ese porcentaje fue de 24%. Las condiciones en que se desarrolla un mercado informal de financiación constituyen una dificultad para las familias, en términos de cumplimiento del pago y posibilidad de cubrir los gastos diarios; por lo que es relevante indagar sobre las causales por las cuales la opción del crédito informal es usada por al menos 1 de cada 4 hogares.

El presente documento se enfoca en identificar los principales determinantes de oferta, demanda y de entorno, de que un hogar urbano tome un crédito en una institución autorizada para ello (crédito formal) en Colombia en el año 2013. Para ello, se conformó una base de datos con la Encuesta Longitudinal Colombiana, con corte a 2013; se usaron datos publicados por Banca de las Oportunidades sobre cobertura del sistema financiero por municipio; en particular la cobertura de oficinas y se utilizó el Índice de Desempeño Institucional elaborado por el Departamento Nacional de Planeación – DNP. Con esta información se construyó un modelo probabilístico que identifique la probabilidad de que un hogar tenga crédito formal y luego describa los efectos de cada una de las variables en dicha probabilidad.

Entre los resultados se destaca que los ingresos, la destinación del crédito, el nivel educativo, la cobertura del sistema financiero y el desempeño de las instituciones resultaron significativos para explicar la probabilidad de acceso y uso del sistema financiero formal

con respecto al informal. De hecho, un hogar que se ubica en el quintil más alto de ingresos tiene casi nueve veces más probabilidad de tener un crédito formal que uno del primer 1. También se encontró que los hogares que destinaron sus recursos para comprar activos, como autos y otros bienes durables tienen 1,5 más probabilidades de un crédito formal que los que usan los recursos para gastos de su diario vivir. Así mismo, un mayor nivel educativo del hogar se relaciona también con mayor utilización de crédito formal (hasta 1,8 veces más probabilidad). Por el lado de la oferta, la cobertura financiera tiene un impacto positivo en la probabilidad de tener un crédito formal, aumentándola más del doble, efecto similar al de la variable que se aproxima al entorno institucional, con 1,02 veces.

De los resultados se extrae que la población de mayores ingresos tiene abierto el canal de crédito, dado que su perfil de riesgo es mejor que en segmentos poblacionales que, desde el punto de vista del sector financiero formal, se verían en dificultades para cumplir el pago de un crédito. Por su parte, la cobertura del sistema financiero también es importante para incentivar a la población a que tome un crédito formal, por lo que debería incentivarse una mejor cobertura. Además, un entorno institucional adecuado incentiva el uso del crédito formal. Por ello, los esfuerzos del Gobierno por garantizar el respeto a las normas, el adecuado funcionamiento de sus organizaciones y la eficacia y eficiencia de sus gastos, redundará en un mayor uso del sistema financiero formal.

En este contexto, el presente documento se distribuye de la siguiente manera. En su primera sección se describe la problemática a tratar y los objetivos de la investigación, en la segunda se resume el diagnóstico de la situación del país en materia de oferta y demanda de crédito, tanto formal como informal; en la tercera se elabora una revisión de literatura de estudios relacionados con el tema, con el fin de plantear algunas hipótesis sobre las variables que influyen en el acceso al crédito; la cuarta sección muestra las fuentes de información utilizadas y la metodología estadística; mientras que en la quinta parte se presentan los resultados y finalmente se exponen las conclusiones y algunos temas de discusión.

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

El acceso al sistema financiero y su uso efectivo beneficia a los individuos aumentando sus posibilidades de ahorro, brindando seguridad en el manejo del dinero y ofreciendo opciones de financiamiento, todos ellos particularmente importantes para las familias de bajos ingresos. Como lo expone el último Global Financial Development Report del Banco Mundial (World Bank, 2014) la inclusión financiera puede reducir significativamente la pobreza e impulsar la prosperidad en la sociedad. Existe una relación causal entre el desarrollo del sistema financiero y el desempeño económico de los países (Claessens, 2006) (Honohan & King, 2012).

El expandir el acceso al crédito ha sido un factor clave en las estrategias de desarrollo económico alrededor del mundo (Karlan & Zinman, 2009), pues permite a los hogares invertir en capital físico y/o humano y así mejorar sus ingresos. Colombia, por ejemplo, ha desarrollado algunas estrategias dirigidas a incentivar el uso del sistema financiero en los hogares: La estrategia de bancarización dentro de la estrategia nacional de superación de la pobreza extrema, liderada por la ANSPE, la política de Banca de las Oportunidades, el desarrollo del esquema de corresponsales bancarios y la dispersión de subsidios del Estado por medio de medios electrónicos.

Según datos de Asobancaria, en Colombia menos de la mitad de la población adulta (46%) tiene acceso y usa el sistema financiero formal para financiarse. Actualmente hay 22 millones de personas con al menos un producto de ahorro o de crédito en el sistema financiero formal (72% de la población adulta), y de estos, 14,4 millones de personas cuentan con algún crédito formal (ya sea una tarjeta de crédito, un crédito de consumo o un microcrédito). Estas fuentes autorizadas (bancos, corporaciones financieras, entidades microfinancieras, cooperativas, etc.) son utilizadas principalmente por población con algún nivel de formalización laboral o actividades económicas estables (World Bank, 2014) para acceso a activos de mediano y largo plazo.

Por otro lado, 54% de la población mayor de edad acude a otras fuentes no formales para obtener recursos de crédito. Según la Encuesta Nacional sobre Servicios Financieros Informales, el 79% de los hogares colombianos ha accedido alguna vez al crédito informal y de acuerdo con la ELCA (Encuesta Longitudinal Colombiana) 35% de los hogares que tenían crédito en 2010 lo tomaron con fuentes informales, mientras que a 2013 ese porcentaje fue de 24%. Algunos resultados de la ELCA, recogidos por Asobancaria (Asobancaria, 2014) dan cuenta de mejoras en el acceso al crédito formal y ciertas transiciones de familias que tenían crédito informal y pasaron a tenerlo formal, y otras que tenían formal y pasaron a informal. Este crédito informal es el ofrecido por instituciones no autorizadas (familiares, amigos o prestamistas particulares) principalmente para hogares vulnerables, ya que se ajusta a las necesidades de la población que lo requiere, en términos de oportunidad, facilidad, rapidez y acceso. En general se dirige a cubrir necesidades de corto plazo, como contingencias y necesidades subsistencia (Marulanda, Paredes, & Fajury, 2010).

Las condiciones en que se desarrolla un mercado informal de financiación constituyen una dificultad para las familias, en términos de cumplimiento del pago y posibilidad de cubrir los gastos diarios. Es frecuente que los prestamistas tomen ventaja cobrando tasas de interés superiores a las del sistema financiero, incluso superando la tasa de usura. Cobran tasas alrededor del 280% efectivo anual, sin importar montos y/o plazos negociados con el usuario del crédito (Marulanda & Paredes, 2006). En este sentido, las fuentes de financiamiento informal se asocian a costos más altos y condiciones crediticias menos favorables, lo que puede aumentar considerablemente los problemas financieros de personas que ya son vulnerables (Kempson, Whyley, Caskey, & Collard, 2000). Es así como, se torna relevante indagar sobre las causales por las cuales la opción del crédito informal es usada por al menos 1 de cada 4 hogares en el país.

1.1 Preguntas de Investigación

1.1.1 Pregunta central

¿Cuáles fueron los principales determinantes de que un hogar urbano tome un crédito en una institución autorizada para ello (crédito formal) en Colombia en el año 2013?

1.1.2 Preguntas secundarias

- a. ¿Cómo ha sido la evolución de la oferta y demanda de crédito en Colombia?
- b. En la literatura reciente ¿cuáles son las principales causales de que un hogar tome crédito formal?
- c. ¿Qué tipo de modelo econométrico se comporta mejor para determinar las variables que afectan la decisión de un hogar de tomar un crédito formal?
- d. ¿Cuáles son los factores de oferta, de demanda y de entorno que hacen que un hogar decida tomar un crédito formal en Colombia?

1.1.3 Hipótesis de trabajo

Las variables ingresos, destinación del crédito, ocupación del jefe de hogar, nivel educativo, forma de tenencia de la vivienda, tenencia otros activos, cobertura del sistema financiero y el desempeño de las instituciones determinan que un hogar tome crédito formal sobre uno de carácter informal.

