



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Incidencia del acceso al crédito en el crecimiento y la formalidad de los micronegocios en Colombia

John Sebastian Tobar Cruz

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias Económicas, Escuela de Economía
Bogotá D.C., Colombia
2024

Incidencia del acceso al crédito en el crecimiento y la formalidad de los micronegocios en Colombia

John Sebastian Tobar Cruz

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:
Magíster en Ciencias Económicas

Director (a):

Carlos Alberto Ruiz Martínez

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias Económicas, Escuela de Economía
Bogotá D.C., Colombia
2024

A mi madre, mi padre, mis hermanos y mi pareja quienes han sido mi apoyo incondicional en este camino académico, siendo mi principal fuente de motivación.

Resumen

Incidencia del acceso al crédito en el crecimiento y la formalidad de los micronegocios en Colombia

Este trabajo analiza la incidencia del acceso al crédito en la formalización y crecimiento de los micronegocios en Colombia. Utilizando datos de la Encuesta a Micronegocios (EMICRON) del DANE para el periodo 2019-2022, se empleó la metodología de Propensity Score Matching y los modelos de elección binaria Probit y Logit para examinar esta relación. Los resultados destacan que el acceso al crédito desempeña un papel fundamental para estimular el crecimiento y la formalización de estos negocios, en las cuatro dimensiones definidas en el CONPES 3956: de entrada, de insumos, de producción y tributaria. Se profundizó en el análisis diferenciando entre créditos otorgados por entidades formales e informales, revelando que los micronegocios con acceso a crédito formal mostraron una mayor propensión a la formalización y experimentaron un crecimiento más pronunciado en comparación con aquellos que obtuvieron crédito a través de entidades informales.

Clasificación JEL: E26, G32, O16, O17, R51

Palabras clave: acceso a crédito, micronegocios, formalidad empresarial, crecimiento empresarial, crédito informal, propensity score matching.

Abstract

Incidence of credit access on the growth and formality of microbusiness in Colombia

This paper investigates the incidence of access to credit on the formalization and growth of microbusinesses in Colombia. Employing data from the DANE Microbusiness Survey (EMICRON) for the 2019-2022 period, the study utilizes Propensity Score Matching alongside binary choice Probit and Logit models to analyze this relationship. The findings reveal that access to credit plays a critical role in facilitating the growth and formalization of these businesses across the four dimensions outlined in CONPES 3956: entry, inputs, production, and taxation. Further analysis, differentiating between credit granted by formal and informal entities, demonstrates that micro-businesses with access to formal credit exhibit a higher propensity for formalization and experience more pronounced growth compared to those relying on informal credit sources.

Clasificación JEL: E26, G32, O16, O17, R51

Keywords: Credit acces, microbusiness, business formality, business growth, informal credit, propensity score matching.

Contenido

1. Introducción	9
2. Revisión de literatura	11
3. Estrategia Empírica	15
3.1 Datos	15
3.1.1 Análisis descriptivo variables relevantes	16
3.2 Modelos	18
3.2.1 Modelos de elección binaria	18
3.2.2 Propensity Score Matching.....	19
4. Resultados	23
4.1.1 Modelo de elección binaria	23
4.1.2 Propensity Score Matching.....	26
5. Conclusiones	31
6. Referencias	33
7. Anexos	37
7.1 Anexo: Variables para el análisis empírico.....	37
7.2 Anexo: Presencia de la encuesta a micronegocios en Colombia.	39
7.3 Anexo: Porcentaje de micronegocios informales en la dimensión de entrada por departamento 2019 y 2022.....	40
7.4 Anexo: Porcentaje de aprobaciones de crédito formales e informales en Colombia 2019 y 2022.....	41
7.5 Anexo: Modelo Probit. Relación entre covariables y las diferentes dimensiones de formalidad.....	44
7.6 Anexo: Estimaciones puntaje de propensión para los tres casos de estudio en 2019 y en 2022.....	47
7.7 Anexo: Puntaje de propensión para los micronegocios que en general accedieron y no accedieron a crédito para cada uno de los casos: crédito, crédito formal y crédito informal – 2019 y 2022.....	49
7.8 Anexo: Balance de las covariables en el PSM 1:1 y 1:2.....	53
7.9 Anexo: ATT con más detalles de la estimación.....	59

1.Introducción

En Colombia, las empresas de menor tamaño desempeñan un papel fundamental en la actividad productiva y en el mercado laboral. Según el informe de tejido empresarial del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, al cierre del 2022, las microempresas representaban aproximadamente el 95% del tejido empresarial total, contribuyendo alrededor del 60% a la generación de empleo nacional. Sin embargo, la informalidad es una característica inherente a este sector. Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas - DANE (2023a), en 2022, alrededor del 77% de las empresas de menor tamaño, específicamente aquellas unipersonales o con hasta 9 empleados, no están registradas ante una entidad competente. Adicionalmente, los niveles de cumplimiento en aspectos como la contratación formal de trabajadores, el pago de prestaciones sociales, la implementación de contabilidad formal y la declaración y pago de impuestos son bajos.

A pesar de la trascendencia de las empresas de menor tamaño para el desarrollo económico y social de los países, es comúnmente uno de los sectores con mayores carencias de financiamiento (Asobancaria, 2022). Datos del Banco Mundial (2017) señalan que en Colombia, el 22,7% de las empresas consideran el acceso a financiación como el principal obstáculo para su crecimiento e inversión, cifra que supera el promedio de América Latina, que se sitúa en un 17,5%. Además, la encuesta a micronegocios – EMICRON del DANE entre 2019 y 2022 revela que apenas el 15% de estas empresas logró acceder a crédito en ese periodo.

En ese sentido, dada la relevancia de este segmento empresarial en la economía colombiana y su compleja interacción con el sistema financiero, este estudio se centrará en examinar la incidencia del acceso al crédito sobre el crecimiento y la formalidad de las empresas de menor tamaño, específicamente sobre las empresas unipersonales o hasta con 9 empleados. Estas empresas se enfrentan a considerables obstáculos para acceder a los servicios financieros, lo que limita su capacidad para obtener los recursos necesarios

para potenciar su crecimiento, fomentar el desarrollo innovador, lograr una mayor formalización y fortalecer su presencia en el mercado.

Para llevar a cabo este estudio, se utilizó la información de la EMICRON del DANE, la cual, en cumplimiento de las disposiciones del CONPES 3956 sobre la formalización empresarial, amplió la información recolectada en el módulo de micronegocios. Esta ampliación permite tener una comprensión más detallada de estos negocios, proporcionando así una base sólida para la formulación de políticas efectivas de formalización empresarial. A partir de esta información, en primer lugar, se llevó a cabo una evaluación de la relación entre el acceso al crédito y las diferentes dimensiones de formalidad definidas en el CONPES 3956¹, mediante la aplicación de los modelos de elección binaria (probit y logit). En segundo lugar, con el fin de robustecer el análisis, se empleó la metodología del emparejamiento por puntaje de propensión (propensity score matching en inglés) para identificar el impacto entre las diferentes dimensiones de formalidad y el crecimiento de los micronegocios cuando tienen acceso a crédito. Esta evaluación se profundizó aún más al analizar comparativamente los resultados tanto en el acceso al crédito formal como al crédito informal.

Este documento se estructura en cinco secciones, dando inicio con la presente introducción. La segunda sección aborda la revisión de literatura, explorando el marco conceptual y algunos trabajos empíricos realizados tanto a nivel global como en el contexto colombiano. La tercera sección se centra en la estrategia empírica, proporcionando detalles sobre la fuente de información y las variables empleadas, junto con una descripción de la metodología aplicada. En la cuarta sección se presentan los resultados del ejercicio econométrico. Finalmente, la última sección presenta las conclusiones derivadas del análisis.

¹ Formalidad de entrada, relacionada con los registros que respaldan la existencia de la empresa, como en Cámaras de Comercio o el registro tributario. Formalidad de insumos, abarca los requisitos para el uso de suelo, propiedades y la contratación laboral. Formalidad de producción, hace referencia al cumplimiento de normas sanitarias, reglamentos técnicos, estándares de calidad y normativas ambientales, entre otras. Por último, la formalidad tributaria, vinculada a la declaración y pago de impuestos, junto al cumplimiento de requisitos contables (DNP, 2019).

2.Revisión de literatura

En la literatura se ha debatido ampliamente acerca de la relación entre el sistema financiero y el crecimiento económico. Bagehot (1873), Schumpeter (1912) y Levine (1997) sostienen que los servicios prestados por los intermediarios financieros aceleran la reasignación de capital, impulsando el crecimiento económico mediante la estimulación de la inversión productiva, la creación de nuevos productos y el progreso tecnológico. Además, Levine (2005) destaca la reducción de costos de información y transacción como base de la relación entre el sistema financiero y el crecimiento económico. En la misma línea, Demirguc-Kunt, (2006) recalca que un sistema financiero con buen funcionamiento se considera una de las bases fundamentales sobre las que se puede construir un desarrollo económico sostenido.

En contraste, Robinson (1952) y Lucas (1988) sostienen que las finanzas no desempeñan un papel preponderante en el crecimiento económico; Según esta perspectiva, ocurren primero los avances en el crecimiento, y como resultado de estos avances, se da lugar al desarrollo financiero. Relacionando las anteriores posturas, Patrick (1996) afirma que, en las fases iniciales del desarrollo, las finanzas impulsan el crecimiento económico, mientras que, en etapas más avanzadas de fortaleza económica, el sistema financiero responde al crecimiento mediante la demanda de servicios por parte de inversores y ahorradores en la economía real.

Sin embargo, en general la literatura afirma que existe un efecto positivo entre el desarrollo del sistema financiero y el crecimiento económico. Uno de los mecanismos que explica esta relación es el acceso al financiamiento por parte de las empresas. Este acceso se ha identificado como un elemento clave que influye favorablemente en la capacidad de las empresas, especialmente a las de menor tamaño, para expandirse, invertir, desarrollarse, formalizarse y, en consecuencia, contribuir al crecimiento económico general (Bruno & Tyebjee, 1982; Banerjee et al., 2019; Beck y Demirgüç-Kunt, 2008; Ayyagari et al., 2016; Togan & Ngalim, 2021; Gandelman y Rasteletti, 2012). Un mayor desarrollo del sistema financiero permite a los empresarios dinamizar sus actividades mediante inversiones

productivas e innovaciones tecnológicas, movilizando recursos hacia las iniciativas que mejoran la productividad en sus operaciones (King & Levine, 1993).

No obstante, las empresas, especialmente las de menor tamaño, se enfrentan a retos importantes en el acceso a los servicios financieros. En particular, Stiglitz y Weiss (1981, 1992) argumentan que las asimetrías de información constituyen uno de los obstáculos fundamentales para prestamistas y prestatarios. A través de la selección adversa o el riesgo moral, estas asimetrías generan limitaciones en la disponibilidad o acceso al crédito y otros servicios financieros. Las limitaciones en el financiamiento generan grandes restricciones para las empresas más pequeñas, dificultando que lleven a cabo inversiones esenciales para mejorar la productividad, la competitividad, la expansión en los mercados y la generación de más puestos de trabajo (Ferrás & Ramos, 2018). Por lo tanto, para suplir sus necesidades de financiamiento, se ven obligadas a recurrir a fuentes de crédito informales, que en su mayoría resultan ser más costosas e ineficientes (Hoff y Stiglitz, 1990; Guirkinger, 2008).

El financiamiento formal está delimitado por las regulaciones financieras vigentes y opera bajo un sistema controlado por un marco legal, regulado y supervisado, que garantiza el funcionamiento y la articulación del sistema financiero (Floro y Yotopoulos, 1991; Karlan y Zinman, 2010). En contraste, el financiamiento informal opera al margen de este sistema legal. El crédito informal se distingue por su accesibilidad y rapidez, al no requerir numerosos procesos ni el cumplimiento de requisitos estrictos. No obstante, generalmente implica tasas de interés más elevadas y solicita garantías menos convencionales, como bienes personales. Se basa en información derivada de relaciones informales, permitiendo un conocimiento preciso de la capacidad y voluntad de pago de los prestatarios. Los principales actores en el crédito informal incluyen familiares, amigos, proveedores, casas de empeño y los llamados “gota a gota”. (Montiel, et al., 1993; Mohieldin y Wright, 2000; Olivares, 2004; Guízar et al., 2020).

Se han llevado a cabo múltiples estudios empíricos sobre la relación entre el acceso al crédito formal y el desempeño de las empresas. Por ejemplo, Ruslan et al. (2020) investigaron el impacto del microcrédito en las PYME y encontraron que mejora el crecimiento mediante un aumento en las ventas. Banerjee et al. (2019) tras investigar en India, concluyeron que el acceso al crédito en el corto plazo beneficia a empresarios

talentosos con bajos patrimonios, contribuyendo a su salida de la trampa de la pobreza. Tedeschi (2008) encontró para el caso de Perú, que el crédito conduce a mayores ganancias en las microempresas que accedieron a préstamos. Finalmente, Bettoni et al. (2023) hallaron que el acceso al crédito eleva los ingresos y las ganancias de las pequeñas empresas, siendo más pronunciado en negocios liderados por mujeres, empresarias con menos experiencia y trabajadores autónomos.

Sin embargo, en algunos casos, el crédito por sí solo no genera los resultados esperados sobre el desarrollo empresarial (Hulme, 2000; Banerjee, 2013; Prediger & Gut, 2014; Bruton et al., 2015). Algunos investigadores sugieren que complementar el acceso al crédito con actividades relacionadas a capacitaciones, contribuciones gubernamentales, programas de desarrollo empresarial, asesoramiento financiero, talleres y capacitación en habilidades empresariales dan un impulso adicional a los resultados en el crecimiento de las empresas de menor tamaño (Ndife 2013; Yemelyanov 2020; Waithaka 2014).

Por otra parte, existen estudios que resaltan las dificultades que enfrentan las microempresas para acceder al sistema financiero. Rostamkalaei (2016) encontró que las empresas en crecimiento tienen más probabilidades de pagar tasas de interés más altas por los préstamos, lo que podría obstaculizar su crecimiento. Cowling (1996) observó que las empresas de menor tamaño enfrentan costos de endeudamiento ligeramente más altos, pero es menos probable que se les exija proporcionar garantías. Keasey (1994) destacó relaciones contractuales tensas entre bancos y pequeñas empresas, con una percepción de aversión al riesgo y diferencias en los intereses económicos que afectan la disponibilidad y las condiciones del financiamiento de la deuda. Aga y Reilly (2011) resaltan que las empresas informales en Etiopía enfrentan mayores restricciones crediticias en comparación con las empresas formales.

Para el caso de Colombia, los estudios sobre la relación entre el crédito y las empresas de menor tamaño han tenido diferentes resultados. Zuleta (2016), con información de la Gran Encuesta Pymes, encontró que las empresas que acceden a crédito presentan mayor crecimiento en ventas, márgenes e inversión en maquinaria y equipo frente a las empresas sin acceso al crédito. Fernández (2014), con información de una entidad especializada en microcrédito, afirmó que la financiación por este medio puede tener un impacto positivo,

pero decreciente, sobre las ganancias de los micronegocios. Rojas (2021) con datos de la EMICRON, analizó el impacto del microcrédito en el sector manufacturero de Bogotá, concluyó que el acceso al microcrédito no promueve el crecimiento de la empresa; por el contrario, este depende del mercado y de las estrategias para el uso adecuado de los fondos obtenidos. Álvarez y Meléndez (2010) encontraron una correlación positiva y significativa entre la ampliación de la oferta de servicios bancarios a las microempresas y el tamaño de la empresa, sugiriendo que la mejora del acceso al crédito ha dado lugar a la transición de las microempresas a tecnologías más intensivas en capital. Finalmente, Castro et al. (2021) estudiaron los factores que inciden en la demanda de crédito formal, concluyeron que la educación financiera empresarial, la utilización de Internet para realizar transacciones y la formalidad del micronegocio inciden de forma positiva y significativa.

Por otro lado, la relación entre el sector financiero y la formalidad empresarial ha sido estudiada en diferentes frentes de la literatura. Gandelman y Rasteletti (2012) encuentran que la profundización financiera disminuye la informalidad, especialmente en los sectores financieramente más dependientes. Capasso y Jappelli (2013) muestran el efecto negativo y significativo del acceso a financiación externa sobre la informalidad, destacando su magnitud en mujeres y trabajadores de mayor edad. Por su parte Becho 2017, argumenta que el acceso al crédito contribuye al aumento de la facturación (que da lugar a mayor formalidad de la actividad productiva), los ingresos netos y la fuerza laboral en las empresas informales. Más recientemente Jacolin et al. (2021), agregan al análisis los servicios financieros móviles, concluyendo que su adopción reduce significativamente el tamaño del sector informal, mejorando el acceso al crédito y aumentando la productividad.

En el caso de Colombia, la relación entre el sistema financiero y la formalidad de las empresas de menor tamaño no se ha estudiado a profundidad. No obstante, un reciente estudio llevado a cabo por Acevedo y Ángel (2022) emerge con una contribución a este ámbito investigativo, aprovechando la disponibilidad de nueva información para entender las complejidades que caracterizan a las pequeñas empresas en Colombia. Con los datos de la EMICRON para 2019, estos autores identificaron una relación causal positiva y significativa entre el acceso al sistema financiero formal y el nivel de formalidad de los micronegocios. Afirman que los micronegocios que solicitan crédito en el sistema financiero formal tienen una probabilidad del 95% de no ser completamente informales en comparación con aquellos que no solicitaron crédito formal.

3. Estrategia Empírica

3.1 Datos

En este trabajo se utilizan los datos de la EMICRON realizada por el DANE. La EMICRON proporciona información estadística sobre la estructura y evolución de las principales variables económicas de los micronegocios que emplean hasta nueve (9) personas. Para identificar a los micronegocios y recopilar la información correspondiente, el DANE emplea la técnica de encuesta mixta modular en dos etapas. En la fase inicial, se utiliza el módulo de micronegocios de la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) para identificar a aquellos individuos que cumplen con los requisitos necesarios para ser considerados posibles propietarios de micronegocios, ya sean empleadores(as) o trabajadores(as) por cuenta propia. En la fase subsiguiente, los funcionarios del DANE efectúan visitas a las personas identificadas en el paso anterior y administran un cuestionario detallado (la Encuesta de Micronegocios), basado en la suposición de que existe una relación entre los individuos, su empleo y las unidades económicas (DANE, 2023b).

La unidad de análisis de la EMICRON son los micronegocios de los sectores de agricultura, ganadería, silvicultura y pesca; minería; industrias manufactureras; construcción; comercio y demás servicios que tengan 9 o menos personas ocupadas, ubicados en 24 ciudades principales y áreas metropolitanas, y en 455 municipios del país. En la EMICRON no se recopila información de los micronegocios que se encuentran en los departamentos de Arauca, Casanare, Vichada, Guainía, Guaviare, Vaupés, Putumayo y Amazonas. Además, se excluyen a los micronegocios dedicados a las actividades de suministro de electricidad, gas, vapor, distribución de agua; transporte por vía aérea; actividades financieras y de seguros; administración pública y defensa, y actividades de los hogares individuales en calidad de empleadores (DANE, 2023b).

El DANE reúne los datos de estas entidades como parte de su función asignada en el CONPES 3956, sobre Política de Formalización Empresarial. Esta responsabilidad implica ampliar la información obtenida del módulo de micronegocios con el fin de mejorar el conocimiento existente del panorama económico de Colombia, y, de esta manera, elaborar

estrategias y desarrollar políticas para impulsar mayores niveles de formalización empresarial.

La encuesta se divide en 11 módulos, en este caso de estudio se utilizan algunas variables obtenidas de los módulos de identificación y clasificación económica; emprendimiento; sitio o ubicación; información del propietario; características del micronegocio; tecnologías de la información y comunicación (TIC); inclusión financiera; costos, gastos y activos; y ventas o ingresos. La información está disponible para los años 2019 al 2022; no obstante, en este estudio no se tendrá en cuenta la información del 2020 debido a que no está disponible el módulo de inclusión financiera, en donde se encuentran algunas variables centrales para la presente investigación.

