

**ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**

**FACULTAD DE CIENCIAS**

**ANÁLISIS DE LA INCLUSIÓN FINANCIERA EN ECUADOR  
DESDE UN ENFOQUE MULTINIVEL PARA EL AÑO 2018**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO  
DE INGENIERO EN CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**ROGER ALEJANDRO MANTILLA VARELA**  
roger.mantilla@epn.edu.ec

**DIRECTORA: MSc. MARCELA ELIZABETH GUACHAMÍN GUERRA**  
marcela.guachamin@epn.edu.ec

**CO-DIRECTORA: Dra. GRACE CAROLINA GUEVARA ROSERO, PhD**  
carolina.guevara@epn.edu.ec

**QUITO, ENERO 2022**

## DECLARACIÓN

Yo Roger Alejandro Mantilla Varela, declaro bajo juramento que el trabajo aquí escrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual, correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normatividad institucional vigente.

---

Roger Alejandro Mantilla Varela

## CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue desarrollado por Roger Alejandro Mantilla Varela, bajo nuestra supervisión.

---

Msc. Marcela Elizabeth Guachamín Guerra

---

Dra. Grace Carolina Guevara Rosero, PhD

## AGRADECIMIENTOS

A Dios por haber guiado mi vida con su infinita bondad y sabiduría.

A mi segundo hogar, la Escuela Politécnica Nacional. Que grato haber recibido mi formación profesional en sus aulas. Que orgullo decir que soy politécnico.

A mis padres, Wilson e Inés, por todo su amor, sacrificio, apoyo y valentía que los caracteriza.

A mis tíos, John y Néstor, por haberme orientado desde la fe y el pragmatismo.

A mis tutoras, Marcela Guachamín y Carolina Guevara, gracias por su paciencia, tiempo, enseñanzas, consejos y perseverancia en la elaboración de este trabajo. Les deseo el mejor de los éxitos en los campos académicos y de investigación.

A mis amigos, por enseñarme que la vida no es blanco y negro, sino una extensa gama de grises. ¡Son los mejores!

## DEDICATORIA

*A Dios, mis padres y mis abuelos. Abuelita, ¡lo logré!*

# Índice

<b>Resumen</b>	<b>9</b>
<b>1. Introducción</b>	<b>11</b>
<b>2. Revisión de literatura teórica y empírica</b>	<b>14</b>
2.1. De las microfinanzas a la inclusión financiera . . . . .	14
2.2. Inclusión financiera, acceso, uso y entorno . . . . .	15
2.3. Inclusión financiera y su relación con la macroeconomía . . . . .	17
2.4. Inclusión financiera y su relación con la microeconomía . . . . .	20
<b>3. Inclusión financiera en Ecuador</b>	<b>23</b>
3.1. Normativa financiera y contexto de la inclusión financiera en Ecuador . . .	23
3.2. Cifras del uso y acceso al sistema financiero nacional . . . . .	26
3.3. Estrategias de inclusión financiera en Ecuador . . . . .	31
<b>4. Datos y metodología</b>	<b>33</b>
4.1. Metodología . . . . .	33
4.1.1. Estructuras y clasificaciones multiniveles . . . . .	34
4.1.2. Modelo multinivel . . . . .	35
4.1.3. Coeficiente de partición de la varianza (VPC) . . . . .	37
4.1.4. Prueba de razón de verosimilitud . . . . .	38
4.1.5. Modelo logístico multinivel . . . . .	38
4.2. Descripción de variables . . . . .	40
4.2.1. Nivel 1: Individuos . . . . .	42
4.2.2. Nivel 2: Cantones . . . . .	47
<b>5. Resultados</b>	<b>55</b>
5.1. Resultados del nivel 1 . . . . .	59
5.2. Resultados del nivel 2 . . . . .	63
5.2.1. Estimación del acceso . . . . .	63
5.2.2. Estimación del uso . . . . .	67
5.3. Ranking cantonal - Acceso . . . . .	70
5.4. Ranking cantonal - Uso . . . . .	73

<b>6. Conclusiones</b>	<b>77</b>
<b>7. Anexos</b>	<b>85</b>

# Índice de figuras

1.	Cuentas en alguna institución financiera . . . . .	26
2.	Ahorros, crédito y pagos digitales en Ecuador y América Latina y el Caribe (ALyC) . . .	27
3.	Número de puntos de atención del sistema financiero . . . . .	28
4.	Relación entre empresas y radiobases por tamaño de población . . . . .	30
5.	Diagrama de unidad de una estructura anidada de dos niveles . . . . .	35
6.	Porcentaje de individuos con acceso por cantón (primera variable dependiente) . . . . .	41
7.	Porcentaje de individuos con uso por cantón (segunda variable dependiente) . . . . .	41
8.	Histogramas de edad . . . . .	43
9.	Promedio del logaritmo del ingreso per cápita por cantón . . . . .	44
10.	Tipo de etnia y variables dependientes . . . . .	46
11.	Nivel de instrucción y variables dependientes . . . . .	46
12.	Promedio de tasas activas de las cooperativas por cantón . . . . .	49
13.	Promedio de tasas activas de los bancos privados por cantón . . . . .	49
14.	Especialización económica cantonal . . . . .	51
15.	Nivel de créditos en relación al VAB . . . . .	51
16.	Evolución de puntos de atención . . . . .	53
17.	Efectos marginales de edad y sexo . . . . .	60
18.	Efectos marginales de la auto identificación étnica y criterio de distancia . . . . .	61
19.	Efectos marginales del nivel de instrucción y educación financiera . . . . .	62
20.	Efectos marginales del ingreso por los sectores de los empleados . . . . .	63
21.	Efectos marginales de la estimación de acceso para TEA de EPS . . . . .	65
22.	Efectos marginales de la estimación de acceso para densidad de radiobases . . . . .	66
23.	Efectos marginales de la estimación de acceso para puntos de atención . . . . .	67
24.	Efectos marginales de la estimación de uso para TEA de EPS . . . . .	68
25.	Efectos marginales de la estimación de uso para créditos/VAB . . . . .	69
26.	Efectos marginales de la estimación de uso para el porcentaje de agricultura . . . . .	70
27.	Interceptos aleatorios de la estimación del acceso por cantón . . . . .	71
28.	Interceptos aleatorios de la estimación del uso por cantón . . . . .	74



# Índice de cuadros

1.	Índice de prácticas regulatorias para la inclusión financiera . . . . .	25
2.	Indicadores de acceso . . . . .	29
3.	Variables dependientes de acceso y uso . . . . .	40
4.	Estadística descriptiva de variables continuas del nivel 1 . . . . .	42
5.	Estadística descriptiva para las variables cualitativas . . . . .	44
6.	Estadística descriptiva de variables cuantitativas del nivel 2 . . . . .	47
7.	Signos esperados de las variables individuales y agregadas . . . . .	54
8.	Estimaciones para la variable de acceso . . . . .	55
9.	Estimaciones para la variable de uso . . . . .	57
10.	Ranking cantonal del acceso . . . . .	71
11.	Ranking cantonal del uso . . . . .	74

## Resumen

La inclusión financiera ha cobrado protagonismo conforme se conocen sus beneficios en ámbitos económicos y sociales. Sin embargo, existe escasa evidencia que combine factores agregados y desagregados que la sustente. Este documento explora las características individuales y contextuales asociadas a la probabilidad de utilizar un punto de atención del sistema financiero y de poseer una cuenta bancaria. Para esto, se estiman modelos logísticos multinivel, con datos a nivel individual provenientes de la ENEMDU de diciembre de 2018 realizada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), y datos a nivel cantonal procedentes de estadísticas del Banco Central del Ecuador (BCE) y de la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones (ARCOTEL). Se encuentran muchas similitudes a nivel individual, pero existen diferencias a nivel agregado entre los determinantes del acceso y del uso. El estudio ratifica que el nivel contextual si afecta el nivel de inclusión financiera individual.

**Palabras clave:** Inclusión financiera, Modelos multilevel, Acceso, Uso, Cantones.

## Abstract

Financial inclusion has gained prominence as its economic and social benefits have become known. However, there is little evidence combining aggregate and disaggregated factors to support it. This paper explores the individual and contextual characteristics associated with the probability of using a financial system service point and owning a bank account. For this, multi-level logistics models are estimated, with data at the individual level from the December 2018 ENEMDU conducted by the National Institute of Statistics and Census (INEC), and data at the cantonal level from statistics of the Central Bank of Ecuador (BCE) and the Agency for Regulation and Control of Telecommunications (ARCOTEL). Many similarities are found at the individual level, but there are differences at the aggregate level between the determinants of access and use. The study confirms that the contextual level does affect the level of individual financial inclusion.

**Keywords:** Financial inclusion, Multilevel models, Access, Use, Cantons.

# 1. Introducción

La inclusión financiera ha sido utilizada como una herramienta para medir la inserción de los ciudadanos en el mercado financiero. Acorde a datos del Global Findex, la inclusión financiera ha avanzado a nivel mundial. Para 2017, el 67,1 % de la población en el mundo poseía una cuenta en alguna institución financiera, 5,9 puntos porcentuales más en relación al 2014 y 16,5 al 2011. En el contexto ecuatoriano, el porcentaje de la población adulta con una cuenta bancaria en alguna institución financiera pasó del 36,7 % en 2011 a 46,2 % en 2014 y 50,9 % en 2017 (Banco Mundial, 2018). En tal sentido, para 2017, Ecuador fue el octavo país en América Latina y el Caribe con el porcentaje más alto respecto a la población que posea una cuenta bancaria formal, ubicándose por debajo de países como: Chile (73,8 %), Venezuela (73,2 %), Brasil (70,0 %), Uruguay (63,9 %) y Bolivia (51,2 %); y por encima de Argentina (47,9 %), Colombia (44,9 %), Perú (42,2 %) y México (35,4 %). Pese a esto, The Economist (2018) ubicó al Ecuador en el puesto 19 de entre 55 países en un análisis del entorno propicio para la inclusión financiera y la expansión de los servicios financieros digitales, en tanto Colombia, Perú y Uruguay la encabezaron. Ecuador presentó deficiencia en la protección legal contra el crimen cibernético y aplicación de leyes de privacidad, entretanto se consolida por medio de la interoperabilidad del Sistema Nacional de Pagos.

Allen et al. (2016) recalcan que la falta de bancarización dificulta la gestión de la liquidez y los pagos, y tiene efectos a largo plazo puesto que disminuye la acumulación de activos y creación de riqueza. Pavón (2016) sostiene que diversas desventajas de la inclusión financiera en América Latina y el Caribe son las características del sistema financiero, distinguido por ser altamente concentrado con elevados márgenes de ganancias, en tanto la Federación Latinoamericana Bancaria (2016) y el Banco Mundial (2018) aluden que la ausencia de incentivos de políticas públicas, fondos insuficientes, propiedad compartida, escasa educación financiera y desconfianza en entidades bancarias constan entre los principales obstáculos para la inclusión financiera en Ecuador.

La inclusión financiera comprende diferentes perspectivas, desde la titularidad de cuentas bancarias y disponibilidad de servicios de entidades financieras a través de unidades operativas, hasta la concesión de créditos y contratación de seguros, es decir, es de carác-

ter multidimensional.

El incremento gradual en la incorporación de los ecuatorianos en el mercado financiero puede estar determinado no sólo por características individuales, sino también por factores del entorno geográfico en el cual residen. A tal efecto, disparidades territoriales, económicas, financieras y de infraestructura varían entre cantones en Ecuador. Por ejemplo, según estadísticas del Banco Central del Ecuador (BCE), del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), y de la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones (ARCOTEL), durante 2018 sólo 3 cantones (Quito, Guayaquil y Cuenca) agruparon al 46,8% del VAB nacional, mayor número de empresas (39,6%), radiobases de conectividad móvil (51,2%), créditos asignados (63,6%), puntos de atención del sistema financiero (42,5%) y ciudades con mayor número de cuentas bancarias (41,2%). Además, en base a cifras analizadas de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) de 2018, existieron 27 cantones en los cuales menos del 50% de los encuestados si han utilizado algún punto de atención para realizar transacciones (33 con más del 90%), al mismo tiempo que 75 cantones tuvieron menos del 50% de encuestados que posean algún tipo de cuenta bancaria (13 con más del 90%). Estas disimilitudes dan un indicio del acceso y uso desequilibrado del sistema financiero nacional entre cantones.

La inclusión financiera ha sido estudiada por medio de diferentes metodologías. Generalmente, los enfoques microeconómicos suelen centrarse en modelos de elección discreta (Cámara et al., 2013; Peña et al., 2014; Tuesta et al., 2015). En contraste, los modelos de efectos fijos y de mínimos cuadrados no lineales se vinculan a enfoques agregados (Gebrehiwot & Makina, 2019; Kumar, 2013; Sahay et al., 2015). Es decir, la mayoría de la literatura económica ha ignorado los diferentes niveles de agregación para explicarla. Con estas consideraciones, el presente estudio busca contestar esta interrogante al cuantificar en qué medida el nivel cantonal e individual explican la probabilidad de utilizar un punto de atención y de poseer una cuenta bancaria en Ecuador durante el año 2018 a través de modelos logísticos multinivel. Los modelos multinivel permiten el análisis conjunto del comportamiento de variables en diferentes niveles de agregación.

El presente trabajo utiliza datos de la ENEMDU de diciembre de 2018 realizada por

el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), estadísticas del Banco Central del Ecuador (BCE) y de la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones (AR-COTEL). Para identificar los factores individuales y agregados que afectan la probabilidad de estar incluido financieramente en Ecuador, se utiliza un modelo logístico multinivel, mismo que es apropiado dada la naturaleza binaria de las variables dependientes, así como proporcionar una estructura jerárquica de datos para relacionar las variables endógenas con las exógenas (Bermeo, 2019; Chen & Jin, 2017; Chowa et al., 2014). Un punto fuerte de esta investigación es que emplea dos variables dependientes para analizar la inclusión financiera, además, distingue el tipo de interés de la banca privada y de las cooperativas de ahorro y crédito, los cuales han sido escasamente indagados en referencia a la inclusión financiera. Los principales resultados indican que la diferencia entre individuos representa entre el 91 % y 96 % del nivel de inclusión financiera, mientras que la variabilidad cantonal adjudica menos del 10 % del nivel de inclusión financiera de los individuos.