1.2 Objetivos

1.2.1 General

Identificar los principales determinantes de oferta, demanda y de entorno, de que un hogar urbano tome un crédito en una institución autorizada para ello (crédito formal) en Colombia en el año 2013.

1.2.2 Específicos

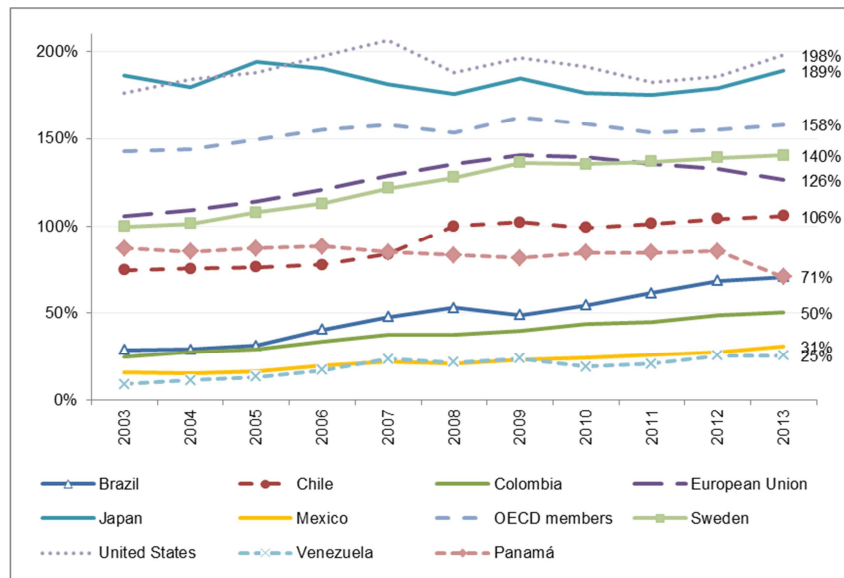
- a. Construir un diagnóstico de la oferta y demanda de crédito en Colombia
- b. Hacer un recuento sistemático de la literatura reciente sobre las principales causas de que un hogar tome un crédito formal sobre uno informal
- c. Plantear un modelo econométrico que permita determinar las variables que afectan la decisión de un hogar de tomar un crédito formal.
- d. Identificar la significancia estadística y la magnitud del impacto de las variables seleccionadas de oferta, demanda y entorno como determinantes del crédito formal.

2. DIAGNÓSTICO DE LA OFERTA Y DEMANDA DE CRÉDITO FORMAL E INFORMAL EN COLOMBIA

Con el fin de responder al interrogante de, ¿cómo ha sido la evolución de la oferta y demanda de crédito en Colombia?, se desarrolla el presente capítulo. En este sentido, se encuentra que el grado de profundización financiera en Colombia ha sido relativamente bajo, en comparación con algunos países de la región y con los desarrollados (crédito privado como porcentaje del PIB); sin embargo, ha tenido un crecimiento considerable en los últimos 10 años, pasando de 30% a 50%. Particularmente, el avance se ha dado en el crédito de consumo y en tarjeta de crédito, los cuales variaron 9,4% y 11,6% en 2013.

Los referentes internacionales sobre inclusión financiera muestran un rezago del país en esa materia. Según datos del Banco Mundial¹, en Chile esta cifra es 106%, en Brasil 71%, en Panamá 71%, en los países de la Unión Europea (126%), la OECD 158% y Estados Unidos 198% (Gráfico 1).

Gráfico 4. Crédito doméstico al sector privado como % del PIB, varios países



Fuente: Banco Mundial

¹ Domestic credit to private sector (% of GDP). International Monetary Fund, International Financial Statistics and data files, and World Bank and OECD GDP estimates. Consultado en <http://data.worldbank.org/indicator/FS.AST.PRVT.GD.ZS>

La dinámica ha generado aumentos sistemáticos en el saldo de cartera de créditos, que el año 2013 alcanzó \$297 billones, con un crecimiento de 15% anual (sin descontar la inflación). Si bien la participación del crédito comercial en ese total es de 57%, en el último año las modalidades de cartera que más crecieron fueron vivienda, microcrédito y consumo (18% anual, las tres sumadas). Lo anterior demuestra que el crédito a personas ha sido el mayor impulsor de la cartera de créditos del país.

Según la Superintendencia Financiera, durante el 2013 aproximadamente 170 mil personas ingresaron al sistema financiero por medio de la apertura de productos de crédito; cifra que representa casi 10% del total de personas que comenzaron a usar el sistema ese año (el resto lo hicieron con productos de ahorro). Si bien la proporción de nuevos tomadores de crédito fue menor que en 2012, en el acumulado de los últimos 5 años cerca de 920 mil personas han usado el crédito como vehículo de inserción al sistema.

Es pertinente resaltar que, factores clave para mejorar los avances en los indicadores se encuentran en la alineación de las estrategias del orden nacional como la Banca de las Oportunidades, el desarrollo del esquema de corresponsales bancarios y la dispersión de subsidios del Gobierno Nacional por medio de medios electrónicos. De hecho, en Banca de las Oportunidades entre 2009 y 2010 el uso de productos de crédito aumentó de un 12% a un 21%, en los municipios en los que no había cobertura del sistema financiero, y de 23% a 26% en los municipios en los que si había cobertura. Adicionalmente, entre los hogares que tomaron crédito en los últimos tres años (a 2010) la principal fuente de financiación es el tendero y le siguen fuentes como los amigos, vecinos, familiares y el prestamista informal (Econometría & SEI, 2011).

Ahora bien, sobre la evolución en la utilización del crédito informal es poca la información que se tiene dada la dificultad para medirla, precisamente por su condición de informalidad. Los puntos de referencia más cercanos se han obtenido por medio de encuestas, como la ya reseñada ELCA. De ella se resalta que la utilización del crédito informal es generalizada todos los estratos y cuartiles de gasto, pero disminuye a medida que aumentan esas variables. De acuerdo con esta encuesta, 35% de los hogares que tenían crédito en 2010 lo

tomaron con fuentes informales, mientras que a 2013 ese porcentaje fue de 24%. Así mismo, las razones por las cuales el hogar no adquirió crédito con el sistema financiero resultando las respuestas más frecuentes: demasiados requisitos (25,3%), temor de no poder pagar o perder la garantía (15,8%), tasa de interés demasiada alta (14,4%) y estar reportado en centrales de riesgo (9,2%).

3. REVISIÓN DE LITERATURA

La inclusión financiera es un concepto global que incluye factores como el acceso, el cual se entiende como la capacidad que tiene la población de usar los servicios financieros disponibles, y el uso efectivo, que se enfoca en la posibilidad de que la población haga transacciones por medio del sistema financiero. El presente capítulo enfoca en el acceso al servicio de crédito en el sistema financiero formal, buscando analizar cuáles son las principales causales de que un hogar tome crédito formal en la literatura reciente

El acceso, o mejor la falta de éste, a los servicios financieros y en particular al crédito se puede analizar en el marco de la economía institucional (Bouquet, 2009). Esta orientación de la economía considera que los costos de transacción son determinados por los arreglos institucionales de cada sociedad y están claramente relacionados con su desempeño económico (Coase, 1998). Bajo ese enfoque, las instituciones surgen como respuesta a las imperfecciones del mercado (Hoff, Braverman, & Stiglitz, 1993) y buscan garantizar los derechos de propiedad y el respeto a los contratos (Kalmanovitz, 1997) con el fin de obtener una mayor eficiencia en el mercado.

Las barreras de acceso al crédito formal incrementan los costos de transacción, afectan el potencial productivo de los hogares y, en el agregado, el de la economía del país, por lo que surge de la necesidad de corregir las imperfecciones propias del mercado de crédito formal con arreglos institucionales adecuados. Esta corriente de la economía institucional está asociada con la teoría de contratos, donde la racionalidad con la que se realizan los arreglos institucionales y los contratos (formales e informales) se puede explicar en términos del comportamiento estratégico de las diferentes partes, teniendo en cuenta que están en condiciones de información imperfecta.

Los preceptos de la economía institucional han servido para encontrar soluciones a problemas reales de acceso al crédito por parte de algunos grupos poblacionales. Ese enfoque se ha usado con éxito en modelos crediticios especializados en el mercado agrario, que han emergido como sustitutos de la oferta inadecuada o inexistente de créditos, seguros

y otros productos financieros en un entorno de información asimétrica y riesgo mora (Bardhan, 1989).

