

Julio 2023

WP5-2023-007

N° de serie

DOCUMENTO DE TRABAJO

Inclusión financiera en las zonas rurales de Colombia: Una aproximación cuantitativa

Autores

Karen Castañeda Rico



ALIANZA EFI
Economía Formal e Inclusiva

Inclusión financiera en las zonas rurales de Colombia: una aproximación cuantitativa*

Karen Castañeda Rico
Universidad de Antioquia

Julio 2023

Resumen

Este trabajo de investigación analiza las decisiones de ahorro y endeudamiento de los hogares rurales colombianos. Para ello, se utiliza un modelo de equilibrio general dinámico con agentes heterogéneos calibrado con datos de la Encuesta Longitudinal Colombiana (ELCA). Los resultados revelan que el número de hogares con créditos aumenta, en especial en el sector formal, a medida que las restricciones de garantía se relajan. Esto conduce a una disminución en la demanda de créditos informales y, por ende, una reducción en las tasas de interés informales. Asimismo, la proporción de hogares que ahorran en instituciones formales disminuye, mientras que la proporción que opta por el ahorro informal aumenta. Estos resultados brindan soporte para proponer políticas que promuevan la inclusión financiera en las zonas rurales de Colombia, con el fin de mejorar la calidad de vida y reducir las brechas entre las áreas urbanas y rurales.

Palabras clave: Inclusión financiera, restricciones crediticias, restricciones para el ahorro, finanzas en economías urbanas y rurales.

Clasificación JEL: E21, E44, D15, R51.

*Este documento de trabajo ha sido financiado por el programa “Inclusión productiva y social: programas y políticas para la promoción de una economía formal”, código 60185, que conforma Colombia Científica-Alianza EFI, bajo el Contrato de Recuperación Contingente No. FP44842-220-2018. Quiero agradecer a la profesora Catalina Granda Carvajal, quien desempeñó un papel fundamental como asesora. Su orientación, valiosos aportes y compromiso con la excelencia académica han enriquecido significativamente este proyecto.

Financial inclusion in the rural areas of Colombia: a quantitative approach*

Karen Castañeda Rico
Universidad de Antioquia

July 2023

Abstract

This research project analyzes how rural households in Colombia make saving and borrowing decisions. To do this, it uses a dynamic general equilibrium model with heterogeneous agents, calibrated with data from the Colombian Longitudinal Survey (ELCA). The results show an increase in the number of households with loans, particularly in the formal sector, as collateral constraints are relaxed. Accordingly, there is a decrease in informal credit demand and a reduction in informal interest rates. Likewise, the share of households saving in formal institutions decreases, while the share of informal savings increases. These results provide support for proposing policies that promote financial inclusion in the rural areas of Colombia, aiming to improve the quality of life and to reduce the gaps between urban and rural areas.

Keywords: Financial inclusion, credit constraints, savings constraints, finance in urban and rural economies

JEL Classification: E21, E44, D15, R51.

*This working paper is funded by the Colombia Científica-Alianza EFI Research Program, with code 60185 and contract number FP44842-220-2018, funded by The World Bank through the call Scientific Ecosystems, managed by the Colombian Ministry of Science, Technology and Innovation. I would like to thank Professor Catalina Granda Carvajal for being my advisor. Her expert guidance, invaluable insights, and commitment to academic excellence have greatly enriched this project.

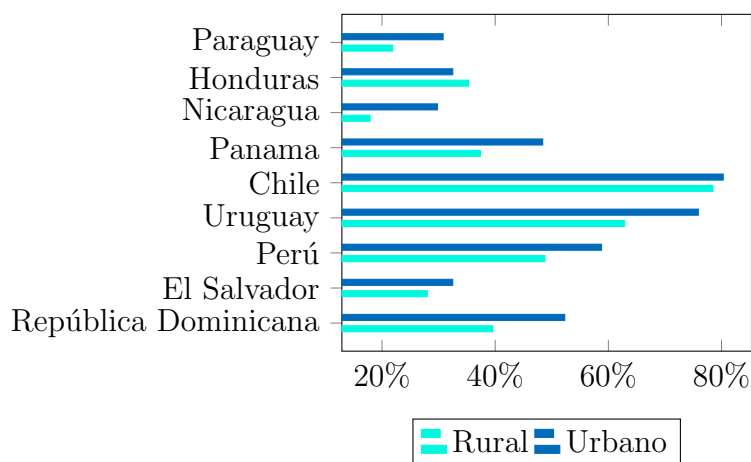
Introducción

En América Latina, se observa una brecha significativa en el acceso y uso de servicios financieros entre las áreas urbanas y rurales. El acceso se refiere al porcentaje de personas que informan tener una cuenta en un banco, cooperativa de crédito o institución de microfinanzas regulada por un organismo gubernamental ([Banco Mundial, 2021](#)). Sin embargo, es importante destacar que el acceso por sí solo no es suficiente. El uso activo de servicios financieros, que incluye el aprovechamiento de cuentas bancarias, créditos, seguros y servicios de inversión, también es fundamental para fomentar la inclusión financiera.

Entender esta brecha requiere un análisis más detallado. La Figura 1 representa el porcentaje de la población que tiene acceso a servicios financieros en las áreas urbanas y rurales de los países de América Latina. A partir de este gráfico, se evidencia la existencia de una brecha urbano-rural en cuanto al acceso a servicios financieros en todos los países latinoamericanos, excepto en Honduras, donde el acceso rural supera al urbano en 2 puntos porcentuales (pp). Se destaca que Chile y Uruguay son los países con las brechas más pequeñas y los niveles más altos de acceso. Además, en promedio, la brecha entre áreas urbanas y rurales es de 10,2 pp, excluyendo a Chile y Uruguay.

Figura 1

Porcentaje de acceso a servicios financieros en América Latina



Fuente: Elaboración propia con datos del [Banco Mundial \(2021\)](#)

En el caso específico de Colombia, la brecha en la inclusión financiera es aún más pronunciada. Según informes de [Banca de las oportunidades \(2021\)](#), el indicador de inclusión financiera alcanza un 90% en los centros urbanos, mientras que en las zonas rurales y rurales

dispersas se registra un 69,1% y 56,2% respectivamente. Esta diferencia de más de 20 pp supera el promedio de la brecha urbano-rural en América Latina, lo que resalta la necesidad de abordar esta problemática en el contexto colombiano.

Las brechas se amplían aún más en términos de uso de productos y servicios financieros. La Figura 2 evidencia que el endeudamiento rural es menor que el endeudamiento urbano en la mayoría de los países analizados, a excepción de Honduras. Por otro lado, la Figura 3 revela una brecha significativa en el ahorro entre las zonas rurales y urbanas. La diferencia promedio en el endeudamiento entre estas áreas es de 5,8 pp, mientras que la brecha en el ahorro alcanza los 6,3 pp. A pesar de que el acceso a servicios financieros en América Latina supera el 70%, ninguno de los productos financieros logra un uso superior al 30% en ambas áreas geográficas.

Figura 2

Porcentaje de endeudamiento

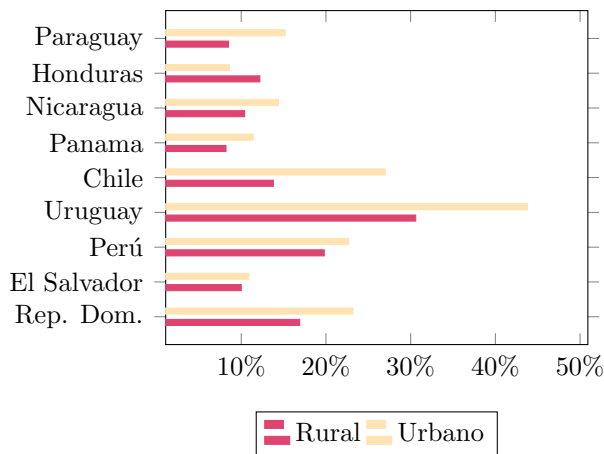
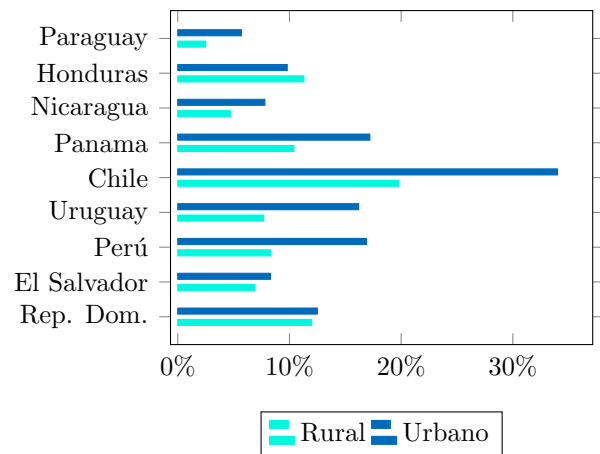


Figura 3

Porcentaje de ahorro



Fuente: Elaboración propia con datos del [Banco Mundial \(2021\)](#)

En cuanto a la tenencia de créditos en Colombia, cerca del 39,4 % de las personas adultas que viven en ciudades y aglomeraciones tienen alguno, cifra que para las zonas rurales y rurales dispersas no supera el 21,8% ([Banca de las oportunidades, 2021](#)). Por otro lado, con relación a la tenencia de ahorros, solamente el 41,5% de las cuentas totales están activas en las zonas rurales, lo que indica que menos de la mitad de las cuentas son usadas ([Asobancaria, 2021](#)). Estos datos difieren de la situación en los países analizados previamente, lo cual evidencia la existencia de desafíos particulares en la inclusión financiera de las zonas rurales de Colombia.

Estas brechas urbanas-rurales en la inclusión financiera se deben a una serie de factores, como la infraestructura limitada, la falta de servicios financieros adaptados a las necesidades rurales, las barreras geográficas y las diferencias en la educación y el conocimiento financiero (Pacheco-Bernal y Yaruro-Jaime, 2016; Cano-Sánchez et al., 2013). En las zonas rurales, donde el acceso a servicios financieros formales es más limitado, los hogares se ven obligados a recurrir a alternativas informales, lo que conlleva consecuencias negativas como costos más altos, menor seguridad financiera y una menor disponibilidad de servicios complementarios (Conning y Udry, 2007).