El presente estudio está organizado de la siguiente forma. El capítulo 2 repasa brevemente la literatura sobre los factores individuales y agregados que influyen en la inclusión financiera. El capítulo 3 revisa lo concerniente a la inclusión financiera en Ecuador. El capítulo 4 describe los datos y metodología empleados para el análisis. El capítulo 5 discute los resultados y, finalmente, el capítulo 6 presenta las conclusiones.

## **2. Revisión de literatura teórica y empírica**

En esta sección se presenta la literatura teórica y empírica respecto a la inclusión financiera tanto a nivel individual como agregado.

La inclusión financiera ha cobrado protagonismo conforme se conocen sus beneficios en ámbitos económicos y sociales. Así, el acceso financiero constituye un tema prioritario en las agendas de los gobiernos, instituciones financieras, organismos internacionales y bancos centrales (Pavón, 2016).

La definición de inclusión financiera es diversa. Sin embargo, se ha logrado un cierto consenso en cuanto a su significado. Atkinson & Messy (2013), a través de la OECD, la refieren como la promoción de un acceso asequible, oportuno y adecuado a una amplia gama de productos y servicios financieros regulados a todos los segmentos de la sociedad, mediante la aplicación de enfoques innovadores, incluyendo su sensibilización y educación financiera. Adicionalmente, la inclusión financiera también es considerada de carácter multidimensional, la cual se enfoca en aspectos básicos alusivos al acceso, uso y contexto (AFI, 2011; Pavón, 2016). El acceso corresponde a la presencia física o virtual del sistema financiero. El uso señala la frecuencia, intensidad y duración del manejo de la oferta de productos y servicios financieros formales a lo largo del tiempo. El contexto contempla al grado de competencia del sector, su supervisión y políticas de protección de los usuarios (Mylenko, 2010).

### **2.1. De las microfinanzas a la inclusión financiera**

Ehrbeck et al. (2012) distinguen el cambio entre las microfinanzas y la inclusión financiera según el ecosistema financiero. Por un lado, el término microfinanciación se asociaba a préstamos de bajo valor con alto tipo de interés designado a personas de bajos ingresos, mientras que la inclusión financiera apunta a una amplia gama de productos adaptados a satisfacer las necesidades particulares de las personas de bajos ingresos y/o no bancarizadas. Estos dos hechos separados pero relacionados representan un desafío para los proveedores de servicios financieros debido a la asimetría de información. Copestake et al. (2016) indican la transición de las microfinanzas a la inclusión financiera por medio del

cambio de satisfacción de la demanda de clientes en busca de un crédito, al impulso por el acceso universal a cuentas bancarias. Asimismo, pone en relieve la incorporación adversa, término que describe que la simple inclusión no necesariamente tiene efectos positivos porque condicionan a las personas que la integran, en este caso, al alfabetismo financiero.

Mader (2018) considera a la inclusión financiera como una expansión de las microfinanzas con nuevos enfoques arraigados en prácticas actuales, ideología, teorías de cambio y una nueva invitación a vivir de acuerdo con las finanzas. La teoría del cambio se explica a partir de los microcréditos, proponiendo un alivio a la pobreza y permitiendo que las actividades empresariales generen ingresos. En tanto, la teoría de la inclusión financiera elude la iniciativa empresarial y se centra en actos de intermediación financiera con relación al financiamiento, reducción de costos de transacción y distribución del capital y del riesgo. Es decir, la inclusión financiera combina la lógica financiera de los distintos proveedores de servicios con la inclusión social. Con esto, la inclusión financiera posee dos perspectivas. Por un lado, macroeconómicamente, conecta a un mayor número de proveedores y de usuarios de capital, impulsando el crecimiento económico. Por otro, microeconómicamente, mejora el estado de bienestar de las personas y hogares, estimulando las actividades económicas. En esta línea se elimina la distinción entre individuos que utilizan las finanzas únicamente para fines productivos y de consumo, de tal manera que se centra la atención en ofrecer servicios y productos diferenciados y adecuados según la necesidad de cada segmento de la sociedad. Inicialmente, se esperaría que las personas tomen decisiones financieras correctas antes de reaccionar a oportunidades, necesidades, crisis y reveses; problema que incrementa si las personas a las cuales se trata de incorporar al sistema financiero no exigen o no saben cómo utilizar adecuadamente los productos o servicios de la oferta financiera formal.

## **2.2. Inclusión financiera, acceso, uso y entorno**

Según Claessens (2006), el acceso a servicios financieros no es lo mismo que el uso de productos financieros. El acceso apunta a la disponibilidad de servicios financieros, en tanto el uso hace mención al consumo real de la oferta de productos financieros. El autor señala que la diferencia entre acceso y uso puede analizarse en el marco de la oferta y demanda. El acceso se centra principalmente en la oferta, mientras que el uso es la intersección de



los esquemas de oferta y demanda.

Una manera de examinar la inclusión financiera es por su opuesto, es decir, la exclusión financiera. Distintas barreras de acceso institucional, o barreras de oferta, incluyen limitaciones de infraestructura de información eficiente y falta de competitividad del sistema bancario (Claessens, 2006). Las limitaciones de oferta de productos y servicios financieros se explican a través de la Nueva Economía Institucional, la cual se enfoca en costes de transacción e información asimétrica originados de factores como la distancia física, coste de servicios (financieros como no financieros) y requisitos previos (Johnson & Nino-Zarazua, 2011). A tal efecto, por ejemplo, los elevados costos de las transacciones y honorarios de mantenimiento fijos tienden a que las pequeñas transacciones sean inasequibles para grandes partes de la población, reflejando la falta de competencia y una infraestructura física o institucional subdesarrollada con alto costo de innovación (Allen et al., 2016).

Bermeo (2019) alude que la exclusión de los mercados financieros no solo se ve agravado por el acceso físico, sino también por productos inadecuados, condiciones adversas y prácticas de comercialización discriminatorias. En este punto se hace referencia a la exclusión voluntaria e involuntaria. La exclusión voluntaria está vinculada a elecciones personales, es decir, tienen acceso, pero deciden no utilizarlos porque no los necesitan. Sin embargo, el uso nulo de los servicios financieros o la exclusión voluntaria no refleja necesariamente la falta de disponibilidad de los servicios, y menos aún su racionamiento. La exclusión involuntaria surge de barreras originadas por características personales. En este sentido, se entiende que la simple disponibilidad de los servicios financieros es una condición necesaria de acceso, pero no suficiente para su uso.

Otra manera de medir la inserción de la población al sistema financiero es con el aumento de las cuentas formales. Dado que la mayoría de las instituciones financieras ofrecen diferentes tipos de productos y servicios financieros, las cuentas de depósito suelen ser más estudiadas en la inclusión financiera, ya que la titularidad de una cuenta bancaria (depósito) acostumbra ser comparable entre países, más no la concesión de créditos, debido a que varían según el vencimiento, interés, requisitos de garantía, entre otros. También, las cuentas de depósito proporcionan mecanismos de pagos, por lo que es más probable que

se exijan que los créditos.

Johnson & Arnold (2012) argumentan que los mercados pueden ser más inclusivos evaluándose sobre tres criterios: medida de ingreso, repercusiones en el desarrollo humano y sostenibilidad financiera. No obstante, el bajo desarrollo financiero en América Latina y el Caribe la limita (Pavón, 2016). Imperfecciones financieras como la asimetría de información y transacción tienen dos efectos. Por un lado, la relajación de las restricciones aumenta la inserción de la población al sistema financiero, ayudando a las personas de bajos ingresos en la asignación de capital. Por otro lado, se presume que favorece a los ricos, puesto que la fuente de financiamiento de las personas pobres depende de conexiones informales y familiares (Beck, Demirgüç-Kunt et al., 2007).

### **2.3. Inclusión financiera y su relación con la macroeconomía**

La inclusión financiera y la macroeconomía se relacionan por medio de la estabilidad financiera ante el uso de productos financieros. Cabe precisar que no todos los productos financieros ofrecidos por los mercados financieros tienen repercusiones en indicadores macroeconómicos como lo son los créditos.

Las funciones de las cuentas de depósito y de crédito son distintas. Las cuentas de depósito, sean de ahorro o a plazo, son más útiles para individuos y hogares con ingresos regulares. En cambio, las cuentas de crédito responden a las necesidades de empresas y hogares con negocios (Kumar, 2013). En tal sentido, los riesgos para la estabilidad macroeconómica se diferencian entre los productos financieros. Si se concentra únicamente en las cuentas que permitan realizar transacciones básicas, su efecto en la estabilidad financiera es mínima. No obstante, estos riesgos incrementan cuando se amplía el acceso al crédito sin una debida supervisión (Sahay et al., 2015). Por un lado, el aumento en el otorgamiento de créditos, a expensas de una baja supervisión (reducción de normas de control), intensifica el desgaste de las reservas bancarias, eleva los problemas de los consumidores (sobreendeudamiento y morosidad) y prolifera el crédito no regulado. A la vez, la fuerte supervisión podría generar mayor estabilidad macroeconómica, e indirectamente, originar confianza en la inclusión financiera. Desde otra perspectiva, la evolución del crédito refleja las condiciones cíclicas de la economía, por lo que, el acceso al crédito

como una medida de inclusión financiera, podría ser un factor de recuperación ante crisis en economías emergentes.

Un término relacionado a la inclusión financiera es el desarrollo financiero (Vo et al., 2019). Este término puede aproximarse con la relación entre el crédito interno y el producto interno bruto. El ratio del crédito nacional sobre el producto interno bruto denota el volumen de utilización de los créditos en una economía, así como el grado de utilización de productos bancarios básicos. Los ratios elevados de este indicador están asociados a una mayor actividad bancaria y de inversión.

El tipo de interés es un elemento que está estrechamente relacionado con el crédito. Generalmente, el tipo de interés es un indicador del estado de la economía. Sin embargo, también es una herramienta utilizada para promover el acceso al sistema financiero. Miller (2013) menciona el impacto de los límites a los tipos de interés en la inclusión financiera. Indica que el tipo de interés está compuesto por el costeo de fondos, cobertura de gastos generales, provisión de créditos morosos y obtención de márgenes de beneficios. El costeo de los fondos es la cantidad que la institución financiera debe pagar para tomar prestados los fondos que luego otorgará (en el caso de bancos comerciales suele ser el interés que se paga por los depósitos). Los gastos generales agrupan tres grandes categorías. La primera es la administración general y gastos asociados al funcionamiento de la red de oficinas y sucursales. La segunda es el coste de tramitación de créditos y evaluación de préstamos, que es una función creciente del grado de asimetría de información. En tercer lugar, están los costes de extensión, los cuales describen el financiamiento del desarrollo de nuevos productos y servicios. También, las instituciones financieras absorben el coste de los créditos morosos. Finalmente, los márgenes de beneficio variarán según los bancos comerciales e instituciones de microfinanciación. Con esto, se aduce que un incremento del tipo de interés beneficia a los oferentes o proveedores de productos y servicios financieros, puesto que estarán en la capacidad de seguir financiando e ideando nuevos productos y servicios.

Los topes a los tipos de interés suelen justificarse como una medida a un fallo de mercado. A pesar de ello, estas imposiciones ignoran que las instituciones financieras operan

con información asimétrica, lo cual incrementa la selección adversa. Al-Azzam & Parmeter (2019) estudian la competencia de los mercados y los tipos de interés de los microcréditos. Señalan que los mercados financieros más concentrados tienden a aumentar los tipos de interés mientras que el fomento a la competencia los reduce y mejora la calidad de la cartera. El tipo de interés y la inclusión financiera tienen connotaciones del lado de la oferta y la demanda. Por un lado, aplicar un límite a las tasas de interés podría incentivar a las instituciones financieras a desplazar su curva de oferta a la izquierda y aumentar el acceso a productos financieros. Por otro lado, el alcance financiero de los topes a los tipos de interés reduce el financiamiento y el acceso a productos financieros, a la vez que eleva el costo de innovación y desincentiva a la demanda.

El uso de tecnología en las finanzas es cada vez más recurrente. Evans & Adeoye (2016), a través de un estudio de la inclusión financiera en África, sostiene que la inversión en implementar servidores de internet es menor y más rentable en relación a cubrir diferentes puntos geográficos con infraestructura física, a la par, reduce costos de transacción del sistema financiero. Bermeo (2019) menciona que las tecnologías de información y comunicación (TIC) tienen el potencial de ampliar el acceso a los servicios financieros dada su capacidad de llegar a más individuos con menor coste. En consecuencia, las telecomunicaciones, concebidas por redes móviles, tecnología y telefonía celular, proporcionan instrumentos de crecimiento de inclusión financiera por su carácter de adaptación a servicios digitales e innovación financiera (Ofosu-Mensah et al., 2020). Sin embargo, en mercados emergentes, el incremento en la disponibilidad de infraestructura física aún está asociado positivamente al desarrollo del sector financiero (Beck, Demirguc-Kunt et al., 2007).

Los sectores económicos también se benefician de la inclusión financiera de los individuos. El uso masivo de medios de transacción móviles potencia la interconexión de las actividades económicas con el sistema financiero. En esta línea, la baja especialización económica, conjuntamente con los niveles de informalidad laboral, presentan un desafío para la inclusión financiera.

## 2.4. Inclusión financiera y su relación con la microeconomía

Algunos determinantes de la inclusión financiera del lado de la demanda incluyen características socioeconómicas como educación e ingreso. Cámara et al. (2013) revelan que una persona alfabeta incrementa en 3 % su probabilidad de estar bancarizado, en relación a una persona analfabeta. Además, las personas que están por debajo del quinto quintil de ingreso reducen en 3,5 %, para cada quintil, su probabilidad de poseer una cuenta bancaria en comparación a las personas que integran al quinto quintil de ingresos. Estos resultados concuerdan con lo expuesto por Bermeo (2019), quien sugiere que las personas con bajos ingresos y con menor educación (Chowa et al., 2014) tienen menor probabilidad de que una institución financiera les otorgue algún producto financiero básico (crédito, ahorro o seguro), pues su rentabilidad será pequeña. Sahay et al. (2015) en un estudio del alcance geográfico con el acceso a servicios financiero básicos, encuentran una relación positiva de la educación con indicadores de proximidad a sucursales, disponibilidad de cajeros automáticos, número de puntos de venta y proveedores de dinero móvil. Abel et al. (2018) plantean que existe una relación positiva entre la inclusión financiera y los ingresos. A medida que aumentan los ingresos de las personas, también lo hace el uso de productos financieros, en especial las cuentas de depósito. Adicionalmente, Ofosu-Mensah et al. (2020) consideran que las personas que poseen educación financiera, incrementan su probabilidad de estar incluidos financieramente, e indirectamente el desarrollo nacional, pues conocen las ventajas y desventajas de los mercados financieros.