Hoff, Braverman y Stiglitz (op.cit) se aproximaron al problema de las restricciones del mercado de crédito en el sector rural, tomando varios casos de estudio y a partir de ello describieron un “modus operandi” de los mercados de crédito informal. Los autores encontraron que esos mercados usan mecanismos directos (altas tasas de interés) para resolver los problemas de información y depurar el mercado, lo que resulta en que el prestamista se enfoque en pequeños mercados; efecto que describen como competencia monopolística.

Otros análisis afirman que las personas de bajos ingresos o que no tienen historial dependen de la economía informal; razón por la cual presentan una baja propensión a solicitar crédito formal. Esto se da principalmente por la inestabilidad de su flujo de ingresos, dado que no cuentan con un puesto de trabajo estable. Además, sus necesidades de financiación están asociadas con problemas de liquidez más que con proyectos de inversión de corto o mediano plazo (Gwinner, Goldberg, Solo, & Didoni, 2006).

De otro lado, factores socio-económicos como la actividad laboral, la educación, la edad y los ingresos son los que más influencia tienen en el hecho de que de la población se vea excluida del acceso a diversos productos financieros como cuenta corriente, cuenta de ahorros, seguros de hogar, seguros de vida y fondos de pensión (Devlin, 2005). En el mismo sentido, las familias que viven en zonas de alta criminalidad, que no tienen propiedad de vivienda y son afectadas por el desempleo se ven excluidas del canal de crédito (Speak & Graham, 2000).

En algunos casos, las personas que acuden al crédito informal han tenido acceso al sistema financiero, pero recurren a otras fuentes dado que ya han agotado su capacidad de crédito e incluso lo hacen para pagar sus deudas bancarias. A esto se suman otras características como la raza, el género, la región y el acceso a ayudas del gobierno como determinantes de que la población acceda o no al crédito (Kempson & Whyley, 1999).

En el mismo sentido, entre las razones por las que una persona prefiere tomar un crédito por fuera del sistema financiero están que el mercado financiero no puede satisfacer algunas necesidades como: acceso fácil y rápido a los recursos, plan de pagos semanales sin acudir a canales bancarios, no costos ocultos, etc. (Rowlingson & Kempson, 1994). De otra parte, un hogar puede preferir permanecer excluido del crédito movido por su aversión al riesgo, lo cual depende a su vez del costo de contar con un préstamo. Si un hogar tiene mayor aversión al riesgo, no estará dispuesto a asumir el pago de una tasa de interés por dinero prestado, con lo que se excluye voluntariamente del acceso a créditos (Stiglitz & Weiss, 1981) (Friedman & Savage, 1948) (Bhattacharjee & Rajeev, 2013).

Vale la pena profundizar en el estudio de Bhattacharjee, dado que plantea un modelo de probabilidad para encontrar los determinantes de que familias cultivadoras en la India se encuentren excluidas del acceso a servicios financieros de crédito, objetivo similar al de este trabajo. Se encuentra que las principales restricciones están dadas por factores de oferta, pues el mercado de crédito depende en gran parte de la percepción de riesgo que tienen los oferentes sobre la capacidad de pago de los demandantes. En este sentido, los hogares pobres tienen una mayor probabilidad de no acceder a servicios de crédito, ni formal ni informal, pues la percepción siempre será que no pueden corresponder con una obligación financiera. Adicionalmente, por el lado de la demanda, los factores más influyentes son la actividad productiva de la familia y el nivel de educación del hogar. El modelo incluye también el estado (entendido como el ente territorial) como una aproximación a un componente institucional.

Para el caso colombiano uno de los estudios más referenciados es el diagnóstico que hacen Marulanda y Paredes (op. cit) con base en la Encuesta de Servicios Financieros Informales. El trabajo tiene un enfoque descriptivo y hace un balance completo sobre la situación de la bancarización en Colombia para realizar una serie de recomendaciones al respecto. En lo relacionado con crédito formal e informal, las autoras señalan que la población de bajos ingresos usa métodos de ahorro informal como prevención para el cubrimiento de eventos inesperados, aunque también acuden a las fuentes de crédito disponibles como son los

préstamos de amigos, vecinos o familiares. Al agotar ese recurso acuden a agiotistas y casas de empeño.

Cabe destacar también el estudio del Banco de la República (Cano, Esguerra, García, Rueda, & Velasco, 2013) donde se analizan las variables que determinan la inclusión financiera desde el punto de vista de la demanda. Este estudio toma como base la Encuesta de Capacidades Financieras adelantada por el Banco Mundial y el Banco de la República, y define unos indicadores de tenencia de productos financieros. Como resultado se encuentra que características como ser hombre, tener una relación estable, pertenecer a familias menos numerosas, tener ingresos altos, poseer riqueza, ser educado financieramente, vivir cerca de un centro urbano donde hay sucursales bancarias, entre otras, están asociadas con un mayor grado de acceso a las diferentes canastas de productos financieros formales.

En cuanto a acceso a servicios de crédito, variables como el ingreso, la riqueza, la posición geográfica, el acceso a la seguridad social, el nivel de educación y la edad son determinantes del uso de servicios financieros como las tarjetas de crédito y el crédito hipotecario (Murcia, 2007). En este mismo tema, se resaltan estudios descriptivos como los realizados por Asobancaria y la Superfinanciera (Asobancaria, 2013) (Superintendencia Financiera, 2013) que principalmente miden el nivel de bancarización y de uso y acceso al sistema por parte de la población colombiana.

En resumen, en la mayoría de literatura reseñada se encuentra que algunas condiciones socioeconómicas de la población, tales como el ingreso, la edad, la educación y aspectos de oferta como la tasa de interés, la información de historial crediticio, entre otras, son variables que influyen en el acceso a crédito formal. En las siguientes secciones se busca identificar estos determinantes en el caso colombiano y su influencia en la probabilidad de que los hogares se inclinen por el uso del sistema financiero formal sobre el crédito informal.

4. METODOLOGÍA

4.1 Conformación de la base de datos

La información de hogares se tomó de las bases de datos de la Encuesta Longitudinal Colombiana - ELCA, la cual es realizada por la Universidad de los Andes². Para este estudio se utilizaron los módulos de personas y hogares en zonas urbanas para un total de 20.582 personas en 4.911 hogares, con corte a 2013. De esta base total, se extrajeron aquellos hogares que reportaron no ser usuarios de ningún tipo de crédito, por lo que finalmente se obtuvo una muestra total de 2.891 hogares con crédito. Con base en lo sugerido por la literatura (ver Sección 3) y la disponibilidad de preguntas en la encuesta, se escogieron una serie de variables que tienen incidencia en la decisión del tipo de crédito, hipótesis que se validará en las próximas secciones.

Desde el lado de la demanda, se usaron variables relacionadas con ingresos, destinación del crédito, condiciones laborales, educación, derechos de propiedad sobre la vivienda y tenencia de otros activos como automóviles y otros inmuebles. Todas estas variables se sacaron de la ELCA.

Cabe aclarar que en esta versión de la ELCA se incluyó una pregunta sobre las razones por las cuales el hogar no adquirió crédito con el sistema financiero. Esta variable pregunta específicamente ¿Por qué los miembros del hogar no adquirieron crédito con el sistema financiero?; lo que excluye otras fuentes de financiamientos también considerados formales como las cajas de compensación y los fondos. Por ello esta pregunta no se incluyó en la especificación del modelo.

Desde el lado de la oferta, se buscó medir el impacto de la cobertura del sistema financiero, por lo que se usó los datos publicados por Banca de las Oportunidades sobre cobertura del

² “La ELCA busca hacer un seguimiento cada dos años, durante por lo menos 10 años, a un grupo de hogares urbanos y rurales del país (...)”. La muestra de la ELCA está conformada por 10.800 hogares: 6.000 urbanos y 4.800 rurales. La muestra urbana es probabilística, estratificada, polietápica y de conglomerados; es representativa de los estratos 1 a 4 a nivel nacional y 5 regiones geográficas, con una selección de municipios basada en variables demográficas y socioeconómicas.” Tomado de <https://encuestalongitudinal.uniandes.edu.co/index.php/es/elca/ique-es-la-elca>

sistema financiero por municipio; en particular la cobertura de oficinas, dado que allí es donde se gestionan las solicitudes de crédito formal. Con esta información, se construyó un indicador del número de oficinas bancarias por cada 10 mil habitantes para cada municipio. Dado que desde la ELCA no fue posible identificar el municipio donde reside el hogar, fue necesario calcular un promedio de ese indicador por cada región de la encuesta³.