Se revisó exhaustivamente la base de datos de la EMICRON y se consultaron investigaciones anteriores para identificar las variables fundamentales que serán consideradas en el análisis empírico de este estudio. Estas variables se encuentran en el [anexo 7.1](#).

3.1.1 Análisis descriptivo variables relevantes

En el período de 2019 a 2022, excluyendo el año 2020, se entrevistaron a 242.108 micronegocios, que usando los factores de expansión representan 14.856.844 micronegocios en áreas cubiertas por la encuesta (consulte el [Anexo 7.2](#)). En un análisis promedio durante estos años, se observa que los micronegocios pertenecientes al sector de agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca alcanzan 1.138.471, representando el 23,5% del total. Por su parte, los micronegocios vinculados al sector de la industria manufacturera se cifran en 587.782, lo que equivale al 11,2% del total. Para el sector de la construcción, se registra un promedio de 1.343.667 micronegocios a lo largo de los años de estudio, representando el 25,7% del total de micronegocios. Por último, los micronegocios que operan en el sector de servicios conforman el 39,3% del total, con un promedio de 2.053.653 micronegocios para cada año de estudio.

Respecto a la formalidad de los micronegocios en sus cuatro dimensiones se obtienen las siguientes cifras: En la formalidad de entrada, Colombia experimentó una disminución de 1.328.239 micronegocios en 2019 (representando el 25,4%) a 1.257.042 micronegocios en 2022 (representando el 24,4%). En cuanto a los micronegocios que cumplen con la

dimensión de formalidad en insumos, paso de 629.952 (12%) en 2019 a 601.249 (11,6%) en 2022. En la dimensión de formalidad en producción, la cifra fue 629.477 (12%) en 2019 y de 475.100 (9%) en 2022. Por último, en la dimensión de formalidad tributaria, pasaron de 1.545.750 (29,6%) en 2019 a 1.780.394 (34,5%) en 2022. Para esta última dimensión es importante precisar que los micronegocios que cumplen con las declaraciones de impuestos fueron 179.493 (3,4%) en 2019 y 358.721 (6,9%) en 2022; mientras que los que llevan contabilidad (definida como aquellas entidades que llevan Balance general o P y G, Libro de registro diario de operaciones, Informes financieros/ laborales/tributarios u Otro tipo de cuentas (libreta, cuaderno, excel, caja registradora), fueron 1.517.779 (29%) en 2019 y 1.748.100 (34%) en 2022. Finalmente, los micronegocios informales se encuentran concentrados en la periferia de Colombia, especialmente en la costa caribe, con un enfoque particular en Bolívar, Córdoba, La Guajira y Sucre, tal como se evidencia en el gráfico del [Anexo 7.3](#),

La cantidad de micronegocios que lograron acceder al crédito solicitado en el año previo a la entrevista durante los años 2019, 2021 y 2022 fue de 792.252 (15,2% del total), 645.545 (14,4%) y 798.148 (15,5%), respectivamente. De entre estos, se destaca el subgrupo de micronegocios que optó por acercarse a las entidades formales del sistema financiero, como instituciones financieras reguladas (bancos, cooperativas, compañías de financiamiento, etc.), y a entidades microcrediticias (ONG), ascendiendo a 587.819 (74,2%), 320.412 (49,6%) y 414.238 (51,8%), respectivamente para cada año. En contraste, los micronegocios que se acercaron a las entidades informales, como prestamistas, sistemas de préstamo "gota a gota", familiares o amigos, proveedores, casas de empeño y otros, ascendieron a 204.434 (25,8%), 325.134 (50,3%) y 383.910 (48,1%), respectivamente para cada año (Ver gráficos del [Anexo 7.4](#)).

Por último, la cantidad de micronegocios en los que las propietarias son mujeres representan 1.892.426 (36,3%) en 2019, 1.574.281 (35,1%) en 2021 y 1.792.737 (34,8%) en 2022. Esto demuestra que aproximadamente uno de cada tres micronegocios es propiedad de mujeres. Sin embargo, las mujeres propietarias enfrentan desafíos en términos de competitividad frente a los hombres propietarios. Por ejemplo, en promedio durante los tres años de estudio solo el 8,1% de los micronegocios propiedad de mujeres

son formales en la dimensión de entrada, en comparación con el 17,3% cuando el dueño del micronegocio es hombre.

3.2 Modelos

3.2.1 Modelos de elección binaria

En primer lugar, para evidenciar la relación entre las covariables de interés y la formalidad en sus diferentes dimensiones (formalidad de entrada, formalidad de insumos, formalidad de producción y formalidad tributaria), se ejecutan los modelos no lineales de elección binaria: modelos Probit y Logit.

Se utiliza este tipo de modelos debido a que la variable dependiente es binaria, y teniendo en cuenta que, si se realiza la estimación mediante el modelo de probabilidad lineal se caería en diferentes problemas. En particular, la estimación bajo este método puede conducir a predicciones sobre las probabilidades mayores a uno y menores a cero; por construcción habría heterocedasticidad, salvo en el caso en que la probabilidad no depende de ninguna de las variables independientes; y generaría como resultado efectos marginales constantes (Wooldrige, 2009).

El modelo de regresión Probit poblacional de la variable dependiente binaria Y con varios regresores (X) es:

$$[1] P(Y = 1|X) = \Phi(\alpha + BX)$$

Donde Φ es la función de distribución de probabilidad acumulada normal estándar:

$$[2] \Phi(X) = \int_{-\infty}^X \left(\frac{1}{2\pi}\right)^{1/2} \exp\left\{-\frac{u^2}{2}\right\} du$$

Mientras que el modelo de regresión Logit poblacional de la variable dependiente binaria Y con varios regresores (X) es:

$$[3] P(Y = 1|X) = F(\alpha + BX)$$

Donde F es la función de distribución acumulada logística estándar:

$$[4] F(X) = \exp(X) / [1 + \exp(X)]$$

Los estimadores del modelo Probit y Logit no se pueden interpretar directamente. Para la interpretación se requiere del cálculo de los efectos marginales promedio de la probabilidad de que el micronegocio sea formal. El efecto de la k -ésima covariable explicativa, con todo lo demás constante, puede ser escrita como:

$$[5] \frac{\partial P(Y = 1|x_i)}{\partial x_{ik}} = \frac{\partial F(x'_i\beta)}{\partial x_{ik}} = f(x'_i\beta)\beta_k$$

Donde $F()$ es la función de distribución y $f()$ es la función de densidad de probabilidad.

Que para el caso del modelo Probit es:

$$[6] \frac{\partial F(x'_i\beta)}{\partial x_{ik}} = \Phi_i\beta_k$$

Y para el caso del modelo Logit es:

$$[7] \frac{\partial F(x'_i\beta)}{\partial x_{ik}} = \exp(X) / [1 + \exp(X)]^2 \beta_k$$

3.2.2 Propensity Score Matching

El Propensity Score Matching (PSM) es una técnica econométrica utilizada para estimar los efectos de un tratamiento, una política o una exposición de interés (que para este estudio será: si el micronegocio obtuvo crédito, si obtuvo crédito con una entidad formal y si obtuvo crédito en una entidad informal) cuando se cuenta con datos observados no experimentales. Este método trata de imitar la aleatorización por medio de la comparación entre las unidades que reciben el tratamiento y las que no lo reciben controlando por covariables observadas (Rosenbaum & Rubin, 1983). En ese sentido, se realiza teniendo en cuenta las características que determinan el tratamiento, emparejando la distribución de las covariables en los grupos tratado y control (Stuart, 2010).

Comúnmente, el sesgo de selección es uno de los retos importantes que se presentan al realizar evaluaciones sobre tratamientos. Se define como la existencia de características preexistentes que determinan la participación en el tratamiento, y como resultado se generan grupos de tratamiento y control estructuralmente diferentes. Esto se puede ver como:

$$[8] \tau = E(Y_i(1)|D_i = 1) - E(Y_i(0)|D_i = 1) + E(Y_i(0)|D_i = 1) - E(Y_i(0)|D_i = 0)$$

$$\tau = ATT + E(Y_i(0)|D_i = 1) - E(Y_i(0)|D_i = 0)$$

$$\tau = ATT + \text{Sesgo de selección}$$

Donde τ es el efecto promedio del tratamiento, $D_i = 1$ son las unidades participantes en el tratamiento, $D_i = 0$ son los no participantes del tratamiento y $Y_i(0)$ y $Y_i(1)$ son los resultados potenciales bajo tratamiento y control, respectivamente.

El PSM trata de eliminar el sesgo de selección emparejando a las unidades tratadas y no tratadas por medio de características observables. Al condicionar por las variables observables X , el sesgo de selección será igual a cero: $E(Y_i(0)|D_i = 1, X) = E(Y_i(0)|D_i = 0, X)$. Para esto se debe cumplir con la condición de independencia condicional (CI) $Y(0), Y(1) \perp D|X, \forall X$. Con lo anterior, el efecto del tratamiento determinado como la diferencia en el promedio de las variables de resultado del grupo de tratamiento y del grupo de control, condicionando en las variables observadas, genera una estimación insesgada del efecto verdadero del tratamiento (Bernal y Peña, 2011).

Para que lo anterior sea plausible se deben incluir tantas características observables que afecten la participación en el tratamiento como sea posible. Sin embargo, cuando se tiene una gran cantidad de variables X con las que se quiere relacionar los grupos tratamiento y control se presenta el problema de la dimensionalidad. Dificultando la tarea de encontrar parejas con las características completamente similares o de conocer qué esquema de ponderación utilizar. En este sentido, Rosenbaum y Rubin (1983) demostraron que este problema se puede solucionar emparejando con base en la probabilidad de propensión o probabilidad predicha de que la unidad sea tratada $P(X)$, dado un conjunto de covariables observadas X , $P(X) = P(D = 1|X)$. De esta manera no se tiene que emparejar por múltiples covariables sino únicamente por el valor de probabilidad de propensión, solucionando así el problema de la dimensionalidad.

Los supuestos esenciales en el PSM son la independencia condicional y el soporte común. La condición de independencia condicional $Y(0), Y(1) \perp D|X, \forall X$ consiste en que la participación en el tratamiento por parte de alguna unidad es independiente de los potenciales valores de la variable de resultado, dadas las características observadas de X ; es decir, controlando por todas las variables observables, los resultados potenciales son independientes del estado del tratamiento. Bernal y Peña (2011) afirman que, el supuesto

de independencia condicional se considera un supuesto fuerte dado que la participación en el tratamiento debería estar determinada únicamente por las variables observables sin que incidan las variables no observables, que también podrían intervenir en los resultados potenciales Y_i . Sin embargo, por tal razón se agregaron tantas variables como fueron posibles, basadas en la literatura y en su relación económica, para estimar la probabilidad de propensión, tratando de minimizar esta dificultad.

Por otro lado, el supuesto de soporte común afirma que dadas las características observables X existe una probabilidad positiva, entre cero y uno, de participar en el tratamiento $0 < P(D = 1|X) < 1$ (Khandker et al., 2010), lo cual garantiza que exista una intersección de los valores de probabilidad de participación entre los grupos de tratamiento y control. En ese sentido, el supuesto de soporte común implica que en la práctica se puedan emparejar las unidades con una propensión $P(X)$ pertenecientes a distintos grupos (tratado y control) y sean lo suficientemente cercanas a su pareja de comparación garantizando así que los grupos de tratados y de control sean lo más parecido posible.

Teniendo en cuenta lo anterior, se escoge el algoritmo que se va a utilizar en el emparejamiento para relacionar las unidades del grupo tratamiento y control por medio del puntaje de propensión. En el caso de este estudio se utiliza la metodología del vecino más cercano. Consiste en relacionar a las unidades tratadas y no tratadas mediante el puntaje de propensión $P_i(X)$ más cercano, donde el vecino de control más próximo $C(i)$ para el individuo i se expresa de la siguiente manera:

$$[9] C(i) = \{j \in D = 0 \mid \min_j || P_i(X) - P_j(X) ||\}$$

El efecto promedio del tratamiento sobre los tratados, utilizando el estimador de emparejamiento por vecinos más cercanos, se puede expresar como:

$$[10] \tau_{ATT}^{PSM-VC} = \left\{ \sum_{i=1}^I \frac{1}{N^I} \left((Y_i | D_i = 1) - (Y_{C(i)} | D_i = 0) \right) \right\}$$

Donde i representa un miembro del grupo tratamiento, I se refiere al número total de individuos en ese grupo de tratamiento; $(Y_i | D_i = 1)$ denota el resultado para el individuo del grupo de tratamiento, $C(i)$ tal como se definió anteriormente es el conjunto de vecinos más cercanos en el grupo de control del individuo i y $(Y_{C(i)} | D_i = 0)$ es la variable de

resultado para cada individuo más cercano a i . Es fundamental destacar que en lo que respecta a la elección del algoritmo de emparejamiento, Bernal y Peña (2011) afirman que, en muestras grandes, como es el caso de esta investigación, asintóticamente todos los algoritmos de emparejamiento deben generar los resultados similares, puesto que tienden a comparar sólo parejas idénticas.

Finalmente, para el efecto de esta metodología se ejecutan los siguientes pasos:

1. Estimar la probabilidad de participación en el programa condicionando por las covariables observables. Esto genera un *score* que representa la probabilidad predicha o la probabilidad de propensión que cada individuo tiene para ser parte del tratamiento. En este caso, se emplea el modelo de elección discreta logit.
2. Verificar el cumplimiento del supuesto de soporte común, lo que implica que los puntajes de propensión calculados deben superponerse en regiones compartidas entre el grupo tratado y el grupo control.
3. Luego, se procede al emparejamiento basado en el *score* calculado anteriormente, con el propósito de lograr que el grupo de control se asemeje lo más posible al grupo de tratamiento. Para llevar a cabo esta tarea, existen varias metodologías, en este estudio se ha optado por la metodología del vecino más cercano.
4. Posteriormente, se efectúa una validación para garantizar que las covariables se encuentran equilibradas entre el grupo de tratamiento y el grupo de control. Este paso asegura que el emparejamiento entre los grupos se haya realizado de manera correcta, y se considera exitoso si las diferencias posteriores al emparejamiento no son estadísticamente significativas.
5. Una vez que se logra el balance en las covariables, se procede a estimar el efecto del programa y su error estándar.

4. Resultados

4.1.1 Modelo de elección binaria

En primera medida se estimó un modelo Logit y un modelo Probit con el propósito de estudiar la relación entre diversas características de los micronegocios, incluido el acceso al crédito, y la formalidad de estos en sus cuatro dimensiones: formalidad de entrada, formalidad de insumos, formalidad de producción y formalidad tributaria. Los resultados de este análisis se detallan en la Tabla 1, donde se presentan los efectos marginales promedio del modelo Probit. Cabe destacar que se optó por mostrar únicamente los resultados de este modelo, dado que en su gran mayoría los resultados obtenidos a través de estos modelos (Logit y Probit) son muy similares, e incluso idénticos, en algunos casos.

Tabla 1. Modelo Probit. Relación entre covariables y formalidad de entrada, formalidad de insumos, formalidad de producción y formalidad tributaria.

	Formalidad entrada	Formalidad insumos	Formalidad producción	Formalidad tributaria
Obtuvo_Credito	0.007** (0.003)	0.030*** (0.002)	0.009*** (0.002)	0.021*** (0.003)
Obtuvo_Credito_Formal	0.052*** (0.004)	0.040*** (0.004)	0.020*** (0.003)	0.041*** (0.004)
Ahorro_Anio_Ant	-0.017*** (0.002)	-0.006*** (0.002)	-0.011*** (0.001)	0.055*** (0.003)
Donde_Ahorro_Formal	0.052*** (0.004)	0.057*** (0.003)	0.011*** (0.002)	0.044*** (0.005)
Uso_TIC	0.060*** (0.002)	0.036*** (0.002)	-0.002 (0.001)	0.096*** (0.002)
Ventas_log	0.031*** (0.001)	0.030*** (0.001)	0.012*** (0.001)	0.050*** (0.001)
Sexo_Prop	-0.028*** (0.001)	-0.014*** (0.001)	0.001 (0.001)	0.093*** (0.002)
Usted_Es	-0.048*** (0.005)	-0.036*** (0.004)	0.004+ (0.002)	0.002 (0.006)
CLASE_TE	0.043*** (0.003)	0.055*** (0.002)	-0.010*** (0.002)	0.037*** (0.003)
Nombre_Comercial	0.147*** (0.003)	-0.026*** (0.002)	0.133*** (0.002)	0.110*** (0.003)
Trans_Org_Guber	0.094*** (0.007)	0.039*** (0.004)	0.003 (0.03)	0.030*** (0.007)
Formas_Pago_Efectivo	-0.041*** (0.007)	-0.053*** (0.006)	-0.004 (0.004)	0.001 (0.008)

Tabla 1. (Continuación)

	Formalidad entrada	Formalidad insumos	Formalidad producción	Formalidad tributaria
Banca_Electronica	0.014*** (0.003)	0.017*** (0.002)	0.002 (0.002)	0.026*** (0.004)
Formas_Pago_Electronico	0.064*** (0.003)	0.052*** (0.002)	0.001 (0.002)	0.072*** (0.004)
<i>Resto de covariables en anexo 7.5</i>				
Num.Obs.	226928	226928	226928	226928
AIC	148299.4	115000.7	78381.5	199475.7
BIC	148857.3	115558.7	78939.4	200033.6
Log.Lik.	-74095694	-57446370	-39136734	-99683838

+ p < 0.1, * p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001

Fuente: Cálculos propios.

Se observa que los micronegocios que accedieron a crédito experimentaron un incremento marginal en la probabilidad de ser formales en las cuatro categorías analizadas, formalidad de entrada, de insumos, de producción y tributaria, en comparación con aquellos micronegocios que no accedieron a crédito. Los aumentos en la probabilidad se sitúan en 0,7 puntos porcentuales (pp), 3,0 pp, 0,9 pp y 0,2 pp, respectivamente. El efecto mínimo que tiene el acceso al crédito sobre la formalidad sugiere una posible influencia del mercado informal de crédito, donde los micronegocios no están obligados a cumplir con requisitos mínimos para la aprobación y desembolso de créditos. Lo anterior se refuerza al estimar que, cuando los micronegocios acceden a créditos en entidades formales, se observa un aumento significativo en la probabilidad de formalizarse en las cuatro dimensiones señaladas anteriormente, con incrementos de 5.2 pp, 4.0 pp, 2.0 pp y 4.1 pp, respectivamente. Por otra parte, se presenta un efecto negativo cuando los micronegocios informan que han ahorrado durante el año anterior. Sin embargo, la formalización se incrementa cuando los micronegocios optan por el ahorro en entidades formales. Esto demuestra la posible falta de educación financiera y el desconocimiento de los micronegocios en las opciones de ahorro formal.

Las relaciones anteriores se deben tomar con cautela, dado que la interacción entre el acceso a la banca formal regulada y la formalidad de los micronegocios puede estar sesgada. Existe la posibilidad de que los micronegocios que acceden a la banca formal sean, en su mayoría, los más formales, cumpliendo con los requisitos mínimos para la aprobación y desembolso de créditos. Sin embargo, también puede ocurrir que los micronegocios que acceden a la banca formal se vuelvan más formales en alguna de sus dimensiones debido a la disponibilidad de recursos para inversiones en capital, recursos

humanos, técnicos o tecnológicos. Para evitar tener resultados sesgados se realiza un ejercicio más robusto que se presentará en la siguiente sección.