Abordar estas brechas y promover una inclusión financiera equitativa requiere la implementación de políticas y estrategias específicas que aborden las necesidades y desafíos particulares de las áreas rurales (Honohan, 2008; Iregui Bohórquez et al., 2016). El cierre de las brechas entre las áreas urbanas y rurales puede impulsar el crecimiento económico, fomentar el uso de productos financieros formales y lograr un desarrollo económico más equitativo (Dabla-Norris et al., 2015; Garry et al., 2017; Banerjee et al., 2015). Tanto el acceso como el uso de servicios financieros contribuyen a suplir las necesidades de los hogares, atender emergencias e invertir en proyectos a largo plazo (Honohan, 2008; Cano-Sánchez et al., 2013).

El enfoque principal de este trabajo se centrará en analizar la inclusión financiera en el contexto colombiano. Por lo tanto, el objetivo principal de esta investigación es analizar las decisiones de ahorro y endeudamiento de los hogares rurales colombianos en presencia de mercados financieros formales e informales, y proponer alternativas de política que promuevan una mayor inclusión financiera.

Para ello, se propone construir un modelo de equilibrio general dinámico con agentes heterogéneos, diseñado para reflejar de manera precisa las características de una economía con mercados financieros formales e informales. Este modelo será calibrado utilizando información proveniente de la Encuesta Longitudinal Colombiana a Hogares Rurales (ELCA), con el fin de replicar las decisiones de ahorro y endeudamiento de los hogares rurales colombianos. El proceso de calibración busca disciplinar el modelo a fin de obtener resultados que sean consistentes con los datos de la encuesta y, de esta manera, proporcionar una base sólida para proponer alternativas de política en las zonas rurales.

A través de esta investigación, se espera contribuir a dos áreas de la literatura sobre inclusión financiera. La primera, se enmarca en los estudios que analizan la interacción entre los mercados financieros formales e informales. La segunda, se inserta dentro de la literatura sobre modelos de equilibrio general dinámico con agentes heterogéneos que evalúan

las restricciones del acceso al sistema financiero.

El presente documento se estructura en varias secciones que abordan distintos aspectos relacionados con la inclusión financiera en el contexto de hogares rurales en Colombia. En la primera sección se presentan estadísticas descriptivas sobre el acceso a servicios financieros formales e informales. En la segunda sección se realiza una revisión de la literatura existente en este campo. La tercera sección desarrolla un modelo de equilibrio general dinámico con agentes heterogéneos para analizar las decisiones de ahorro y endeudamiento de los hogares rurales. En la cuarta sección se llevan a cabo experimentos de política que evalúan el impacto de medidas específicas en la inclusión financiera. Las conclusiones resumen los hallazgos principales y ofrecen recomendaciones de política basadas en los resultados obtenidos.

1 Caracterización de las zonas rurales de Colombia

Las zonas rurales desempeñan un papel importante en la economía de Colombia. Algunas características destacadas son las siguientes: en primer lugar, aproximadamente el 22,9% de la población colombiana reside en áreas rurales, principalmente en territorios colectivos o informales. En segundo lugar, la actividad económica predominante se concentra en el sector agrario. Por último, aproximadamente el 57,3% de los trabajadores rurales laboran por cuenta propia o son miembros de unidades familiares no remuneradas (DANE, 2018, 2019).

La demanda y oferta laboral en el sector rural se encuentran estrechamente vinculadas a las temporadas de cultivo, las condiciones climáticas y diversos factores como los derechos de propiedad sobre la tierra y los factores productivos (Rodríguez Triana, 2020). En consecuencia, cualquier evento o circunstancia (choque idiosincrático) que afecte los cultivos puede perturbar la producción, la generación de empleo y los ingresos, lo cual puede empeorar la situación económica de los miembros del hogar.

Según datos de la Encuesta Longitudinal de Colombia en el año 2019, se encuentra que aproximadamente 4 de cada 10 hogares rurales experimentaron al menos un choque, mientras que 5 de cada 10 enfrentaron un choque de importancia económica alta. Los eventos o situaciones más comunes que se presentan en las zonas rurales del país están relacionados con choques climáticos, como desastres naturales y sequías, que afectaron al 22,1 % de los hogares. Además, se registraron choques de producción, como plagas o pérdidas de cosechas, que impactaron al 20,7 % de los hogares, y choques en el bienestar, como accidentes o

enfermedades de algún miembro del hogar, que afectaron al 18 % de los hogares rurales.

Tanto los choques como la informalidad laboral son factores que pueden contribuir a ampliar las brechas entre las zonas urbanas y rurales, ya que pueden exacerbar los desafíos económicos y sociales en las comunidades rurales (Tibavisco et al., 2017). Abordar estos choques requiere un enfoque integral que promueva la estabilidad económica y la resiliencia de los hogares rurales. Esto implica implementar políticas que fortalezcan la productividad y diversificación del sector agrario. Una de ellas puede ser facilitar el acceso al crédito y a servicios financieros, pues esto contribuye a reducir la vulnerabilidad económica de los hogares rurales y a cerrar las brechas entre áreas urbanas y rurales en términos de oportunidades y bienestar (Banerjee et al., 2015; Kaboski y Townsend, 2012).

El crecimiento porcentual de acceso al sistema financiero en las zonas rurales ha sido menor comparado con las zonas urbanas, tal como se muestra en la Tabla 1. En el año 2019, únicamente el 64,1% de los adultos en zonas rurales y el 55% en zonas rurales dispersas tenían acceso a productos y servicios financieros formales. Estos valores representan un aumento en comparación con el año 2016, con una diferencia de 12,4 y 11,8 pp respectivamente (Banca de las oportunidades, 2016).

En contraste, en las zonas urbanas el acceso alcanzó el 90% en diciembre de 2019. Esto muestra una brecha significativa de aproximadamente 25 pp entre las zonas urbanas y rurales en términos de acceso a servicios financieros.

Tabla 1

Evolución del indicador de acceso según el nivel de ruralidad

Nivel de ruralidad	2010	2013	2016	2019
Nacional	62%	71,5%	77,3%	82,5%
Urbano	46,5%	61,7%	73,1%	90%
Rural	25%	39%	51,7%	64,1%
Rural disperso	–	33%	43,2%	55%

Fuente: Elaboración propia con datos de la Banca de las oportunidades (2010, 2013, 2016, 2019)

A pesar de la significativa brecha de acceso entre zonas urbanas y rurales, en Colombia se han implementado políticas de inclusión financiera con el objetivo de promover el desarrollo rural a través de instrumentos de financiación formal. Estas políticas incluyen la aplicación de tasas de interés especiales, el fortalecimiento de la infraestructura financiera y digital, y

programas de acompañamiento (FINAGRO, 2019).

Sin embargo, es importante destacar que, en ocasiones, estas políticas se centran principalmente en asegurar la apertura de una cuenta de ahorros, mientras que descuidan la promoción de otros productos financieros, como el acceso al crédito y fomento del ahorro.

1.1 Estadísticas descriptivas sobre demanda de servicios y productos financieros

Las estadísticas descriptivas presentadas en este estudio se basan en datos obtenidos de la Encuesta Longitudinal Colombiana (ELCA). La ELCA proporciona una fuente de información detallada y actualizada sobre la participación en el sistema financiero formal e informal, la utilización de cuentas bancarias, tarjetas de crédito, préstamos y otros productos financieros. Además, se recopilan datos sobre el acceso a servicios financieros en zonas rurales y urbanas, así como información sobre las barreras y restricciones que enfrentan los hogares para acceder a servicios financieros formales.

Al utilizar la ELCA como fuente de datos, se asegura la representatividad de las estadísticas descriptivas, ya que esta encuesta se lleva a cabo a nivel nacional y se aplica a una muestra representativa de la población colombiana. En el caso de los hogares rurales, la muestra consta de 4718 hogares en 2010, 4580 en 2013, 4578 en 2016 y 3334 en 2019. Estos hogares rurales son representativos de pequeños productores agropecuarios de cuatro microrregiones de Colombia: Atlántica media, Eje Cafetero, Cundiboyacense y Centro Oriente.

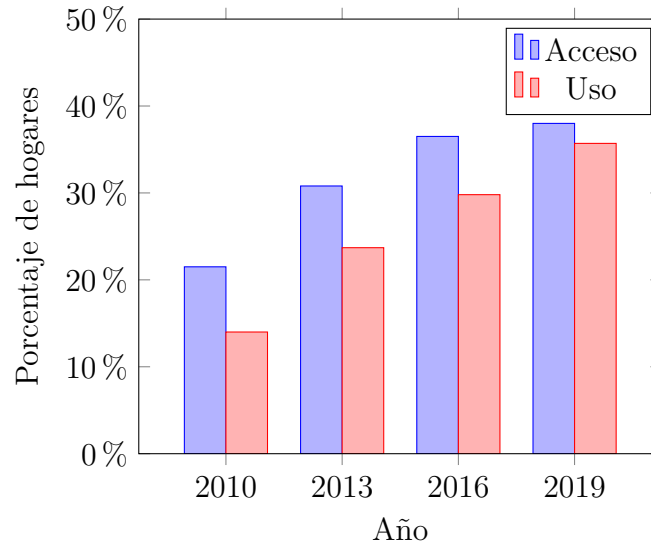
Por lo tanto, los resultados obtenidos a partir de esta encuesta son altamente confiables y proporcionan una base sólida para la formulación de políticas y estrategias destinadas a promover la inclusión financiera en el país.

Endeudamiento en mercado crediticio informal o formal

En los últimos años, se ha observado un incremento en el acceso al sistema financiero formal por parte de los hogares rurales. Entre 2010 y 2019, el porcentaje de encuestados en zonas rurales con acceso a crédito formal ha mostrado un aumento gradual, pasando del 21,5% al 38% (Tibavisco et al., 2017; ELCO, 2019). Del mismo modo, el porcentaje de uso de crédito ha experimentado un incremento, alcanzando el 14% en 2010 y llegando al 36% en 2019, tal como se observa en la Figura 4. Aunque se ha observado un aumento en el acceso al sistema financiero formal, este panorama sugiere que todavía existen barreras y temores que limitan la plena participación de los hogares rurales en el uso de crédito.