Por otra parte, teniendo en cuenta que los factores institucionales influyen en la exclusión de los servicios de crédito (Bhattacharjee & Rajeev, op cit), dado que un entorno institucional adecuado facilita las transacciones crediticias formales, se utilizó el Índice de Desempeño Institucional elaborado por el Departamento Nacional de Planeación – DNP. Este índice es una ponderación de seis componentes: eficacia del gasto público, eficiencia de ese gasto, cumplimiento de requisitos legales, capacidad administrativa, desempeño fiscal y gestión. Estos factores influyen en la percepción sobre la calidad de las entidades estatales y por tanto del respeto a la institucionalidad en la región. Esta información se incluye en el modelo con el promedio para cada una de las regiones de la ELCA.

Tabla 1. Listado de las variables características seleccionadas

Variable		Descripción
Dependiente	Con quien tomó el crédito	Dicotómica: 0 si tiene crédito informal, 1 si tiene crédito formal (Formal: bancos e instituciones financieras, fondos de empleados, cooperativas, almacenes de cadena, cajas de compensación, asociaciones; Informal: familiares, amigos, prestamistas, empleadores y otros). Fuente: categorización con base datos de la ELCA.
	Ingresos familiares	Suma de todos los ingresos reportados por el hogar ⁴ , en valor absoluto y distribuidos por quintiles. Fuente: categorización con base datos de la ELCA
Independientes	Destinación del crédito	Se refiere al destino que se le dio a los recursos: Bienes de consumo normal –ropa, comida, educación, recreación, salud, deudas- (0), compra de otros activos (1), compra o mejora de vivienda (2), inversión en bienes productivos (3). Fuente: categorización con base datos de la ELCA.
	Ocupación	Se refiere a la ocupación del jefe del hogar: Ninguna (0), asalariado (1), trabajador independiente (2), otros (3). Fuente: categorización con base datos de la ELCA
	Nivel educativo	Nivel educativo máximo alcanzado por el jefe del hogar: Ninguna o básica (0), media (1), superior (2). Fuente: categorización con base datos de la ELCA.

³ Los municipios en los que se aplicó la ELCA fueron agrupados en las siguientes regiones: Atlántica, Oriental, Central, Pacífica, Atlántica media, Altiplano cundiboyacense, Eje cafetero y Centro-oriental

⁴ En la ELCA se define el hogar como “una persona o grupo de personas que ocupan la totalidad o parte de una vivienda y que se han asociado para compartir simultáneamente la dormida y las comidas o solamente la dormida. Estas personas pueden o no tener vínculos familiares entre sí” Tomado de MANUAL INTEGRADO DE CONCEPTOS, CODIFICACIÓN Y CAPTURA DE DATOS, publicado en https://encuestalongitudinal.uniandes.edu.co/images/stories/Archivos/Ronda1/ph-m3-r1_manual_hogar_urbano.pdf

Forma de tenencia de la vivienda	Forma de tenencia de la vivienda en que vive el hogar: Arrendada o usufructo (0), propia (1). Fuente: categorización con base datos de la ELCA.
Tenencia otros activos	Son dos variables dicotómicas: tenencia de automóviles = 1 si tiene algún automóvil y 0 si no; tenencia de lotes = 1 si tiene algún lote y 0 si no. Fuente: categorización con base datos de la ELCA.
Cobertura financiera	Promedio para cada región del indicador oficinas por cada 10 mil habitantes por municipio. Fuente: Cálculo con información de Banca de las Oportunidades
Indicador DNP	Promedio ponderado (por el número de habitantes de cada municipio) del IDIM para cada región. Fuente: Cálculo con información de DNP. El índice va de 0 a 100 puntos siendo 100 la mejor calificación posible

4.2 Especificación del modelo econométrico

El propósito del modelo será determinar la probabilidad de que la variable *con quién tomó el crédito* tome el valor de 0 o 1, dependiendo de un conjunto de variables características del hogar y del entorno. Con el fin de hacer un primer examen de la relevancia de las variables escogidas, a partir de la literatura, sobre esa probabilidad, se hizo un análisis descriptivo mediante tablas de contingencia, con los siguientes resultados (el detalle se puede observar en la Tabla 3)

- *Acceso al sistema financiero.* Las razones por las cuales el hogar no adquirió crédito con el sistema financiero fueron: demasiados requisitos (25,3%), temor de no poder pagar o perder la garantía (15,8%), tasa de interés demasiada alta (14,4%) y estar reportado en centrales de riesgo (9,2%).
- *Utilización por nivel de ingresos.* La participación del crédito informal es 48% para el quintil más bajo, porcentaje que va disminuyendo a medida que aumenta el ingreso. En el quintil más alto de la muestra la utilización del crédito informal es baja.
- *Utilización del crédito.* La participación más alta del crédito informal se observa en aquellos hogares en los que el destino fue bienes o servicios que el hogar consume normalmente para sostenerse (ropa, comida, entretenimiento, salud, educación, deudas). El crédito informal tiene menor uso para gastos relacionados con compra o mejoramiento de vivienda y para bienes de productivos.

- *Actividad laboral.* Hogares en donde el jefe de hogar no tiene ocupación, para trabajadores por cuenta propia y los que tienen otro tipo de actividad sin remuneración, se evidencia una participación del crédito informal de 30%.
- *Nivel educativo.* Los porcentajes de participación del crédito informal van disminuyendo a medida que el jefe de hogar tiene un mayor nivel educativo. Los hogares donde el jefe de hogar tiene ningún nivel educativo o éste es básico, el crédito informal llega a participar con 31%, mientras que los que reportan tener educación superior utilizan crédito informal en un 13%.
- *Posesión de la vivienda.* Aquellos hogares que son arrendatarios o que viven en usufructo de la vivienda que habitan, tienen una mayor tendencia a usar crédito informal, dado que ese tipo de financiación llega a 28% en ese grupo. Para los propietarios, el crédito informal es utilizado por el 20%.
- *Posesión de otros activos.* Respecto a los otros activos, los datos muestran que las probabilidades de tomar crédito informal pueden ser mayores si el hogar no posee automóvil, participación que llega a 27% en esa población. Así mismo, aquellos hogares que no poseen lotes muestran una utilización de crédito informal de 25%.
- *Cobertura bancaria.* Desde el lado de la oferta, se observa que aquellos hogares que habitan en regiones donde la cobertura bancaria es baja, tienen una mayor tendencia a tomar crédito informal (41%).
- *Desempeño institucional.* En las tres regiones con mejor desempeño institucional, el crédito formal fue utilizado por al menos el 80% de los encuestados, aunque también se presenta una participación alta del crédito formal en la región oriental, cuyo promedio del IDIM no es de los más altos.