Por otro lado, cuando un micronegocio recibe formas de pago electrónico (como transferencias bancarias, tarjeta de crédito y tarjeta de débito), utiliza las tecnologías de información – TIC en el micronegocio (uso de dispositivos electrónicos, tener página Web, tener acceso a internet, realizar entregas de productos por medio digital, usar aplicaciones y utilizar mensajería instantánea en el negocio) presenta una relación positiva en la probabilidad de que el micronegocio sea formal en las cuatro dimensiones: de entrada, de insumos, de producción y tributaria, en 6,4pp, 5,2pp, 0,1pp y 7,2pp respectivamente para el primer caso, y en 6,0pp, 3,6pp, 0,2pp y 9,6pp respectivamente para el uso de las TIC.

Al analizar las características del propietario, se observa que, si la propietaria del micronegocio es una mujer, la probabilidad de que el establecimiento sea formal de entrada, en insumos, en producción y tributaria se reduce en 2,8 pp, 1,4 pp, 0,1 pp y 9,3 pp, respectivamente, en comparación con los micronegocios cuyos propietarios son hombres. Esto pone de manifiesto los desafíos competitivos que enfrentan las mujeres al buscar oportunidades para formalizar sus emprendimientos en comparación con los hombres. En el mismo sentido, si el propietario del micronegocio es trabajador por cuenta propia sin empleados y únicamente acepta pagos en efectivo, la probabilidad de formalización se reduce en 4,8 pp y 4,1 pp, respectivamente, en la dimensión de entrada, y en 3,6 pp y 5,3 pp, respectivamente, en la dimensión de insumos.

A nivel departamental, la ubicación del micronegocio también influye en su probabilidad de formalización. Los departamentos de Córdoba, Bolívar, La Guajira, Sucre y Chocó muestran una menor probabilidad de formalizarse en todas sus dimensiones en comparación con Bogotá. En la dimensión de entrada, para los departamentos señalados, las probabilidades de ser formal son de -9,1 pp, - 8,4 pp, -9,4 pp, -8.3 pp y -11,1 pp, respectivamente. En la dimensión de insumos, las probabilidades son de -7 pp, - 6,8 pp, - 8,6 pp, -8.1 pp y -7,3 pp, respectivamente. Mientras que, en la dimensión de producción, las probabilidades resultan en -1,3 pp, 0,1 pp, -0,6 pp, -1 pp y 3,5 pp, respectivamente. Finalmente, en la dimensión de formalidad tributaria las probabilidades se encuentran en - 3,1 pp, - 8,1 pp, -2,4 pp, -10.3 pp y -14,8 pp, respectivamente para los departamentos

nombrados. Estos resultados refuerzan la observación inicial de que los micronegocios informales tienen mayor presencia en la periferia de Colombia, especialmente en la Costa Caribe, donde podrían existir dificultades para que los micronegocios se desarrollen formalmente y puedan aprovechar las ventajas de la economía de escala, el uso de tecnología o una mayor productividad en sus actividades. En contraposición, frente a Bogotá, los departamentos en donde los micronegocios podrían tener mejores condiciones para desarrollarse como formales son Quindío, Caquetá, Boyacá, Caldas y Cundinamarca que para la formalización en la dimensión de entrada presentan probabilidades de 10,7 pp, 5,4 pp, 4,2 pp, 3,1 pp y 1,9 pp, respectivamente.

Finalmente, a nivel sectorial, se observa que los micronegocios pertenecientes al sector de agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca, así como el sector del comercio, tienen menor probabilidad de ser formales en las dimensiones de insumos (2,1 pp y 3,2 pp respectivamente) y de entrada (1,7 pp para ambos sectores) en comparación con los micronegocios del sector de servicios. Estos hallazgos sugieren la existencia de posibles disparidades sectoriales en el proceso de formalización de los micronegocios, lo que podría traducirse en diferencias en las oportunidades de crecimiento sectorial. Estas disparidades podrían estar relacionadas, entre otros factores, con políticas de apoyo enfocadas en sectores específicos o con diferencias en el tamaño intersectorial, en las cuales las empresas de menor tamaño podrían quedar rezagadas.

4.1.2 Propensity Score Matching

Una crítica común a este tipo de ejercicios es la presencia potencial de endogeneidad debido a la posible simultaneidad y el sesgo de selección, justamente porque puede suceder que los micronegocios con las condiciones necesarias para acceder al crédito son los que tienen mejores condiciones de crecimiento y de formalidad en sus múltiples dimensiones. Por lo tanto, los resultados pueden parecer como un impacto del crédito cuando en realidad es parte de las condiciones de acceso al crédito. Por esta razón, se realiza un ejercicio más robusto que trate de solucionar estos problemas y generen estimadores insesgados para la incidencia del crédito sobre el crecimiento y la formalidad (de Entrada, de Insumos, de Producción y Tributaria) de los micronegocios para el 2019 y el 2022 con la finalidad de observar el cambio en el tiempo de esta relación.

Para los tres casos que se quiere evaluar: Cuando el micronegocio accede a crédito, cuando accede a crédito con una entidad formal y cuando accede a crédito con una entidad informal, se realizó el siguiente procedimiento: En el primer paso, se estimaron los puntajes de propensión o probabilidades de aprobación del crédito, tanto en su forma general como en sus modalidades formal e informal, para cada micronegocio considerando ciertas covariables observables. Cada una de estas estimaciones se llevaron a cabo tanto para el año 2019 como para el 2022 mediante un modelo de elección binaria tipo Logit. Los resultados se presentan en la tabla 6 del [anexo 7.6](#).

En el siguiente paso, se compararon los puntajes de propensión para los escenarios en los cuales los micronegocios efectivamente solicitaron crédito (en general, y en la modalidad de formal e informal) en comparación con aquellos que no lo hicieron, con la finalidad de comprobar que se cumple el supuesto de soporte común. Esta información se presenta en el [anexo 7.7](#) para el año 2019 y 2022.

Luego de verificar la existencia del soporte común, se procedió con el emparejamiento de los miembros del grupo que accedieron a crédito (para cada caso) con los miembros del grupo que no lo hicieron utilizando los puntajes de propensión estimados. En este estudio, el emparejamiento se realizó mediante la metodología de vecinos más cercanos uno a uno (1:1), es decir, cada miembro del grupo de tratamiento se emparejó con un miembro del grupo de control, y uno a dos (1:2), donde cada miembro del grupo de tratamiento se emparejó con dos miembros del grupo de control. Para verificar que el emparejamiento se realizó correctamente, se evaluó el balanceo de las covariables comparando las diferencias de las medias estandarizadas antes y después del proceso de emparejamiento. Esta comprobación se realizó para los casos de emparejamiento 1:1 y 1:2 en 2019 y 2022. Como se evidencia en los gráficos del [anexo 7.8](#) se puede concluir que en todos los casos el emparejamiento se hizo correctamente, la diferencia entre el grupo de tratamiento y el grupo control después del match no es estadísticamente significativa y se encuentra balanceado para todas las covariables.

Finalmente, al tener la muestra de los micronegocios que solicitaron crédito el año anterior con sus respectivos “pares” 1:1 y 1:2, construidos a través de esta metodología, se procedió a estimar el efecto promedio del tratamiento en los tratados (ATT por sus siglas en inglés). Permitiendo evaluar el impacto del acceso al crédito, ya sea en su forma general

o en sus modalidades formal e informal, en el crecimiento de los micronegocios (medido como el logaritmo de las ventas) y en la formalidad sobre las cuatro dimensiones estudiadas (formalidad de entrada, formalidad de insumos, formalidad de producción y formalidad tributaria). Los resultados de las estimaciones se presentan en la tabla 2 para 2019 y en la tabla 3 para 2022.

En el análisis de la información correspondiente a 2019, se observa que los micronegocios que tienen acceso al crédito registran mayor probabilidad de ser formales y presentan mayor crecimiento en las ventas en comparación con aquellos micronegocios que carecen de acceso a este tipo de financiamiento. Por ejemplo, en un escenario de emparejamiento 1:1, se estima que estas probabilidades ascienden a 6,5 pp para la formalidad de entrada, 2,2 pp para la formalidad de insumos, 2,8 pp para la formalidad de producción y 5,5 pp para la formalidad tributaria. De la misma manera, se registra un crecimiento en las ventas de 48,5 pp.

Tabla 2. Efecto promedio del acceso a crédito sobre la formalidad y el crecimiento – 2019.

	Formalidad Entrada	Formalidad Insumos	Formalidad Producción	Formalidad Tributaria	Crecimiento
Obtuvo crédito					
Nearest neighbor 1:1	0.065*** (0.006)	0.022*** (0.004)	0.038*** (0.005)	0.055*** (0.006)	0.485*** (0.036)
Nearest neighbor 1:2	0.059*** (0.005)	0.023*** (0.004)	0.039*** (0.004)	0.052*** (0.005)	0.478*** (0.028)
Obtuvo crédito formal					
Nearest neighbor 1:1	0.092*** (0.007)	0.040*** (0.006)	0.063*** (0.006)	0.067*** (0.007)	0.471*** (0.047)
Nearest neighbor 1:2	0.091*** (0.006)	0.041*** (0.005)	0.058*** (0.006)	0.069*** (0.006)	0.480*** (0.035)
Obtuvo crédito informal					
Nearest neighbor 1:1	-0.014 (0.009)	-0.020*** (0.006)	-0.011+ (0.006)	0.008 (0.010)	0.275*** (0.053)
Nearest neighbor 1:2	-0.025*** (0.008)	-0.025*** (0.005)	-0.016** (0.005)	0.005 (0.008)	0.255*** (0.043)

+ p < 0.1, * p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001

Fuente: Cálculos propios.

Para los escenarios del crédito formal e informal se presentan resultados con contrastes. En el caso del crédito formal, se registran efectos positivos consistentes en todos los casos.

Las probabilidades de formalización en las cuatro dimensiones mencionadas anteriormente ascienden a 9,2 pp, 4 pp, 6,3 pp y 6,7 pp, respectivamente, frente a los micronegocios que no tienen acceso al crédito formal. Además, se observa un notable incremento del crecimiento de los micronegocios, ascendiendo hasta 36,1 pp. Por el contrario, cuando los micronegocios acceden al crédito informal, los resultados son menos favorables e incluso negativos en la mayoría de los casos. Las probabilidades de formalización se estiman en -1,4 pp, -2 pp, -1,1 pp y 0,8 pp, respectivamente para las dimensiones estudiadas, en comparación con aquellos micronegocios que no acceden a crédito informal. Mientras que, se mantiene una relación positiva en el crecimiento de los micronegocios, aunque con una magnitud significativamente menor, con un aumento de 27,5 pp.

Tabla 3. Efecto promedio del acceso a crédito sobre la formalidad y el crecimiento – 2022.

	Formalidad Entrada	Formalidad Insumos	Formalidad Producción	Formalidad Tributaria	Crecimiento
Obtuvo crédito					
Nearest neighbor 1:1	0.047*** (0.006)	0.005 (0.004)	0.018*** (0.004)	0.025*** (0.006)	0.315*** (0.027)
Nearest neighbor 1:2	0.044*** (0.005)	0.003 (0.004)	0.018*** (0.004)	0.024*** (0.005)	0.321*** (0.023)
Obtuvo crédito formal					
Nearest neighbor 1:1	0.105*** (0.009)	0.030*** (0.007)	0.049*** (0.008)	0.078*** (0.009)	0.361*** (0.042)
Nearest neighbor 1:2	0.097*** (0.008)	0.029*** (0.006)	0.046*** (0.007)	0.070*** (0.008)	0.362*** (0.036)
Obtuvo crédito informal					
Nearest neighbor 1:1	-0.010 (0.007)	-0.023*** (0.004)	-0.010* (0.004)	-0.018* (0.008)	0.187*** (0.034)
Nearest neighbor 1:2	-0.019** (0.006)	-0.031*** (0.004)	-0.017*** (0.004)	-0.027*** (0.007)	0.188*** (0.028)

+ p < 0.1, * p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001

Fuente: Cálculos propios.

Los resultados del año 2022 corroboran que se mantiene el sentido de los efectos del acceso al crédito, crédito formal e informal. Se estima que cuando los micronegocios acceden a crédito con entidades formales, aumenta la probabilidad de ser formal en la

dimensión de entrada en 10,5 pp, en la dimensión de insumos en 3,0 pp, en la dimensión de producción en 4,9 pp y en la dimensión tributaria en 7,8 pp. Asimismo, se observa un incremento en el crecimiento del micronegocio en 36,1 pp.

En contraste, durante el mismo período de análisis, cuando los micronegocios acceden a crédito en el mercado informal se evidencia un efecto negativo en todas las dimensiones de formalidad, y se registra un crecimiento notablemente inferior en comparación con los escenarios previamente examinados. Para ilustrar, en comparación con los micronegocios que no acceden a crédito con entidades informales, la probabilidad de ser formal en la dimensión de entrada es de -1 pp, la estimación para la dimensión de insumos se reduce hasta -2,3 pp, por su parte, el resultado para la dimensión de insumos llega a -1 pp y en la dimensión tributaria a -1,8 pp. En el caso de crecimiento de los micronegocios, la estimación se reduce a 18,7 pp, presentando el resultado más bajo entre todas las estimaciones realizadas.

Los resultados sugieren que aquellos micronegocios que cuentan con acceso al crédito muestran una mayor probabilidad de formalizarse en todas las dimensiones evaluadas. Lo que se traduce en un mayor grado de cumplimiento de requisitos formales en el escenario en donde tienen acceso a liquidez por medio de los créditos. Además, estos micronegocios experimentan un notorio crecimiento en sus ventas en comparación con aquellos que no tienen acceso al crédito.

Es importante resaltar que los resultados son aún más alentadores cuando se considera el acceso al crédito con entidades formales. En este caso, las probabilidades de formalización son significativamente más altas en todas las dimensiones estudiadas, al igual que el crecimiento de los micronegocios. Esto sugiere que el acceso al crédito formal puede ser un impulsor clave de la formalización y el crecimiento de los micronegocios. Por el contrario, cuando los micronegocios recurren al crédito informal, los resultados son menos favorables, e incluso negativos en la mayoría de los casos.

5. Conclusiones

Existe un amplio consenso en que mayores niveles de desarrollo del sistema financiero puede tener efectos positivos sobre el crecimiento económico agregado. El crédito empresarial, como mecanismo para impulsar la formalización y el crecimiento de las pequeñas empresas, es uno de los canales a través de los cuales se explora esta relación.

Este estudio abordó la incidencia del acceso al crédito sobre el crecimiento y la formalidad de los micronegocios en Colombia, considerando las dimensiones de formalidad definidas en el CONPES 3956: de entrada, insumos, producción y tributaria. Para este propósito, se utilizó la Encuesta a Micronegocios (EMICRON) como fuente principal de datos, empleando un modelo de elección binaria Logit y la metodología cuasiexperimental de Propensity Score Matching para evaluar los efectos del acceso al crédito, al crédito ante una entidad formal y al crédito ante una entidad informal en estos negocios.

Los resultados obtenidos sugieren que el acceso al crédito incrementa la probabilidad de formalización y genera un crecimiento mayor que cuando los micronegocios no tienen acceso al crédito. Este efecto se profundiza cuando se tiene acceso ante una entidad formal, mientras que, es menor o negativo, cuando el micronegocio accede ante una entidad informal. Puntualmente, para el 2022, el acceso al crédito incrementa la probabilidad de ser formal en la dimensión de entrada en 4,7 pp, en la dimensión de insumos en 0,5 pp, en la dimensión de producción en 1,8 pp y en la dimensión tributaria en 2,5 pp; mientras que el crecimiento del micronegocio asciende a 31,5 pp.

Los resultados obtenidos subrayan el papel fundamental del acceso al crédito, especialmente a través de entidades formales, en el estímulo a la formalización y el crecimiento de los micronegocios. Por lo tanto, los responsables de la formulación de políticas pueden confiar en los programas de crédito como una herramienta de política para ayudar a las pequeñas empresas locales a crecer y ser más rentables, ampliando la generación de ingresos. De este modo, se podría afrontar las dificultades actuales relacionadas con el acceso a financiamiento, ya que una parte de las necesidades de financiación se cubre mediante mercados informales, como esquema "gota a gota". Estos

métodos, aparte de ser más costosos, tiene un impacto negativo en la formalización empresarial y un efecto limitado en el crecimiento de los micronegocios.

Lo anterior se debería realizar con un enfoque de género y con especial énfasis en aquellas regiones con mayores dificultades de acceso a financiamiento. Como se evidencia en esta investigación, existen disparidades perjudiciales entre mujeres y hombres. Además, se requiere una intensificación de esfuerzos en la costa atlántica del país, dado que en esta región el crédito informal, como el 'gota a gota', se posiciona como la principal fuente de financiamiento (Ver anexo 7.4). En conjunto, estas medidas podrían contribuir aún más a la formalización empresarial y al crecimiento sostenido de los micronegocios en Colombia.

6. Referencias

- Acevedo, M. & Ángel, A. (2022). Relación entre la formalización microempresarial y el acceso a los mercados financieros formales en Colombia. Universidad EAFIT. <http://hdl.handle.net/10784/31683>
- Aga, G. A., y Reilly, B. (2011). Access to credit and informality among micro and small enterprises in Ethiopia. *International Review of Applied Economics*, Vol. 25(3), pp. 313-329. <https://doi.org/10.1080/02692171.2010.498417>
- Álvarez, F. & Meléndez, M. (2010). Banking Services Supply and Micro Firm Performance: Evidence from Colombia. CAF Working paper, 2010/09, Caracas: CAF. Retrieved from <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/213>
- Asobancaria. (2022). Ensayos sobre inclusión financiera en Colombia. Volumen II. Bogotá, Colombia.
- Ayyagari, M., Juarros, P., Martinez, M., & Singh, S. (2016). Access to Finance and Job Growth: Firm-Level Evidence Across Developing Countries. World Bank Policy Research Working Paper No. 7604. <https://ssrn.com/abstract=2748867>
- Bagehot, W. (1873). *A Description of the Money Market*, Homewood, IL: Richard D. Irwin, (1962 Edition) Lombard Street.
- Banco Mundial. (2017). Enterprise Survey Colombia 2017. Washington D.C.:World Bank Group.
- Banerjee, A. V. (2013). Microcredit under the microscope: what have we learned in the past two decades, and what do we need to know? *The Annual Review of Economics*, Vol. 5(1), pp. 487–519.
- Banerjee, A., Breza, E., Duflo, E. & Kinnan. (2019). Can microfinance unlock a poverty trap for some entrepreneurs? National Bureau Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w26346>
- Becho, I. (2017). Performance des Entreprises Informelles en Côte d'Ivoire: Quelle Contribution du Microcrédit? *Journal of Economics and Finance*, 8(2), 50-64. Available at doi: <https://doi.org/10.9790/5933-0802015064>.
- Beck, T., & Demirgüç-Kunt, A. (2008). Access to finance: An unfinished agenda. *World Bank Economic Review*, 22(3), 383–396. <http://doi.org/10.1093/wber/lhn021>
- Bernal, R. y Peña, X. (2011). Guía práctica para la evaluación de impacto. Universidad de los Andes, Facultad de Economía, Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico (CEDE); Ediciones Uniandes.
- Bettoni, L., Santos, M., & Oliveira, G. (2023). The impact of microcredit on small firms in Brazil: A potential to promote investment, growth and inclusion. *V45(3)*. Pag, 592 – 608. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2023.04.005>
- Bruno, A.V. and Tyebjee, T.T. (1982). The Environment for Entrepreneurship. In Calvin A. Kent, Donald L. Sexton and Karl H. Vesper (Eds.), *Encyclopedia of*

- Entrepreneurship (pp. 288-307). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=1496225>
- Bruton, G., Khavul, S., Siegel, D., & Wright, M. (2015). New financial alternatives in seeding entrepreneurship: Microfinance, crowdfunding, and peer-to-peer innovations. *Entrepreneurship theory and practice*, Vol. 39(1), pp. 9–26.
- Capasso, S., & Jappelli, T. (2013). Financial development and the underground economy. *Journal of Development Economics*, 101(1), 167–178.
- Castro, F., Londoño, D., Parga, A.J. & Peña, C. (2021). Factores que inciden en la decisión de ahorro de los microempresarios. Documento 533. Banca de las Oportunidades. Departamento Nacional de Planeación. 533.pdf (bancadelasoportunidades.gov.co)
- Cowling, M. and Westhead, P. (1996). Bank lending decisions and small firms: does size matter?. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, Vol. 2 No. 2, pp. 52-68. <https://doi.org/10.1108/13552559610119331>
- Demirgüç-Kunt, Asli (2006). Finance and Economic Development: Policy Choices for Developing Countries. World Bank Policy Research Working Paper No. 3955, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=923262>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2023a). Encuesta de micronegocios 2022. Gobierno de Colombia.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2023b). Metodología General Encuesta de Micronegocios. Producción Estadística.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2023c). Encuesta de micronegocios 2019. Gobierno de Colombia.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2023d). Encuesta de micronegocios 2021. Gobierno de Colombia.
- Departamento Nacional de Planeación. (2019). Política de formalización empresarial. (Documento CONPES 3956). Bogotá D.C., Colombia: DNP.
- Fernández, D. (2014). Impacto microcrédito sobre las utilidades de las microempresas en Colombia. Reporte de Estabilidad Financiera mayo 2014. Banco de la República. TEF_79.pdf (banrep.gov.co)
- Ferras, J. C., & Ramos, L. (2018). Inclusión financiera para la inserción productiva de las empresas de menor tamaño en América Latina. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Floro, Sagrario I. y Pan A. Yotopoulos (1991). *Informal Credit Markets and the New Institutional Economics: The Case of Philippine Agriculture*. Boulder, San Francisco and Oxford, Westview Press.
- Gandelman, N. & Rasteletti, A. (2012). The Impact of Bank Credit on Employment Formality in Uruguay. Inter-American Development Bank – IDB Department of Research and Chief Economist.
- Guirking, C. (2008). Understanding the coexistence of formal and informal credit markets in Piura, Peru. *World Development*, 36(8), 1436–1452.
- Guízar, I., Gonzalez, D, & Housni, F. (2020). Participación en el mercado de crédito formal versus el informal en México. *CIENCIA Ergo-Sum*, 27(2). [doi:10.30878/ces.v27n2a2](https://doi.org/10.30878/ces.v27n2a2)
- Hoff, K., & Stiglitz, J. E. (1990). Introduction: imperfect information and rural credit markets: puzzles and policy perspectives. *The World Bank Economic Review*, 4(3), 235–250.