Figura 4

Porcentaje de hogares según el acceso y uso del crédito



Fuente: Elaboración propia con datos de la **ELCA (2010, 2013, 2016)**; **ELCO (2019)**

Este fenómeno puede ser atribuido, en parte, a la cautela y aversión al riesgo de los hogares rurales. De acuerdo con la Encuesta Longitudinal de Colombia (ELCO) del año 2019, el 35,4% de los hogares rurales que no se endeudan optan por no adquirir un crédito debido al temor de no poder pagarlo y perder la garantía en prenda. Estos resultados demuestran la prudencia de los hogares rurales a la hora de tomar préstamos financieros.

La Tabla 2 muestra el porcentaje de hogares que se endeudan en el mercado crediticio informal o en el mercado crediticio formal. Se observa un aumento significativo en la demanda de créditos formales entre 2010 y 2019, con un incremento de 26 pp. Estos créditos son otorgados por diversas entidades, como el sector financiero, el gobierno, cooperativas, establecimientos y plataformas comercializadoras de bienes.

Por otro lado, se observa una disminución de 21 pp en el endeudamiento en el mercado crediticio informal, donde los préstamos son obtenidos principalmente de familiares, amigos y otros prestamistas. Estos resultados pueden indicar que las políticas y acciones enfocadas en promover la inclusión financiera en las zonas rurales están teniendo un impacto positivo, impulsando a los hogares a optar por fuentes de financiamiento formales en lugar de recurrir a prestamistas informales.

Tabla 2*Porcentaje de hogares con créditos en mercados formales o informales*

Prestamistas	2010	2013	2016	2019
Formales	67,8%	78,6%	83,6%	93,8%
Informales	31,2%	21%	15,8%	9,6%

Fuente: Elaboración propia con datos de la [ELCA \(2010, 2013, 2016\)](#); [ELCO \(2019\)](#)

En la Tabla 3 se puede observar de forma desglosada los principales prestamistas de créditos en las zonas rurales de Colombia. En primer lugar se destaca al sector financiero, gobierno y cooperativas como los principales prestamistas. En segundo lugar se evidencia que el uso de establecimientos y plataformas ha aumentado a medida que pasan los años a excepción del 2019. Y por último se observa una disminución significativa en adquirir créditos con familiares y amigos.

Tabla 3*Porcentaje de hogares que han adquirido créditos según el tipo de prestamista*

Prestamistas	2010	2013	2016	2019
Sector financiero, gobierno y cooperativas	61,1%	58,2%	67,1%	89,3%
Establecimientos y plataformas	6,7%	20,4%	16,5%	4,5%
Familiares y amigos	27%	15%	10%	5,7%
Otros	4,2%	6%	5,8%	3,9%

Fuente: Elaboración propia con datos de la [ELCA \(2010, 2013, 2016\)](#); [ELCO \(2019\)](#)

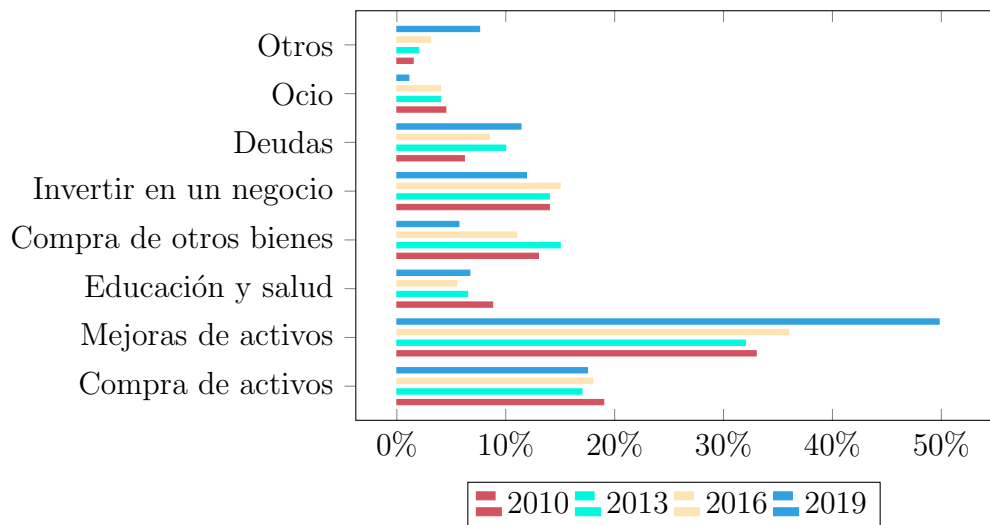
Los hogares presentan un promedio de 2,5 millones de pesos en créditos, siendo el tamaño medio de los préstamos de endeudamiento formales e informales de \$4'000.000 y \$2'000.000, respectivamente. Si bien estas estadísticas pueden estar influenciadas por valores atípicos, especialmente cuando se estudian longitudinalmente, sugieren que los préstamos otorgados por entidades informales tienden a ser de menor cuantía, tal como se encuentra en la literatura ([Hernández y Oviedo, 2016](#)).

Resulta crucial comprender a qué se destinan los créditos solicitados y si estos podrían ser un indicio de que los hogares están enfrentando situaciones de emergencia. Esto adquiere particular relevancia debido a que los hogares rurales se ven afectados por eventos imprevistos que impactan directamente su estabilidad económica. En este sentido, la Figura 5 presenta

el porcentaje de hogares rurales según el principal destino de los créditos.

Figura 5

Porcentaje de hogares según destino principal del crédito



Fuente: Elaboración propia con datos de la [ELCA \(2010, 2013, 2016\)](#); [ELCO \(2019\)](#)

Los créditos adquiridos por los hogares rurales tienen como destinos principales las mejoras y compras de activos. Las mejoras comprenden inversiones agrícolas y pecuarias, así como cualquier otra inversión relacionada con el negocio de la finca. Por otro lado, las compras se refieren a la adquisición de viviendas, vehículos, maquinaria y equipo. Cabe resaltar que en el año 2010, aproximadamente el 33% de los hogares rurales realizó algún tipo de inversión, y este porcentaje ha ido en aumento hasta alcanzar el 49,8% de los hogares en el año 2019.

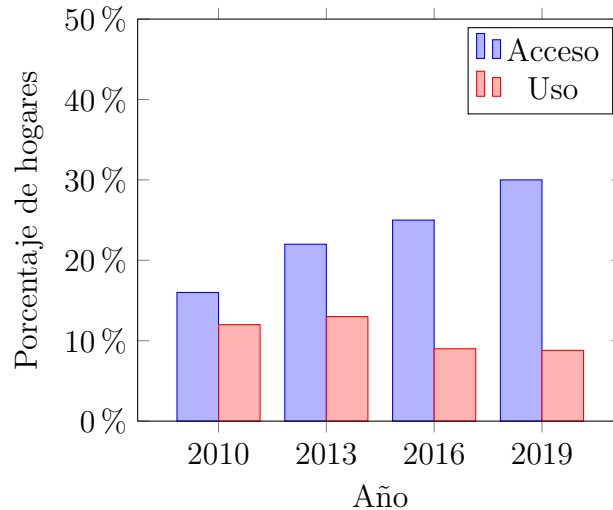
Ahorrar en el mercado informal o formal

Los hogares rurales cuentan con otros productos financieros para poder aumentar su capital y realizar inversiones, tales como los instrumentos de ahorro. La Figura 6 muestra que el porcentaje de encuestados con acceso al ahorro formal es de 16,75%, 22%, 25% y 30,3% para 2010, 2013, 2016 y 2019 respectivamente ([Tibavisco et al., 2017](#); [ELCO, 2019](#)). Comparado con el acceso al crédito el acceso al ahorro es inferior en aproximadamente 5pp.

Cabe señalar que el porcentaje de hogares rurales que logra ahorrar es bastante bajo. En el año 2010, tan solo el 12% de los hogares rurales afirmó estar ahorrando en el momento de la encuesta. Este porcentaje disminuyó en los años siguientes, alcanzando un 13% en

Figura 6

Porcentaje de hogares según el acceso y uso del ahorro



Fuente: Elaboración propia con datos de la **ELCA** (2010, 2013, 2016); **ELCO** (2019)

2013, un 9% en 2016 y un 8,8% en 2019. Este fenómeno se explica debido a que el 90,1% de los hogares rurales que no ahorra consideran que destinar recursos al ahorro les impide cubrir otras necesidades básicas y esenciales para el hogar (**ELCO**, 2019).

La Tabla 4 muestra los resultados de preferencia sobre los lugares de ahorro. Se denominan lugares formales los bancos o entidades financieras y los fondos de empleados mientras que los lugares de ahorro informales son las cadenas de ahorro, el efectivo y otros. Se destaca que ha aumentado la preferencia de los hogares rurales por instrumentos de ahorro formal.

Tabla 4

Porcentaje de hogares con ahorros en mercados formales o informales

Lugar de ahorro	2010	2013	2016	2019
Formal	18,6%	16,4%	17,9%	25%
Informal	81,4%	83,6%	82,1%	75%

Fuente: Elaboración propia con datos de la **ELCA** (2010, 2013, 2016); **ELCO** (2019)

Los principales lugares de ahorro en las zonas rurales de Colombia se pueden observar

en la Tabla 5. Resulta destacable observar que el efectivo sigue siendo la forma de ahorro preferida por los hogares, y su popularidad ha aumentado en la última década. Por otro lado, el ahorro en bancos o entidades financieras se ha mantenido constante y no ha experimentado variaciones significativas. Esta tendencia puede explicarse por la percepción de que ahorrar resulta costoso o que los rendimientos son demasiado bajos según la perspectiva de los hogares (Granda et al., 2017).

Tabla 5

Porcentaje de hogares según el lugar de ahorro

Lugar de ahorro	2010	2013	2016	2019
Banco o entidad financiera	17%	16%	17%	17%
Efectivo	76%	82 %	81%	62%
Fondos de empleados	2%	1%	1%	8%
Cadenas de ahorro	1%	0%	1%	5%
Otro	5%	1%	0%	8 %

Fuente: Elaboración propia con datos de la ELCA (2010, 2013, 2016); ELCO (2019)

A lo largo de la década pasada, los motivos de ahorro experimentaron cambios significativos (ver Figura 7). En el año 2010, los principales motivos de ahorro eran por precaución, para la educación y para la vejez. Sin embargo, en contraste, para el año 2019 los motivos de ahorro más relevantes son por precaución, otros ahorros (que incluyen ahorros destinados al pago de deudas y para cubrir gastos relacionados con la salud) y para la educación. Estos cambios en los motivos de ahorro reflejan las transformaciones en las prioridades y necesidades de los hogares.