Tabla 2. Tabla de contingencia de las variables seleccionadas

		¿Con quién tomó el crédito?		% de la muestra
		Entidad formal	Entidad informal	
Quintil de ingreso	1	52%	48%	20,6%
	2	72%	28%	22,2%
	3	77%	23%	17,2%
	4	87%	13%	20,0%
	5	93%	7%	20,0%
Destinación del crédito (¿Cuál es el destino principal del crédito?)	Comida, ropa, salud, educación, deudas	68%	32%	48,1%
	Otros activos	78%	22%	16,6%
	Compra o mejora de vivienda	88%	12%	20,4%
	Bienes de inversión	85%	15%	14,8%
Ocupación (En el trabajo o empleo actual ud es...)	No tiene	75%	25%	16,3%
	Asalariado	79%	21%	45,8%
	Trabajador por cuenta propia	73%	27%	36,6%
	Otros	68%	33%	1,4%
Nivel educativo (El nivel educativo más alto alcanzado por ud es...)	Ninguna o Básica	69%	31%	35,4%
	Media	76%	24%	40,6%
	Superior	87%	13%	24,0%
Tenencia vivienda (La vivienda que actualmente ocupa este hogar es...)	Arrendada y otros	72%	28%	46,8%
	Propia	80%	20%	53,2%
El hogar ¿Posee automóvil?	Si	91%	9%	15,2%
	No	73%	27%	84,8%
El hogar ¿Posee lotes, terrenos, etc?	Si	84%	16%	6,7%
	No	75%	25%	93,3%
Cobertura financiera en la región (promedio # sucursales por cada 10 mil hab)	Atlántica media (1,03)	59%	41%	0,8%
	Centro-oriental (1,05)	80%	20%	0,3%
	Atlántica (1,17)	61%	39%	22,6%
	Pacífica (1,56)	80%	20%	17,7%
	Oriental (1,82)	83%	17%	19,7%
	Central (1,82)	80%	20%	18,1%
	Eje cafetero (1,94)	68%	32%	2,5%
	Bogotá (2,07)	82%	18%	17,0%
	Altiplano cundib. (2,43)	63%	37%	1,3%
Desempeño institucional en la región (promedio en puntos del IDI municipal)	Atlántica media (58)	59%	41%	0,8%
	Centro-oriental (66)	80%	20%	0,3%
	Altiplano cundib. (66)	63%	37%	1,3%
	Oriental (69)	83%	17%	19,7%
	Atlántica (72)	61%	39%	22,6%
	Eje cafetero (77)	68%	32%	2,5%
	Central (80)	80%	20%	18,1%
	Bogotá (81)	82%	18%	17,0%
	Pacífica (82)	80%	20%	17,7%
Total muestra		76%	24%	100,0%

Fuente: Cálculos propios con base en la ELCA (2013)

A partir las variables anteriores, se planteó una regresión con todas ellas, pues son relevantes en la decisión de un hogar de tomar un crédito formal sobre uno informal. La especificación inicial entonces fue la siguiente:

$$\begin{aligned} Cred_formal_i = & \beta_1 + \beta_2 ingresos_i + \beta_3 destinación_i + \beta_4 ocupación_i + \beta_5 nivel\ educativo_i \\ & + \beta_6 tenencia\ vivienda_i + \beta_7 tenencia\ auto_i + \beta_8 tenencia\ lotes_i \\ & + \beta_9 cobertura\ financiera_i + \beta_{10} indicador\ DNP_i \end{aligned}$$

Para este caso se realizaron estimaciones tipo logit y probit, modelos que relacionan la variable endógena Y_i con las variables explicativas X_i a través de una función de distribución de probabilidad (una breve explicación de la utilización de esos modelos en este estudio se encuentra en el Anexo 1). La estimación, tanto del modelo logit como del probit, mostró que, si bien hay significancia conjunta en los modelos, las variables ocupación, tenencia de automóvil y tenencia de lotes no son estadísticamente significativas (ni al 10%) para explicar la probabilidad de que la familia tome un crédito formal sobre uno informal (ver Anexo 2).

Dado ese resultado, se hicieron varias estimaciones retirando las variables que no resultaron significativas, variable por variable, observando la significancia del modelo en conjunto. Adicionalmente, se evaluó la posibilidad de que haya diferencias en la intensidad del impacto de las variables seleccionadas de presentarse interacción entre ellas; por ejemplo si el impacto de la tenencia de vivienda es diferente cuando el hogar pertenece a un rango de ingresos altos o bajos. Si la interacción entre las variables no resulta significativa, se validaría la hipótesis de paralelismo entre ellas, lo que implica que es correcto que el modelo se plantee sin esos efectos cruzados.

Para determinar la validez de esa hipótesis se calculó un modelo donde los regresores fuesen las interacciones de la variable ingresos con cada una de las otras seleccionadas⁵, utilizando solo las variables estadísticamente significativas. Los resultados de esta regresión se pueden observar en el Anexo 2. La interacciones que resultaron significativas

⁵ En este modelo no se tuvieron en cuenta efectos cruzados entre otras variables diferentes al ingreso. Se estimó con el modelo logit.

(es decir, en la que no se rechaza la hipótesis de paralelismo con los ingresos) fue la del ingreso con el destino del crédito y con el desempeño del municipio. No obstante, los coeficientes de estas variables resultaron ser cero, por lo que no se consideró que modificaran sustancialmente el resultado del modelo y no se incluyeron en la especificación final. Adicionalmente, al excluir esos efectos cruzados y las demás variables que no resultaron significativas, la variable tenencia de vivienda perdió su efecto, por lo que el modelo a estimar se definió con la siguiente expresión:

$$Cred_formal_i = \beta_1 + \beta_2 ingresos_i + \beta_3 destinación_i + \beta_4 nivel_educativo_i + \beta_5 cobertura_financiera_i + \beta_6 indicador_DNP_i$$

Esta ecuación se estimó con un modelo logit y uno probit, encontrando resultados muy similares en cuanto a la significancia conjunta e individual de las variables. La única diferencia relativa entre ambos fue el valor del *pseudo R-cuadrado de Mc Fadden*⁶, que resultó levemente mayor en el logit, con 0,1521 versus 0,1486 del probit (ver Anexo 2). Adicionalmente, los resultados del test chi2 también son iguales; en ambos se rechaza la hipótesis asociada⁷.

Otra forma de medir la bondad de ajuste es la precisión del modelo para predecir correctamente los casos positivos y negativos (Wooldridge, 2013). Esto significa que al aplicar el modelo a los datos se obtenga que para los hogares que tienen crédito formal el modelo efectivamente los clasifique como que tienen ese tipo de crédito y lo mismo en caso contrario. Para determinar ello, se aplicaron pruebas de clasificación bajo ambas especificaciones, que se explican a continuación.

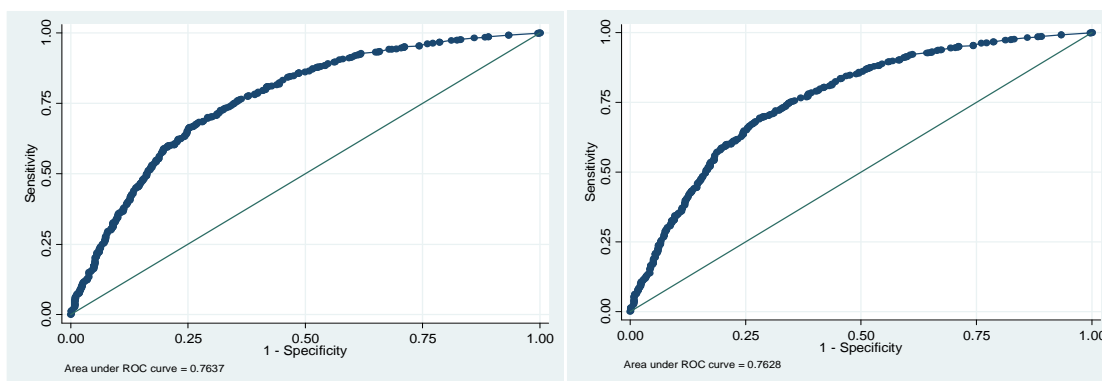
Primero se calculó la curva ROC (acrónimo de Receiver Operating Characteristic) que es una representación gráfica de dos estimaciones: la sensibilidad, que es el porcentaje de casos positivos bien clasificados, contra el inverso aditivo de la especificidad, que equivale

⁶ Este indicador compara los logaritmos de las funciones de verosimilitud calculadas en el máximo y bajo el supuesto de que los parámetros son cero. De esta forma, si el valor está más cercano a 1 significa que la el modelo tiene una mejor bondad de ajuste pues la verosimilitud será más alta calculada con los parámetros obtenidos que con los parámetros en ceros

⁷ La hipótesis nula es que las variables no son significativas en conjunto

a uno menos el porcentaje de casos negativos bien clasificados. En general, el modelo que tenga un mejor ajuste será aquel que se acerque más a la esquina superior izquierda del gráfico, lo que representaría un 100% de sensibilidad y un 100% de especificidad. Como se observa en el Gráfico 4, las diferencias entre el modelo logit y el probit son mínimas, encontrándose ambos por encima de la diagonal.