- Hulme, D. (2000). Is microdebt good for poor people? A note on the dark side of microfinance. *Small Enterprise Development*, 11, 26-28.
- Jacolin, L., Massil, J. & Noah. A. (2021). Informal Sector and Mobile Financial Services in Emerging and Developing Countries: Does Financial Innovation Matter? *Journal World Economy*. 44(9). pp. 2703-37. ISSN: 03785920
- Karlan, D. y Zinman, J. (2010). Expanding credit access: Using randomized supply decisions to estimate the impacts. *The Review of Financial Studies*, 1 (23), 433-464
- Keasey, K., & Watson, R.A. (1994). The bank financing of small firms in UK: Issues and evidence. *Small Business Economics*, Vol. 6, pp. 349-362. <https://doi.org/10.1007/BF01065138>
- Khandker, S. R., Koolwal, G. B. y Samad, H. A. (2010). Handbook on Impact Evaluation. Quantitative Methods and Practices. World Bank. <http://hdl.handle.net/10986/2693>.
- King, R., & Levine, R. (1993). Finance, entrepreneurship, and growth. *Monetary Economics*. V32(3), 513-542.
- Levine, R. (1997). Financial Development and Economic Growth: Views and Agenda. *Journal of Economic Literature*, Vol. 35(2), pp. 688–726. <http://www.jstor.org/stable/2729790>
- Levine, R. (2005). Finance and growth: Theory and evidence. In P. Aghion & S. N. Durlauf (Eds.), *Handbook of Economic Growth* (Vol. 1, pp. 865–934). North Holland.
- Lucas, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, Vol. 22(1), pp. 3 – 42. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(88\)90168-7](https://doi.org/10.1016/0304-3932(88)90168-7)
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo [Mincit]. (2023). Informe de Tejido Empresarial. Oficina Estudios Económicos, diciembre de 2022.
- Mohieldin, M. S., & Wright P. W. (2000). Formal and informal credit markets in Egypt. *Economic Development and Cultural Change*, 48(3), 657-670.
- Montiel, P., P. Agenor and N. Haque, (1993), *Informal Financial Markets in Developing Countries: A Macroeconomic Analysis*, Oxford: Blackwell.
- Ndife, C.F. (2013). The Impact of Micro Credit Institutions on the Development of Small and Medium Enterprises in Anambra State. *IOSR Journal of Business and Management*, Vol. 14, pp. 75-81. <https://iosrjournals.org/iosr-jbm/papers/Vol14-issue5/J01457581.pdf?id=7380>
- Olivares J. (2004). El financiamiento informal en el sector agrícola, Venezuela. *Revista Vision Gerencial*, Vol. 3, N° 2, pp. 37-45
- Patrick, H. T. (1966). Financial development and economic growth in underdeveloped countries. *Economic Development and Cultural Change*, Vol. 14(2), pp. 174–189. Chicago, University of Chicago Press. <https://doi.org/10.1086/450153>
- Prediger, S., & Gundula, G. (2014), *Microcredit and Business-Training Programs: Effective Strategies for Micro- and Small Enterprise Growth?*, GIGA Focus International

Edition English, 3, Hamburg: German Institute for Global and Area Studies (GIGA), <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0168-ssoar-389503>

- Robinson, J. (1952). The rate of interest and other essays. *Bulletin De L'Institut De Recherches économiques Et Sociales, The Economic Journal*, Volume 62, Pages 930–935
- Rojas, C. J. (2021). El microcrédito: Efectos en las microempresas en Bogotá. Universidad Nacional de Colombia. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/80342>
- Rosenbaum, P. R., & Rubin, D. B. (1983). The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies for Causal Effects. *Biometrika*, 70(1), 41–55. <https://doi.org/10.2307/2335942>
- Rostamkalaei, A., & Freel, M. (2016). The cost of growth: small firms and the pricing of bank loans. *Small Business Economics*, Vol, 46, pp. 255-272. <https://doi.org/10.1007/s11187-015-9681-x>
- Ruslan, R. A. M., Gan, C., Hu, B., & Quang, N. T. T. (2020). Impact of Microcredit on SMEs Performance in Malaysia, 19(1), 109–130
- Schumpeter, J. (1912). *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*. Dunker & Humblot, Leipzig. *The Theory of Economic Development* translated by R. Opie. Harvard University Press: Cambridge, MA, 1934.
- Stiglitz, J. E., & Weiss, A. (1981). Credit Rationing in Markets with Imperfect Information. *The American Economic Review*, 71(3), 393-410.
- Stiglitz, J. E., & Weiss, A. (1992). Asymmetric information in credit markets and its implications for macro-economics. *Oxford Economic Papers*, 44(4), 694–724. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.oep.a042071>
- Stuart, E. A. (2010). Matching Methods for Causal Inference: A Review and a Look Forward. *Statistical Science*, 25(1), 1–21. <http://www.jstor.org/stable/41058994>
- Tedeschi, G. A. (2008). Overcoming Selection Bias in Microcredit Impact Assessments: A Case Study in Peru. *The Journal of Development Studies*, Vol. 44(4), pp. 504 - 518. DOI: 10.1080/00220380801980822
- Togan, A., & Ngali, L. (2021). Colonial Pathways, Access to Finance and Firm Performance. Available at SSRN: <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3942356>
- Waithaka, T., Marangu, W.N., & N'gandu, C.N. (2014). Entrepreneurship Development by Micro Finance Institutions Effect on the Growth of Micro and Small Enterprises in Nairobi Central Business District: A case of Jitegemea Credit Scheme Nairobi. *European Journal of Business and Management*, Vol. 6, pp. 177-186.
- Wooldridge, J. M. (2009). *Introducción a la econometría. Un enfoque moderno*, (4ª edición). South-Western; Cengage Learning.
- Yemelyanov, O., Petrushka, T., Symak, A., Trevoho, O., Turylo, A., Kurylo, O., Danchak, L., Symak, D., & Lesyk, L. (2020). Microcredits for Sustainable Development of Small Ukrainian Enterprises: Efficiency, Accessibility, and Government Contribution. *Sustainability*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:225522014>
- Zuleta, L. A. (2016). *Inclusión financiera de la pequeña y mediana empresa en Colombia*. CEPAL, Serie 262. *Financiamiento para el desarrollo*.

7. Anexos

7.1 Anexo: Variables para el análisis empírico

Tabla 4. Descripción de variables.

Clasificación	Nombre Variable	Descripción
Identificación	Anio	Año de respuesta de la encuesta
Geografía	COD_DEPTO	Departamento de Colombia
Características Micronegocio	CLASE_TE	Es 1 si el micronegocio se encuentra en una cabecera municipal y de 0 en otro caso.
	Personas_Ayudan	Es 1 si tiene personas que le ayudan en las actividades del micronegocio y de 0 en otro caso.
	Nombre_Comercial	Es 1 si tiene nombre comercial y de 0 en otro caso.
	Pago_Empleados	Es 1 si le paga a los empleados y de 0 en otro caso.
	GRUPOS4_1	Es 1 si el micronegocio pertenece al sector de agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca y de 0 en otro caso.
	GRUPOS4_2	Es 1 si el micronegocio pertenece al sector de industria manufacturera y de 0 en otro caso.
	GRUPOS4_3	Es 1 si el micronegocio pertenece al sector de comercio y de 0 en otro caso.
	GRUPOS4_4	Es 1 si el micronegocio pertenece al sector de servicios y de 0 en otro caso.
	Trans_Org_Guber	Es 1 si realiza alguna transacción con organismos gubernamentales y 0 en otro caso.
Formalidad	Formalidad_Entrada	Es 1 si el micronegocio tiene RUT, está registrado en la Cámara de comercio o está registrado ante alguna autoridad y de 0 en otro caso.
	Formalidad_Insumos	Es 1 si pago la seguridad social (salud, ARL, Pensión, Sena o Caja de compensación) y de 0 en otro caso.
	Formalidad_Produccion	Es 1 si renovó el registro mercantil y/o realizó gastos de funcionamiento (Registro mercantil, licencias de funcionamiento, o tarifas de asociaciones gremiales) y de 0 en otro caso.
	Formalidad_Tributaria	Es 1 si lleva registros contables o financieros y/o realizo declaración de impuestos (IVA, ICA o Renta) y de 0 en otro caso.
Características Propietario	Sexo_Prop	Es 1 si la propietaria del micronegocio es mujer y de 0 en otro caso.
	Edad_Prop	Edad del propietario del micronegocio
	Usted_Es	Es 1 si es trabajador por cuenta propia y de 0 en otro caso.

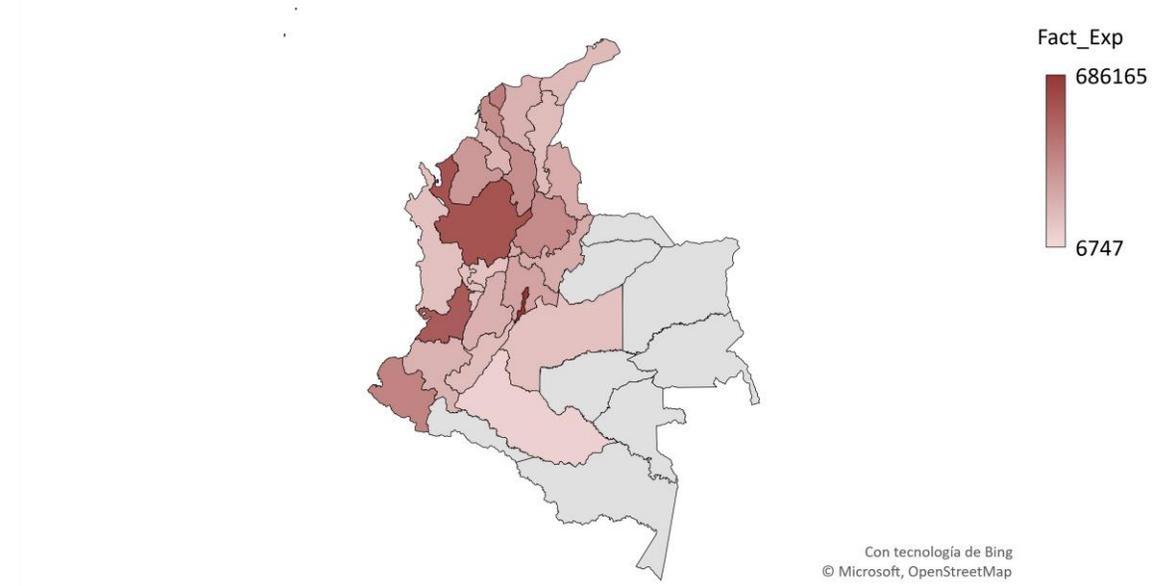
Tabla 4. (Continuación)

Clasificación	Nombre Variable	Descripción
Características Propietario	Meses_Trabajando_Negocio	Meses trabajando en el negocio
	Prom_Empleados_Anio_Ant	Promedio de empleados trabajando en el micronegocio el año anterior
Financiero	Obtuvo_Credito	Es 1 si obtuvo el crédito solicitado el año anterior y de 0 en otro caso.
	Ahorro_Anio_Ant	Es 1 si ahorro el año anterior y de 0 en otro caso.
	Obtuvo_Credito_Formal	Es 1 si obtuvo el crédito en una entidad financiera formal (entidades microcrediticias (ONG) o instituciones financieras reguladas: bancos, cooperativas, compañías de financiamiento, etc.) el año anterior y de 0 en otro caso.
	Obtuvo_Credito_Informal	Es 1 si obtuvo el crédito ante una entidad informal (prestamistas, sistemas de préstamo "gota a gota", familiares o amigos, proveedores, casas de empeño y otros) el año anterior y de 0 en otro caso.
	Donde_Ahorro_Formal	Es 1 si ahorro en una entidad formal el año anterior y de 0 en otro caso.
	Donde_Ahorro_Informal	Es 1 si ahorro en una entidad informal el año anterior y de 0 en otro caso.
TIC - Banca y Comercio Electrónico	USO_TIC	Es 1 si utiliza las TIC's en el micronegocio (acceso a internet, uso de dispositivos electrónicos, entrega productos digitales, uso de mensajes instantáneos, uso de aplicaciones y con página Web) y de 0 en otro caso.
	Banca_Electronica	Es 1 si utiliza la banca electrónica y de 0 en otro caso.
	Correo	Es 1 si tiene correo electrónico y de 0 en otro caso.
	Compra_Comer_Electr	Es 1 si realiza compras en el comercio electrónico y de 0 en otro caso.
Formas de pago	Formas_Pago_Efectivo	Es 1 si recibe pago en efectivo y de 0 en otro caso.
	Formas_Pago_Electronico	Es 1 si recibe pago electrónico (transferencia bancaria, tarjeta débito o tarjeta crédito) y de 0 en otro caso.
Crecimiento	Ventas_log	Logaritmo de las ventas del mes anterior

Fuente: Elaboración propia.

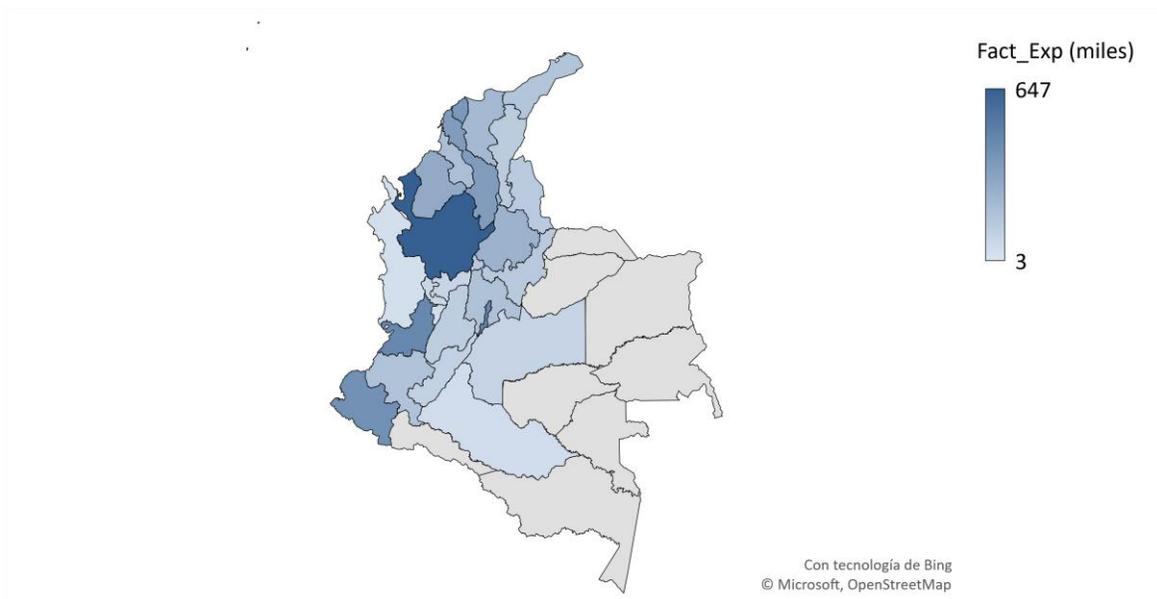
7.2 Anexo: Presencia de la encuesta a micronegocios en Colombia.

Gráfico 1. Micronegocios por departamento en 2019. Usando los factores de expansión.



Fuente: Elaboración propia con datos de la EMICRON – DANE.

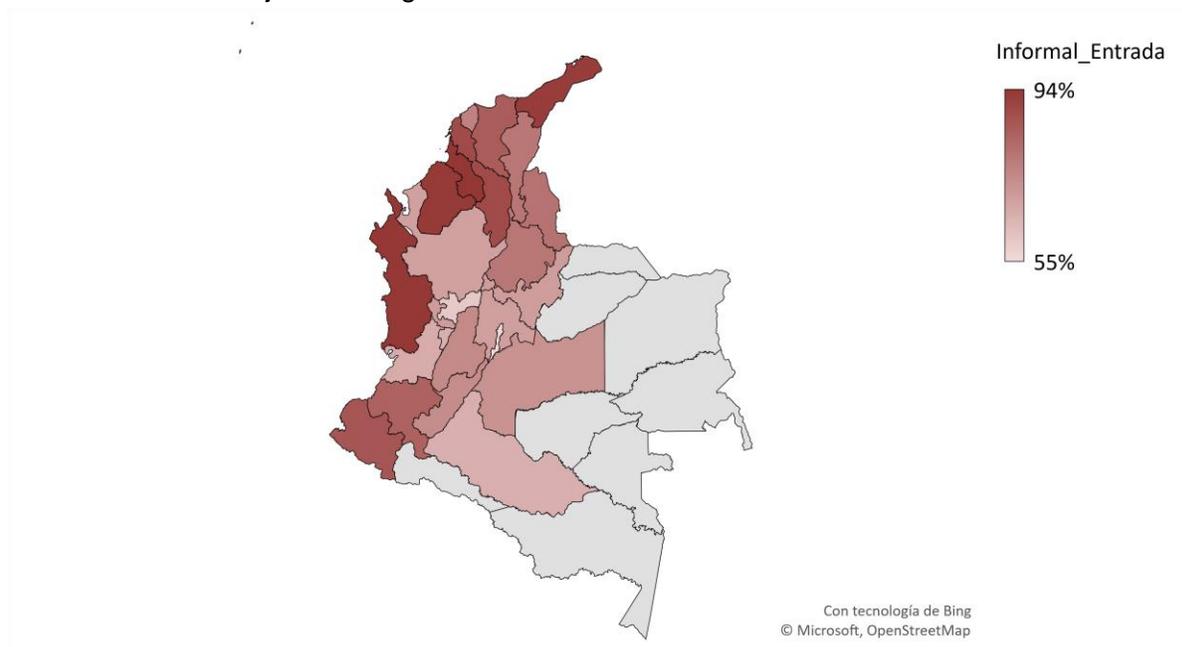
Gráfico 2. Micronegocios por departamento en 2022. Usando los factores de expansión.