El estudio sobre el impacto de las mujeres en el microcrédito hasta su rol en la inclusión financiera es contradictorio. Esta premisa no es sorprendente, dada las variadas relaciones de género, mismas que difieren según una gama de dimensiones sociales (edad, etnia, estrato económico, etc.) además de contextos geográficos (Johnson, 2013). Sin embargo, el Banco Mundial (2008) argumenta que, generalmente, las mujeres poseen más barreras en tres dimensiones: acceso físico, asequibilidad y elegibilidad. Siguiendo esta línea, se indica que las mujeres tienen mayor probabilidad de pagar elevados tipos de interés para mantener una microfinanciación sostenible dado sus menores costes de oportunidad en el mercado laboral, así como mayor aversión al riesgo. Por lo que, el género suele referirse como una guía operativa en la demanda y oferta de servicios financieros. Cámara et al. (2013) en un estudio acerca de la inclusión financiera en Perú, destacan que el hecho

de ser mujer, disminuye la probabilidad de que un hogar posea algún tipo de producto financiero. No obstante, este factor no es determinante si dicha persona realiza alguna actividad empresarial. Por un lado, ser mujer disminuye en menos del 1 % la relación entre la bancarización de los hogares y las características de los hogares, mientras que este hecho no tiene ningún efecto en la relación entre la bancarización de las empresas y las características individuales y espaciales, lo cual concuerda con lo expuesto por Bermeo (2019), quien señala que ser mujer disminuye la probabilidad de poseer una cuenta bancaria en relación a un hombre.

Sin embargo, diferentes estudios no encuentran una relación significativa entre el género y la posesión de productos financieros (Chen & Jin, 2017; Chowa et al., 2014; Gautier et al., 2020; Tuesta et al., 2015), así como con barreras de entrada al sistema financiero, entre los que constan la percepción de costos, desconfianza en las entidades financieras, falta de dinero, etc (Cámara et al., 2013; Tuesta et al., 2015). Los investigadores precisan que no existe diferencia entre el género y la titularidad de una cuenta bancaria, cuenta de débito, crédito, pagos en línea, sean estos en una institución financiera o de microfinanciación.

La edad es una característica que está asociada tanto con las microfinanzas como con la inclusión financiera. Es así que, conforme incrementa la edad, mayor será el uso de cuentas formales y del crédito formal (Abel et al., 2018; Bermeo, 2019; Gautier et al., 2020; Peña et al., 2014; Tuesta et al., 2015). El aumento de los años en la edad está relacionado con el nivel de ahorro formal, por ende, con los productos financieros. Sin embargo, en cierto punto, los consumidores decidirán auto excluirse del mercado financiero o utilizar los productos y servicios financieros con menor intensidad.

Poseer un empleo mejora la probabilidad de estar incluido financieramente. Cámara et al. (2013) precisan que contar con un empleo formal o una actividad empresarial con más de 4 trabajadores aumenta la posibilidad de poseer algún producto financiero, a la vez que Chen & Jin (2017) manifiestan que disponer de un empleo incrementa la posibilidad de recibir un crédito. Por el contrario, algunas barreras como el exceso en la documentación y la distancia a una sucursal bancaria disminuyen la probabilidad de estar incluido

financieramente (Abel et al., 2018).

En definitiva, diferentes factores a nivel individual y agregado aparentan explicar la inclusión financiera. Las restricciones al sistema financiero como políticas operativas podrán seguir ralentizando el acceso al sistema financiero, y más aún su uso. La inserción a la economía digital puede ser un camino de solución para fomentar la oferta de los servicios financieros, por ende, la inclusión financiera.

### **3. Inclusión financiera en Ecuador**

En este capítulo se examina la normativa, cifras y contexto de la inclusión financiera en Ecuador

#### **3.1. Normativa financiera y contexto de la inclusión financiera en Ecuador**

El artículo 283 de la Constitución de la República del Ecuador expresa que el sistema económico es social y solidario y estará integrado por formas de organización económica pública, privada, mixta, popular y solidaria (Asamblea Nacional Constituyente, 2008). El artículo 27 del Código Orgánico Monetario y Financiero (COMYF) establece que el Banco Central del Ecuador tiene por finalidad la instrumentación de políticas monetarias, crediticias, cambiarias y financieras del Estado. A la par, los artículos 36 y 103 estipulan que, entre otras funciones, el Banco Central del Ecuador debe fomentar la inclusión financiera, incrementando el acceso y utilización de los servicios financieros formales de calidad a segmentos de la población excluidos o con limitado acceso a ellos (Asamblea Nacional del Ecuador, 2014). El sistema financiero nacional está compuesto por subsistemas como: banca privada, banca pública, cooperativas de ahorro y crédito y mutualistas. La Superintendencia de Bancos (SB) es el ente encargado de la vigilancia, auditoria, intervención y control de las actividades financieras que ejercen las entidades públicas y privadas del sistema financiero nacional. En tanto la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS) es la organización de control y supervisión del sector financiero popular y solidario, además de las atribuciones concedidas por la Ley Orgánica de la Economía Popular y Solidaria. Adicionalmente, ambas entidades de control y regulación están sujetas a las funciones contempladas en el artículo 213 de la Constitución del Ecuador.

La banca privada y las cooperativas de ahorro y crédito se basan en diferentes pilares. No obstante, comparten objetivos similares para promover la inclusión financiera en el país. Por una parte, el cuarto objetivo estratégico institucional de la Superintendencia de Bancos señala la promoción de un sistema financiero inclusivo, basado en la innovación, protección al consumidor y la educación financiera (Superintendencia de Bancos, 2019). Por otra, la SEPS fomenta la integración efectiva de las entidades del sector financiero



popular y solidario y organizaciones de la economía popular y solidaria para el diseño de una política de inclusión financiera nacional (SEPS, 2019). Una estrategia de inclusión financiera del Banco Central del Ecuador es impulsar la participación de las entidades que conforman el sistema financiero nacional en el sistema nacional de pagos. Es decir, el Banco Central del Ecuador es el principal organismo de promoción de una estrategia de inclusión financiera en Ecuador, mientras que ambos entes de control pueden, en el ámbito de sus competencias, promover políticas institucionales a favor de la inclusión financiera.

La inclusión financiera estuvo descrita tanto en el Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017 dentro del octavo objetivo (consolidar el sistema económico social y solidario) y del décimo objetivo (impulsar la transformación de la matriz productiva), como en el Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 dentro del cuarto objetivo (consolidar la sostenibilidad del sistema económico social y solidario y afianzar la dolarización). No obstante, diferentes limitaciones la ralentizaron.

Las microfinanzas y la inclusión financiera han presentado diferentes barreras con el paso del tiempo. En 2008, Ecuador se ubicó tercero entre veinte países en un análisis del entorno de negocios para las microfinanzas en América Latina y el Caribe, para 2013 ocupaba el puesto 23 entre 55 países. Por otra parte, en 2014 obtuvo la posición 23 de 55 países en un análisis del entorno propicio para la inclusión financiera y la expansión de los servicios financieros digitales, en 2018 se situó en el puesto 19, en tanto Colombia, Perú, Uruguay y Chile encabezaron la lista en el ranking regional (The Economist, 2018). La implementación de la Ley de Economía Popular y Solidaria (LEPS) en el año 2011, impulsó el registro de entidades de microcrédito a la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria. A pesar del desarrollo institucional, el clima de inversión en estas entidades se redujo drásticamente. Además, al igual que la banca privada, las cooperativas de ahorro y crédito enfrentan controles de tasas de interés, limitando el crédito disponible para las poblaciones de bajos ingresos. La sustitución del monitoreo de la central de riesgos a cargo de empresas privadas por una fiscalización estatal, limitó la calidad de la información en el sistema financiero nacional. También, en relación a la protección del consumidor financiero, Ecuador posee bajo compromiso con la seguridad cibernética y la aplicación de leyes de privacidad.

Según la Federación Latinoamericana Bancaria (2016), la ausencia de incentivos de política pública, falta de oportunidades en el mercado laboral formal y escasa educación financiera son los aspectos más importantes del lado de la oferta que obstaculizan la inclusión financiera en Ecuador, mientras que del lado de la demanda está representado por la desconfianza de los individuos en las entidades bancarias. El crédito dirigido, la presencia de entes no supervisadas y barreras legales no forman parte de los estos obstáculos.

Una medida utilizada por BBVA (Banco Bilbao Vizcaya Argentaria) para calcular el índice de prácticas regulatorias de inclusión financiera en diferentes países de América Latina en los cuales opera, considera categorías como facilitadores (políticas de competencia y regímenes de supervisión), promotores (políticas que limiten los costos de transacción y asimetría de información) y obstaculizadores (impuestos, topes a las tasas de interés y crédito dirigido) (Arregui et al., 2020). El cuadro 1 indica las puntuaciones obtenidas por cada país según los criterios propuestos. Tanto Perú como México alcanzan las valoraciones más altas mientras que Argentina y Brasil obtienen las más bajas.

Cuadro 1: Índice de prácticas regulatorias para la inclusión financiera

<b>País</b>	<b>Facilitadores</b>	<b>Promotores</b>	<b>Obstaculizadores</b>	<b>Total</b>
Argentina	1,2	1,1	0,5	0,9
Brasil	1,4	1,4	0,0	0,9
Chile	1,7	1,3	0,7	1,2
Colombia	1,5	1,7	0,2	1,2
México	1,6	1,3	1,7	1,6
Paraguay	1,9	1,4	1,0	1,4
Perú	1,8	1,9	1,7	1,8
Uruguay	1,5	1,5	0,7	1,2
Ecuador	1,0	1,1	0,2	0,7

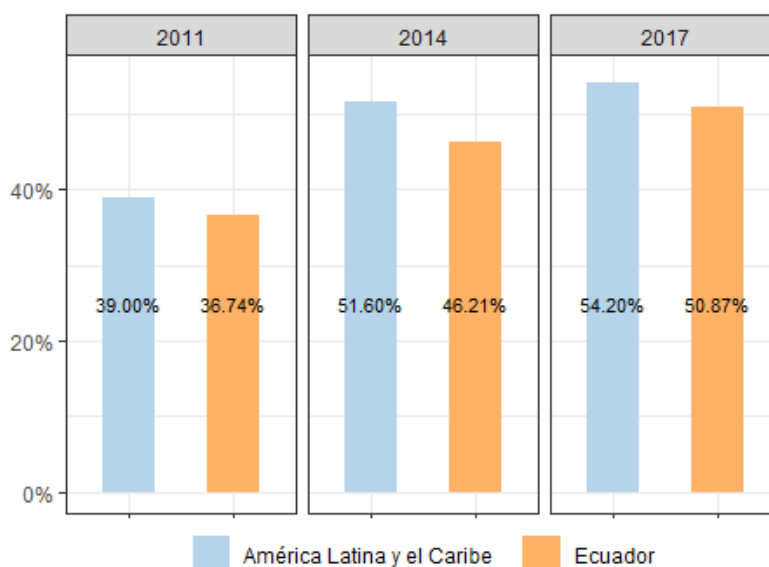
Fuente: Federación Latinoamericana Bancaria (2016). Elaboración propia.

En base a esta medida, en Ecuador, los ejes de facilitación, promoción y obstaculización muestran un estimado de 0,7. El resultado obtenido es preocupante, puesto que Ecuador poseería el índice de prácticas regulatorias para la inclusión financiera más bajo entre 9 países, con especial deficiencia en los obstaculizadores. Los impuestos de transacciones financieras y los topes a las tasas de interés son las principales características que crean barreras y distorsiones en el mercado financiero ecuatoriano.

### 3.2. Cifras del uso y acceso al sistema financiero nacional

Según cifras publicadas por el Banco Mundial (2018), Ecuador ha avanzado en el porcentaje de la población que poseía cuentas en alguna institución financiera desde 2011. Para 2017, el 50,9 % de los ecuatorianos eran propietarios de cuentas bancarias, 4,7 puntos porcentuales más en relación al 2014 y 14,2 al 2011. Sin embargo, Ecuador se ubicó por debajo del promedio de América Latina y el Caribe para los tres periodos mencionados.

Figura 1: Cuentas en alguna institución financiera



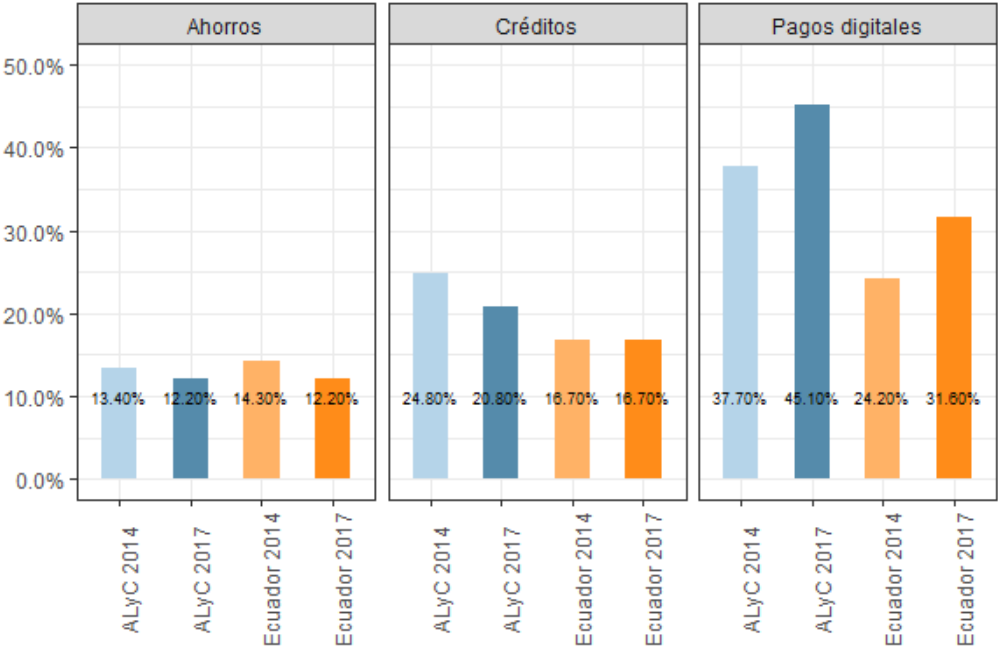
Fuente: Banco Mundial (2018). Elaboración propia.