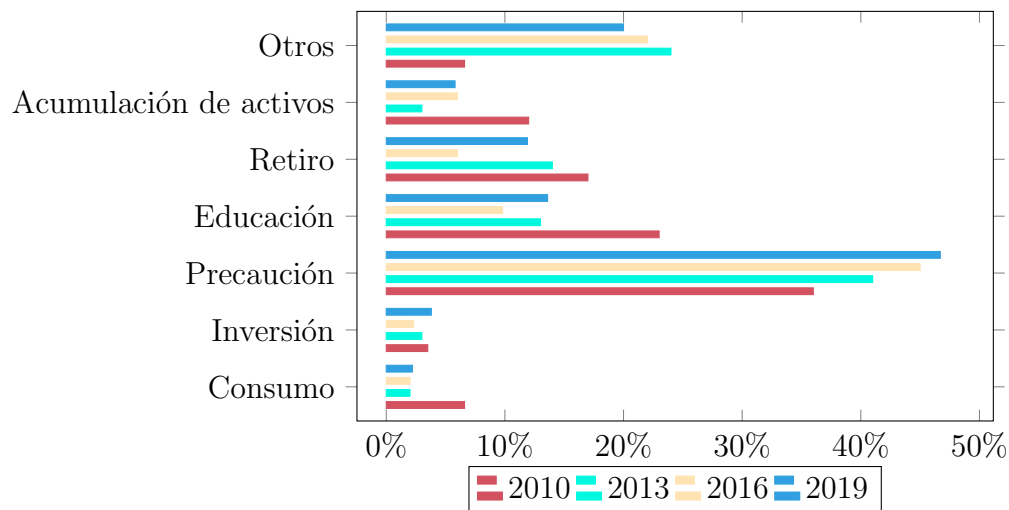
Endeudamiento conjunto en los mercados formales e informales

Los hogares rurales tienen la posibilidad de tener uno o más créditos con diferentes establecimientos o personas, la única restricción está dada por la capacidad de endeudamiento del hogar (Wang, 2022). Es por esto que a pesar de que no cumplan con los requisitos mínimos exigidos por las entidades formales, aún tienen la opción de solicitar préstamos en el mercado de crédito informal durante el mismo período en el que se les otorga un crédito formal.

De esta manera, la Tabla 6 proporciona evidencia clara de la coexistencia de mercados financieros formales e informales. Por un lado, se observa un aumento en la tenencia conjunta de créditos. Esta situación puede atribuirse a los requisitos restrictivos del mercado formal

Figura 7

Porcentaje hogares según el motivo de ahorro



Fuente: Elaboración propia con datos de la [ELCA \(2010, 2013, 2016\)](#); [ELCO \(2019\)](#)

Tabla 6

Porcentaje de hogares con ahorros o créditos en los mercados formales e informales

Producto financiero	2010	2013	2016
Crédito	10,1%	23,09%	20,99%
Ahorro	2,1%	2,8%	1,6%

Fuente: Elaboración propia con datos de la [ELCA \(2010, 2013, 2016\)](#)

([Cano-Sánchez et al., 2013](#); [Rodríguez Triana, 2020](#)). Mientras que la tenencia de ahorro ha disminuido, reflejando una tendencia general de menor ahorro por parte de los hogares.

2 Revisión de literatura

En un país donde una parte significativa de la población no tiene acceso a servicios financieros formales, el crédito y el ahorro informales desempeñan un papel fundamental en la vida económica de los hogares. Comprender esta interacción y sus implicaciones es esencial para abordar los desafíos de la inclusión financiera y promover el bienestar de los agentes económicos en Colombia.

La interacción entre el crédito y el ahorro formal e informal ha sido objeto de numerosos estudios y literatura académica en diversos contextos. Para abordar este análisis, la literatura se divide en dos secciones. En la primera parte, se exploran estudios empíricos que examinan los determinantes que influyen en la probabilidad de acceso y uso del crédito por parte de los hogares. En la segunda parte, se analizan estudios teóricos que exploran las fricciones en los mercados financieros y su relación con el desarrollo económico.

En la literatura académica sobre inclusión financiera en países en desarrollo, se han llevado a cabo estudios empíricos que investigan la interacción entre los mercados formales e informales. Estas investigaciones analizan cómo la disponibilidad de crédito formal se ve afectada por variables como la educación, el tamaño del hogar y la ubicación geográfica (Banerjee et al., 2015). Al mismo tiempo, se reconoce la importancia de productos informales como una estrategia para mitigar los riesgos financieros cuando no se tiene acceso al crédito formal (Karlan y Morduch, 2010; Conning y Udry, 2007). Sin embargo, es importante tener en cuenta que aquellos que recurren al crédito informal a menudo enfrentan tasas de interés más altas y un mayor riesgo de sobreendeudamiento (Giné, 2011; Rodríguez Triana, 2020).

En el caso específico de Colombia, existen investigaciones que demuestran que el acceso al sistema financiero se ve influenciado por diferentes variables, como la participación laboral, la educación y los ingresos (Iregui Bohórquez et al., 2016; Cano-Sáenz et al., 2013; Pacheco-Bernal y Yaruro-Jaime, 2016). Por otro lado, se ha encontrado que el uso de productos financieros informales está determinado principalmente por variables como el monto del préstamo, la frecuencia de los pagos y los plazos establecidos (Hernández y Oviedo, 2016).

La literatura sobre la interacción entre el crédito y el ahorro informal con modelos de equilibrio general con agentes heterogéneos constituye un área de estudio más especializada y menos extensa en comparación con otros enfoques. Aunque es un campo de investigación relativamente reducido, ayuda a comprender cómo los agentes rurales interactúan en términos de crédito y ahorro, y cómo esto afecta los resultados económicos y la inclusión financiera.

La literatura que se enfoca en modelos de equilibrio general con agentes heterogéneos para analizar la inclusión financiera en países en desarrollo ha demostrado que la heterogeneidad microeconómica tiene un impacto significativo en los choques macroeconómicos (Auclert et al., 2020; Gomes y Veracierto, 2014). Estas características individuales pueden influir en las desigualdades económicas, el funcionamiento del mercado laboral y los agregados económicos en general.

Teniendo en cuenta la heterogeneidad en las preferencias y la producción, existen

estudios que evalúan cómo las restricciones crediticias pueden tener un impacto significativo en el ahorro, el endeudamiento y el consumo de los agentes económicos (Wang, 2022; Dabla-Norris et al., 2021; Kaboski y Townsend, 2012). Estos estudios también proponen diversos escenarios en los cuales se flexibilizan ciertas restricciones, como los costos fijos, los requisitos de garantía o las tasas de interés. Como resultado de estas modificaciones, se concluye que es posible mejorar el bienestar de la economía mediante la flexibilización de las restricciones financieras.

En Colombia, las investigaciones que emplean modelos de equilibrio general con agentes heterogéneos para evaluar la inclusión financiera es un área de estudio menos desarrollada. Se destaca principalmente el artículo de Granda et al. (2017), donde se considera tanto la heterogeneidad de los empresarios como la heterogeneidad de los trabajadores. Los resultados de su estudio concluyen que la reducción de las fricciones financieras tanto para el ahorro como para el crédito tienen un efecto positivo en el acceso al sistema financiero formal, la eficiencia productiva y el bienestar.

Por otro lado, existen estudios que han desarrollado modelos con agentes representativos y han concluido que una mayor inclusión financiera se relaciona positivamente con la inversión, el desarrollo educativo y el bienestar económico (Ruiz et al., 2020; Jaramillo y Kempf, 2017; Agudelo et al., 2018). Además, se ha encontrado una relación negativa entre la inclusión financiera y los costos asociados a los mercados financieros informales (Rodríguez Triana, 2020).

En resumen, los estudios revisados han proporcionado una comprensión más profunda de los determinantes y las implicaciones económicas de la interacción entre el crédito y ahorro formal e informal, especialmente en el ámbito de la inclusión financiera. Sin embargo, se identifican algunas lagunas en la literatura que merecen mayor atención en futuras investigaciones. Por ejemplo, es necesario examinar con más detalle cómo los factores contextuales y socioeconómicos influyen en la elección entre el crédito formal e informal en entornos rurales. Además, se requiere una mayor exploración de las implicaciones de política que surgen de estas interacciones y cómo se puede fomentar la inclusión financiera de manera más efectiva.

3 Modelo

Este modelo se enmarca dentro de la literatura de los modelos macroeconómicos con agentes heterogéneos, ampliamente utilizados para estudiar problemas relacionados con la inclusión

financiera (Aiyagari, 1994; Granda et al., 2017; Wang, 2022). En este contexto, los hogares ahorran por motivos precautelativos y se endeudan para invertir en la empresa familiar.

En este modelo, los hogares se caracterizan por su heterogeneidad en términos de habilidad innata (\mathbf{z}), productividad (ϵ) y elección de activos formales e informales (\mathbf{a}, \mathbf{s}). La habilidad innata (\mathbf{z}) representa la capacidad productiva por parte de cada hogar rural. La productividad (ϵ), por su parte, refleja los choques transitorios a la eficiencia productiva, como por ejemplo, los choques climáticos, y sigue un proceso autorregresivo de primer orden. Por último, la elección de activos (\mathbf{a}, \mathbf{s}) implica decisiones de acumulación o desacumulación de riqueza, considerando los diferentes tipos de mercados financieros disponibles en la economía.

3.1 Preferencias

Los hogares viven infinitamente y maximizan el valor esperado descontado de la utilidad intertemporal dado por:

$$\mathbb{E}_0 \sum_{t=1}^{\infty} \beta^t \frac{c_t^{1-\sigma}}{1-\sigma}, \quad (1)$$

donde $\beta \in (0, 1)$ es el factor de descuento. Los hogares son aversos al riesgo con respecto al consumo. Se define una función de utilidad tipo CRRA que es separable en el tiempo, donde σ es el coeficiente de aversión al riesgo.