Fuente: Elaboración propia con datos de la EMICRON – DANE.

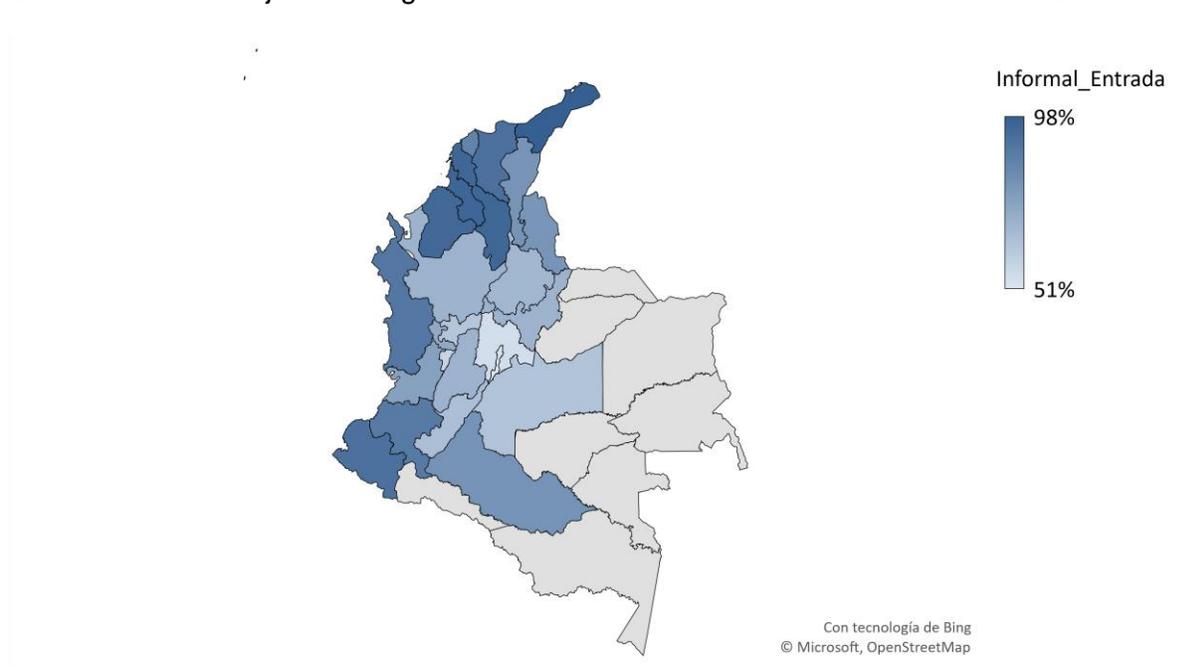
7.3 Anexo: Porcentaje de micronegocios informales en la dimensión de entrada por departamento 2019 y 2022.

Gráfico 3. Porcentaje micronegocios informales en la dimensión de entrada en 2019.



Fuente: Elaboración propia con datos de la EMICRON – DANE.

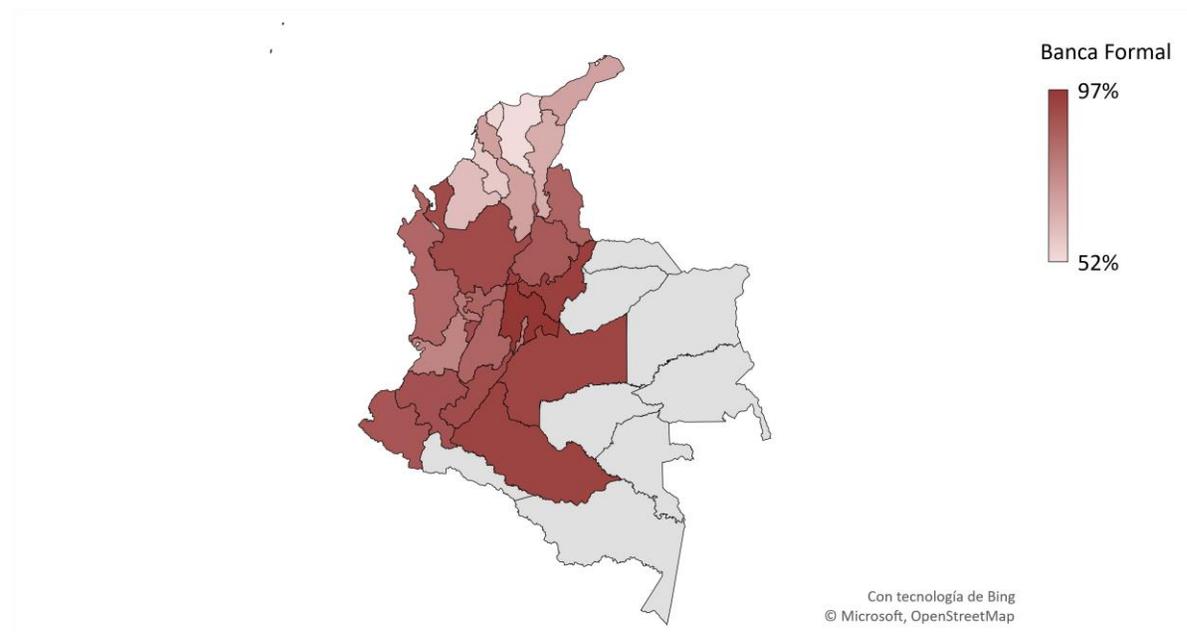
Gráfico 4. Porcentaje micronegocios informales en la dimensión de entrada en 2022.



Fuente: Elaboración propia con datos de la EMICRON – DANE.

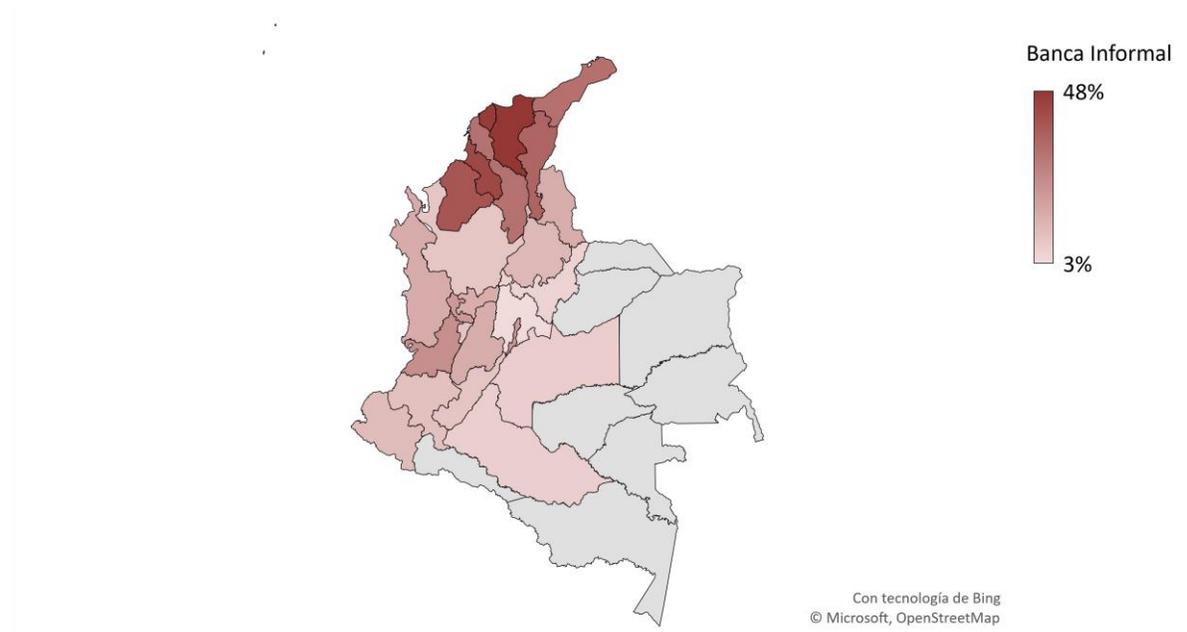
7.4 Anexo: Porcentaje de aprobaciones de crédito formales e informales en Colombia 2019 y 2022.

Gráfico 5. Porcentaje de micronegocios que accedieron a crédito formal - 2019.



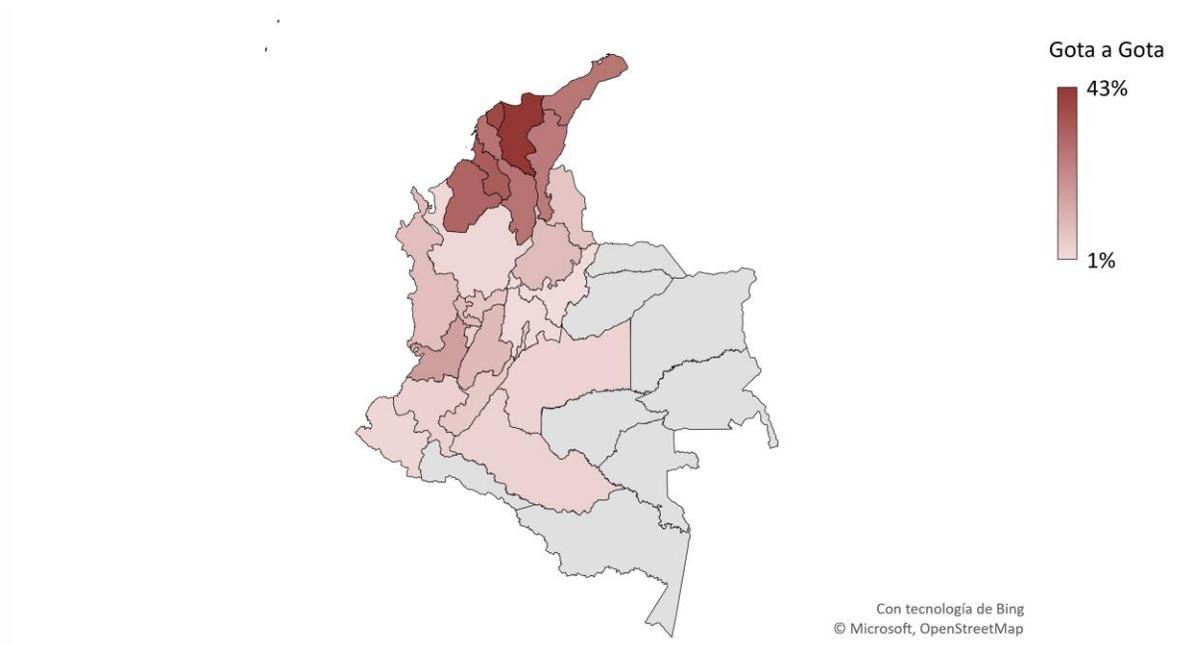
Fuente: Elaboración propia con datos de la EMICRON – DANE.

Gráfico 6. Porcentaje de micronegocios que accedieron a crédito informal - 2019.



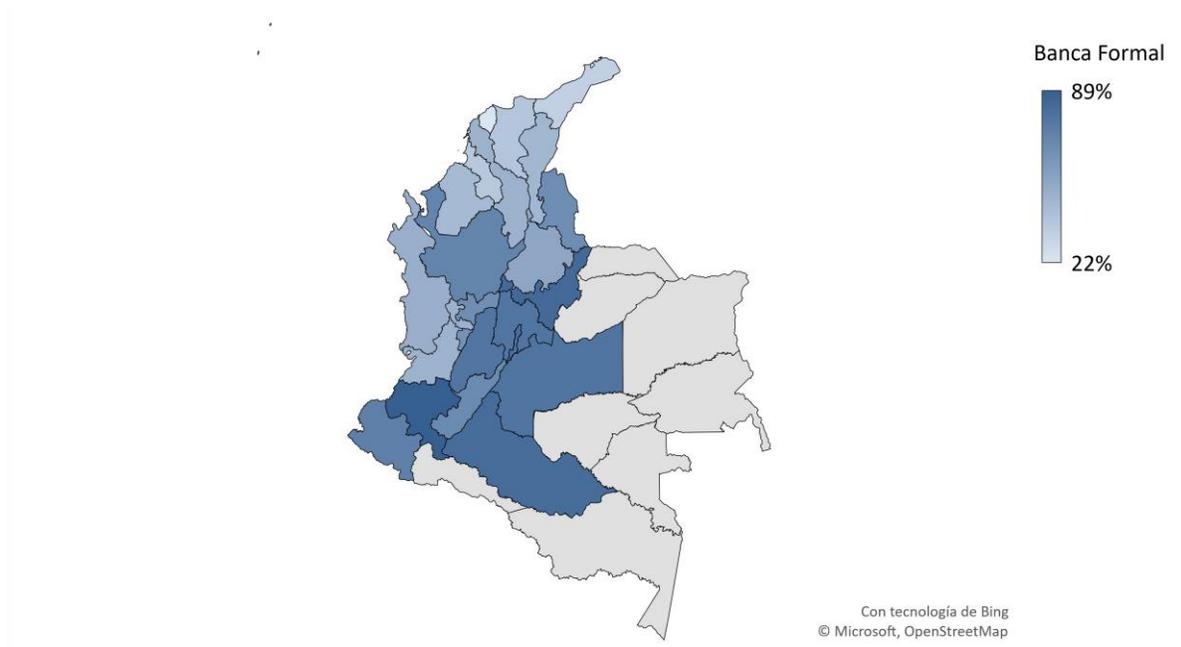
Fuente: Elaboración propia con datos de la EMICRON – DANE.

Gráfico 7. Porcentaje de micronegocios que accedieron a crédito mediante prestamistas gota a gota - 2019.



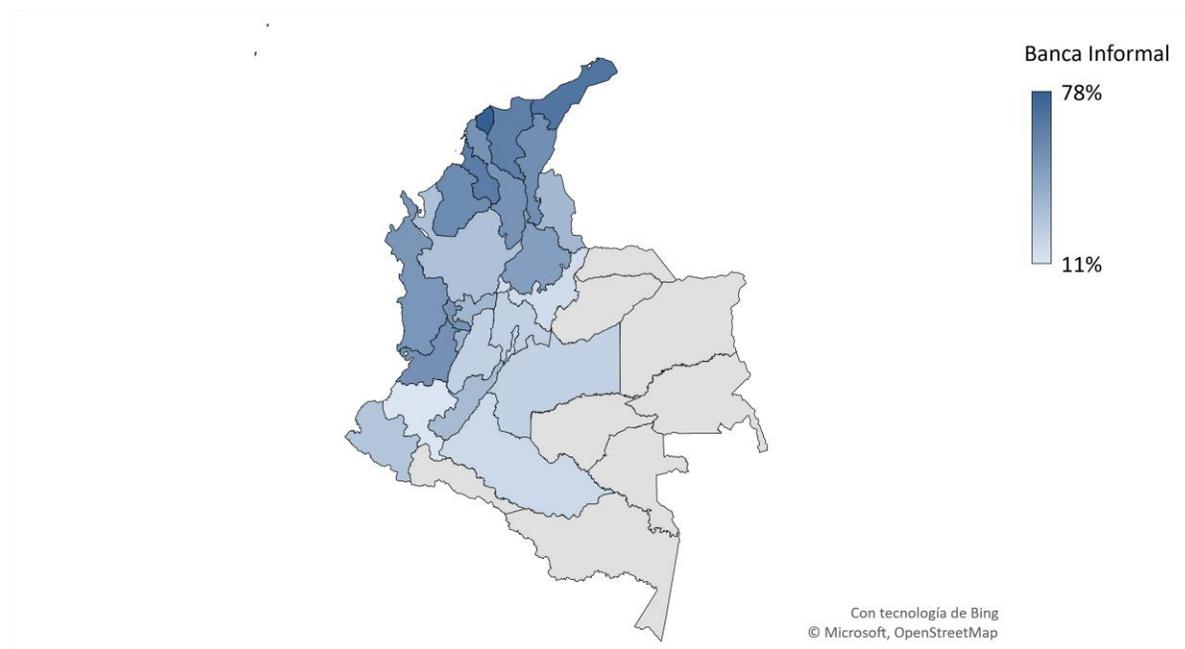
Fuente: Elaboración propia con datos de la EMICRON – DANE.

Gráfico 8. Porcentaje de micronegocios que accedieron a crédito formal - 2022.



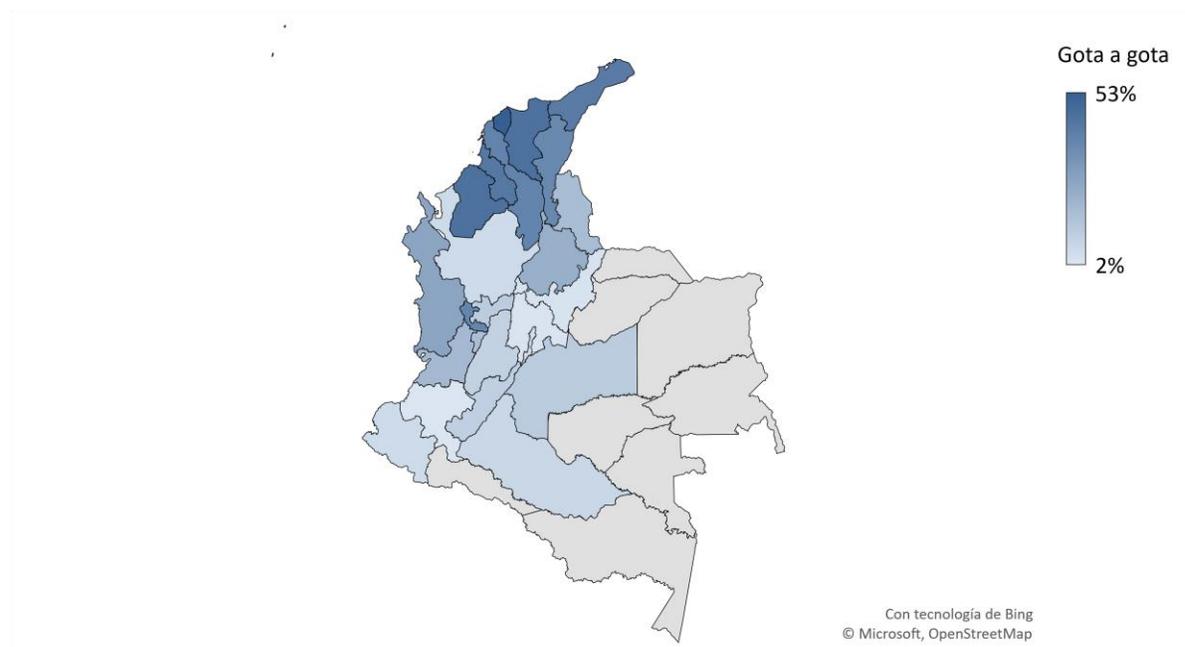
Fuente: Elaboración propia con datos de la EMICRON – DANE.

Gráfico 9. Porcentaje de micronegocios que accedieron a crédito informal - 2022.



Fuente: Elaboración propia con datos de la EMICRON – DANE.

Gráfico 10. Porcentaje de micronegocios que accedieron a crédito mediante prestamistas gota a gota - 2022.



Fuente: Elaboración propia con datos de la EMICRON – DANE.

7.5 Anexo: Modelo Probit. Relación entre covariables y las diferentes dimensiones de formalidad.

Tabla 5. Modelo Probit. Relación entre covariables y formalidad de entrada, formalidad de insumos, formalidad de producción y formalidad tributaria.