El nivel de ingreso es un factor clave para tener una cuenta en Ecuador. Como ejemplo, conforme con datos del Global Findex del Banco Mundial, el 63,1 % del 60 % de la población más rica del Ecuador poseía una cuenta, mientras que el 33,4 % del 40 % más pobre lo tuvo. Esta brecha ha ido incrementándose con una diferencia de 23,2 % para 2011, 25,3 % para 2014 y 29,7 % para 2017. Adicionalmente, la escolaridad y la diferencia generacional también presentan disparidades en la tenencia de cuentas bancarias, lo que evidencia la severa desigualdad al uso del sistema financiero nacional.

Entre los principales motivos para que un ecuatoriano no posea una cuenta están: fondos insuficientes (63,1 %), servicios financieros demasiado caros (52,8 %), algún familiar ya posee una cuenta (36,9 %), lejanía (33,9 %), desconfianza en las instituciones financieras (28,3 %) y falta de documentación (21,9 %).

El uso del crédito en Ecuador es bajo en relación al promedio de América Latina y el Caribe. Para 2017, el 31,9% de la población solicitó un crédito, pero sólo el 16,7% lo hizo en una institución financiera, porcentaje que se mantuvo desde 2014. El hábito del ahorro fue ligeramente superior al promedio regional en 2014, pero se redujo 2,1 puntos porcentuales para 2017. Este bajo porcentaje demuestra la escasa educación financiera en el país que promueva una cultura de ahorro como una fuente alternativa de ingresos ante posibles crisis. Además, los pagos digitales al 2014 fueron 13,5% menos en relación al promedio regional para 2017, lo cual denota la baja penetración de los productos y servicios financieros digitales en la población.

Figura 2: Ahorros, crédito y pagos digitales en Ecuador y América Latina y el Caribe (ALyC)



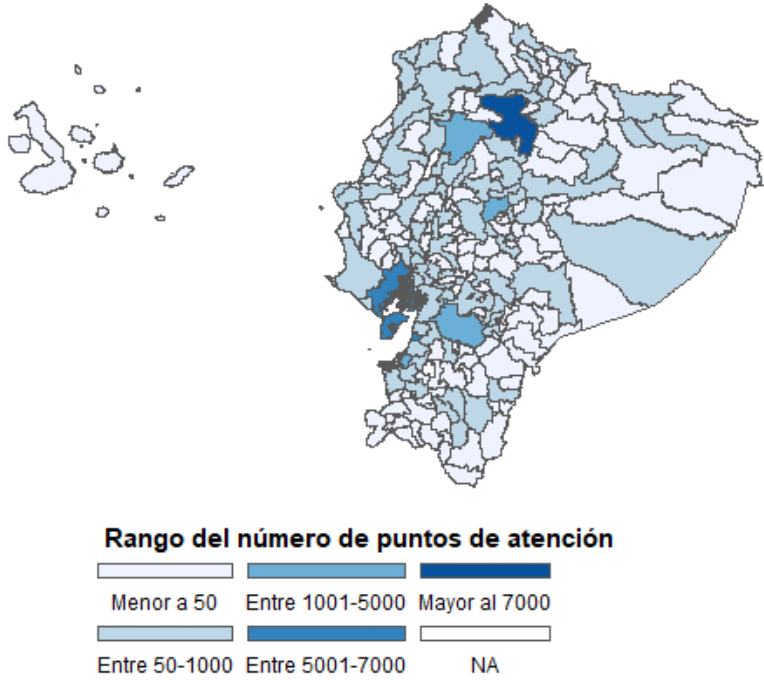
Fuente: Banco Mundial (2018). Elaboración propia.

De acuerdo con cifras del Banco Central del Ecuador (BCE), los puntos de atención del sistema financiero nacional en 2018 estuvieron compuestos por matrices (0,6%), sucursales (0,4%), oficinas (2,3%), cajeros automáticos (ATM) (4,7%), corresponsales no bancarios (CNB) (23,3%) y puntos de venta electrónicos (POS) (68,8%). No obstante, hubo una variación negativa de 1,8% de puntos de acceso en relación al 2017. Los bancos privados agruparon al 91,7% de los puntos de atención, 8,2% las cooperativas de ahorro y crédito y 0,1% las mutualistas.

La distribución de los puntos de atención dentro del territorio nacional no es equitativa.

Según estadísticas analizadas del BCE, más del 50 % de los puntos de atención durante el 2018 se centraron en seis cantones, Quito (21,6 %), Guayaquil (16,7 %), Cuenca (4,0 %), Santo Domingo (3,4 %), Ambato (3,3 %) y Machala (3,0 %).

Figura 3: Número de puntos de atención del sistema financiero



Fuente: Banco Central del Ecuador. Elaboración propia.

Una forma de medir los puntos de atención y su relación con la geografía y demografía es a través de un indicador de acceso. El acceso geográfico (puntos de atención por cada 1.000  $Km^2$ ) establece la distancia promedio entre un cliente y una unidad financiera operativa más cercana. En tal sentido, La Libertad, perteneciente a la provincia de Santa Elena, lidera este indicador con 11.449 puntos (286 canales de atención en una superficie de 25  $Km^2$ ). Machala (3.068) y Huaquillas (2.948) le siguen en las tres primeras posiciones, en tanto Aguarico (0,7), Taisha (0,3) y Arajuno (0,2) están en los últimos lugares. El acceso demográfico (puntos de atención por cada 10.000 habitantes) indica los puntos disponibles como proporción al número de adultos. Gonzalo Pizarro (62), Marcabelí (61) y Morona (60) encabezan la lista y, Arajuno (5,2), Tiwintza (3,7) y Taisha (1,6) la finalizan. Si bien es cierto que las grandes extensiones territoriales no necesariamente son las más pobladas, los resultados indican que existe una disparidad entre el acceso geográfico y demográfico para las principales ciudades del Ecuador (en referencia a los cantones con mayor población y superficie habitable) como se muestra en el cuadro 2.

Cuadro 2: Indicadores de acceso

<b>Cantón</b>	<b>Indicador geográfico</b>	<b>Indicador demográfico</b>
Quito	1.757	40
Guayaquil	1.369	32
Cuenca	435	34
Santo Domingo	340	42
Ambato	1.119	45

Fuente: Banco Central del Ecuador. Elaboración propia.

En conformidad con cifras analizadas de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) de 2018, el 53 % de los encuestados consideraron que un punto de atención está cerca, 35 % lejos y 12 % muy lejos. Estos valores cambian en referencia al sector urbano y rural. El 67 % de los residentes en zonas urbanas estimaron que el punto de atención está cerca, mientras que el 49 % de los residentes rurales la creyeron lejos y 29 % muy lejos.

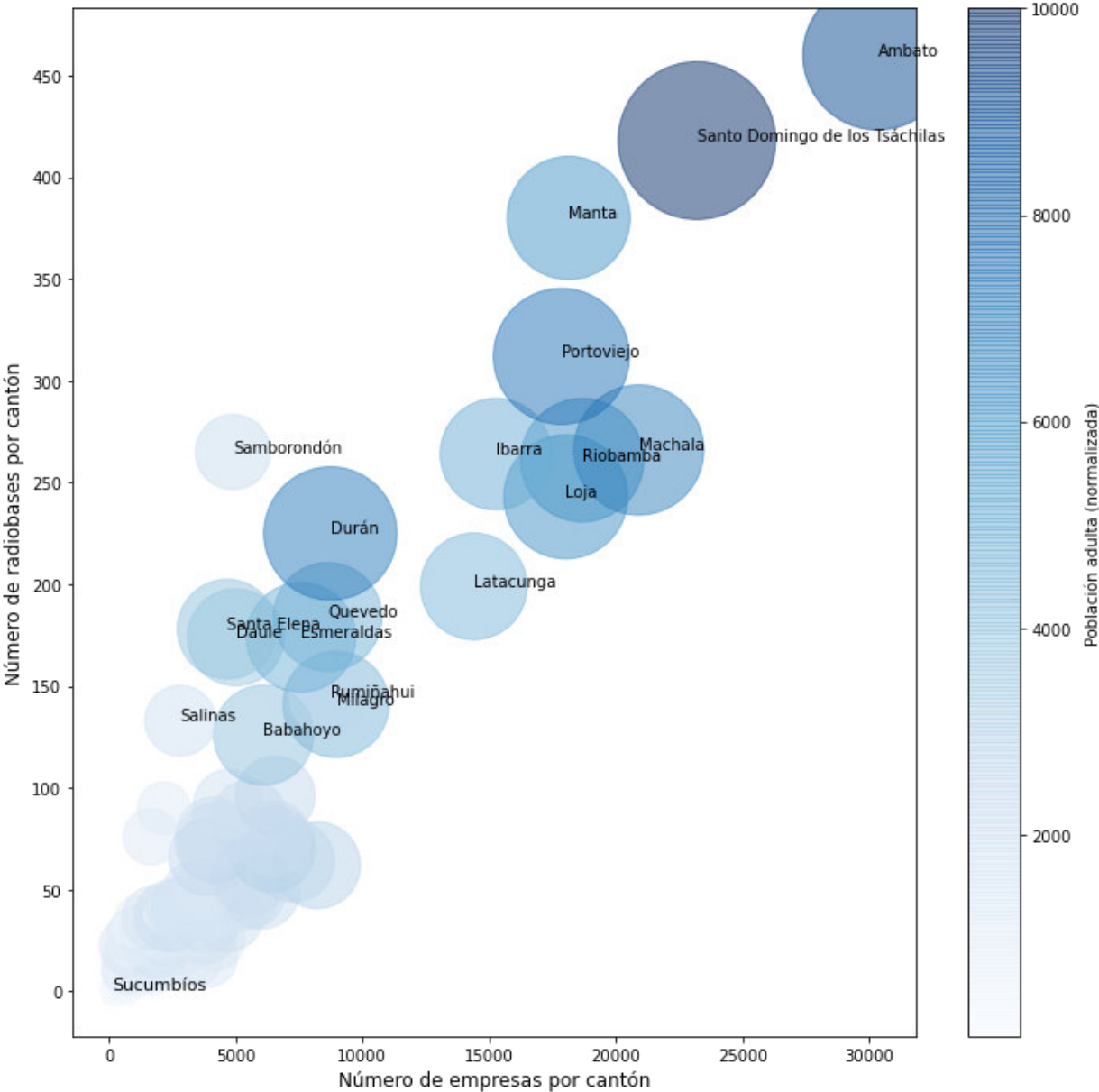
La intensidad en la utilización de cuentas bancarias también es importante para fomentar la inclusión financiera. Mediante datos de la ENEMDU de 2018, el 43 % de los encuestados usan los productos financieros una vez al mes y el 57 % más de una vez. Aparte de los ciudadanos, las empresas también usan productos financieros. Según estadísticas del Banco Central del Ecuador, en 2018 hubo 106.788 empresas con algún tipo de producto financiero y un total de 271.551 cuentas, entre corrientes (37,2 %), de ahorros (26,2 %), créditos (18,0 %), tarjetas de crédito (10,6 %), depósitos a plazo (6,1 %) y tarjetas de débito (1,9 %).

Conforme con cifras del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), en 2018 existieron 898.086 empresas. Además, de acuerdo con estadísticas obtenidas de la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones (ARCOTEL), en 2018 hubieron 16.768 radiobases de conectividad móvil. Las radiobases permiten la transmisión de datos, comunicación por voz y enlaces a redes de internet. Tanto para el total de empresas como para el total de radiobases, Quito, Guayaquil y Cuenca agruparon más del 40 % del total nacional respectivamente.

En la figura 4 se observa la relación entre el número de empresas y el número de radiobases considerando el tamaño de la población adulta por cantón. Exceptuando a

Quito, Guayaquil y Cuenca del análisis, generalmente, los lugares más poblados son los que mayor relación poseen entre estos dos factores. Esto da un indicio del bajo desarrollo de la gran parte de los cantones en Ecuador, problema que reduce el curso de la inclusión financiera en el país.

Figura 4: Relación entre empresas y radiobases por tamaño de población



Fuente: Banco Central del Ecuador e INEC. Elaboración propia.

### **3.3. Estrategias de inclusión financiera en Ecuador**

La inclusión financiera es crucial para potenciar el desarrollo de economías rurales y de menores ingresos (Arregui et al., 2012). Un limitante de este planteamiento radica en que el 65 % de la población se encuentra en la informalidad laboral y el 36 % viven en zonas rurales (Red de Instituciones Financieras de Desarrollo, 2020).

El rol del Banco Central del Ecuador en materia financiera es el fomento de estabilidad de los sistemas financieros. En 2012, el eje principal de la inclusión financiera por parte esta entidad radicó en la ampliación de la frontera del acceso a servicios financieros y aplicación de pagos móviles, con el fin de atender a los nuevos segmentos de la población de menores ingresos en complemento a la política de economía popular y solidaria (Arregui et al., 2012). El instrumento usado para esta promoción de inclusión financiera es el Sistema Nacional de Pagos (SNP). La implementación de entidades financieras al SNP, y directamente a la plataforma del Sistema de Pagos Interbancarios, permite integrar a las instituciones financieras públicas, privadas y de economía popular y solidaria bajo una estructura tecnológica de comunicaciones, lo que permite una efectiva transmisión de datos del sistema financiero nacional. La interconectividad de este sistema de red de redes permite reducir costos y mejorar los canales de transacción. Estos beneficios permiten que las personas en territorios con baja presencia de infraestructura financiera física puedan acceder en tiempo real a una gama de servicios financieros por medio de otros canales formales (CNB y POS). Además, el impulso de una cultura financiera a través de la educación financiera de la población y un plan de incentivos, cofinanciamiento y asistencia técnica a entidades financieras para la diversificación de la oferta de productos y servicios financieros, así como la extensión de cobertura en zonas geográficas excluidas, posibilitan el progreso de la inclusión financiera en el país.

Los primeros resultados de la implementación del SNP mostraron que para 2012 se incorporaron de 183 cooperativas de ahorro y crédito, para 2020 agruparon 348. La importancia de las cooperativas de ahorro y crédito consiste en la ubicación de zonas receptoras de remesas, por ejemplo, en 2012, el 55 % de estas entidades se situaron en localidades que recibieron el 94 % de remesas. Adicionalmente, 45.000 personas fueron favorecidos por cobrar el bono de desarrollo humano en estos puntos.