3.2 Tecnología

Las empresas familiares cuentan con acceso a una tecnología de producción que solo opera con capital. Por lo tanto, los beneficios se definen como los ingresos de producción menos el costo de uso del capital, tal como se muestra en la ecuación (2):

$$\Pi_t = z_t k_t^\alpha - (r^F + \delta)k_t, \quad (2)$$

donde r^F es la tasa de interés formal y δ es la tasa de depreciación del capital.

3.3 Mercados crediticios

Los hogares de esta economía operan como pequeñas economías abiertas con relación a los mercados financieros formales, los cuales se asume que se equilibran a una tasa de interés

constante. Además, existe un mercado de crédito informal en el que la tasa de interés se determina endógenamente como si fuera una tasa local (véase Wang, 2022). El acceso a los mercados financieros formales e informales está condicionado por costos fijos (ξ), tasas de interés (r^F, r^I) y restricciones de garantías (ϕ) (Granda et al., 2017).

En este contexto, los hogares tienen a su disposición seis alternativas de financiamiento: adquirir créditos en el mercado informal o mercado formal, ahorrar en el mercado informal o mercado formal, combinar créditos en los mercados formales e informales, y combinar ahorro en los mercados formales e informales.

Restricción de colateral

Se asume que los hogares encuentran obstáculos y dificultades para obtener financiamiento en el mercado de capital. Estos obstáculos pueden estar relacionados con la necesidad de cumplir con requisitos específicos, como garantías colaterales o historial crediticio, lo cual limita su capacidad de obtener préstamos formales.

Como resultado, el capital físico solamente se financia mediante ahorro o endeudamiento formal (\mathbf{a}). De esta forma, la deuda formal (D), que es igual al capital menos los activos financieros formales ($D = k - a$), debe ser menor o igual a un porcentaje ϕ del capital (Midrigan y Xu, 2014):

$$\phi k_t \geq D_t \tag{3}$$

$$\phi k_t \geq k - a_t, \tag{4}$$

donde $\phi \in (0, 1)$. De esta forma se obtiene que el capital se encuentra restringido por una garantía colateral tal que:

$$\frac{a_t}{1 - \phi} \geq k_t \tag{5}$$

Restricción de endeudamiento ad-hoc

Se asume una restricción de endeudamiento ad-hoc en el mercado de financiamiento informal que se define como:

$$s_t \geq -b, \tag{6}$$

donde $b > 0$ es una constante (véase Aiyagari, 1994).

3.4 Restricción presupuestal

Los hogares maximizan su utilidad de por vida eligiendo sucesiones de consumo, capital físico y activos financieros formales e informales, sujetos a una sucesión de restricciones presupuestarias y restricciones de endeudamiento formal e informal.

Sea W el efectivo en mano. W es la suma de los activos financieros, el capital físico depreciado y la producción:

$$W(z, k, \epsilon, a, s) = \epsilon z k^\alpha - (r^F + \delta)k_t + (1 + r^F)a_t + (1 + r^I)s_t \quad (7)$$

De esta forma, la restricción presupuestaria se escribe como:

$$C = W(z, k, \epsilon, a, s) - \gamma a_{t+1} - \gamma s_{t+1} - \mathbb{I}\xi \quad (8)$$

donde \mathbb{I} es una variable indicadora que toma el valor de 1 cuando el hogar se encuentra en el mercado financiero formal, bien sea porque tiene ahorro o ha incurrido en deudas en dicho mercado, y cero en caso contrario. Multiplicar a $\xi > 0$ por la variable indicadora refleja la existencia de un costo que asumen los hogares por estar en el sistema financiero formal.

Problema de optimización del hogar

La empresa familiar se encuentra ante el desafío de tomar decisiones sobre cómo distribuir los recursos entre el consumo y la acumulación de activos financieros, como el ahorro y el crédito. El objetivo principal es maximizar la utilidad inter-temporal, considerando factores como las limitaciones presupuestarias, la garantía colateral y el límite de endeudamiento ad-hoc; es decir, el objetivo es

$$\mathbb{V} = \max_{\{c, k, a, s\}} \mathbb{E}_0 \sum_{t=1}^{\infty} \beta^t \frac{c_t^{1-\sigma}}{1-\sigma} \quad (9)$$

sujeto a

$$\epsilon z_t k_t^\alpha - (r^F + \delta)k_t + (1 + r^F)a_t + (1 + r^I)s_t = c_t + \gamma a_{t+1} + \gamma s_{t+1} + \mathbb{I}\xi \quad (10)$$

$$a_t(1 - \phi)^{-1} \geq k_t \quad (11)$$

$$a_t \geq 0, \quad s_t \geq -b \quad (12)$$

El lagrangiano queda de la forma:

$$\mathcal{L} = \mathbb{E}_t \sum_{t=1}^{\infty} \beta^t \left\{ \frac{c_t^{1-\sigma}}{1-\sigma} + \lambda_t [(W(z, k, \epsilon, a, s) - c_t - \gamma a_{t+1} - \gamma s_{t+1} - \mathbb{I}\xi] \right. \\ \left. + \mu_t [(a_t(1-\phi)^{-1} - k_t] + \theta_t [s_t + b] \right\}, \quad (13)$$

donde λ_t , μ_t y θ_t son los multiplicadores de Lagrange asociados a las restricciones respectivas. El objetivo es maximizar este lagrangiano respecto a las variables de decisión c_t , k_t , a_{t+1} , s_{t+1} y encontrar los valores óptimos que satisfacen las restricciones.

Condiciones de Primer Orden

$$[c_t :] \quad c_t^{-\sigma} - \lambda_t = 0 \quad (14)$$

$$[a_{t+1} :] \quad \beta \lambda_{t+1} (1 + r^F) - \gamma \lambda_t + \mu_t (1 - \phi)^{-1} = 0 \quad (15)$$

$$[s_{t+1} :] \quad \beta \lambda_{t+1} (1 + r^I) - \gamma \lambda_t + \theta_t = 0 \quad (16)$$

$$[k_t :] \quad \lambda_t [\alpha \epsilon z_t k_t^{\alpha-1} - (r^F + \delta)] - \mu_t = 0 \quad (17)$$

Además, se deben considerar las condiciones de holgura complementaria:

$$\lambda_t [(W(z, k, \epsilon, a, s) - c_t - \gamma a_{t+1} - \gamma s_{t+1} - \mathbb{I}\xi] = 0 \quad (18)$$

$$\theta_t \cdot (s_t + b) = 0 \quad (19)$$

$$\mu_t \cdot [(a_t(1-\phi)^{-1} - k_t)] = 0 \quad (20)$$

La restricción presupuestal siempre está activa, por lo tanto $\lambda_t > 0$, por lo tanto:

$$\epsilon z_t k_t^\alpha - (r^F + \delta) k_t + (1 + r^F) a_t + (1 + r^I) s_t - c_t - \gamma a_{t+1} - \gamma s_{t+1} - \mathbb{I}\xi = 0 \quad (21)$$

Optimización restringida

Caso 1: elección de capital restringida. Se considera el escenario en el que se cumple la relación $a_t(1-\phi)^{-1} = k_t$ y $\mu_t > 0$.

La igualdad $a_t(1-\phi)^{-1} = k_t$ implica que los hogares pueden financiar su capital endeudándose en una proporción $(1-\phi)^{-1}$ de sus activos. Esto significa que, gracias al endeudamiento, las empresas familiares pueden constituir su capital de manera que este sea mayor a sus activos en una proporción $(1-\phi)^{-1} > 1$, por lo que la restricción (11) puede interpretarse como una restricción de apalancamiento.

Optimización no restringida

Caso 2: elección de capital no restringida. Las empresas familiares maximizan el beneficio (2) con respecto a la variable (k_t) y se encuentra el capital no restringido.

$$k_t = \left[\frac{\alpha z_t}{r^F + \delta} \right]^{\frac{1}{1-\alpha}} \quad (22)$$

En este escenario, se cumple la elección del capital no restringido (22) y $\mu_t = 0$. Se reemplaza $\mu_t = 0$ en la ecuación (15), lo cual resulta en:

$$[a_{t+1} :] \quad \beta \lambda_{t+1} (1 + r^F) - \gamma \lambda_t = 0 \quad (23)$$

Caso 3: endeudamiento informal no restringido. Se desea verificar el escenario en el que se cumple la relación $s_t > -b$ y $\theta_t = 0$.

Partiendo de la ecuación (16), y reemplazando por $\theta_t = 0$ se tiene:

$$[s_{t+1} :] \quad \beta \lambda_{t+1} (1 + r^I) - \gamma \lambda_t = 0 \quad (24)$$

Las empresas familiares tienen permitido endeudarse hasta cierto límite establecido por b , pero no están utilizando al máximo ese límite y no enfrentan restricciones financieras vinculantes. Por lo tanto, pueden ajustar su consumo y ahorro para maximizar su utilidad intertemporal descontada, sujeta a las demás restricciones.

Al igualar la ecuación (23) con la ecuación (24) y considerando el caso en el que la restricción de endeudamiento informal ad hoc no es activa ($\theta_t = 0$), se puede concluir que $r^F = r^I$. Esta igualdad surge debido a que las restricciones de endeudamiento formal e informal no están activas, lo que lleva a una disminución de la tasa de interés informal hasta igualarse con la tasa de interés formal.

Definición de equilibrio

Dadas las tasas de interés formal (r^F), la restricción de colateral y el costo fijo (ξ), un equilibrio estacionario consta de la tasa de interés informal (r^I) tal que las reglas de decisión y la función de valor \mathbb{V} son consistentes con las condiciones de optimización de los hogares y se satisface la condición de aclaramiento del mercado financiero informal:

$$\int [P(z, W) \cdot s] d\mu(dz, dW) = 0, \quad (25)$$

donde $P(z, W)$ denota la probabilidad de que un hogar con características $(z, W(z, k, \epsilon, a, s))$ elija una alternativa de financiamiento informal.

En el contexto del equilibrio estacionario, la integral se calcula sobre el espacio de estados $(z, W(z, k, \epsilon, a, s))$, donde z representa las características heterogéneas de los hogares y W representa el efectivo en mano. La medida μ sobre el espacio de estados es invariante con respecto al proceso de los choques transitorios y la distribución de las habilidades innatas. Esto implica que la distribución de los hogares y las variables económicas se mantienen invariantes y no hay cambios sistemáticos en el estado de la economía a lo largo del tiempo.