	Formalidad Entrada	Formalidad Insumos	Formalidad Producción	Formalidad Tributaria
Obtuvo_Credito	-0.007** (0.003)	-0.030*** (0.002)	-0.009*** (0.002)	-0.021*** (0.003)
Obtuvo_Credito_Formal	0.052*** (0.004)	0.040*** (0.004)	0.020*** (0.003)	0.041*** (0.004)
Ahorro_Anio_Ant	-0.017*** (0.002)	-0.006*** (0.002)	-0.011*** (0.001)	0.055*** (0.003)
Donde_Ahorro_Formal	0.052*** (0.004)	0.057*** (0.003)	0.011*** (0.002)	0.044*** (0.005)
Uso_TIC	0.060*** (0.002)	0.036*** (0.002)	-0.002 (0.001)	0.096*** (0.002)
Ventas_log	0.031*** (0.001)	0.030*** (0.001)	0.012*** (0.001)	0.050*** (0.001)
Sexo_Prop	-0.028*** (0.001)	-0.014*** (0.001)	0.001 (0.001)	0.093*** (0.002)
Edad_Prop	0.001*** (0.000)	0.002*** (0.000)	0.000*** (0.000)	0.000*** (0.000)
Usted_Es	-0.048*** (0.005)	-0.036*** (0.004)	0.004+ (0.002)	0.002 (0.006)
Prom_Empleados_Anio_Ant	0.000 (0.002)	0.003** (0.001)	0.004*** (0.001)	0.019*** (0.002)
Pago_Empleados	-0.002 (0.002)	-0.002 (0.001)	0.002+ (0.001)	0.003 (0.003)
CLASE_TE	0.043*** (0.003)	0.055*** (0.002)	-0.010*** (0.002)	0.037*** (0.003)
Personas_Ayudan	0.001 (0.003)	-0.019*** (0.002)	0.007*** (0.002)	0.059*** (0.004)
Formalidad_Entrada		0.072*** (0.002)	0.159*** (0.002)	0.146*** (0.003)
Formalidad_Insumos	0.106*** (0.003)		0.030*** (0.001)	0.058*** (0.003)
Formalidad_Produccion	0.429*** (0.005)	0.039*** (0.002)		0.185*** (0.004)
Formalidad_Tributaria	0.102*** (0.002)	0.029*** (0.001)	0.052*** (0.001)	
Nombre_Comercial	0.147*** (0.003)	-0.026*** (0.002)	0.133*** (0.002)	0.110*** (0.003)

Tabla 5. (Continuación)

	Formalidad Entrada	Formalidad Insumos	Formalidad Producción	Formalidad Tributaria
Correo	0.071*** (0.002)	0.036*** (0.002)	-0.006*** (0.001)	0.030*** (0.003)
Trans_Org_Guber	0.094*** (0.007)	0.039*** (0.004)	0.003 (0.003)	0.030*** (0.007)
Compra_Comer_Electr	-0.017*** (0.004)	-0.001 (0.003)	0.005* (0.002)	0.046*** (0.005)
Formas_Pago_Efectivo	-0.041*** (0.007)	-0.053*** (0.006)	-0.004 (0.004)	0.001 (0.008)
Banca_Electronica	0.014*** (0.003)	0.017*** (0.002)	0.002 (0.002)	0.026*** (0.004)
Formas_Pago_Electronico	0.064*** (0.003)	0.052*** (0.002)	0.001 (0.002)	0.072*** (0.004)
Ant	-0.006 (0.005)	-0.009** (0.003)	-0.007* (0.003)	-0.060*** (0.005)
Atl	-0.050*** (0.004)	-0.087*** (0.002)	-0.008** (0.003)	-0.015** (0.006)
Cal	0.031*** (0.006)	0.011** (0.004)	0.024*** (0.004)	-0.061*** (0.006)
Caq	0.054*** (0.006)	-0.071*** (0.002)	0.055*** (0.004)	-0.077*** (0.006)
Cau	-0.040*** (0.005)	-0.041*** (0.003)	0.033*** (0.004)	-0.041*** (0.006)
Ces	-0.040*** (0.004)	-0.079*** (0.002)	-0.015*** (0.003)	0.032*** (0.006)
Cór	-0.091*** (0.004)	-0.070*** (0.003)	-0.013** (0.004)	-0.031*** (0.006)
Cun	0.019* (0.007)	-0.010+ (0.005)	-0.001 (0.005)	0.010 (0.009)
Bol	-0.084*** (0.004)	-0.068*** (0.002)	0.001 (0.004)	-0.081*** (0.005)
Boy	0.042*** (0.006)	-0.035*** (0.003)	0.048*** (0.004)	-0.038*** (0.006)
Cho	-0.111*** (0.004)	-0.073*** (0.003)	0.351*** (0.008)	-0.148*** (0.006)
Hui	-0.007 (0.005)	-0.055*** (0.003)	0.018*** (0.004)	-0.050*** (0.006)
Gua	-0.094*** (0.004)	-0.086*** (0.002)	-0.006 (0.004)	-0.024*** (0.006)

Tabla 5. (Continuación)

	Formalidad Entrada	Formalidad Insumos	Formalidad Producción	Formalidad Tributaria
Mag	-0.054*** (0.004)	-0.090*** (0.002)	-0.012*** (0.003)	-0.039*** (0.006)
Met	-0.002 (0.005)	-0.026*** (0.003)	0.030*** (0.004)	-0.029*** (0.006)
Nar	-0.004 (0.005)	-0.052*** (0.003)	0.041*** (0.004)	-0.030*** (0.006)
N_San	-0.050*** (0.004)	-0.068*** (0.002)	0.016*** (0.004)	0.012+ (0.006)
Qui	0.107*** (0.007)	-0.032*** (0.003)	0.007+ (0.004)	-0.059*** (0.006)
Ris	-0.023*** (0.005)	-0.001 (0.004)	0.020*** (0.004)	0.040*** (0.007)
San	-0.025*** (0.004)	-0.011** (0.003)	0.036*** (0.004)	0.027*** (0.006)
Suc	-0.083*** (0.004)	-0.081*** (0.002)	-0.010** (0.004)	-0.103*** (0.005)
Tol	-0.003 (0.005)	-0.029*** (0.003)	0.003 (0.003)	0.092*** (0.007)
Val	-0.046*** (0.004)	-0.029*** (0.003)	0.009* (0.003)	0.104*** (0.007)
S_And	-0.035*** (0.006)	-0.014** (0.004)	0.038*** (0.005)	-0.103*** (0.007)
Anio_2021	-0.022*** (0.002)	-0.022*** (0.001)	-0.024*** (0.001)	0.069*** (0.002)
Anio_2022	-0.042*** (0.002)	-0.039*** (0.001)	-0.031*** (0.001)	0.039*** (0.002)
GRUPOS4_1	-0.017*** (0.003)	-0.021*** (0.003)	-0.012*** (0.002)	0.038 (0.004)
GRUPOS4_2	0.009*** (0.002)	-0.032*** (0.002)	-0.003* (0.002)	0.055 (0.003)
GRUPOS4_3	-0.017*** (0.002)	-0.032*** (0.001)	0.026*** (0.001)	0.114+ (0.002)
Num.Obs.	226928	226928	226928	226928
AIC	148299.4	115000.7	78381.5	199475.7
BIC	148857.3	115558.7	78939.4	200033.6
Log.Lik.	-74095694	-57446370	-39136734	-99683838

+ p < 0.1, * p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001

7.6 Anexo: Estimaciones puntaje de propensión para los tres casos de estudio en 2019 y en 2022.

Tabla 6. Estimación puntaje de propensión 2019-2022.

	2019			2022		
	Obtuvo crédito	Obtuvo crédito formal	Obtuvo crédito informal	Obtuvo crédito	Obtuvo crédito formal	Obtuvo crédito informal
CLASE_TE	0.001 (0.005)	-0.011** (0.004)	0.014*** (0.003)	0.006 (0.004)	-0.016*** (0.003)	0.023*** (0.003)
Sexo_Prop	0.011*** (0.003)	0.015*** (0.002)	-0.003* (0.002)	-0.007** (0.003)	0.000 (0.002)	-0.007*** (0.002)
Personas_Ayudan	0.039*** (0.005)	0.030*** (0.004)	0.010** (0.003)	0.054*** (0.005)	0.030*** (0.003)	0.025*** (0.005)
Usted_Es	-0.014* (0.007)	-0.014* (0.006)	0.001 (0.005)	-0.015* (0.007)	-0.012** (0.004)	0.003 (0.006)
Edad_Prop	0.000 (0.000)	0.000*** (0.000)	0.000*** (0.000)	-0.001*** (0.000)	0.000 (0.000)	-0.001*** (0.000)
Uso_TIC	-0.004 (0.003)	0.016*** (0.003)	-0.017*** (0.002)	0.028*** (0.003)	0.031*** (0.002)	0.001 (0.002)
Meses_Trabajando_Negocio	0.000*** (0.000)	0.000*** (0.000)	0.000*** (0.000)	0.000*** (0.000)	0.000*** (0.000)	0.000 (0.000)
Pago_Empleados	-0.004 (0.003)	-0.002 (0.002)	-0.004 (0.002)	0.005 (0.003)	0.003+ (0.002)	-0.003 (0.003)
Prom_Empleados_Anio_Ant	0.011*** (0.002)	0.007*** (0.002)	0.002 (0.002)	0.001 (0.002)	0.000 (0.001)	-0.001 (0.002)
Nombre_Comercial	0.087*** (0.004)	0.089*** (0.003)	-0.006** (0.002)	0.061*** (0.004)	0.050*** (0.003)	0.002 (0.003)
Compra_Comer_Electr	0.012+ (0.007)	0.007 (0.005)	0.004 (0.005)	0.016* (0.007)	0.009* (0.004)	0.000 (0.006)
Ahorro_Anio_Ant	0.028*** (0.003)	0.019*** (0.003)	0.008*** (0.002)	0.057*** (0.004)	0.031*** (0.003)	0.027*** (0.003)
Donde_Ahorro_Ahorro_Formal	0.011+ (0.006)	0.030*** (0.005)	-0.029*** (0.003)	-0.028*** (0.006)	0.007+ (0.004)	-0.052*** (0.003)
COD_DEPTO_5-Ant	0.055*** (0.013)	0.062*** (0.012)	-0.016** (0.006)	-0.063*** (0.009)	-0.033*** (0.004)	-0.025* (0.011)
COD_DEPTO_8-Atl	0.123*** (0.014)	0.014 (0.009)	0.120*** (0.016)	0.219*** (0.017)	-0.026*** (0.005)	0.357*** (0.032)
COD_DEPTO_17-Cal	0.058*** (0.014)	0.041*** (0.012)	0.018+ (0.010)	0.106*** (0.016)	0.025** (0.008)	0.130*** (0.025)
COD_DEPTO_18-Caq	0.078*** (0.015)	0.078*** (0.014)	-0.009 (0.008)	0.014 (0.013)	0.006 (0.007)	0.015 (0.016)
COD_DEPTO_19-Cau	0.141*** (0.016)	0.127*** (0.015)	0.005 (0.009)	0.046** (0.015)	0.020* (0.008)	0.022 (0.017)
COD_DEPTO_20-Ces	0.196*** (0.016)	0.065*** (0.012)	0.158*** (0.020)	0.109*** (0.016)	-0.014* (0.006)	0.209*** (0.028)
COD_DEPTO_23-Cór	0.172*** (0.016)	0.057*** (0.012)	0.133*** (0.018)	0.123*** (0.016)	-0.006 (0.007)	0.219*** (0.029)

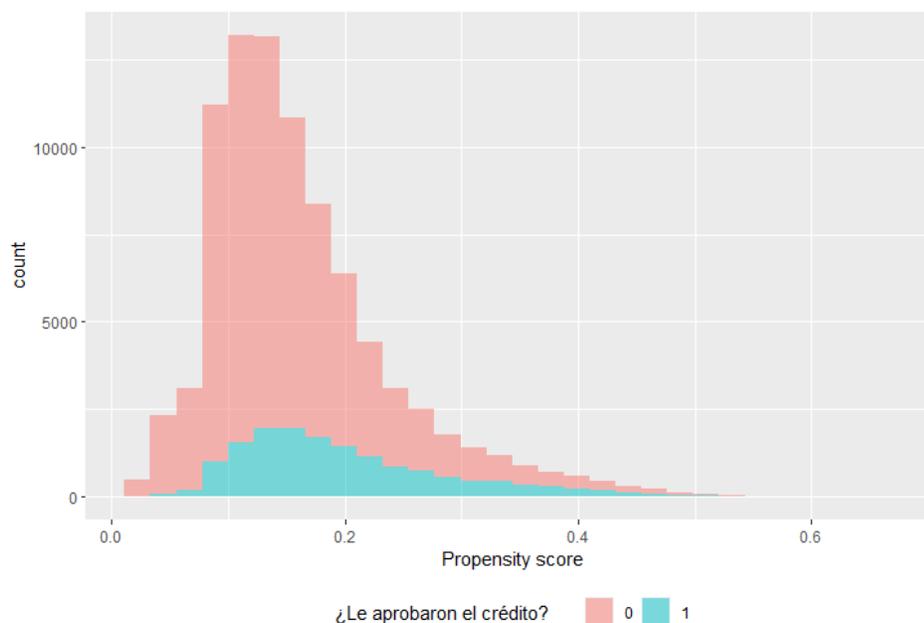
Tabla 6. (Continuación)

	2019			2022		
	Obtuvo crédito	Obtuvo crédito formal	Obtuvo crédito informal	Obtuvo crédito	Obtuvo crédito formal	Obtuvo crédito informal
COD_DEPTO_25-Cun	0.060** (0.019)	0.069*** (0.017)	-0.028*** (0.008)	0.093*** (0.020)	0.035** (0.011)	0.071** (0.025)
COD_DEPTO_13-Bol	0.045*** (0.013)	0.010 (0.010)	0.041*** (0.011)	-0.011 (0.011)	-0.043*** (0.004)	0.084*** (0.020)
COD_DEPTO_15-Boy	0.053*** (0.014)	0.055*** (0.012)	-0.015* (0.007)	0.092*** (0.016)	0.031*** (0.009)	0.086*** (0.023)
COD_DEPTO_27-Cho	0.019 (0.014)	-0.003 (0.011)	0.032* (0.013)	-0.030* (0.012)	-0.043*** (0.005)	0.062** (0.021)
COD_DEPTO_41-Hui	0.168*** (0.016)	0.121*** (0.014)	0.053*** (0.013)	0.148*** (0.018)	0.032*** (0.009)	0.174*** (0.028)
COD_DEPTO_44-Gua	0.072*** (0.014)	0.023* (0.011)	0.059*** (0.013)	-0.046*** (0.010)	-0.041*** (0.004)	0.030+ (0.016)
COD_DEPTO_47-Mag	0.125*** (0.014)	0.039*** (0.011)	0.100*** (0.015)	0.081*** (0.014)	-0.021*** (0.005)	0.175*** (0.026)
COD_DEPTO_50-Met	0.043*** (0.013)	0.057*** (0.012)	-0.024*** (0.005)	0.039** (0.014)	0.015+ (0.008)	0.035* (0.018)
COD_DEPTO_52-Nar	0.123*** (0.015)	0.105*** (0.013)	0.014 (0.009)	0.081*** (0.014)	0.011 (0.007)	0.123*** (0.023)
COD_DEPTO_54-N_San	0.096*** (0.014)	0.073*** (0.012)	0.026* (0.010)	0.056*** (0.015)	0.004 (0.007)	0.097*** (0.022)
COD_DEPTO_63-Qui	0.074*** (0.014)	0.076*** (0.013)	-0.008 (0.007)	0.010 (0.014)	-0.011 (0.007)	0.051** (0.020)
COD_DEPTO_66-Ris	-0.066*** (0.009)	-0.046*** (0.007)	-0.022*** (0.006)	-0.104*** (0.007)	-0.059*** (0.003)	-0.021+ (0.012)
COD_DEPTO_68-San	0.046*** (0.013)	0.042*** (0.011)	0.002 (0.008)	0.130*** (0.016)	0.010 (0.007)	0.197*** (0.027)
COD_DEPTO_70-Suc	0.124*** (0.014)	0.038*** (0.010)	0.092*** (0.014)	0.187*** (0.017)	0.002 (0.007)	0.274*** (0.030)
COD_DEPTO_73-Tol	0.086*** (0.014)	0.067*** (0.012)	0.018+ (0.010)	0.079*** (0.016)	0.021* (0.008)	0.053** (0.020)
COD_DEPTO_76-Val	0.086*** (0.014)	0.062*** (0.012)	0.027** (0.010)	0.053*** (0.014)	-0.012* (0.006)	0.127*** (0.023)
COD_DEPTO_88-S_And	-0.052*** (0.013)	-0.023* (0.011)	-0.041*** (0.005)	-0.007 (0.016)	-0.003 (0.009)	-0.011 (0.018)
GRUPOS4_1	0.015* (0.006)	0.045*** (0.006)	-0.028*** (0.002)	0.009+ (0.005)	0.046*** (0.005)	-0.037*** (0.003)
GRUPOS4_2	-0.002 (0.004)	0.016*** (0.004)	-0.014*** (0.002)	-0.012** (0.004)	0.011** (0.003)	-0.018*** (0.003)
GRUPOS4_3	0.049*** (0.003)	0.042*** (0.003)	0.010*** (0.002)	0.040*** (0.003)	0.027*** (0.002)	0.016*** (0.002)
Num.Obs.	86969	86969	86969	84753	84753	84753
AIC	73437.6	56607.2	32147.7	68591.4	38710.5	45535.2
BIC	73821.9	56991.5	32532.0	68974.6	39093.7	45918.5
Log.Lik.	-36677816	-28262617	-16032868	-34254678	-19314242	-22726605

+ p < 0.1, * p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001

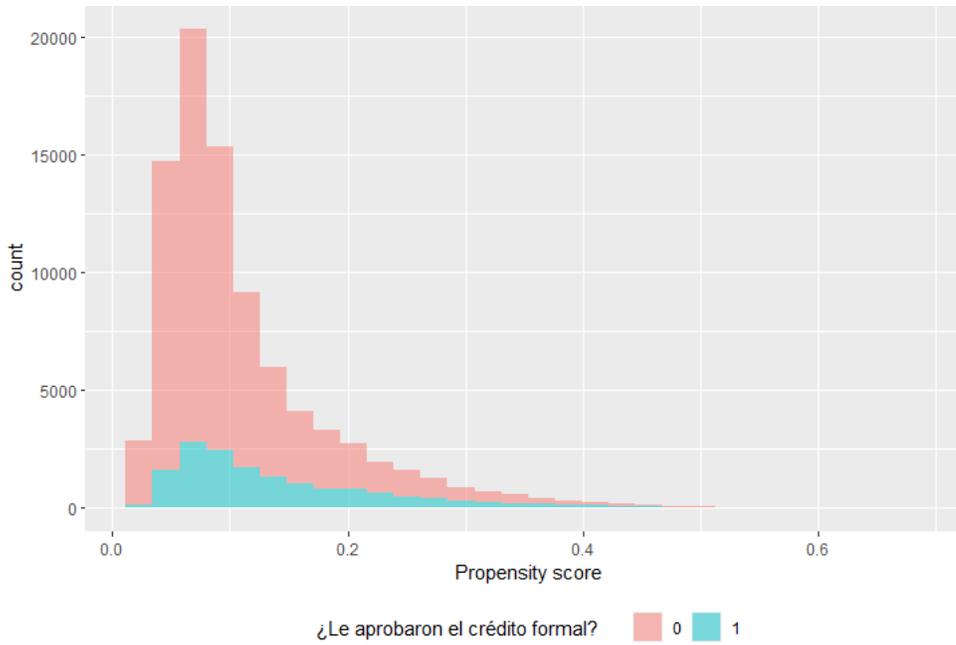
7.7 Anexo: Puntaje de propensión para los micronegocios que en general accedieron y no accedieron a crédito para cada uno de los casos: crédito, crédito formal y crédito informal – 2019 y 2022.