Para 2019, el Banco Central del Ecuador conjuntamente con el Banco Mundial, suscribieron un convenio de cooperación para el levantamiento y aprobación de una Estrategia Nacional de Inclusión Financiera. En un paso inicial, se contempla un diagnóstico y situación actual del país en el ámbito de la inclusión financiera. La Estrategia de Inclusión Financiera de Ecuador 2020 – 2024 posee áreas en políticas y transversales, en donde se especifica puntos de acceso, oferta, protección y educación financiera al consumidor mediante infraestructura de datos, marcos legales, regulatorios con el compromiso del sector público y privado.

## 4. Datos y metodología

El presente trabajo considera datos provenientes de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) del año 2018, realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Además, se incluyen variables a nivel cantonal tomadas de las cuentas regionales, estadísticas monetarias, financieras y de inclusión financiera del Banco Central del Ecuador (BCE) y de la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones (ARCOTEL) para el año 2018.

Para analizar el impacto de los factores individuales y cantonales en la inclusión financiera del Ecuador, las variables se expresan en dos diferentes niveles de agregación. El primer nivel es el individual y, el segundo nivel es el cantonal. El primero contempla datos demográficos, socioeconómicos e idiosincráticos de los individuos, y el segundo representa características agregadas de los cantones. De esta manera, se contó con un total de 7.902 observaciones para 192 cantones.

### 4.1. Metodología

La inclusión financiera ha sido estudiada por medio de diferentes metodologías. Generalmente, los enfoques microeconómicos de la inclusión financiera suelen centrarse en modelos de elección discreta. Estas investigaciones contemplan factores demográficos, socioeconómicos y de percepción. Por ejemplo, para Perú, Cámara et al. (2013) por medio de modelos probit, muestran la relación entre la bancarización de los hogares y características de los hogares, la relación entre bancarización de las empresas y características individuales y espaciales, y la relación entre las barreras percibidas y características individuales. Tuesta et al. (2015) a través de modelos logit, buscan determinar la probabilidad del uso de servicios financieros formales y barreras percibidas por personas excluidas del sistema financiero argentino. Por otro lado, Peña et al. (2014) investigan la inclusión financiera orientado el acceso al crédito en México por medio de un modelo lineal generalizado.

Otro enfoque analiza la inclusión financiera conjuntamente con la macroeconomía usando datos de panel. Kumar (2013) examina la penetración de cuentas de depósito y crédito para 29 estados de la India con modelos de efectos fijos y aleatorios y de méto-

dos generalizado de momentos para paneles dinámicos. Sahay et al. (2015) estudian la inclusión financiera y la estabilidad financiera con una regresión de panel con efectos fijos de país, a la vez, observan la inclusión financiera y su relación con la volatilidad macroeconómica por medio de una estimación de mínimos cuadrados no lineales. También, Gebrehiwot & Makina (2019) indagan los determinantes macroeconómicos de inclusión financiera en África en el acceso a sucursales bancarias y crédito del sector privado a través de un modelo de momentos generalizados.

El estudio de la inclusión financiera puede combinar tanto los enfoques individuales como contextuales por medio de modelos multinivel. Esta metodología se enfoca en el análisis conjunto del comportamiento de variables en diferentes niveles de agregación. Por ejemplo, Chowa et al. (2014) utilizan un modelo logístico multinivel para explicar los factores internos y externos asociados a la propensión de ahorrar en un banco. Chen & Jin (2017) analizan la inclusión financiera en China con el uso del crédito formal e informal con una regresión logística multinivel. Asimismo, Bermeo (2019) utiliza datos agregados e individuales en un modelo logístico multinivel para observar el nivel de inclusión financiera en Perú.

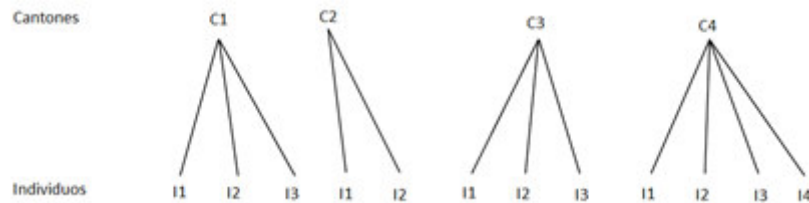
Ya que esta investigación tiene como propósito determinar las características individuales y cantonales que afectan el nivel de inclusión financiera en Ecuador, la metodología multinivel es apropiada. Al mismo tiempo, este tipo de modelos son útiles para añadir diferentes tipos de datos, entre otros, características geográficas (Aiello & Bonanno, 2018).

#### **4.1.1. Estructuras y clasificaciones multiniveles**

La elaboración de modelos de múltiples niveles tiene por objeto explorar y analizar datos procedentes de poblaciones que tienen una estructura compleja (Rasbash, 2008). A menudo, pero no siempre, el nivel más bajo del sistema está representado por los individuos, los cuales podrían estar agrupados en unidades de nivel superior, por ejemplo, los cantones. Los niveles implican una relación jerárquica anidada en unidades, en la que las unidades inferiores anidan en una, y sólo una unidad de nivel superior. Entonces, en esta estructura jerárquica de 2 niveles, los individuos están en el nivel 1 y los cantones en el nivel 2.

La figura 5 ilustra un esquema básico de 2 niveles. Las unidades inferiores forman la clasificación de individuos (I1, I2, etc.) y las unidades superiores forman la clasificación de los cantones (C1, C2, etc.).

Figura 5: Diagrama de unidad de una estructura anidada de dos niveles



Fuente: Steele (2008). Elaboración propia.

Una ventaja de los modelos multinivel es que no requieren que haya el mismo número de unidades de nivel inferior en todas y cada una de las unidades de nivel superior. Además, modela la media y la varianza simultáneamente como funciones de las variables explicativas.

Existen dos tipos de clasificaciones: aleatorias y fijas. Una clasificación es aleatoria si sus unidades pueden considerarse como una muestra aleatoria de una población más amplia de unidades. También, se vinculan al objetivo de la inferencia (Rasbash, 2008). Por ejemplo, si se desea inferir a todos y cada uno de los cantones por separado, o uno en específico en comparación con los demás, entonces se opta por una clasificación fija. Por otro lado, si el objetivo es inferir la diferencia o variación entre cantones, entonces se necesita una clasificación aleatoria.

#### 4.1.2. Modelo multinivel

La estructura jerárquica de dos niveles necesita agrupar individuos a un nivel superior. Es posible que esta estructura de lugar a datos correlacionados en el sentido de que dos individuos dentro de un mismo grupo se van a asemejar más que dos individuos de diferentes grupos. Como lo hace notar Rasbash (2008), la modelización estadística ha tropezado con esta dependencia. Sin embargo, la modelización de múltiples niveles, también conocido como modelos lineales jerárquicos, modelos mixtos o modelos de componentes de la varianza, espera esa correlación y la modela explícitamente.

Una suposición del modelo de regresión múltiple de un solo nivel es que los residuos  $\varepsilon_i$  no están correlacionados entre sí. Si los datos están agrupados y no se consideran los efectos de grupo en la regresión, la suposición de independencia no se mantendrá, y los errores estándar de los coeficientes estarán subestimados; lo cual puede llevar a inferir que un predictor tiene un efecto “real” sobre el resultado cuando en realidad podría atribuirse al azar (Steele, 2008). La modelización multinivel no solo obtiene errores estándar correctos, sino también permite analizar la naturaleza de la variabilidad entre grupos, y los efectos de las características a nivel de grupo en los resultados individuales.

Según Somers et al. (2004), la especificación metodológica para un modelo del nivel 1 (individuos) puede definirse de la siguiente manera:

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_j X_{ij} + \varepsilon_{ij} \quad (1)$$

Donde  $Y_{ij}$  es la respuesta del individuo  $i$  en el cantón  $j$ ,  $X$  representa a las variables explicativas a nivel individual y  $\varepsilon_{ij}$  son los residuos individuales que se distribuyen normalmente con media cero y varianza  $\sigma_\varepsilon^2$  ( $\varepsilon_{ij} \sim N(0, \sigma_\varepsilon^2)$ ).

Como el modelo de la ecuación 1 se estima entre individuos para cada cantón, entonces,  $\beta_{0j}$  es un vector de  $j$  interceptos. Por otra parte,  $\beta_j$  contiene los coeficientes asociados a las  $X$  variables explicativas para cada cantón  $j$ .

Asimismo, el modelo para el nivel 2 (cantones) se expresa así:

$$\beta_{0j} = \alpha_0 + \beta Z_j + \mu_0 \quad (2)$$

$$\beta_j = \phi_0 \quad (3)$$

siendo  $\alpha_0$  la media del nivel de inclusión financiera de todos los individuos,  $Z$  un conjunto de variables a nivel agregado, y  $\mu_0$  el error del nivel 2 que se distribuye con media cero y varianza  $\sigma_u^2$  ( $\mu_0 \sim N(0, \sigma_u^2)$ ). En este estudio,  $\beta_{0j}$  representa al nivel de inclusión financiera promedio del  $j$  –ésimo cantón.

Sustituyendo las ecuaciones 2 y 3 en 1, se tiene:

$$Y_{ij} = \alpha_0 + \phi_0 X_{ij} + \beta Z_j + \varepsilon_{ij} + \mu_0 \quad (4)$$

La expresión representa la forma general de un modelo multinivel, donde  $Y_{ij}$  es una variable binaria que describe el nivel de inclusión financiera del individuo  $i$  en el cantón  $j$ ,  $X$  representa a las variables individuales. Finalmente,  $Z$  es un conjunto de variables contextuales.

Los modelos multinivel constan de dos componentes: una parte fija ( $\alpha_0 + \phi_0 X_{ij} + \beta Z_j$ ) y una aleatoria ( $\varepsilon_{ij} + \mu_0$ ). La parte fija especifica la relación entre la media de  $Y_{ij}$  y las variables independientes ( $X_{ij}$  y  $Z_j$ ), y la parte aleatoria contiene los residuos de nivel 1 y 2. En relación a esta última línea, la varianza total se divide en dos componentes: la variación entre grupos  $\sigma_u^2$ , basada en las desviaciones de las medias de los grupos respecto de la media general, y la variación dentro del grupo entre individuos  $\sigma_\varepsilon^2$ , basada en las desviaciones individuales con respecto a las medias de los grupos.

#### 4.1.3. Coeficiente de partición de la varianza (VPC)

Los modelos multinivel se caracterizan por distinguir la varianza total. En tal sentido, el coeficiente de partición de la varianza es una forma útil para interpretar la proporción de la varianza que explica cada nivel jerárquico del modelo. el VPC se calcula a partir del modelo nulo o también llamado vacío, denominado así porque no contiene variables explicativas. Siendo especificado así:

$$Y_{ij} = \alpha_0 + \varepsilon_{ij} + \mu_0 \quad (5)$$

Sabiendo que las varianzas de los errores de nivel 1 y 2 son  $\sigma_\varepsilon^2$  y  $\sigma_u^2$  respectivamente, es posible definir el coeficiente de correlación intraclase (Steele, 2008):

$$VPC = \frac{\sigma_u^2}{\sigma_u^2 + \sigma_\varepsilon^2} \quad (6)$$

El VPC va de 0 (sin diferencias entre grupos, es decir  $\sigma_u^2 = 0$ ) a 1 (sin diferencias dentro de los grupos, es decir  $Y_{ij} = Y_j$  o  $\sigma_\varepsilon^2 = 0$ ). Para modelos multinivel simples, el VPC es igual

al coeficiente de correlación intraclase (ICC), el cual mide la correlación entre individuos dentro de un grupo (Steele, 2008).

#### 4.1.4. Prueba de razón de verosimilitud

La prueba de razón de verosimilitud compara la correcta aplicación de un modelo multinivel en contraste de un modelo MCO. Dicha prueba se realiza a través de la comparación de un modelo nulo (ecuación 5) con un modelo MCO vacío ( $Y_i = \beta_0 + \varepsilon_i$ ). Al respecto, el estadístico LR se calcula como:

$$LR = 2\ln L2 - 2\ln L1 \quad (7)$$

donde  $\ln L2$  es el logaritmo del valor likelihood del modelo multinivel vacío y  $\ln L1$  es el logaritmo del valor likelihood del modelo MCO nulo. El estadístico LR se testea con una distribución chi-cuadrado (con 1 grado de libertad para una estructura jerárquica de 2 niveles) con la hipótesis nula de que no hay diferencias entre grupos  $H_0 : \sigma_u^2 = 0$  (Steele, 2008). Es decir, si la hipótesis nula no es rechazada, es conveniente usar un modelo MCO en lugar de un multinivel.

#### 4.1.5. Modelo logístico multinivel

Los modelos de variable dependiente binaria miden la probabilidad de ocurrencia de un evento. Los modelos multinivel también pueden aplicarse a datos de respuesta binaria con predictores que pueden definirse tanto en el nivel 1 como en el nivel 2, así como las extensiones del modelo básico multinivel de una estructura jerárquica de 2 niveles (Steele, 2009). Por ende, y debido a la naturaleza binaria de las variables dependientes en este estudio, se opta por esta especificación.

A través de una variable latente  $Y_{ij}^*$  se representa la propensión subyacente de pertenecer a una categoría de respuesta. Es decir, 1 si el individuo está incluido financieramente y 0 caso contrario, por lo que, la ecuación 4 se puede reescribir así:

$$Y_{ij} = \alpha_0 + \phi_0 X_{ij} + \beta Z_j + \varepsilon_{ij} + \mu_0 \quad (8)$$

donde

$$Y_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{si } Y_{ij}^* > 0 \\ 0 & \text{si } Y_{ij}^* \leq 0 \end{cases} \quad (9)$$

La ecuación 8 puede expresarse en términos del valor medio o esperado de  $Y_{ij}$  de la siguiente manera:

$$E(Y_{ij}|X_{ij}, Z_j) = \alpha_0 + \phi_0 X_{ij} + \beta Z_j + \varepsilon_{ij} + \mu_0 \quad (10)$$

Para una respuesta binaria de  $Y_{ij}$ , se tiene que  $E(Y_{ij}|X_{ij}, Z_j) = \pi_{ij} = Pr(Y_{ij} = 1|X_{ij}, Z_j)$ . Por ende, el modelo general con intercepto aleatorio para la dependencia de la probabilidad de respuesta de  $\pi_{ij}$  en  $X_{ij}$  y  $Z_j$  se escribe así:

$$F^{(-1)}(\pi_{ij}) = \alpha_0 + \phi_0 X_{ij} + \beta Z_j + \varepsilon_{ij} + \mu_0 \quad (11)$$

donde  $F^{(-1)}$  es la función de enlace, considerada como la función de distribución acumulativa inversa de una distribución conocida (logit, probit y log-log). Este estudio se centrará en el enlace logit. Es así que la ecuación 11 se convierte en:

$$\log\left(\frac{\pi_{ij}}{1 + \pi_{ij}}\right) = \alpha_0 + \phi_0 X_{ij} + \beta Z_j + \varepsilon_{ij} + \mu_0 \quad (12)$$

con  $var(\varepsilon_{ij}) = \pi^2/3$ . El coeficiente de partición de la varianza (VPC) también se puede aplicar en los modelos logísticos multinivel. Con esto, la ecuación 6 se transforma en:

$$VPC = \frac{\sigma_u^2}{\sigma_u^2 + \pi^2/3} \quad (13)$$

Al igual que en variables dependientes continuas, los modelos logísticos multinivel pueden comparar su correcta especificación en contraste a un modelo logístico simple. Dicha comparación sigue los detalles de la ecuación 7.