3.5 Solución del modelo y estrategia de calibración

Los parámetros se pueden dividir en dos conjuntos, los parámetros cuyos valores son asignados (véase Tabla 7) y los parámetros cuyos valores son calibrados (véase Tabla 8). En el primer conjunto se encuentran los parámetros de preferencias (β, σ) y tecnología $(\alpha, \delta, \gamma, \sigma_\epsilon, \rho_\epsilon)$ del modelo. Mientras que en el segundo conjunto, se calibran los parámetros relacionados con los mercados financieros (r^F, ξ, ϕ, b) .

Como en [Granda et al. \(2017\)](#), el modelo tiene una tendencia determinística (γ) que debe removerse para que sea estacionario. La tendencia está definida de la siguiente manera:

$$\gamma = g^{1/1-\alpha} \quad (26)$$

Así, el valor de γ se estima como la media del crecimiento anual del PIB agropecuario en el período comprendido entre 1970 y 2021 usando datos anuales de las cuentas nacionales ([DANE, 2021](#)). Además, el crecimiento de tendencia implica que el factor de descuento se calcula mediante la siguiente expresión:

$$\beta(1 - \gamma)^{(1-\sigma)} \quad (27)$$

Los valores de β y σ se asignan basándose en la literatura de los modelos de equilibrio general dinámico. La tasa de depreciación (δ) se mantiene constante en 0,07, siguiendo la investigación realizada por [Botero et al. \(2013\)](#). Además, la participación del capital en la producción (α) se estima en 0,374, según un estudio realizado por [Zuleta et al. \(2010\)](#).

Por otro lado, se toma una tasa de interés formal del 2,6% E.A., la cual se aplica específicamente a pequeños y medianos productores en las zonas rurales del país, según lo reportado por [FINAGRO \(2019\)](#).

Para hallar el equilibrio estacionario del modelo, se emplea iteración de la función de política y se determina la tasa de interés r^I que satisface la condición de aclaramiento del mercado informal (25) utilizando el método de bisección. De acuerdo con la evidencia empírica, la solución obtenida enfatiza que la tasa de interés informal debe ser igual o superior a la tasa de interés formal ($r^I \geq r^F$). Esta conclusión es coherente con los hallazgos empíricos (Rodríguez Triana, 2020; Granda y Hamann, 2015) y refuerza la importancia de considerar la relación entre ambas tasas en el contexto del modelo.

Tabla 7

Parámetros de preferencia y tecnología

Parámetro	Valor	Descripción	Fuente
γ	1,029	Tendencia de crecimiento	DANE (2021)
α	0,374	Participación del capital	Zuleta et al. (2010)
σ	2	Coef. de aversión al riesgo	Literatura DGE
$\beta(1 - \gamma)^{1-\sigma}$	0,952	Factor de descuento	Literatura DGE
δ	0,07	Tasa de depreciación	Botero et al. (2013)
r^F	2,62	Tasa de interés formal	FINAGRO (2019)

Como se mencionó anteriormente, este modelo se caracteriza por incorporar la heterogeneidad en términos de la habilidad innata (\mathbf{z}), la cual representa la capacidad productiva por parte de cada hogar rural y se modela mediante una distribución de Pareto con parámetro de cola de 25,6. La incorporación de esta distribución permite capturar la variabilidad en la capacidad productiva entre los hogares, reflejando así su heterogeneidad. Estas habilidades se distribuyen en 7 nodos equidistantes, lo que proporciona una representación más precisa de la diversidad de habilidades en la población.

Además, se considera la productividad transitoria (ϵ) de las empresas familiares, que refleja los choques temporales en la eficiencia productiva, como por ejemplo, los impactos climáticos. Para calibrar esta productividad transitoria, se utiliza una cadena de Markov con 4 estados discretos. En particular, se emplea el método de Tauchen para discretizar el proceso AR(1):

$$\nu_t = \rho_\epsilon \nu_{t-1} + \sigma_\epsilon \eta_t, \quad (28)$$

y efectuar una aproximación de la cadena de Markov. Este enfoque permite capturar de manera precisa los patrones observados en los datos empíricos y proporciona una representación adecuada de los estados de la productividad transitoria.

Tabla 8*Parámetros calibrados*

Parámetro	Valor	Descripción	Objetivo	Fuente
ρ_ϵ	0,58	Persistencia choque de productividad	Porcentaje de hogares que ahorran	ELCA (2016)
σ_ϵ	0,42	Std dev choque de productividad	Porcentaje de hogares que ahorran	ELCA (2016)
ϕ	0,45	Participación de la garantía colateral	Relación crédito - producto	ELCA (2016)
ξ	0,24	Costo fijo de acceso al sistema financiero formal	Porcentaje de ahorradores formales	ELCA (2016)
b	0,115	Endeudamiento informal ad-hoc	Porcentaje de deudores informales	ELCA (2016)

En particular, los parámetros del proceso AR(1) ($\rho_\epsilon, \sigma_\epsilon$), son calibrados conjuntamente de manera que puedan replicar los porcentajes de individuos que ahorran. El costo fijo (ξ) es ajustado de manera que coincida con la proporción de ahorradores que utilizan instrumentos financieros formales según los datos recopilados en la [ELCA \(2016\)](#). Del mismo modo, el parámetro que representa la restricción de garantía (ϕ) se elige para replicar la relación crédito-producto del sector rural. Esta relación se calcula utilizando datos de cartera agropecuaria proporcionados por [FINAGRO \(2021\)](#) y el Producto Interno Bruto (PIB) agropecuario, calculado utilizando datos del [DANE \(2021\)](#). Finalmente, el endeudamiento informal ad-hoc (b) es ajustado para calcular la proporción de deudores informales.

3.6 Resultados del modelo

El modelo logra obtener resultados que son consistentes con los datos de la [ELCA \(2016\)](#), tal como se observa en la [Tabla 9](#). Se obtiene una reproducción precisa de la fracción de hogares que eligen ahorrar en mercados financieros formales, así como la fracción de aquellos que optan por el ahorro en mercados informales. Además, se logra una replicación cercana de la fracción de hogares que deciden ahorrar en mercados conjuntos, es decir, tanto en el mercado formal como en el informal.

Por otro lado, el modelo también logra una aproximación satisfactoria de la fracción de

hogares que ahorran en general. Estos resultados demuestran la capacidad del modelo para capturar los patrones observados en los datos empíricos y proporcionar una representación realista del comportamiento de los hogares en términos de ahorro y elección de mercados financieros.

Tabla 9

Calibración de la economía rural modelo para Colombia.

Estadístico objetivo	Modelo	Datos
Ahorradores		
% hogares que ahorran	36%	30%
% ahorradores formales	18%	18%
% ahorradores informales	82%	82%
% formales e informales	1%	1,6%
Endeudados		
% hogares con créditos	64%	24%
% créditos formales	38%	84%
% créditos informales	62%	16%
% formales e informales	38%	20%
Relación crédito-producto	18%	18%

La incapacidad del modelo para replicar con precisión el porcentaje de hogares endeudados, especialmente en términos de la proporción de créditos formales y la predominancia de los créditos informales, puede atribuirse a las simplificaciones del modelo que pueden no capturar completamente la heterogeneidad de los mercados crediticios. Sin embargo, el modelo logra replicar de manera exitosa el valor de la relación crédito-producto, lo que indica que está capturando de manera adecuada la interacción entre el sistema financiero y la actividad económica. Aunque el modelo puede tener limitaciones en ciertos aspectos, su capacidad para reflejar la dinámica financiera y económica es evidente a través de esta relación clave.

4 Experimentos de política

Una vez que se ha calibrado el modelo, se procede a analizar una serie de políticas de inclusión financiera utilizando dicho marco teórico. En la Tabla 10 ¹, se pueden observar cuatro escenarios de políticas que podrían mejorar la inclusión financiera en las zonas rurales de Colombia y se exploran las implicaciones de bienestar de estas políticas mediante la medición de los cambios condicionales en el consumo, conocidos como variaciones equivalentes de consumo (Lucas, 1987; Imrohoroglu, 1989). Estas variaciones permiten cuantificar cuánto debería cambiar el consumo de los hogares en cada estado de equilibrio estacionario para que el hogar se sienta indiferente entre experimentar los efectos de la política y mantener su nivel de vida previo a la implementación de la política. De esta manera, el calculo de la función de recompensa, esta dada por:

$$\omega(z, k, \epsilon, a, s) = \left[\frac{W^P(z, k, \epsilon, a, s)}{W^B(z, k, \epsilon, a, s)} \right]^{1-\sigma} - 1 \quad (29)$$

donde $W^P(z, k, \epsilon, a, s)$ y $W^B(z, k, \epsilon, a, s)$ representan la solución de maximización en la economía de la política y de la economía de referencia, respectivamente. Se presentan los resultados de la ganancia promedio de bienestar usando la distribución estacionaria antes de la política.

De esta manera, se obtiene una medida precisa y comparativa del impacto de diferentes políticas de inclusión en el bienestar de los agentes involucrados, brindando una visión más completa de los efectos asociados a cada escenario.

En primer lugar, se propuso un escenario en el cual no existen costos para acceder al sistema financiero formal ($\xi = 0$). Los resultados revelan que una reducción en los costos fijos se traduce en un ligero incremento del 36% al 37% en la participación de los hogares en los mercados financieros formales. Este hallazgo sugiere que el modelo no es muy sensible a los costos fijos, ya que los hogares tienen la opción de acceder a productos financieros informales sin incurrir en ningún costo adicional.

Cabe señalar que el parámetro ξ se puede interpretar como un impuesto de suma fija en lugar de un costo fijo. Bajo esta especificación, el impuesto no genera distorsiones y solo se aplica cuando los hogares acceden al sistema financiero formal. No es de extrañar, que por

¹Se exploraron 25 escenarios con diferentes valores de ϕ . Sin embargo, los escenarios en los que la tasa de interés informal era menor que la formal presentaron problemas de convergencia

Tabla 10

Experimentos de política

Estadístico	Modelo	$\xi = 0$	$\phi = 0,55$	$\phi = 0,65$	$\xi = 0$ $\phi = 0,65$
Ahorradores					
% hogares que ahorran	36%	37%	36%	34%	33%
% ahorradores formales	18%	18%	4%	1%	1%
% ahorradores informales	82%	82%	96%	99%	99%
% formales e informales	1%	1%	1%	0%	0%
Endeudados					
% hogares con créditos	64%	63%	64%	66%	67%
% créditos formales	38%	37%	38%	40%	40%
% créditos informales	62%	63%	62%	60%	60%
% formales e informales	38%	37%	38%	37%	38%
Relación crédito-producto	18%	20%	45%	75%	78%
Prod. Total de los Factores	1,00	1,00	1,01	1,02	1,02
Producción Agregada	1,00	1,00	1,03	1,06	1,06
Tasa de interés informal	2,86%	2,86%	2,78%	2,65%	2,65%
Bienestar		0%	213%	541%	542%

esta circunstancia se da la baja la sensibilidad del modelo a cambios en ξ .