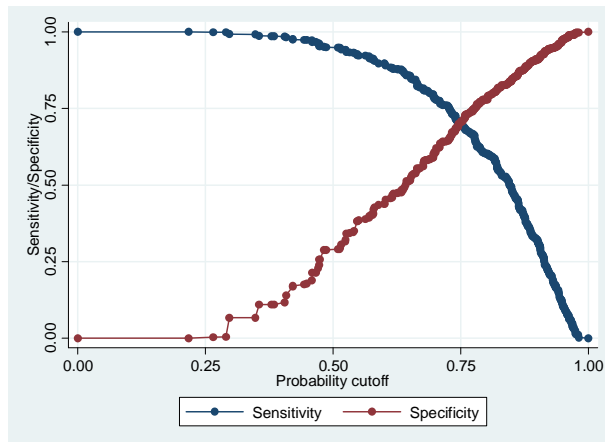
Gráfico 5. Estimación curvas ROC para modelos logit y probit de estimación de la probabilidad de tomar un crédito formal



Fuente: Cálculos propios.

En segundo lugar se construyó una matriz de confusión, que relaciona los casos reales con las predicciones obtenidas por el modelo (Moreno, 2013). De esta forma, se calcula en qué porcentaje de casos la estimación clasifica correctamente los hogares que tienen crédito formal y los que tienen informal. Para hacer esta matriz, es necesario definir primero un punto de corte, que es el punto a partir del cual el hogar se clasifica con crédito formal según si la probabilidad latente resultante de la predicción es mayor o igual a ese valor. Gráficamente se puede obtener ese punto, encontrando el punto en el cual la sensibilidad y la especificidad del modelo se igualan. El punto de corte estaría cerca al 25%, resultado que también está en línea con los datos de la encuesta, según los cuales el 76% de los hogares reportaron tener un crédito formal y 24% informal. En el siguiente gráfico se presenta dicha relación solamente para el modelo logit, dado que en el probit el resultado es igual

Gráfico 6. Relación entre sensibilidad y especificidad para el modelo logit



Fuente: Cálculos propios

De esta forma, se calcularon las matrices de confusión para cada modelo, con un punto de corte de 25%. Los resultados son iguales para ambos modelos, reportando un porcentaje de clasificación correcta en el 76,03% de los casos, teniendo esto en cuenta se presenta el resultado para el modelo logit.

Tabla 3. Matriz de confusión modelo de predicción de probabilidad de tomar un crédito formal en el modelo logit.

		Realidad		
		Formal	Informal	Total
Clasificación del modelo	Formal	2.196	691	2.887
	Informal	2	2	4
	Total	2.198	693	2.891
Predicción + Realidad + (Sensibilidad)	99,91%	Predicción + Realidad -	99,71%	
Predicción - Realidad - (Especificidad)	0,29%	Predicción - Realidad +	0,09%	
Realidad + Predicción +	76,07%	Realidad - Predicción +	23,93%	
Realidad - Predicción -	50,00%	Realidad + Predicción -	50,00%	
Clasificados correctamente	76,03%			

Fuente: Cálculos propios

Según los resultados de las pruebas, el modelo tiene un buen ajuste para clasificar los casos positivos, es decir clasifica correctamente las familias que tienen crédito formal, pero

podría no clasificar correctamente los casos negativos. No obstante, se continuó con esta especificación.

5. RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

Con el modelo logit se calcularon los cambios en la probabilidad de tener un crédito formal por cuenta de variaciones en las variables independientes por medio de los *odd ratio*⁸- OR. La interpretación de los OR es la ventaja de la opción 1 frente a la 0; es decir, el número de veces que es más probable que ocurra el fenómeno frente a que no ocurra (Bergerud, 1996). En el caso de este modelo, sería la razón de la probabilidad de que una familia tenga crédito formal respecto de la probabilidad de que no lo posea.

Tabla 4. Cálculo de los odd ratio resultantes de una regresión logit para la probabilidad de tener un crédito formal

VARIABLES		Odds Ratio	P > z
Quintil de ingresos	Quintil 1	-	-
	Quintil 2	2,20	0,000
	Quintil 3	2,58	0,000
	Quintil 4	5,11	0,000
	Quintil 5	8,71	0,000
Destino del crédito	Comida, ropa, salud, educación, deudas	-	-
	Otros activos	1,52	0,002
	Compra o mejora vivienda	2,95	0,000
	Bienes inversión	3,24	0,000
Nivel educativo	Ninguna o Básica	-	-
	Media	1,30	0,011
	Superior	1,78	0,000
Cobertura financiera		2,39	0,000
Promedio indicador DNP		1,02	0,045
Constant		0,04	0,000

Fuente: Cálculos propios.

Para la variable *ingresos*, los odd ratio correspondientes son crecientes según aumenta el quintil. Un hogar que se ubique en el quintil más alto tiene casi 9 veces más probabilidades tener un crédito formal que un hogar que esté en quintil 1, controlando las demás variables;

⁸ Los odd ratio permiten calcular la variación en la probabilidad de un evento dado un valor determinado de la variable explicativa. Se calculan como el cociente entre la probabilidad de que ocurra un hecho, o de que se elija la opción 1, frente a la probabilidad de que no suceda el fenómeno, o de que se elija la opción 0

lo que implica que un hogar con mayores ingresos (asociados posiblemente a una mayor estabilidad de esos ingresos) tendrá un mayor acceso al crédito. La idea es intuitiva, dado que las entidades financieras en general perciben un hogar con mejores ingresos como menos riesgoso y le dan más acceso a crédito.

En cuanto al destino del crédito, se observa que aquellos hogares que destinaron sus recursos a comprar activos, como autos y otros bienes durables tienen, 1,5 más probabilidades de tener un crédito formal que los hogares que usan los recursos para gastos de “manutención”. En los hogares que compran o mejoran su vivienda, la probabilidad de tener un crédito formal es casi tres veces que la que tendría un hogar que lo usa para los gastos normales y en los hogares que usan el crédito para inversión esa probabilidad es 3,2 veces mayor.

Respecto al *nivel educativo* del jefe de hogar, los que tienen educación media muestran una probabilidad 1,3 veces mayor que los que reciben educación básica o ninguna. En los hogares con educación superior, la probabilidad de tener crédito formal es 1,8 veces mayor. El resultado es intuitivo: las personas con mayor nivel educativo tienen mejor información sobre el sistema financiero y generan mayores ingresos que otras con niveles más básicos, lo que les permitirá un mayor acceso a canales de crédito. Además, un mejor nivel educativo permitiría a la persona evaluar con un mejor criterio los riesgos de tomar un crédito, por ejemplo, con un agiotista. Esta idea es consistente con el análisis del Banco Mundial (op.cit) donde se resalta la importancia de la educación, en particular en temas financieros, como eje de la inclusión financiera.

De otro lado, la variable de *cobertura financiera* tiene un impacto positivo respecto a la probabilidad de tener un crédito formal. Aún sin ser una variable categórica, el OR se puede interpretar como un efecto marginal⁹ del aumento de una unidad en el indicador de cobertura financiera. La probabilidad crece 2,4 veces por el aumento de un punto en el indicador de cobertura del sistema financiero por cada 10 mil habitantes. Este resultado

⁹ Usando la expresión del modelo logit $P = 1 / (1 + e^{-x\beta})$ dentro de la fórmula del odd ratio $P / (1 - P)$ se puede demostrar que O.R. = e^{β}

reafirma la importancia que tiene una oferta e infraestructura adecuadas y suficientes del sistema financiero para que los hogares acudan a él en búsqueda de crédito, en línea con lo observado en varios de los trabajos reseñados en la Sección 3.

Finalmente, la variable que se aproxima al *entorno institucional* también tiene un impacto positivo. Al aumentar una unidad en el Indicador de Desempeño Institucional de DNP la probabilidad de que la familia tome un crédito formal será 1,02 veces mayor. El cambio en probabilidad es relativamente bajo, pero el hecho de ser mayor que 1 muestra que un entorno institucional bueno, medido con un indicador que incluye varios componentes para aproximarse a un orden de magnitud de la calidad de las instituciones, tiene una influencia positiva en el uso que la población hace del sistema financiero. Las razones pueden estar asociadas a la percepción que los oferentes y demandantes del mercado de crédito tienen de su entorno, sus semejantes, sus competidores, su ambiente organizacional y su cumplimiento de las normas; ello reduciría la incertidumbre e implicaría menores costos de transacción (North, 1993).

6. CONCLUSIONES

En este trabajo se realizó una aproximación a los factores que determinan que un hogar decida tomar un crédito con el sistema financiero formal o con prestamistas informales. Luego de revisar varios trabajos similares realizados en diferentes partes del mundo, incluido Colombia, se llegó a una especificación que considera factores de oferta, de demanda y de entorno institucional que permiten recoger en una buena medida el objetivo propuesto.