La prueba de razón de verosimilitud puede ser utilizada como una medida de bondad de ajuste. Dado que el objetivo de los modelos multinivel es cuantificar si las diferencias grupales o contextuales afectan los resultados individuales, se puede calcular si la inclusión de variables exógenas influye en dicha diferencia a través de la comparación de la varianza del modelo multinivel que añade variables explicativas con la varianza del modelo multi-



nivel vacío. Por ejemplo, si la varianza baja, quiere decir que las variables incorporadas tienen un impacto en los resultados individuales. La metodología multinivel es robusta, es decir, modela la correlación interna entre los grupos, proporcionando inferencias correctas de los errores estándar, evitando errores del tipo I. Por ende, si no existiese correlación dentro de los grupos, no serían necesarios los modelos multinivel, ya que no se presentaría la necesidad de realizar un análisis en una estructura jerárquica de datos.

## 4.2. Descripción de variables

### VARIABLES ENDÓGENAS

Las variables dependientes responden a la accesibilidad y uso del sistema financiero nacional. Diferentes estudios evalúan la inclusión financiera por medio de la disponibilidad de sucursales bancarias y la penetración de cuentas bancarias en la población (Abel et al., 2018; Evans & Adeoye, 2016; Gebrehiwot & Makina, 2019; Kumar, 2013; Tuesta et al., 2015). Al respecto, Allen et al. (2016) refieren que estos indicadores son los más utilizados por su comparabilidad entre países. A tal sentido, las variables dependientes son tomadas de la quinta sección de la ENEMDU de 2018 (acceso y uso de servicios – productos financieros).

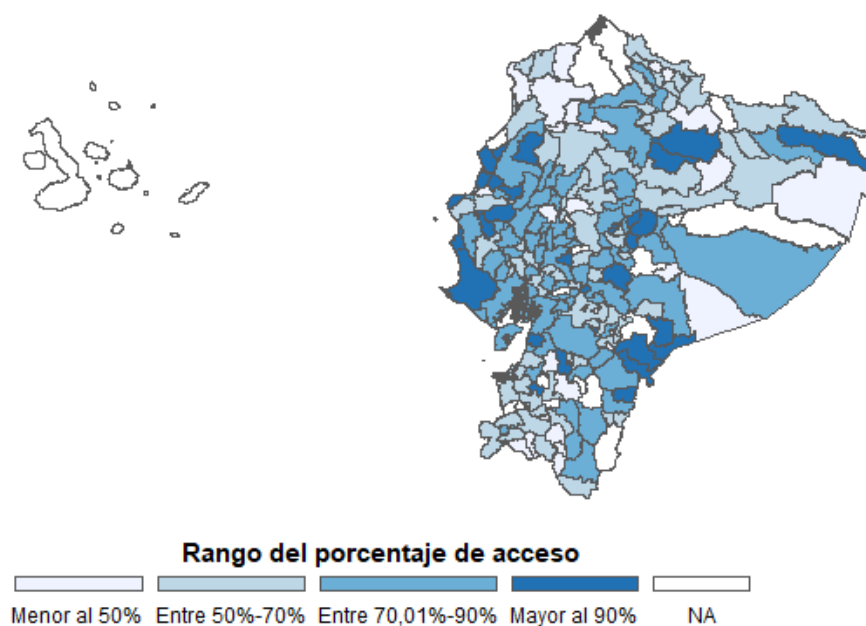
La sección de acceso y uso de servicios y productos financieros de la ENEMDU está disponible únicamente para la cuarta ronda del año 2017 y 2018. En el cuadro 3 se observa el porcentaje de encuestados que respondieron afirmativa y negativamente a las variables de interés durante 2017 y 2018. Es notorio que existe mayor participación de individuos en la utilización de puntos de atención en relación a la posesión de cuentas bancarias. Por ejemplo, en 2018 existió un incremento de 9,4% en el acceso y sólo 2,9% en el uso en relación al 2017.

Cuadro 3: Variables dependientes de acceso y uso

Criterio	Variable	2017		2018	
		SI	NO	SI	NO
Acceso	<i>¿Utiliza usted algún punto de atención financiero para realizar alguna transacción?</i>	64,7 %	35,3 %	74,1 %	25,9 %
Uso	<i>¿Usted posee cuenta de ahorro, corriente, depósito a plazo o tarjeta de débito/crédito?</i>	60,5 %	39,5 %	63,4 %	36,6 %

Fuente: INEC. Elaboración propia.

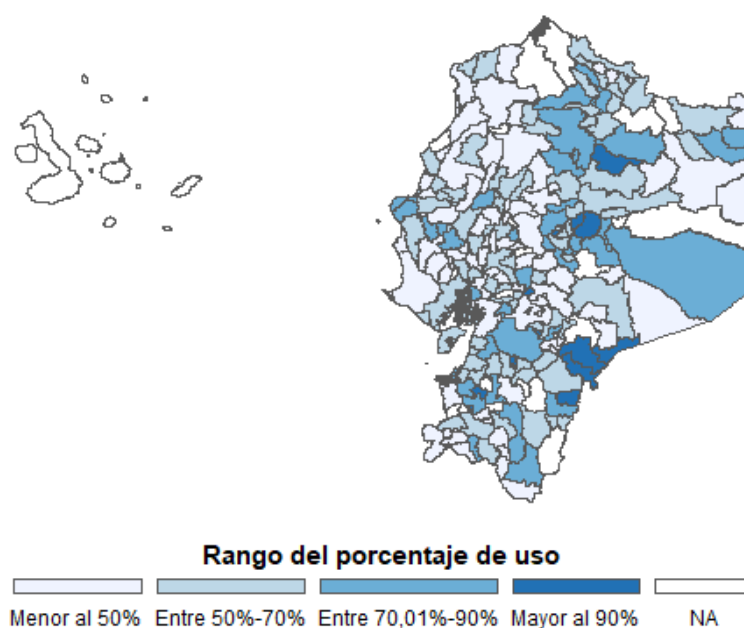
Figura 6: Porcentaje de individuos con acceso por cantón (primera variable dependiente)



Fuente: INEC. Elaboración propia.

La figura 6 muestra el porcentaje de individuos que si han utilizado puntos de atención en relación al total de encuestados por cada cantón donde residen. En este contexto, existen 27 cantones en los cuales menos del 50 % de los encuestados si han utilizado algún punto de atención para realizar transacciones, 141 entre 50 % y 90 %, y 33 con más del 90 %.

Figura 7: Porcentaje de individuos con uso por cantón (segunda variable dependiente)



Fuente: INEC. Elaboración propia.

Del mismo modo, la figura 7 revela el porcentaje de individuos que si poseen cuentas bancarias en relación al total de encuestados por cada cantón donde residen. La posesión de cuentas bancarias por parte de los individuos es inferior al 50 % en 75 cantones, 110 entre 50 % y 90 %, y 13 con más del 90 %. Además, se aprecia que existen más cantones con menor participación de su población en la posesión de cuentas bancarias en relación a la utilización de puntos de atención.

Para las 50 primeras posiciones tanto de los cantones con mayor porcentaje de acceso como de uso, solamente 9 cantones coinciden entre los primeros 50 en relación al número de puntos de atención por cada 1.000  $Km^2$  (Ver Anexo 1) y 18 entre los 50 primeros en relación al número de cuentas bancarias por cada 10.000 adultos (Ver Anexo 2) respectivamente. Referente al acceso, se encuentran cantones como: Salinas, La Libertad, Manta y Durán y para el uso cantones como: Baños, Rumiñahui, Manta e Ibarra.

## VARIABLES EXÓGENAS

En vista de que la intención de este estudio es conocer las características de los individuos que determinan su nivel de inclusión financiera y las características cantonales que afectan el nivel de inclusión financiera de los individuos, es necesaria una estructura jerárquica de datos que considere dos grupos de variables. Estos grupos de variables corresponden tanto al nivel 1 (individuos), como al nivel 2 (cantones).

### 4.2.1. Nivel 1: Individuos

El cuadro 4 muestra la estadística descriptiva para las variables cuantitativas del nivel 1:

Cuadro 4: Estadística descriptiva de variables continuas del nivel 1

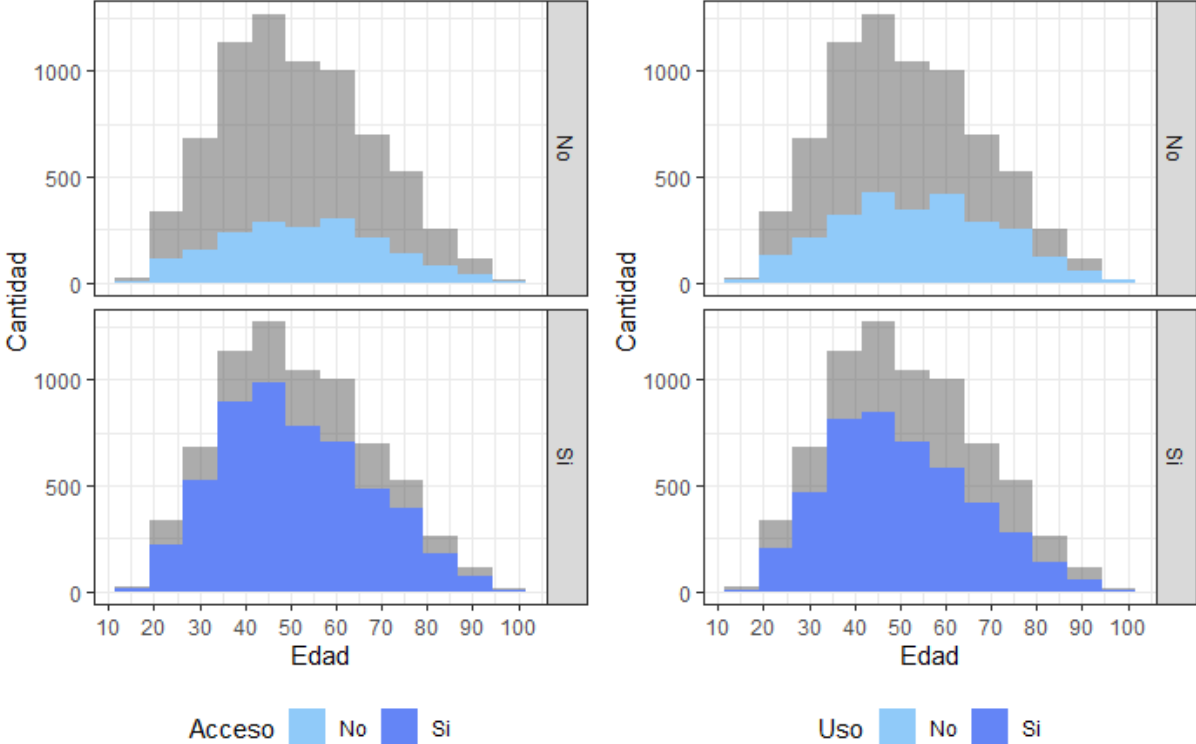
Variable	Descripción	Promedio	Min	Max	Desv. Estándar
Edad	Edad del individuo expresada en años	51,4	15,0	98,0	16,3
Edad2	Edad al cuadrado	2.901,8	225,0	9.604,0	1.770,4
ln (Ingreso)	Logaritmo natural del ingreso per cápita expresado en dólares	5,25	0,29	9,23	0,89

Fuente: INEC. Elaboración propia.

La edad presenta una media de 51 años, una mínima de 15 años y una máxima de 98 años. También, se observa una desviación estándar de 16,3. La figura 8 ilustra los histogramas de la edad de ambas respuestas (Si y No) para las dos variables dependientes. En particular, el

El histograma gris representa a la totalidad de individuos, el histograma azul a las personas que respondieron afirmativamente y el celeste a la respuesta negativa. Es evidente la disminución de individuos que respondieron afirmativamente a la posesión de cuentas bancarias en relación a la utilización de puntos de atención. De este modo, si se analiza por rangos de edad, hay una reducción de 214 personas entre los 46 y 60 años para la posesión de cuentas en relación a la utilización de puntos de atención, seguido por 193 entre los 61 y 75 años, y 183 entre los 31 y 45 años. Para estimar con una correcta forma funcional, se añade la variable de edad al cuadrado. Esta variable señala que a medida que incrementa los años de una persona, también incrementa el acceso y uso del sistema financiero, pero en un cierto punto empezará a decaer.

Figura 8: Histogramas de edad

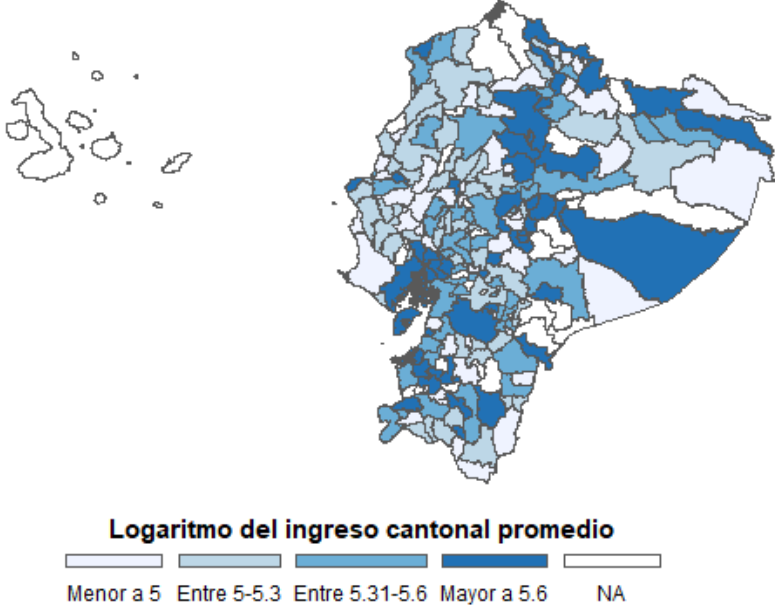


Fuente: INEC. Elaboración propia.