Gráfica 11. Puntaje de propensión de micronegocios que les aprobaron y no les aprobaron crédito en 2019.



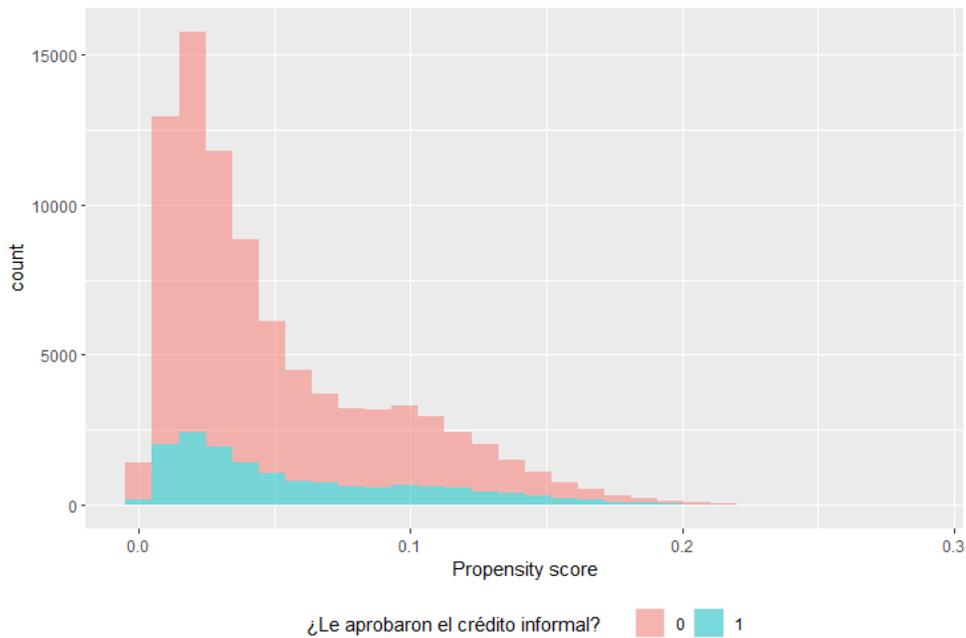
Fuente: Cálculos propios.

Gráfica 12. Puntaje de propensión de micronegocios que les aprobaron y no les aprobaron crédito formal en 2019.



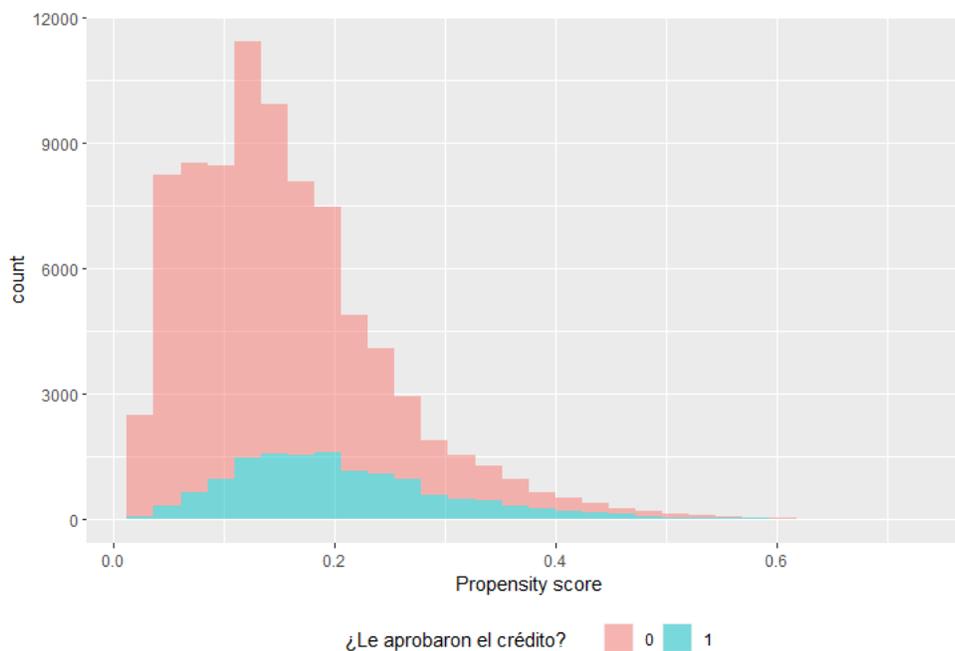
Fuente: Cálculos propios.

Gráfica 13. Puntaje de propensión de micronegocios que les aprobaron y no les aprobaron crédito informal en 2019.



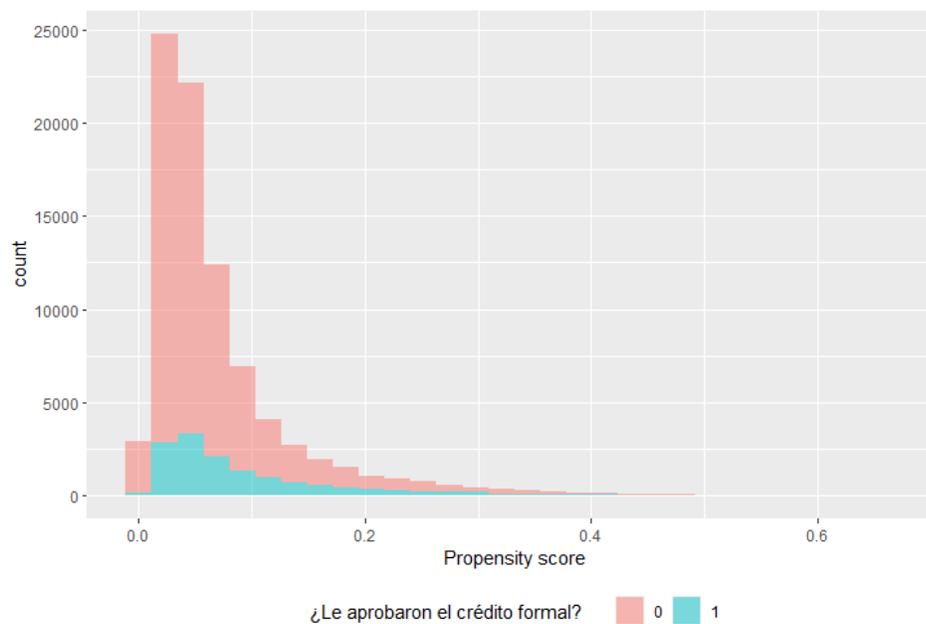
Fuente: Cálculos propios.

Gráfica 14. Puntaje de propensión de micronegocios que les aprobaron y no les aprobaron crédito en 2022.



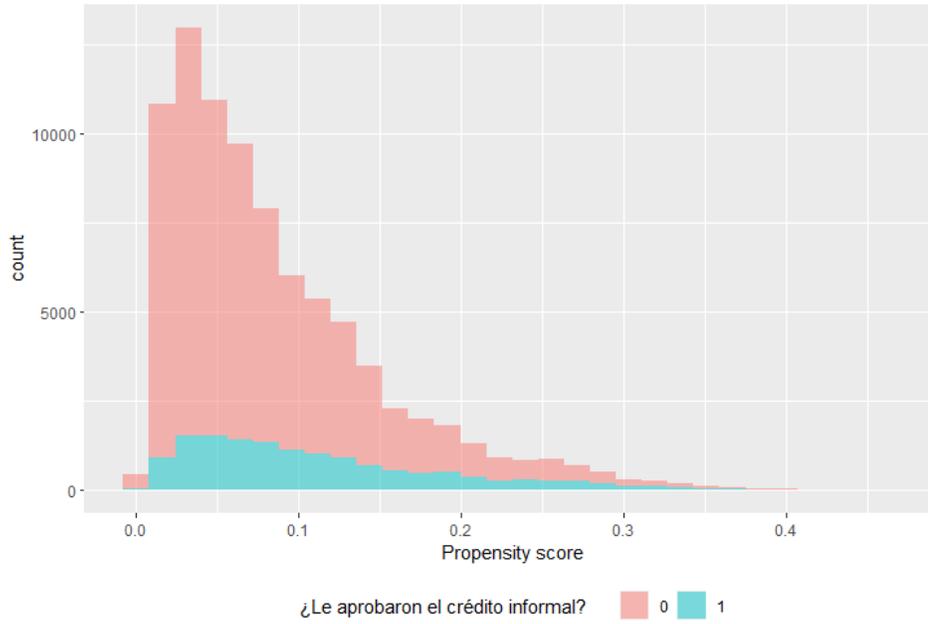
Fuente: Cálculos propios.

Gráfica 15. Puntaje de propensión de micronegocios que les aprobaron y no les aprobaron crédito formal en 2022.



Fuente: Cálculos propios.

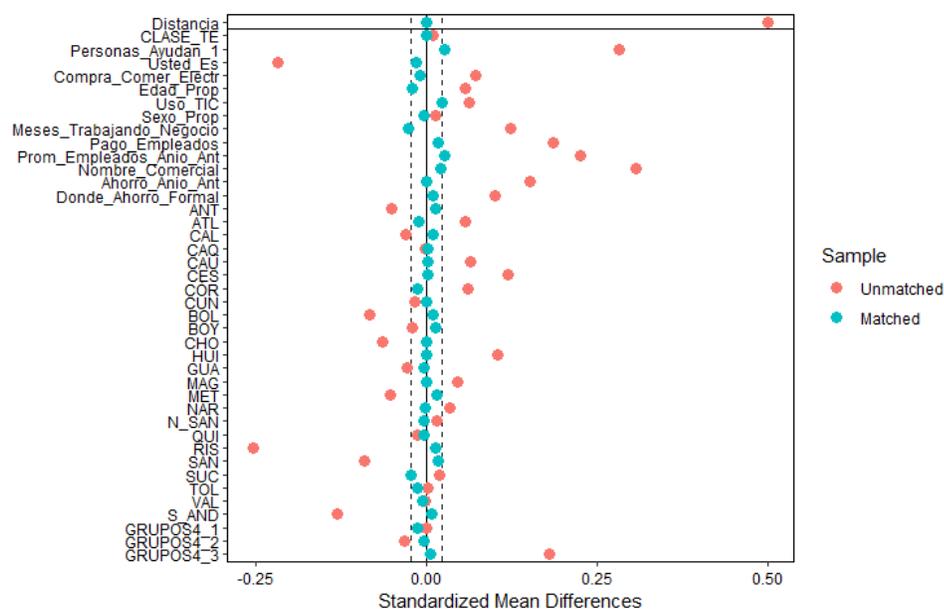
Gráfica 16. Puntaje de propensión de micronegocios que les aprobaron y no les aprobaron crédito informal en 2022.



Fuente: Cálculos propios.

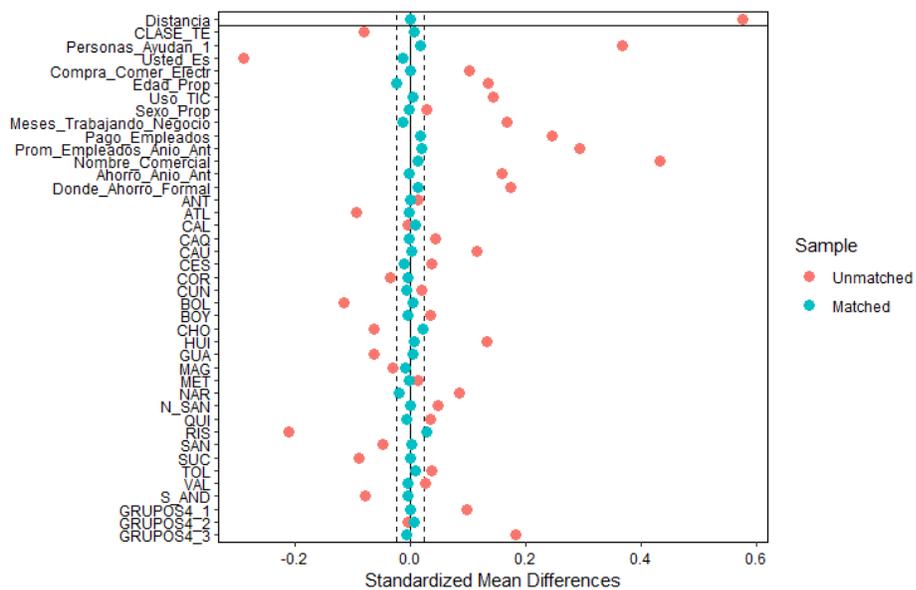
7.8 Anexo: Balance de las covariables en el PSM 1:1 y 1:2

Gráfica 17. Balance de covariables en PSM 1:1 – 2019. Variable de tratamiento: ¿Obtuvo crédito?



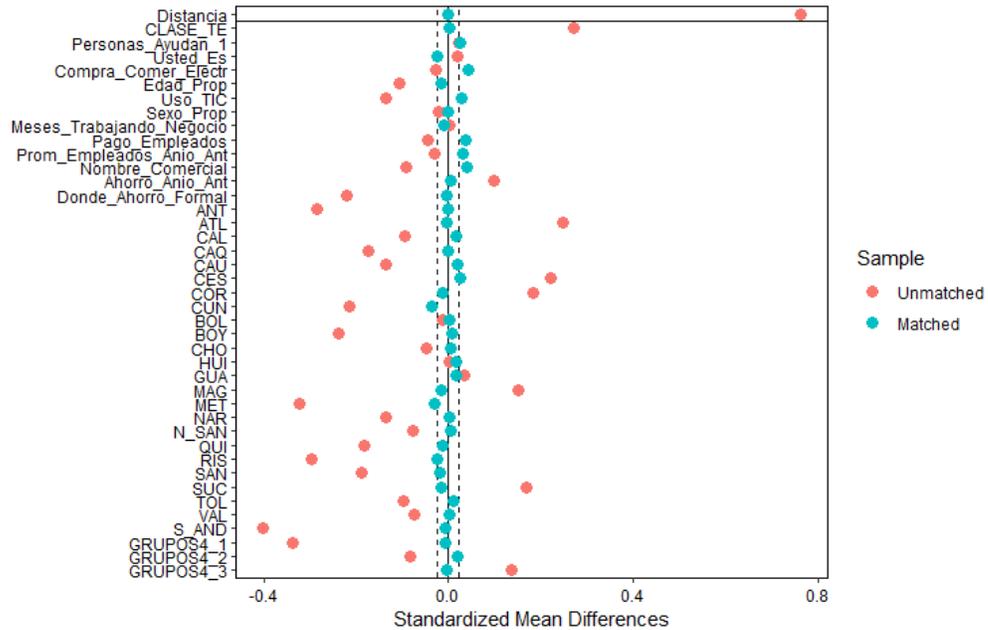
Fuente: Cálculos propios.

Gráfica 18. Balance de covariables en PSM 1:1 – 2019. Variable de tratamiento: ¿Obtuvo crédito formal?



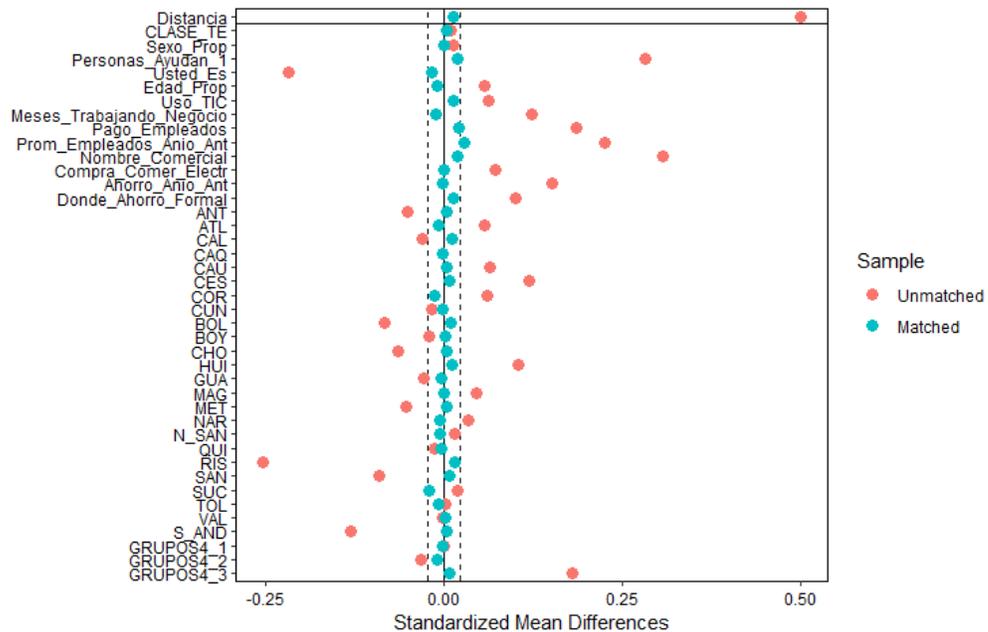
Fuente: Cálculos propios.

Gráfica 19. Balance de covariables en PSM 1:1 – 2019. Variable de tratamiento: ¿Obtuvo crédito informal?



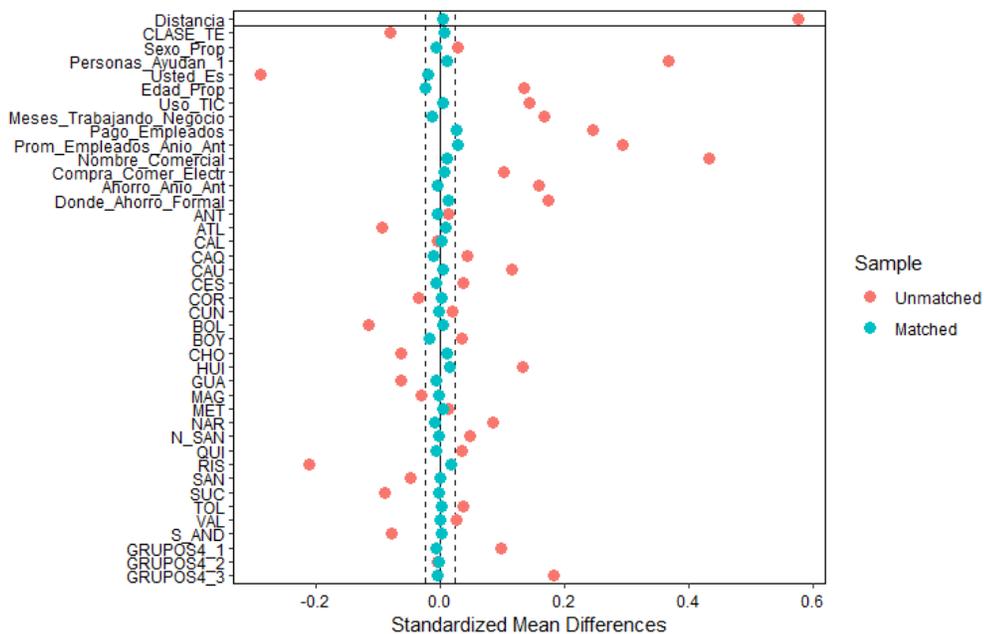
Fuente: Cálculos propios.

Gráfica 20. Balance de covariables en PSM 1:2 – 2019. Variable de tratamiento: ¿Obtuvo crédito?