De los resultados se extrae que la población de mayores ingresos tiene abierto el canal de crédito, dado que su perfil de riesgo es mejor que en segmentos poblacionales que, desde el punto de vista del sector financiero formal, se verían en dificultades para cumplir el pago de un crédito. La probabilidad de tener un crédito formal es ocho veces mayor para un hogar del quintil más alto frente a uno del quintil más bajo. La población de menores ingresos se ve entonces obligada a acudir a fuentes informales de financiación.

En segundo término, los resultados del modelo econométrico muestran que existe evidencia estadística para decir que la cobertura del sistema financiero también es importante para incentivar a la población a que tome un crédito formal, aumentando la probabilidad de uso del sistema en la medida que el hogar se ubique en una región con mejor infraestructura financiera. En la actualidad, casi la totalidad de municipios del país tiene algún tipo de conexión con el sistema, pero no todos los medios de contacto con los bancos, como los datafonos o los cajeros automáticos, están habilitados para que una persona pueda solicitar y obtener un crédito, lo que solo es posible en una oficina o corresponsal.

En tercer lugar, el resultado que puede ser más novedoso de esta investigación, del que no había mayores aproximaciones en trabajos anteriores, es que un entorno institucional adecuado incentiva el acceso y el uso del sistema financiero formal. Por ello, los esfuerzos del Gobierno por garantizar el respeto a las normas, el adecuado funcionamiento de sus organizaciones y la eficacia y eficiencia de sus gastos, redundará en un mayor uso del

sistema financiero formal, además de todos los beneficios económicos y sociales que trae el mejor desempeño institucional.

El sector financiero ha venido penetrando en mercados de ingresos medios y bajos, tratando de ajustar sus productos y procesos a este tipo de población. Para coadyuvar en ello, recientemente el Gobierno Nacional ha reglamentado una modalidad de créditos de bajo monto que podría ajustarse mejor a las necesidades de la población de bajos ingresos, así mismo, ha impulsado la política de Banca de las Oportunidades, el desarrollo del esquema de corresponsales bancarios y la dispersión de subsidios del Estado por medio de medios electrónicos.

Teniendo esto en cuenta, se torna relevante impulsar el acceso al sistema financiero formal por dos vías: una es mejorando las condiciones de ingreso de esos hogares, generando así una mejor percepción de su perfil de riesgo para las entidades financieras. Otra vía está relacionada con la información que puede tener el prestamista formal de esta población. La población de menores ingresos podría acceder a crédito formal si las entidades financieras tuvieran la suficiente información de sus fuentes de ingreso, hábitos de pago, niveles de ahorro, entre otros, que les permitiera diseñar productos adecuados a sus necesidades y su capacidad de pago. De hecho, si acuden al crédito informal es porque de una forma u otra están cumpliendo con un pago periódico.

Sin duda el modelo es susceptible de mejoras y lo ideal sería evaluar efectos que en este caso resultaron no relevantes estadísticamente, como el acceso a subsidios del gobierno y el tipo de actividad laboral. No obstante, con el acercamiento desde las variables seleccionadas en este modelo se identificaron algunas opciones para incentivar el acceso y uso efectivo que los segmentos poblacionales excluidos deberían hacer del sistema financiero, que es una de las principales estrategias de los estados modernos en la lucha por superar la pobreza.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asobancaria. (2013). *Informe de Inclusión Financiera*. Bogotá: Asobancaria.
- Asobancaria. (2014). *Características del acceso al crédito en las zonas urbanas de Colombia*. Bogotá: Asobancaria.
- Bardhan, P. (1989). The New Institutional Economics and Development Theory: A Brief Critical Assessment. *World development*, Vol. 17, No. 9, 1389-1395.
- Bergerud, W. (1996). Introduction to Regression Models: with worked forestry examples. *Biometrics Information Handbook No.7 -Working paper 26*.
- Bhattacharjee, M., & Rajeev, M. (2013). Credit Exclusion of the Poor: A Study of Cultivator households in India. *ICDD Working Papers, No. 8*.
- Bouquet, E. (2009). *Fallas de los mercados financieros rurales - Implicaciones para la investigación y el desarrollo*. Ciudad de México: Taller de microfinanzar rurales. Colegio de México, Precesam, UC Davis.
- Cano, C., Esguerra, M., García, N., Rueda, L., & Velasco, A. (2013). Acceso a servicios financieros en Colombia. *Borradores de Economía No. 776*.
- Claessens, S. (2006). Access to Financial Services: A Review of the Issues & Public Policy Objectives. *The World Bank Research Observer*, Vol. 21, No. 2, 207-240.
- Coase, R. (1998). The New Institutional Economics. *The American Economic Review*, Vol 88, No. 2, 72-74.
- Devlin, J. (2005). A detailed study of financial exclusion in the UK. *Journal of Consumer Policy*, No. 28, 75-108.
- Econometría, & SEI. (2011). *Evaluación de impacto: Acceso a servicios financieros en los municipios intervenidos por el programa de inversión Banca de las Oportunidades (2007-2010)*. Bogotá: Banca de las Oportunidades.
- Friedman, M., & Savage, L. (1948). The Utility Analysis of Choices Involving Risk. *Journal of Political Economy*, Vol. 56, No. 4, 279-304.
- Gwinner, B., Goldberg, M., Solo, M., & Didoni, A. (2006). From Financial Exclusion to Inclusion: Increasing the Availability of Credit to the Urban Poor in Latin America. *En Breve - World Bank*, No. 98.
- Hoff, K., Braverman, A., & Stiglitz, J. (1993). *The Economics of Rural Organization: Theory, Practice and Policy*. New York: Oxford University Press.
- Honohan, P., & King, M. (2012). Cause and effect of financial access: cross-country evidence from the Finscope surveys. *Institute for International Integration Studies Discussion Paper No. 399*, 1-58.
- Kalmanovitz, S. (1997). Las instituciones, la Ley y el desarrollo económico. *Serie Borradores Semanales de Economía No. 69*. Banco de la República.
- Karlan, D., & Zinman, J. (2009). Expanding credit access: using randomized supply decisions to estimate the impacts. *Review of Financial Studies - Oxford Journals* 23, 433-464.
- Kempson, E., & Whyley, C. (1999). *Kept out or opted out? Understanding and combating financial exclusion*. Bristol: The Policy Press, Bristol University.
- Kempson, E., Whyley, C., Caskey, J., & Collard, S. (2000). *In or out? Financial exclusion: a literature and research review*. Financial Services Authority.

- Marulanda, B., & Paredes, M. (2006). Acceso a servicios financieros en Colombia y políticas para promoverlo a través de instituciones formales. *USAID - The Services Group Inc*, 1-63.
- Marulanda, B., Paredes, M., & Fajury, L. (2010). Acceso a servicios financieros en Colombia: retos para el siguiente cuatrienio. En G. Perry, J. Zapata, M. Santa María, E. Schutt, B. Marulanda, M. Paredes, y otros, *Colombia 2010-2014: Propuestas de política pública* (pág. 476). Bogotá: CAF Fedesarrollo.
- Moreno, S. (2013). *El Modelo Logit Mixto para la construcción de un Scoring de Crédito*. Medellín: Tesis presentada como requisito parcial para optar al título de Magister en Ciencias Estadística. Universidad Nacional de Colombia.
- Murcia, A. (2007). Determinantes del acceso al crédito de los hogares colombianos. *Borradores de Economía, No. 449*.
- North, D. (1993). *Instituciones, cambio institucional y desempeño económico*. México DF: Fondo de Cultura Económica.
- Rowlingson, K., & Kempson, E. (1994). Moneylenders and their customers. *Social Policy Research - Joseph Rowntree Foundation, No. 68*.
- Speak, S., & Graham, S. (2000). *Service not included: social implications of private sector service restructuring in marginalized neighbourhoods*. Bristol: The Policy Press, University of Bristol.
- Stiglitz, J., & Weiss, A. (1981). Credit Rationing in Markets with Imperfect Information. *American Economic Review, Volumen 71, Issue 3*, 393-410.
- Superintendencia Financiera. (2013). *Reporte de inclusión financiera*. Bogotá: Superintendencia Financiera.
- Wooldridge, J. (2013). *Introductory Econometrics: a modern approach. 5ta edición*. South Western, Mason: South-Western, Cengage Learning.
- World Bank. (2014). *Global Financial Development Report*. Washington, DC: World Bank.