Otra variable de interés es el ingreso. Según el Global Findex, el nivel de ingreso es un factor determinante para la posesión de cuentas bancarias en Ecuador (Banco Mundial, 2018). El promedio del ingreso per cápita registrado por los encuestados durante 2018 fue de 285 dólares y presenta una desviación estándar de 363, lo cual supondría una disparidad del nivel de ingresos entre cantones. Debido a la alta dispersión de datos se aplica el logaritmo natural a esta variable. A tal sentido, la figura 9 exhibe el promedio

del logaritmo del ingreso per cápita de los encuestados según el cantón donde habitan. Así, existen 101 cantones en los que el ingreso per cápita promedio de sus individuos es inferior a la media de los datos.

Figura 9: Promedio del logaritmo del ingreso per cápita por cantón



Fuente: INEC. Elaboración propia.

Las variables demográficas usadas son el sexo y auto identificación étnica, factores socioeconómicos como el nivel de instrucción y mercado laboral, e idiosincráticas como de percepción y de educación financiera.

El cuadro 5 exhibe la estadística descriptiva para las variables cualitativas del nivel 1. Las mujeres representan el 55,2 % de los datos y los hombres el 44,8 %. Adicionalmente, las mujeres figuran como el género que más participa en la utilización de puntos de atención, así como la posesión de cuentas bancarias. Sin embargo, la diferencia en la participación de las mujeres en el sistema financiero medido por las dos variables dependientes no supera el 10,5 % en relación a los hombres.

Cuadro 5: Estadística descriptiva para las variables cualitativas

Variable	Descripción	Participación
Sexo (mujer)	Variable que toma el valor de 1 si el individuo es mujer y 0 caso contrario	55,2 %
Afro ecuatoriano	Variable que toma el valor de 1 si el individuo se considera afro ecuatoriano y 0 caso contrario	0,7 %
Mestizo	Variable que toma el valor de 1 si el individuo se considera mestizo y 0 caso contrario	83,1 %

**Cuadro 5 continuación de la página previa**

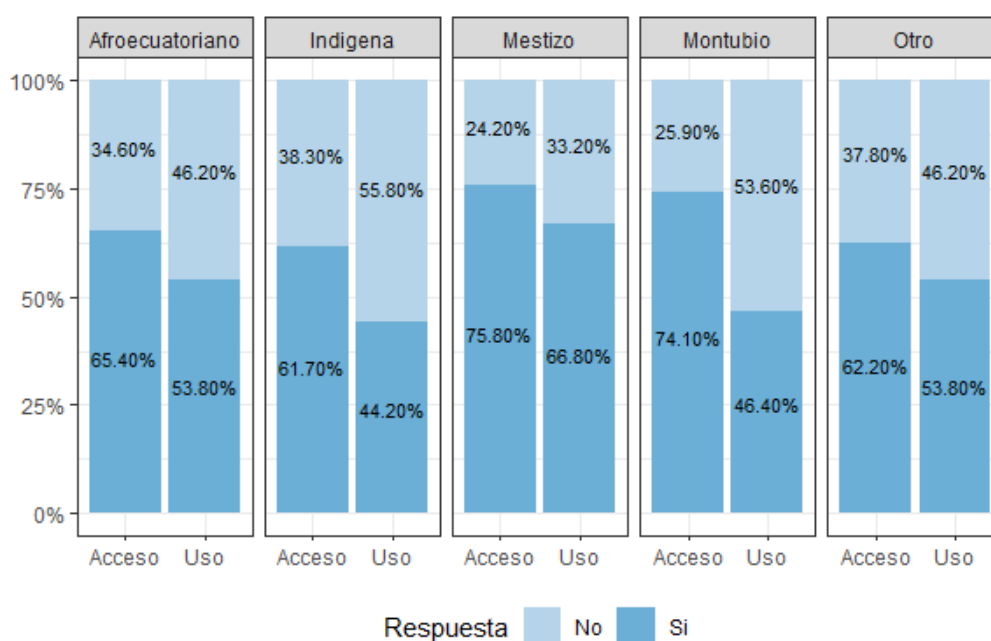
<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>	<b>Participación</b>
Indígena	Variable que toma el valor de 1 si el individuo se considera indígena y 0 caso contrario	7,0 %
Montubio	Variable que toma el valor de 1 si el individuo se considera montubio y 0 caso contrario	5,7 %
Otra etnia	Variable que toma el valor de 1 si el individuo se considera de otra etnia y 0 caso contrario	3,5 %
Sin educación	Variable que toma el valor de 1 si el individuo no posee educación y 0 caso contrario	6,7 %
Educación básica	Variable que toma el valor de 1 si el individuo posee hasta educación básica y 0 caso contrario	51,4 %
Educación media	Variable que toma el valor de 1 si el individuo posee hasta educación media y 0 caso contrario	23,9 %
Educación superior	Variable que toma el valor de 1 si el individuo posee educación superior y 0 caso contrario	18,0 %
Empleo doméstico	Variable que toma el valor de 1 si el individuo tiene empleo doméstico y 0 caso contrario	3,5 %
No clasificado	Variable que toma el valor de 1 si el individuo tiene empleo no clasificado y 0 caso contrario	4,3 %
Sector informal	Variable que toma el valor de 1 si el individuo tiene empleo informal y 0 caso contrario	45,9 %
Sector formal	Variable que toma el valor de 1 si el individuo tiene empleo formal y 0 caso contrario	46,4 %
Menor documentación (Si)	Variable que toma el valor de 1 si el individuo considera importante la menor documentación y 0 caso contrario	78,4 %
Menor distancia (Si)	Variable que toma el valor de 1 si el individuo considera importante la menor distancia y 0 caso contrario	53,0 %
Educación financiera (Si)	Variable que toma el valor de 1 si el individuo ha recibido educación financiera y 0 caso contrario	2,5 %

Fuente: INEC. Elaboración propia.

La auto identificación étnica señala que los mestizos son el principal grupo étnico reportado por los encuestados con el 83,1 % de participación. La categoría otro tipo de etnia agrupa a los auto identificados como negros, mulatos, blancos y de descendencia oriental. En un análisis referente al acceso, alrededor del 60 % de individuos para cada tipo de etnia si han utilizado algún punto de atención. En cambio, para la posesión de cuentas bancarias, los indígenas y montubios tienen menos del 50 % de participación, tal como se aprecia en la figura 10.

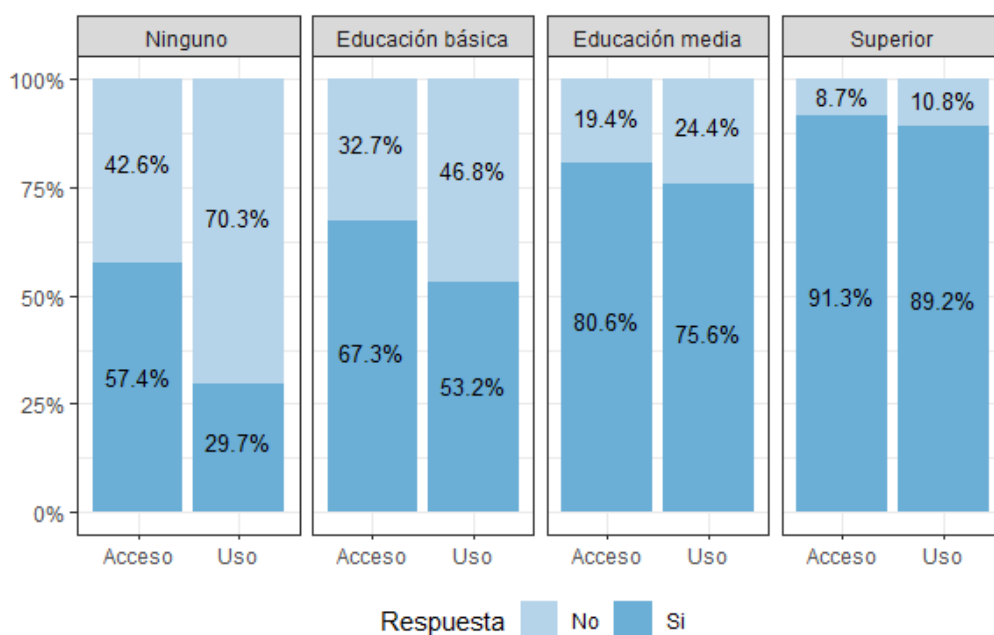
La educación básica es el nivel máximo de instrucción para el 51,4 % de los encuestados. Además, existe un aumento de participación en el sistema financiero tanto en acceso como en uso conforme incrementa el nivel de educación alcanzado, tal y como se contempla en la figura 11. Cabe anotar que solo el 29,7 % de los individuos que no poseen ningún tipo de educación poseen cuentas bancarias.

Figura 10: Tipo de etnia y variables dependientes



Fuente: INEC. Elaboración propia.

Figura 11: Nivel de instrucción y variables dependientes



Fuente: INEC. Elaboración propia.

El 32 % de los encuestados reportaron que no poseían trabajo. Un 68 % de los empleados están clasificados en una categoría de ocupación<sup>1</sup>. De estos, el 46,4 % son formales y el

<sup>1</sup>Según el INEC, los empleos en el sector formal son las personas que trabajan en establecimientos que tienen RUC (100 trabajadores y más), el empleo informal pertenece a unidades menores a 100 trabajadores y que no tienen RUC. El servicio doméstico es aquel cuya categoría de ocupación es la de

45,9% son informales. En tal sentido, existe una diferencia de 24 puntos porcentuales entre los empleados formales e informales para la utilización de puntos de atención, y de 36,9 puntos porcentuales para la posesión de cuentas bancarias.

Entre las variables idiosincráticas se encuentran perspectivas de documentación requerida y distancia a una sucursal bancaria, los cuales concuerdan con la literatura (Abel et al., 2018; Tuesta et al., 2015). El 78,4% de los encuestados señalaron que una menor documentación promovería la posesión de productos financieros, entretanto el 53,0% contempló a la cercanía a una entidad financiera. La educación financiera es sumamente baja en Ecuador. En 2017, el 3,2% de los encuestados respondieron afirmativamente en haber recibido charlas o material de educación financiera, para 2018 fue de 2,5%. Es decir, hubo una disminución de 0,7 puntos porcentuales. A pesar de esto, de las personas que si recibieron educación financiera, el 88,8% si utilizó puntos de atención y el 85,5% si tuvo cuentas bancarias. En contraste, del 97,5% de los encuestados quienes no recibieron educación financiera, el 73,8% si utilizó algún punto de atención y el 62,9% si tuvo cuentas bancarias.

#### 4.2.2. Nivel 2: Cantones

Con base en la literatura presentada y al interés de conocer los efectos de la banca privada y las cooperativas de ahorro y crédito en el nivel de la inclusión financiera de los individuos, se ha considerado seis variables agregadas económicas y financieras que representen las posibles características que tendrían influencia en la inclusión financiera en Ecuador. El cuadro 6 presenta la estadística descriptiva para las variables continuas del nivel 2.

Cuadro 6: Estadística descriptiva de variables cuantitativas del nivel 2

Variable	Descripción	Promedio	Min	Max	D. Estándar
TEA cooperativas	Tasa de interés activa de todos los segmentos de crédito de la EPS.	18,5 %	13,9 %	21,6 %	1,5
TEA banca privada	Tasa de interés activa de todos los segmentos de crédito de la BP.	19,0 %	8,2 %	26,2 %	3,1
Crédito/VAB	Monto activo otorgado por el SF en relación al VAB cantonal	30,0 %	0,6 %	120,0 %	0,2
Densidad de radiobases	Número de radiobases de conectividad móvil por cada $Km^2$	0,11	0,00	2,92	0,31
Puntos de atención	Porcentaje de evolución de puntos de atención en relación al 2017.	5,5 %	-37,4 %	100,0 %	0,17

empleos domésticos; y los empleos no clasificados son aquellos que no pueden ser catalogados por falta de información en factores determinantes.



**Cuadro 6 continuación de la página previa**

Variable	Descripción	Promedio	Min	Max	D. Estándar
servicios /VAB	Porcentaje del sector de servicios en relación al VAB cantonal total	49,0 %	2,2 %	96,2 %	0,18
agricultura /VAB	Porcentaje del sector agrícola en relación al VAB cantonal total	24,7 %	0,1 %	81,2 %	0,20
construcción /VAB	Porcentaje del sector constructor en relación al VAB cantonal total	8,8 %	0,1 %	38,7 %	0,08
comercio /VAB	Porcentaje del sector comercial en relación al VAB cantonal total	8,3 %	0,1 %	34,9 %	0,06

Fuente: BCE y ARCOTEL. Elaboración propia.

Nota: Las correlaciones se encuentran en el Anexo 3

EPS = Entidades de Economía Popular y Solidaria

BP = Entidades de la Banca Privada

La tasa efectiva activa (TEA) promedio de todos los segmentos de crédito de las cooperativas de ahorro y crédito es inferior en 0,5 puntos porcentuales en relación a la banca privada. En cuanto a las tasas mínimas, las cooperativas registran una tasa superior en 5,7 puntos porcentuales en relación a la banca tradicional. Referente a los máximos, los bancos privados mantienen una tasa superior en 4,6 puntos porcentuales en relación a las cooperativas de ahorro y crédito. Adicionalmente, la banca privada presenta mayor dispersión de los datos, es decir, el establecimiento de tasas de interés para la banca tradicional es más heterogéneo que el de las cooperativas de ahorro y crédito.