En segundo lugar, se evaluó el efecto de incrementar la participación de la garantía en 10 y 20 puntos porcentuales ($\phi = 0.55$ y $\phi = 0.65$). Estos escenarios tuvieron implicaciones significativas en los resultados. A medida que aumenta la participación del colateral, se observa una disminución en la probabilidad de que los hogares elijan opciones financieras en mercados conjuntos, es decir, aquellos que combinan productos formales e informales. Estos resultados contrastan con los hallazgos previos de Wang (2022). La disminución en la probabilidad de elegir mercados conjuntos se debe al hecho de que un aumento en ϕ implica un mayor atractivo de los productos financieros formales (a), lo que a su vez permite financiar un mayor capital.

En cuanto al endeudamiento, se registra un incremento del 64% al 67% en el número de hogares que poseen créditos en general, y especialmente un aumento del 38% al 40% en

los créditos formales. Además, se registra un aumento en la relación crédito-producto, que pasa del 18% al 78%. Este resultado indica que a medida que se relaja la restricción de garantía, los hogares tienen la posibilidad de acceder a un mayor endeudamiento en el sector formal. Como resultado, se observa una disminución en la demanda de créditos informales y, en consecuencia, una reducción en las tasas de interés informal.

A medida que la tasa de interés informal disminuye, se observa un cambio significativo en los patrones de ahorro y endeudamiento de los hogares. Se evidencia una reducción en la proporción de hogares que ahorran, tanto en general como de manera formal, pasando de un 37% a un 33%. Por otro lado, se registra un aumento significativo en la proporción de hogares que optan por el ahorro informal, pasando de un 82% a un 99%. Es importante destacar que este resultado puede deberse principalmente al motivo precautelativo del ahorro, es decir, el ahorro de los hogares rurales se encuentra motivado principalmente por necesidades de liquidez más que por consideraciones de costos y retornos.

En tercer lugar, se observa un incremento del 2% en la productividad total de los factores y un aumento del 6% en la producción agregada a medida que se relaja la restricción de garantía. Asimismo, se registra una disminución en la tasa de interés informal del 2,86% al 2,65%. Estos resultados indican que las políticas de relajamiento de la restricción de colateral han generado efectos positivos en los indicadores económicos. En términos de bienestar, se destaca una mejora equivalente al 541%, esta variación sugiere que, en promedio, los hogares experimentan un incremento sustancial en su nivel de consumo como resultado de las medidas implementadas.

Finalmente, la preferencia por el endeudamiento formal, como resultado de una relajación de la restricción de garantía, resalta la importancia de establecer condiciones más favorables y menos restrictivas para el acceso al sistema financiero formal (Granda et al., 2017; Wang, 2022). Esta tendencia sugiere que los hogares rurales pueden optar por financiar capital a través del endeudamiento en lugar de recurrir al ahorro. En el contexto de la Reforma Rural Integral, la flexibilización de los derechos de propiedad emerge como una herramienta clave para promover la inclusión financiera. Al fomentar la formalización de los derechos de propiedad y mejorar el acceso al crédito, se pueden generar mejores condiciones para el desarrollo económico y la reducción de la pobreza en las zonas rurales de Colombia (Manysheva, 2022).

5 Conclusiones

Esta investigación ha examinado los costos asociados con las restricciones de ahorro y crédito en el contexto de un modelo de equilibrio general con agentes heterogéneos, utilizando datos de encuestas sobre inclusión financiera, recopilados recientemente. Los hallazgos destacan que los costos relacionados con el uso de instrumentos financieros formales no parecen distorsionar significativamente las decisiones de ahorro y crédito de los hogares en nuestra configuración analítica. Sin embargo, se identifica que las restricciones de garantía juegan un papel importante en estas decisiones, favoreciendo la accesibilidad al sistema financiero formal.

Los resultados obtenidos en términos de ahorro y endeudamiento son coherentes con la literatura existente en modelos de equilibrio general dinámico. Estudios anteriores han señalado que la relajación de las restricciones de acceso inducen a la reducción en la tasa de interés informal y promueve la preferencia por opciones de endeudamiento formal. Estos hallazgos respaldan la relevancia de considerar la heterogeneidad de los agentes y las restricciones institucionales en el análisis de políticas de inclusión financiera.

De esta manera, es importante promover políticas que fomenten la inclusión financiera y reduzcan las restricciones que limitan el acceso a servicios financieros formales. Para lograr avances significativos, se sugiere complementar con acciones adicionales como fomentar la educación financiera, fortalecer la seguridad jurídica, promover la titulación de tierras y promover el desarrollo de tecnología financiera.

Finalmente, es importante que se continúen desarrollando e implementando políticas y programas dirigidos a mejorar el acceso al sistema financiero formal ya que podrían reducir las barreras que limitan la participación de los hogares rurales en los mercados financieros y reducir las brechas urbano-rural. Estas iniciativas deben ser diseñadas de manera inclusiva y adaptadas a las necesidades y características específicas de los hogares rurales colombianos.

Referencias

- Agudelo, D., González, C., y Tobón, D. (2018). El acceso a servicios financieros y la educación en Colombia. *Cuadernos de Economía*, 37(74):815–845.
- Aiyagari, S. R. (1994). Uninsured idiosyncratic risk and aggregate saving. *The Quarterly Journal of Economics*, 109(3):659–684.
- Asobancaria (2021). Medición de la inclusión financiera rural en Colombia. https://www.asobancaria.com/wp-content/uploads/2022/08/1343_BE-1.pdf.
- Auclert, A., Rognlie, M., y Straub, L. (2020). Microeconomic heterogeneity and macroeconomic shocks. *The Quarterly Journal of Economics*, 135(1):67–118.
- Banca de las oportunidades (2010). Reporte de inclusión financiera. <https://www.bancadelasoportunidades.gov.co/es/publicaciones/reportes-anuales>.
- Banca de las oportunidades (2013). Reporte de inclusión financiera. <https://www.bancadelasoportunidades.gov.co/es/publicaciones/reportes-anuales>.
- Banca de las oportunidades (2016). Reporte de inclusión financiera. <https://www.bancadelasoportunidades.gov.co/es/publicaciones/reportes-anuales>.
- Banca de las oportunidades (2019). Reporte de inclusión financiera. http://bancadelasoportunidades.gov.co/sites/default/files/2020-07/Informe_RIF_2019.pdf.
- Banca de las oportunidades (2021). Reporte de inclusión financiera. <https://www.bancadelasoportunidades.gov.co/es/publicaciones/reportes-anuales>.
- Banco Mundial (2021). The Global Findex data base. <https://www.worldbank.org/en/publication/globalfindex/Data>.
- Banerjee, A., Karlan, D., y Zinman, J. (2015). Six randomized evaluations of microcredit: Introduction and further steps. *American Economic Journal: Applied Economics*, 7(1):1–21.
- Botero, J., Franco, H., Hurtado, Á., y Mesa, M. (2013). Choques exógenos y política fiscal en un modelo de equilibrio general dinámico estocástico (DSGE): una aplicación para economía emergente. *Revista de Economía del Rosario*, 16(1):1–24.

- Cano-Sánchez, C. G., Esguerra-Umaña, M. d. P., García-Bohórquez, N., Rueda-Gil, J. L., y Velasco-Martínez, A. M. (2013). Acceso a servicios financieros en Colombia. *Borradores de Economía; No. 776*.
- Conning, J. y Udry, C. (2007). Rural financial markets in developing countries. *Handbook of agricultural economics*, 3:2857–2908.
- Dabla-Norris, E., Ji, Y., Townsend, R. M., y Unsal, D. F. (2021). Distinguishing constraints on financial inclusion and their impact on GDP, TFP, and the distribution of income. *Journal of Monetary Economics*, 117:1–18.
- Dabla-Norris, M. E., Deng, Y., Ivanova, A., Karpowicz, M. I., Unsal, M. F., VanLeemput, E., y Wong, J. (2015). *Financial inclusion: zooming in on Latin America*. International Monetary Fund.
- DANE (2018). Censo nacional de población y vivienda. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018/donde-estamos>.
- DANE (2019). Gran Encuesta Integrada de Hogares. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral/empleo-y-desempleo>.
- DANE (2021). Cuentas nacionales. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-trimestrales/pib-informacion-tecnica>.
- ELCA (2010). Encuesta Longitudinal Colombiana de la Universidad de los Andes. <https://encuestalongitudinal.uniandes.edu.co/es/datos-elca/2010-ronda-1>.
- ELCA (2013). Encuesta Longitudinal Colombiana de la Universidad de los Andes. <https://encuestalongitudinal.uniandes.edu.co/es/datos-elca/2013-ronda-2>.
- ELCA (2016). Encuesta Longitudinal Colombiana de la Universidad de los Andes. <https://encuestalongitudinal.uniandes.edu.co/es/datos-elca/2016-ronda-3>.
- ELCO (2019). Encuesta Longitudinal de Colombia. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/encuesta-longitudinal-de-colombia-elco>.
- FINAGRO (2019). Informe de gestión sostenible 2019. https://www.finagro.com.co/sites/default/files/idgs2019_.pdf.