ANEXOS

ANEXO 1: Modelos econométricos Probit y Logit

El modelo planteado en este artículo es modelo de elección discreta y en general pueden denotarse de la siguiente forma, siguiendo a Greene (Econometric analysis, fifth edition, 2003).

$$Y_i = \alpha + \beta X_i + \varepsilon_i$$

Donde, Y_i es igual a uno si el hogar tiene un crédito formal y cero en caso contrario. X_i es la matriz con las variables explicativas del hogar i y ε_i es un término de error. Se puede expresar el modelo en términos de probabilidades de la siguiente forma:

$$\begin{aligned}\Pr(Y_i = 1|X_i) &= \Pr(\alpha + \beta X_i + \varepsilon_i > 0) = F(\beta, X_i) \\ \Pr(Y_i = 0|X_i) &= \Pr(\alpha + \beta X_i + \varepsilon_i < 0) = 1 - F(\beta, X_i)\end{aligned}$$

El objetivo es estimar los parámetros β que indicarán la incidencia que el comportamiento en X tendrá en la probabilidad de que Y tome el valor de 1. No se utilizó un modelo lineal general para estimar esos parámetros dado que se pueden presentar algunos problemas como que las predicciones del modelo no necesariamente estarán entre cero y uno, así como problemas de heteroscedasticidad. Teniendo en cuenta lo anterior, se han planteado varios tipos de modelo para contrarrestar los problemas de los modelos lineales para las estimaciones con variable dicotómica dependiente, en particular para garantizar que la probabilidad esté acotada entre 0 y 1. Los más utilizados son los modelos tipo probit y logit. El primero usa una función de densidad de probabilidad normal y otro usa una función de distribución llamada función logística.

Las especificaciones matemáticas de las funciones logística y normal son similares. La principal diferencia es que la función logística tiene las colas ligeramente más planas, esto

significa que la curva de la función de densidad de probabilidad normal se acerca a los ejes más rápidamente que la curva logit. Esto hace que, en muestras pequeñas, la estimación logit pueda presentar una varianza mayor que la probit. En los dos modelos, la cantidad del “incremento” en la probabilidad depende de la probabilidad original y de los valores iniciales de todas las independientes y sus coeficientes.

Por una parte, la especificación de los modelos logit sería la siguiente:

$$Y_i = \frac{1}{1 + e^{-\alpha - \beta_k X_{ij}}} + \varepsilon_i = \frac{e^{\alpha + \beta_k X_{ij}}}{1 + e^{\alpha + \beta_k X_{ij}}} + \varepsilon_i$$

En un modelo logit, el signo de los parámetros indica la dirección en que se mueve la probabilidad cuando aumenta la variable explicativa correspondiente, sin embargo, el valor del parámetro no coincide con la magnitud de la variación en la probabilidad. Esto implica que cuando aumenta en una unidad la variable explicativa los incrementos en la probabilidad no son siempre iguales ya que dependen del nivel original de la misma variable explicativa.

De otro lado, la especificación de los modelos probit es la siguiente:

$$F(I_i) = \left(\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \right) \int_{-\infty}^{\alpha + \beta X_i} e^{-z^2/2} dz$$

En los modelos probit la interpretación es un poco diferente: por la naturaleza de la distribución, los efectos marginales se obtienen sacando las derivadas respecto a la variable o lo que es equivalente calcular la función de densidad de probabilidad multiplicada por los parámetros.

En este trabajo se hicieron pruebas con ambos modelos por ser los más adecuados, teóricamente, para abordar problemas de elección binaria.

ANEXO 2 - Estimaciones de los parámetros con modelos logit y probit

Tabla 5. Resultados estimaciones de los parámetros con modelos logit y probit, con todas las variables

		LOGIT	PROBIT
LR Chi2 (17)		496,76	486,62
Prob>Chi2		0,0000	0,0000
Log likelihood		-1343,8211	-1348,891
Pseudo R2		0,1560	0,1528
		LOGIT	PROBIT
Quintil de ingreso	2	0.782*** (0.127)	0.483*** (0.077)
	3	0.905*** (0.142)	0.552*** (0.084)
	4	1.571*** (0.157)	0.909*** (0.089)
	5	2.026*** (0.201)	1.143*** (0.106)
Destinación del crédito	Otros activos	0.414*** (0.136)	0.235*** (0.079)
	Compra o mejora de vivienda	1.009*** (0.151)	0.540*** (0.082)
	Bienes de inversión	1.236*** (0.159)	0.689*** (0.088)
Ocupación	Asalariado	0.136 (0.142)	0.075 (0.082)
	Trabajador por cuenta propia	-0.118 (0.143)	-0.077 (0.083)
	Otros	-0.599 (0.394)	-0.346 (0.233)
Nivel educativo	Media	0.271** (0.106)	0.150** (0.062)
	Superior	0.546*** (0.148)	0.295*** (0.083)
Tenencia vivienda	Propia	0.174* (0.103)	0.109* (0.060)
El hogar ¿Posee automóvil?	Si	0.225 (0.195)	0.095 (0.102)
El hogar ¿Posee lotes, terrenos, etc?	Si	0.186 (0.221)	0.153 (0.127)
Cobertura financiera en la región (promedio # sucursales por cada 10 mil hab)		0.889*** (0.157)	0.500*** (0.091)
Desempeño institucional en la región (promedio en puntos del IDI municipal)		0.017* (0.010)	0.009* (0.005)
Constante		-3.266*** (0.707)	-1.803*** (0.407)
Observations		2,891	2,891

Standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabla 6. Resultados estimaciones de los parámetros con efectos cruzados modelos

		LOGIT con efectos cruzados
Quintil de ingreso	2	0.553***
		(0.142)
	3	0.468**
		(0.188)
	4	0.812***
(0.258)		
5	0.588	
	(0.426)	
Destinación del crédito	Otros activos	0.645***
		(0.143)
	Compra o mejora de vivienda	1.514***
(0.189)		
Bienes de inversión	1.870***	
	(0.230)	
Nivel educativo	Media	0.413***
		(0.133)
	Superior	0.868***
		(0.255)
Tenencia vivienda	Propia	-0.084
		(0.166)
Cobertura financiera en la región (promedio # sucursales por cada 10 mil hab)		1.076***
		(0.257)
Desempeño institucional en la región (promedio en puntos del IDI municipal)		0.001
		(0.011)
Efecto cruzado ingreso*destino crédito		-0.000***
		(0.000)
Efecto cruzado ingreso*educación		-0.000
		(0.000)
Efecto cruzado ingreso*tenencia vivienda		0.000
		(0.000)
Efecto cruzado ingreso*cobertura financiera		-0.000
		(0.000)
Efecto cruzado ingreso*desempeño municipio		0.000***
		(0.000)
Constante		-2.775***
		(0.703)
Observations		2,891

Standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabla 7. Modelos logit y probit con variables seleccionadas

LR Chi2 (11)	484,34	473,21
Prob>Chi2	0,0000	0,0000
Log likelihood	-1350,0308	-1355,5968
Pseudo R2	0,1521	0,1486

VARIABLES		LOGIT	PROBIT
Quintil de ingresos	Quintil 2	0.791***	0.487***
		(0.126)	(0.076)
	Quintil 3	0.947***	0.577***
		(0.141)	(0.084)
	Quintil 4	1.632***	0.944***
		(0.155)	(0.088)
	Quintil 5	2.164***	1.213***
		(0.190)	(0.100)
Destino crédito	Otros activos	0.421***	0.240***
		(0.134)	(0.077)
	Compra o mejora de vivienda	1.083***	0.583***
		(0.146)	(0.079)
	Bienes de inversión	1.175***	0.653***
		(0.156)	(0.087)
Nivel educativo	Media	0.265**	0.147**
		(0.105)	(0.061)
	Superior	0.574***	0.311***
		(0.146)	(0.081)
Cobertura financiera		0.872***	0.489***
		(0.154)	(0.089)
Promedio indicador DNP		0.019**	0.010*
		(0.009)	(0.005)
Constant		-3.272***	-1.796***
		(0.676)	(0.389)

Standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1