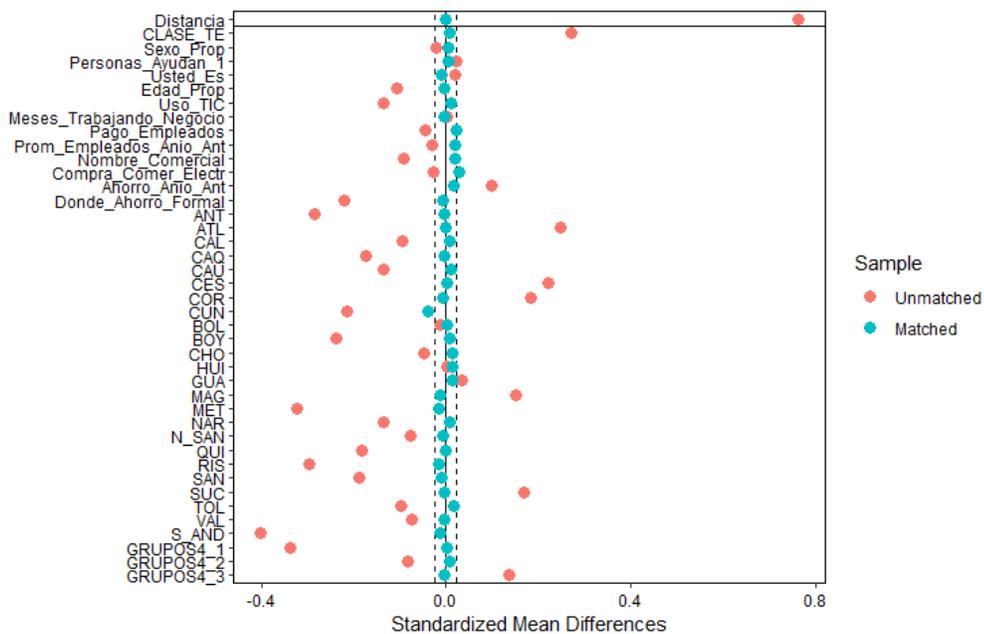
Fuente: Cálculos propios.

Gráfica 21. Balance de covariables en PSM 1:2 – 2019. Variable de tratamiento: ¿Obtuvo crédito formal?



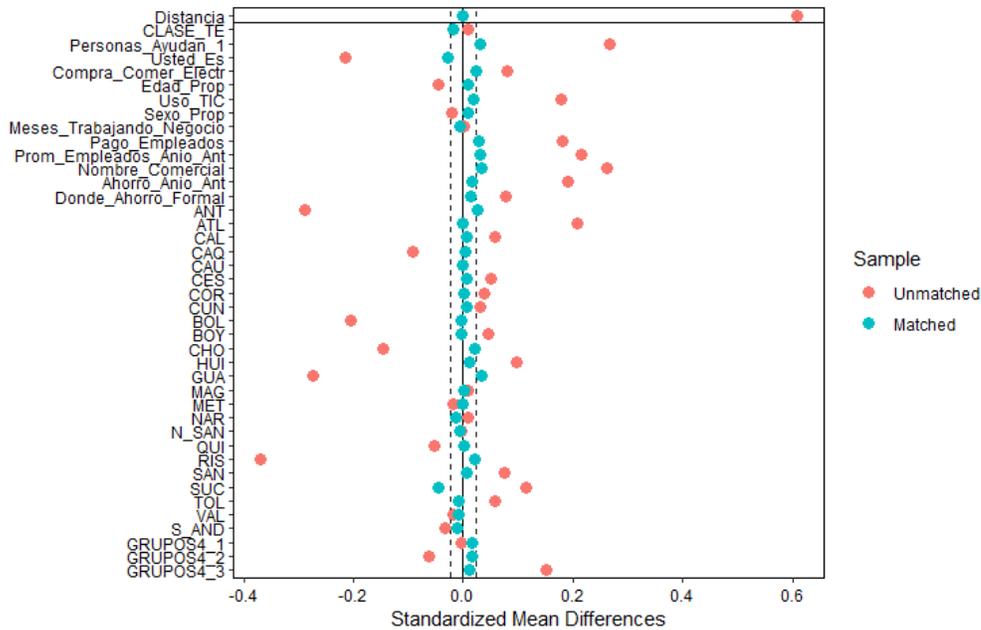
Fuente: Cálculos propios.

Gráfica 22. Balance de covariables en PSM 1:2 – 2019. Variable de tratamiento: ¿Obtuvo crédito informal?



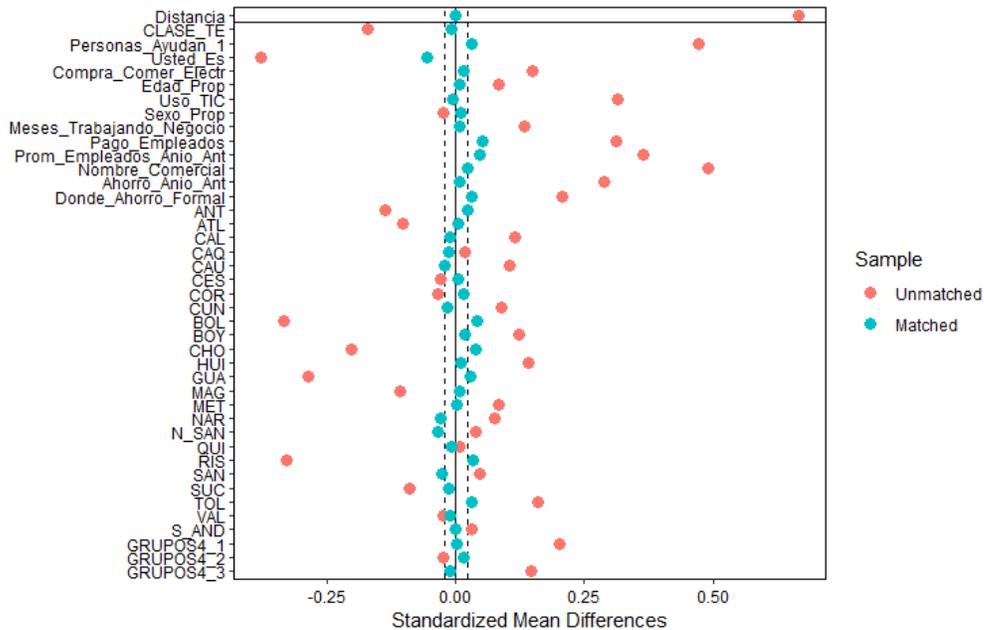
Fuente: Cálculos propios.

Gráfica 23. Balance de covariables en PSM 1:1 – 2022. Variable de tratamiento: ¿Obtuvo crédito?



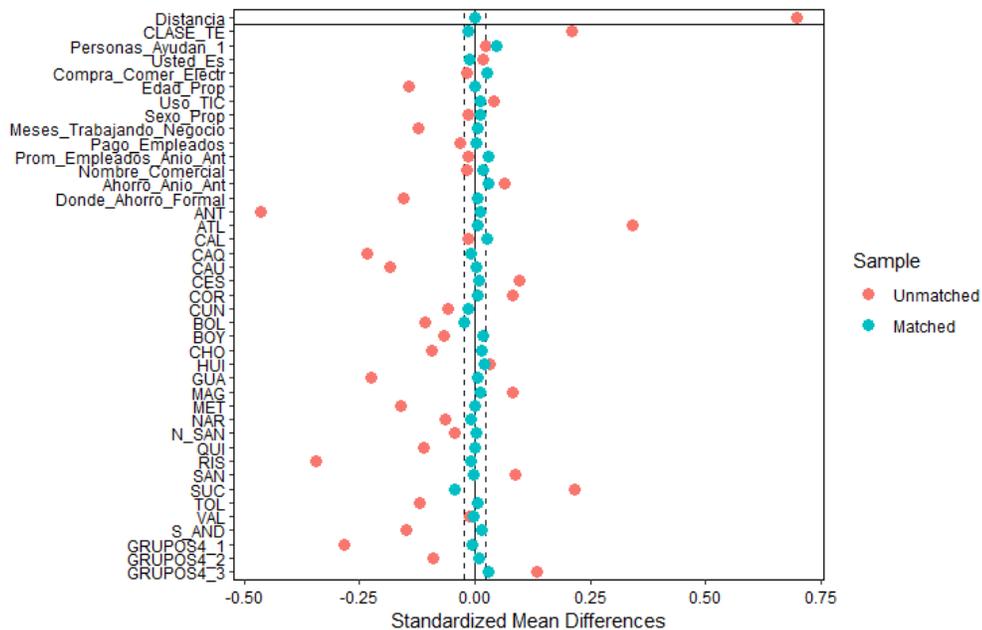
Fuente: Cálculos propios.

Gráfica 24. Balance de covariables en PSM 1:1 – 2022. Variable de tratamiento: ¿Obtuvo crédito formal?



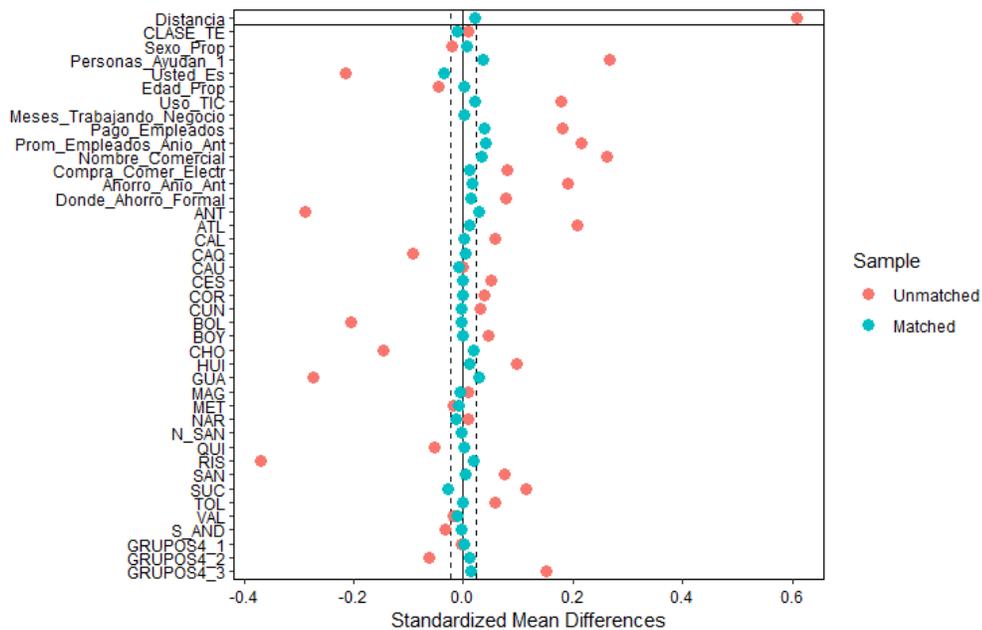
Fuente: Cálculos propios.

Gráfica 25. Balance de covariables en PSM 1:1 – 2022. Variable de tratamiento: ¿Obtuvo crédito informal?



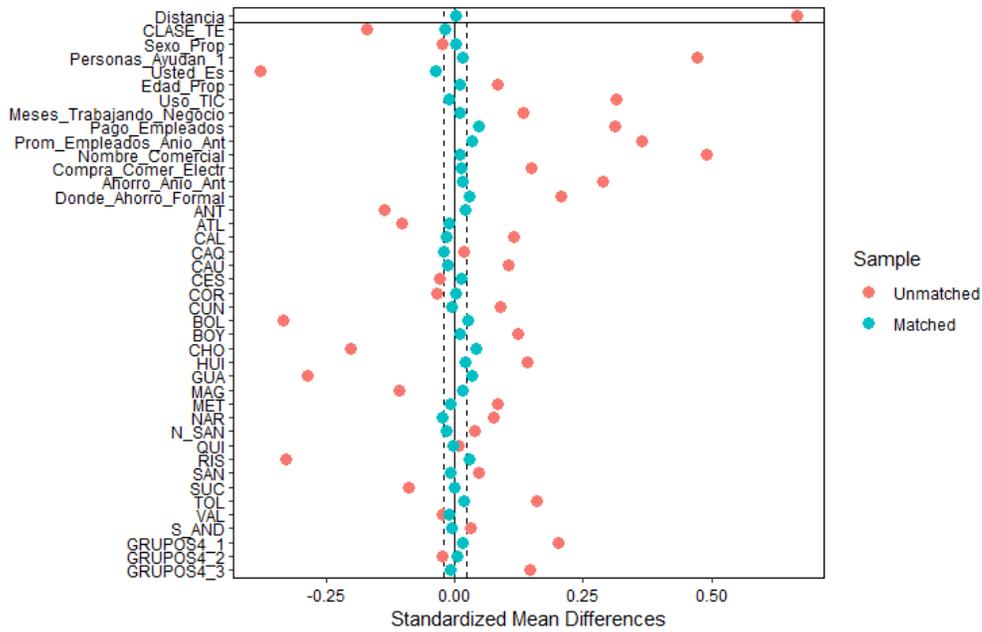
Fuente: Cálculos propios.

Gráfica 26. Balance de covariables en PSM 1:2 – 2022. Variable de tratamiento: ¿Obtuvo crédito?



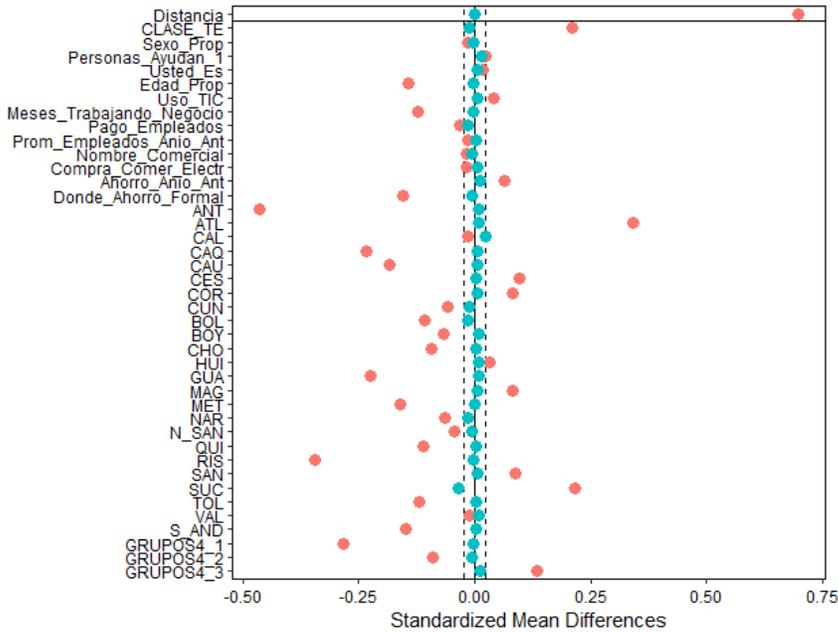
Fuente: Cálculos propios.

Gráfica 27. Balance de covariables en PSM 1:2 – 2022. Variable de tratamiento: ¿Obtuvo crédito formal?



Fuente: Cálculos propios.

Gráfica 28. Balance de covariables en PSM 1:2 – 2022. Variable de tratamiento: ¿Obtuvo crédito informal?



Fuente: Cálculos propios.

7.9 Anexo: ATT con más detalles de la estimación.

Tabla 7. Efecto promedio del acceso a crédito sobre la formalidad y el crecimiento - 2019.

	Formalidad Entrada	Formalidad Insumos	Formalidad Producción	Formalidad Tributaria	Log (Ventas)
Obtuvo crédito					
Nearest 1:1	0.065*** (0.006)	0.022*** (0.004)	0.038*** (0.005)	0.055*** (0.006)	0.485*** (0.036)
Num.Obs.	28252	28252	28252	28252	26761
AIC	37258.2	24563.2	28888.7	38159.2	46860.6
BIC	37274.7	24579.7	28905.2	38175.7	52344.3
Nearest 1:2	0.059*** (0.005)	0.023*** (0.004)	0.039*** (0.004)	0.052*** (0.005)	0.478*** (0.028)
Num.Obs.	42378	42378	42378	42378	40041
AIC	55608.3	36196.7	42500.5	57037.5	69086.3
BIC	55625.6	36214.0	42517.8	57054.8	80151.2
Obtuvo crédito formal					
Nearest 1:1	0.092*** (0.007)	0.040*** (0.006)	0.063*** (0.006)	0.067*** (0.007)	0.471*** (0.047)
Num.Obs.	19424	19424	19424	19424	18362
AIC	26582.7	19110.9	22173.6	26784.9	30786.6
BIC	26598.5	19126.6	22189.4	26800.6	38111.7
Nearest 1:2	0.091*** (0.006)	0.041*** (0.005)	0.058*** (0.006)	0.069*** (0.006)	0.480*** (0.035)
Num.Obs.	29136	29136	29136	29136	27534
AIC	39706.4	28069.8	32834.1	40082.4	45410.2
BIC	39722.9	28086.4	32850.6	40098.9	58308.0
Obtuvo crédito informal					
Nearest 1:1	-0.014 (0.009)	-0.020*** (0.006)	-0.011+ (0.006)	0.008 (0.010)	0.275*** (0.053)
Num.Obs.	8828	8828	8828	8828	8393
AIC	9207.1	4729.0	5422.7	10529.0	16822.6
BIC	9221.3	4743.2	5436.9	10543.2	13686.9
Nearest 1:2	-0.025*** (0.008)	-0.025*** (0.005)	-0.016** (0.005)	0.005 (0.008)	0.255*** (0.043)
Num.Obs.	13242	13242	13242	13242	12561
AIC	14132.3	7515.2	8439.8	15803.2	24412.4
BIC	14147.3	7530.2	8454.8	15818.2	21418.4

+ p < 0.1, * p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001

Fuente: Cálculos propios.

Tabla 8. Efecto promedio del acceso a crédito sobre la formalidad y el crecimiento - 2022.

	Formalidad Entrada	Formalidad Insumos	Formalidad Producción	Formalidad Tributaria	Log (Ventas)
Obtuvo crédito					
Nearest 1:1	0.047*** (0.006)	-0.005 (0.004)	0.018*** (0.004)	0.025*** (0.006)	0.315*** (0.027)
Num.Obs.	26592	26592	26592	26592	25216
AIC	32832.2	20094.9	21704.8	36238.2	51555.5
BIC	32848.6	20111.3	21721.2	36254.5	40459.8
Nearest 1:2	0.044*** (0.005)	-0.003 (0.004)	0.018*** (0.004)	0.024*** (0.005)	0.321*** (0.023)
Num.Obs.	39888	39888	39888	39888	37747
AIC	48890.6	30087.5	32091.3	54272.7	76795.5
BIC	48907.8	30104.7	32108.5	54289.9	60878.8
Obtuvo crédito formal					
Nearest 1:1	0.105*** (0.009)	0.030*** (0.007)	0.049*** (0.008)	0.078*** (0.009)	0.361*** (0.042)
Num.Obs.	11980	11980	11980	11980	11369
AIC	16357.3	11592.2	12746.7	16485.3	21937.0
BIC	16372.1	11607.0	12761.5	16500.0	19638.6
Nearest 1:2	0.097*** (0.008)	0.029*** (0.006)	0.046*** (0.007)	0.070*** (0.008)	0.362*** (0.036)
Num.Obs.	17970	17970	17970	17970	17025
AIC	24477.5	17143.8	18832.3	24789.7	32659.0
BIC	24493.1	17159.4	18847.9	24805.3	29641.2
Obtuvo crédito informal					
Nearest 1:1	-0.010 (0.007)	-0.023*** (0.004)	-0.010* (0.004)	-0.018* (0.008)	0.187*** (0.034)
Num.Obs.	14612	14612	14612	14612	13879
AIC	14585.5	7256.0	7774.4	18629.4	30766.0
BIC	14600.7	7271.1	7789.6	18644.6	19853.0
Nearest 1:2	-0.019** (0.006)	-0.031*** (0.004)	-0.017*** (0.004)	-0.027*** (0.007)	0.188*** (0.028)
Num.Obs.	21918	21918	21918	21918	20831
AIC	22315.7	11839.5	12334.8	28196.9	45040.2
BIC	22331.7	11855.5	12350.8	28212.9	30850.2

+ p < 0.1, * p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001

Fuente: Cálculos propios