- FINAGRO (2021). Estadísticas: crédito por línea. <https://www.finagro.com.co/estadisticas/informes>.
- Garry, S., López, J., Santamaría, J., y Villarreal, F. G. (2017). La inclusión financiera de pequeños productores rurales: tendencias y desafíos. *Inclusión financiera de pequeños productores rurales. Santiago: CEPAL, 2017. LC/PUB. 2017/15-P. p. 15-29.*
- Giné, X. (2011). Access to capital in rural Thailand: An estimated model of formal vs. informal credit. *Journal of Development Economics*, 96(1):16–29.
- Gomes, F. y Veracierto, M. (2014). Equilibrium business cycles with credit shocks. *Journal of Political Economy*, 122(2):1093–1140.
- Granda, C. y Hamann, F. (2015). Informality, Saving and Wealth Inequality. Borradores de Economía 873, Banco de la Republica de Colombia.
- Granda, C., Hamann, F., y Tamayo, C. (2017). Ahorro y crédito en Colombia: una perspectiva desde el equilibrio general. In C.E. Tamayo y J. Malagón, editor, *Ensayos sobre inclusión financiera en Colombia*, pages 33–70. Asobancaria-BID.
- Hernández, E. A. y Oviedo, A. F. (2016). Mercado de crédito informal en Colombia: una aproximación empírica. *Ensayos de economía*, 26(49):137–156.
- Honohan, P. (2008). Cross-country variation in household access to financial services. *Journal of Banking & Finance*, 32(11):2493–2500.
- Imrohoroglu, A. (1989). Cost of business cycles with indivisibilities and liquidity constraints. *Journal of Political economy*, 97(6):1364–1383.
- Iregui Bohórquez, A. M., Melo-Becerra, L. A., Ramírez-Giraldo, M. T., Tribín-Uribe, A. M., et al. (2016). Determinantes del acceso al crédito formal e informal: Evidencia de los hogares de ingresos medios y bajos en Colombia. *Borradores de Economía; No. 978.*
- Jaramillo, M. y Kempf, H. (2017). Financial inclusion and poverty: The case of Colombia. *The European Journal of Development Research*, 29(5):997–103.
- Kaboski, J. P. y Townsend, R. M. (2012). The impact of credit on village economies. *American Economic Journal: Applied Economics*, 4(2):98–133.
- Karlan, D. y Morduch, J. (2010). *Access to finance*, volume 5. Elsevier.
- Lucas, R. E. (1987). Models of business cycles. Basil Blackwell. *New York.*

- Manysheva, K. (2022). Land property rights, financial frictions, and resource allocation in developing countries. Technical report, Working Paper, Northwestern University.
- Midrigan, V. y Xu, D. Y. (2014). Finance and misallocation: Evidence from plant-level data. *American economic review*, 104(2):422–458.
- Pacheco-Bernal, D. J. y Yaruro-Jaime, A. M. (2016). Factores que afectan la tenencia de productos financieros en Colombia. *Borradores de Economía; No. 978*.
- Rodríguez Triana, T. A. (2020). Interest rates and the additional costs of the informal sector. Tesis de maestría en economía, Universidad de los Andes.
- Ruiz, F., Melo, L., y Villamizar-Villegas (2020). Financial inclusion, misallocation, and access to credit: Evidence from Colombia. *International Journal of Finance & Economics*, 25(2):2195–2209.
- Tibavisco, M., Flórez, C., Fuertes, N., Galeano, M., Arteaga, J., Ibáñez, A., Santos, R., Camacho, A., Muvdi, Y., Rodríguez, C., Laajaj, R., Parra, F., Sarmiento, P., Cárdenas, J., Eslava, F., Fergusson, L., Moya, A., y Castaño (2017). *Colombia en movimiento 2010-2013-2016*. Facultad de Economía, Uniandes.
- Wang, F. (2022). An empirical equilibrium model of formal and informal credit markets in developing countries. *Review of Economic Dynamics*, 46:224–243.
- Zuleta, H., Parada, J., García, A., y Campo, J. (2010). Participación factorial y contabilidad del crecimiento económico en Colombia (1984-2005). Una propuesta de modificación del método de contabilidad del crecimiento. *Desarrollo y Sociedad*, (65):71–121.

Anexos

Anexo 1. Definiciones utilizadas en las estadísticas descriptivas

1. **Acceso y uso del sistema financiero en otros países:** Se toman los datos reportados en el índice de inclusión financiera ([Banco Mundial, 2021](#)):

- **Cuenta de institución financiera (%):** el porcentaje de encuestados que informan tener una cuenta (por sí mismos o junto con otra persona) en un banco, cooperativa de crédito, institución de microfinanzas u oficina de correos que se encuentra bajo la regulación prudencial de un organismo gubernamental.
- **Ahorrado en una institución financiera (%):** el porcentaje de encuestados que reportaron haber ahorrado o apartado dinero en un banco u otro tipo de institución financiera en el último año.
- **Prestado de una institución financiera formal (%):** el porcentaje de encuestados que reportaron haber tomado dinero prestado de un banco u otro tipo de institución financiera o haber usado una tarjeta de crédito en el último año.

2. **Endeudamiento en mercado crediticio informal o en mercado crediticio formal:** En esta sección, se abordan dos categorías principales de endeudamiento: el mercado crediticio informal y el mercado crediticio formal. Para recopilar información al respecto, el módulo de hogares rurales de la Encuesta Longitudinal Colombiana (ELCA) incluye la siguiente pregunta: *“¿Con quién tienen crédito?”*. En la Encuesta Longitudinal de Colombia (ELCO) de 2019, se conservan las opciones de respuesta planteadas en la ola de 2016. Sin embargo, las olas de 2010 y 2013 no contemplan categorías como casas de empeño o casas comerciales, compras por catálogo y tenderos. Siguiendo la clasificación establecida en la ELCO 2019, se identifican las siguientes categorías de crédito según los tipos de prestamistas:

- **Sector financiero, gobierno, cooperativas y otros:** bancos o entidades financieras en Colombia o en el exterior, Fondos de empleados o cooperativas, cajas de compensación, gremios o asociaciones, entidades financieras en el exterior, ICE-TEX.
- **Establecimientos y plataformas comercializadoras de bienes:** almacenes de cadena, hipermercados, tenderos, compras por catálogo y casas de empeño o casas comerciales.

- **Familia y amigos**
 - **Otros:** prestamistas, empleador y otro.
3. **Ahorrar en el mercado formal:** Partiendo de la ELCA rural en el módulo personas se toman las siguientes preguntas para calcular el porcentaje de personas que ahorra en el mercado formal: "*Normalmente, ¿ahorra parte de los ingresos que recibe?*" y "*¿En dónde ahorra principalmente?*" Las respuestas de estas dos preguntas permiten identificar la cantidad de personas que ahorran, las que no ahorran y si el lugar donde ahorran es formal o informal.
 4. **Endeudamiento conjunto en los mercados formales e informales:** Del módulo de hogares rurales, se toman las respuestas de pregunta: "*¿Con quién tienen el crédito?*" y se contabiliza de forma conjunta el porcentaje de hogares que cuentan con créditos en mercados formales e informales.
 5. **Ahorro conjunto en los mercados formales e informales** Se toman las respuestas de pregunta: "*¿En dónde ahorra principalmente?*" y se contabiliza de forma conjunta el porcentaje de hogares que cuentan con ahorros en mercados formales e informales.
 6. **El indicador de inclusión financiera:** según la **Banca de las oportunidades (2021)** tiene en cuenta tres tipos de entidades: Los establecimientos de crédito y las Sociedades Especializadas en Depósitos y Pagos Electrónicos (SEDPEs), las Cooperativas con Actividad Financiera y las Organizaciones No Gubernamentales (ONG) con actividad financiera. Todas estas vigiladas por la Superintendencia Financiera.
 7. **Destino principal del crédito:** Del módulo de hogares rurales, el crédito se clasifica "*según su destino*". Se identifican ocho categorías de destino de crédito que pueden ser equiparables con las encontradas en la ELCA 2010, puesto que poseen la misma esencia (como, por ejemplo, la categoría compra de activos, instalaciones, materias primas o mercancía para el negocio es similar a compra para montar o invertir en un negocio):
 - **Vivienda:** son los créditos que se destinan para la compra de casa y/o mejora de la vivienda y comprar muebles o electrodomésticos.
 - **Salud:** son los créditos que se destinan para pagar los gastos en salud.
 - **Educación:** son los créditos que se destinan para pagar la educación de los hijos o la propia.
 - **Recreación y consumo:** son los créditos que se destinan para recreación, celebraciones, viajes, entretenimiento y comprar ropa o comida.

- **Maquinaria y equipo o vehículos:** son los créditos que se destinan para compra de carro y compra de maquinaria y equipo. La ELCA 2013, ELCA 2016 y la ELCO 2019 no incluye la compra de tierras.
 - **Compra para montar o invertir en un negocio:** son los créditos que se destinan para montar o invertir en un negocio y otros activos.
 - **Pago de otras deudas:** son los créditos que se destinan para el pago de otras deudas.
 - **Otros y desastres naturales:** son los créditos para destinos diferentes a los mencionados anteriormente. Para la ELCA 2010, esta categoría está conformada solamente por otros destinos y para la ELCA 2013 y 2016 y la ELCO 2019 incluye desastres naturales.
 - **Libre inversión:** son los créditos que se destinan para libre inversión en el 2010.
8. **Motivos de ahorro:** El ahorro se clasifica en varios tipos, de acuerdo con la pregunta realizada en todas las encuestas (2010, 2013, 2016 y 2019) en relación a *"los motivos por los que ahorra"*. Los encuestados responden afirmativamente a las diversas categorías de ahorro, donde la variable toma el valor de 1, y se registra como *missing* en caso contrario. Se clasifica en los siguientes motivos:
- **Ahorro tipo Retiro:** incluye el ahorro para el futuro y la vejez.
 - **Ahorro tipo Educación:** incluye el ahorro para pagar la educación de los hijos o propia.
 - **Ahorro tipo Acumulación de Activos:** incluye el ahorro para comprar una casa, para comprar un carro y para comprar otros activos. En 2013, 2016 y 2019 se incluye ahorro para mejoras de vivienda.
 - **Ahorro tipo Consumo:** incluye el ahorro para recreación y entretenimiento.
 - **Ahorro tipo Inversión:** incluye el ahorro para montar o invertir en un negocio.
 - **Ahorro tipo Precaución:** incluye el ahorro para eventualidades. En 2013, 2016 y 2019 se incluyen ahorro para emergencias.
 - **Ahorro tipo Otros:** incluye el ahorro para otros motivos. En 2013, 2016 y 2019 se incluyen ahorro para pagar deudas y salud.