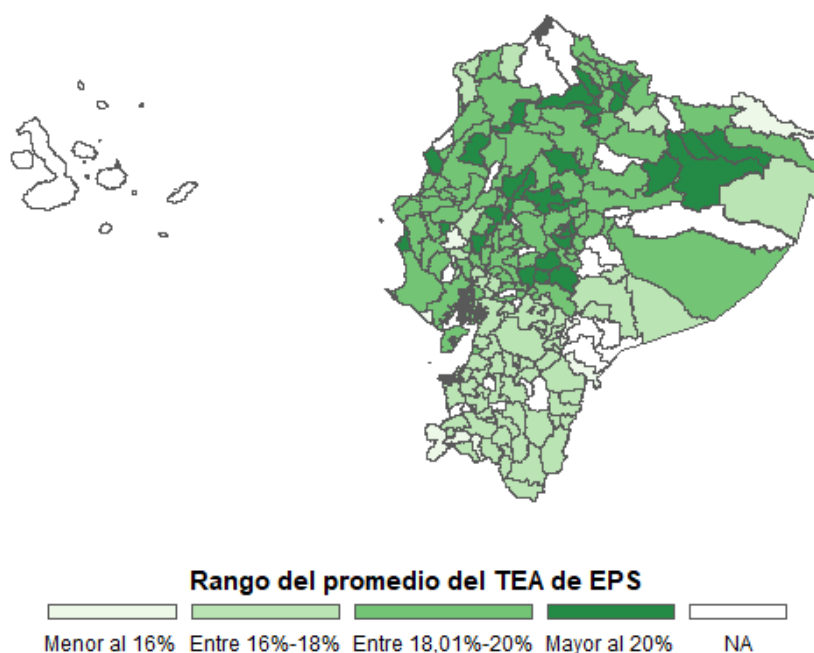
La figura 12 ilustra el promedio de la tasa de interés activa cantonal de las cooperativas de ahorro y crédito. Es visible que mayoritariamente los cantones de la Sierra centro y Sierra norte, así como cantones costeros, tienen tipos de interés superiores al 18 %, mientras que cantones de la Sierra sur disponen de tasas inferiores al 18 %. La tasa máxima pertenece a Pimampiro<sup>2</sup> (21,6 %) y la tasa mínima a Putumayo<sup>3</sup> (13,9 %).

La banca privada cuenta con diferencias en las tasas de interés en relación a las cooperativas de ahorro y crédito. Las entidades de la economía popular y solidaria mantenían tasas con patrones similares según regiones y provincias, en tanto la banca privada no

<sup>2</sup>Analizando a Pimampiro, la cooperativa Atuntaqui es la entidad que mayor monto aporta al cantón con el 54,0 % del total de créditos de todas las cooperativas que operan en este cantón, con especial importancia en los segmentos de consumo ordinario, prioritario y microcrédito acumulado ampliado y simple. El promedio de la tasa activa de esta entidad fue de 18,8 %. Por el contrario, una entidad que otorga menor monto posee mayor tasa de interés. Por ejemplo, la cooperativa Artesanos LTDA, con el 16,6 % de participación posee una tasa de 22,4 % y la cooperativa Imbabura Amazonas con el 0,1 % de participación posee una tasa de 28,7 %.

<sup>3</sup>La cooperativa 29 de octubre es la entidad que sobresale para el cantón Putumayo en el segmento de consumo prioritario.

Figura 12: Promedio de tasas activas de las cooperativas por cantón

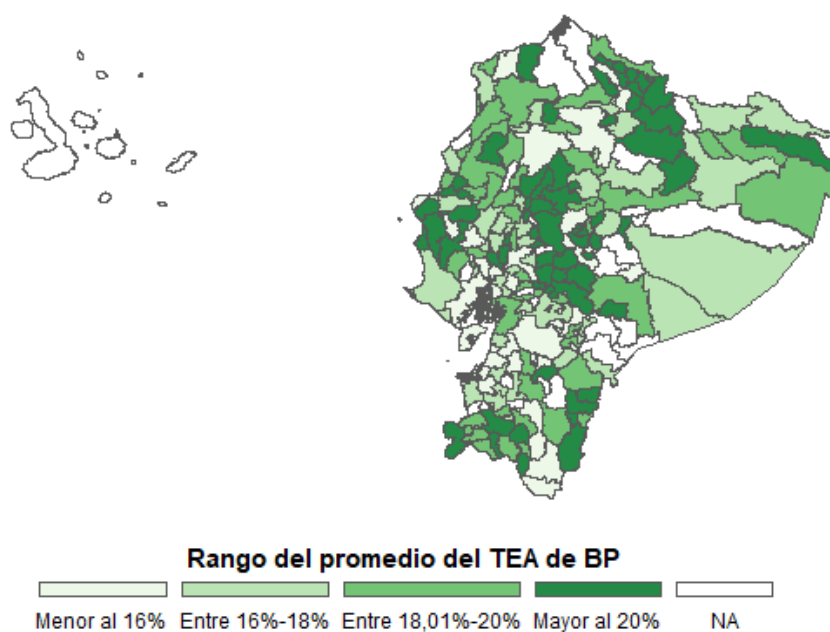


Fuente: Banco Central del Ecuador. Elaboración propia.

muestra un patrón claro, como se contempla en la figura 13. Si se analiza por rangos, las cooperativas abarcaban a 36 cantones con tasas superiores al 20 % y la banca tradicional a 65. El cantón con la tasa máxima asociado a la banca privada es Quinsaloma<sup>4</sup> (26,2%)

<sup>4</sup>Analizando los datos concernientes a Quinsaloma, solo 2 entidades bancarias operan sobre dicho

Figura 13: Promedio de tasas activas de los bancos privados por cantón



Fuente: Banco Central del Ecuador. Elaboración propia.

y Déleg<sup>5</sup> con la tasa mínima (8,6 %).

Según cifras analizadas de las estadísticas regionales del Banco Central del Ecuador, durante 2018, la rama de los servicios<sup>6</sup> representó el 46,9 % del VAB total; 15,0 % manufactura; 12,1 % construcción; 10,2 % comercio y 9,6 % agricultura, ganadería, silvicultura y pesca. Además, conforme a datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, de las 3'013.182 plazas de empleo registradas en el IESS durante 2018, el 55,8 % estuvieron agrupados en la rama de los servicios; 18,3 % comercio; 13,0 % industrias manufactureras; 7,5 % en agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, y 4,2 % en construcción. A pesar de ello, como se indica en el cuadro 6, la agricultura, construcción y comercio son las actividades económicas con valores mínimos de 0,1 % en relación al VAB.

La figura 14 refleja la especialización de un sector económico para cada cantón. La rama de los servicios junta a 135 cantones, la agricultura a 35, manufactura a 5 y diversos<sup>7</sup> a 17. Entre los diversos constan: Cayambe (45,7 % servicios y 42,2 % agricultura), Atacames (38,7 % construcción y 37,6 % servicios), Santa Elena (33,2 % servicios y 28,4 % construcción), etc.

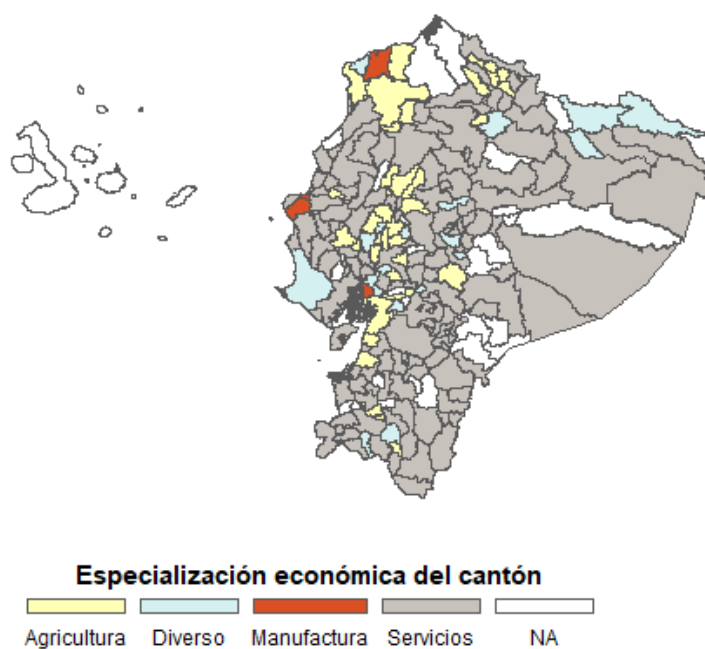
A nivel nacional, los créditos en relación al VAB cantonal son bajos. En promedio, los créditos que otorgan las entidades financieras en un cantón en relación a su productividad es del 30 %, lo cual da un indicio de la baja penetración del crédito en el país. La figura 15 pone a la vista el rango de crédito en relación al VAB cantonal. Quito, Guayaquil y Cuenca no forman parte ni de los 40 primeros cantones en poseer un porcentaje superior al 50 % de dicha variable, a pesar de que agrupan más del 40 % del total de créditos a territorio. Visionfund otorga el 58,7 % del total de créditos en dicho cantón solo en los segmentos de microcrédito acumulado simple y minorista, en tanto el Banco del Pacífico interviene con el 41,3 % únicamente en crédito comercial corporativo.

<sup>5</sup>El cantón Déleg de la provincia del Cañar, el Banco del Pacífico actúa en los segmentos de crédito inmobiliario y de vivienda de interés público, y el Banco Produbanco en crédito comercial de pymes.

<sup>6</sup>El INEC incluye al sector de los servicios a las actividades de: Suministro de Electricidad, Gas, Vapor; Agua, Alcantarillado, Desechos y Saneamiento; Transporte y Almacenamiento; Alojamiento y Servicios de Comidas; Información y Comunicación; Actividades Financieras y de Seguros; Actividades Inmobiliarias; Actividades Profesionales, Científicas y Técnicas; Servicios Administrativos y de Apoyo; Administración Pública y Defensa; Enseñanza; Atención a la Salud Humana y de Asistencia Social; Artes, Entretenimiento y Recreación y Otras Actividades de Servicios.

<sup>7</sup>La categoría diversos está descrita de tal forma que si la diferencia entre el valor máximo de los porcentajes de participación de una actividad económica en relación al VAB total de un cantón no supera en 5 % al segundo mayor porcentaje de participación.

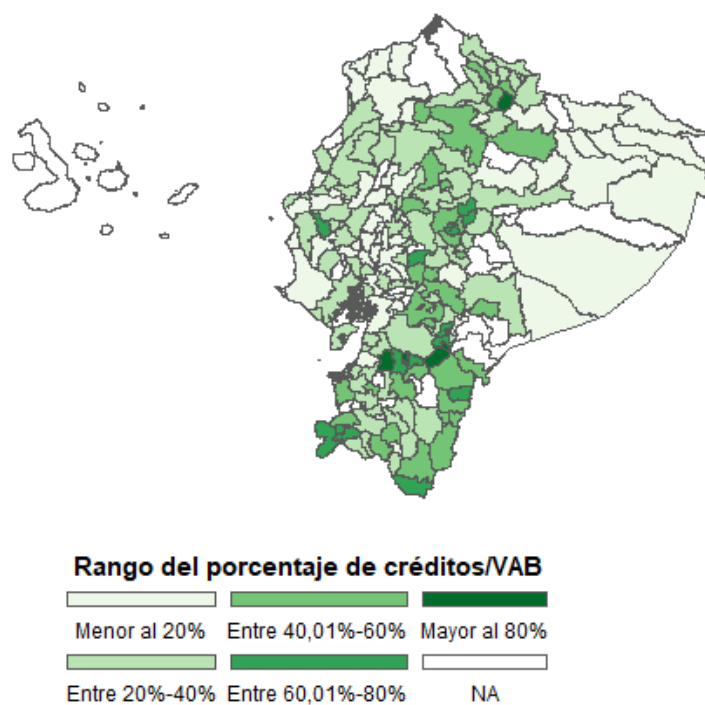
Figura 14: Especialización económica cantonal



Fuente: Banco Central del Ecuador. Elaboración propia.

nivel nacional. Pimampiro, Sígsig, Chordeleg, entre otros, son las ciudades con créditos superior al 80 % en relación a su VAB.

Figura 15: Nivel de créditos en relación al VAB



Fuente: Banco Central del Ecuador. Elaboración propia.

Una radiobase de conectividad móvil sirve como medio de transferencia de datos y de conexión a una red telefónica y de internet. En promedio, existen 0,1 radiobases en 1  $Km^2$ , lo cual denota la baja infraestructura de telecomunicaciones en el país. El cantón vinculado al valor mínimo de esta variable (0,0002) pertenece a Taisha. Del mismo modo, de los 20 cantones con menor densidad de radiobases, 18 son de provincias del oriente ecuatoriano, 1 de Loja y 1 de Cotopaxi. El valor máximo pertenece al cantón La Libertad (2,9), seguido por Salinas, Manta, Quito y Rumiñahui. Esta baja infraestructura puede derivarse de la oligopolización de las telecomunicaciones en Ecuador. Según datos de la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones (ARCOTEL), de las 16.768 radiobases reportadas durante 2018, el 54,8 % estuvieron proporcionados por Conecel S.A. (Claro), 30,8 % por Otecel S.A. (Movistar) y 14,4 % por CNT EP. No obstante, no todas estas radiobases comparten la misma calidad en el sentido de velocidad. Por ejemplo, CNT contó con servidores UMT (velocidad 3G) en todas las provincias y un avance del 38 % en velocidad 4G (LTE) tan sólo en las provincias de Pichincha y Guayas. En tanto Claro y Movistar dispusieron de velocidad 2G en todas las provincias del oriente y en ciertos cantones de Bolívar, y velocidad 3G para el resto de provincias del Ecuador.

Un aspecto operativo de inclusión financiera que está en manos de las entidades financieras es la apertura o cierre de puntos de atención. El cuadro 6 muestra que en 2018 hubo una disminución de hasta 37 %, un aumento de a lo más 100 %, y un promedio de 6 % de incremento de puntos de atención en relación al 2017. Analizando datos de los puntos de atención, de acuerdo con cifras examinadas del Banco Central del Ecuador, más del 80 % de los puntos de atención de la banca privada se agruparon en corresponsales no bancarios (CNB), mientras que para las cooperativas de ahorro y crédito reúnen a agencias (38,8 %), cajeros automáticos (30,8 %) y matrices (20,6 %). Los corresponsales no bancarios<sup>8</sup> son una de los establecimientos formales de más fácil acceso, los cuales ofrecen servicios financieros bajo el nombre de una institución financiera. Sin embargo, solo 3 entidades financieras suman el 99 % de los CNB a nivel nacional, siendo estos el Banco del Pacífico (44 %), Banco Pichincha (36 %) y Banco de Guayaquil (19 %). Adicionalmente, Tejada (2018) señala que el 74 % de los CNB se ubican alrededor de 5  $Km$  de una oficina. Para las cooperativas de ahorro y crédito, los segmentos 1 y 2 juntan más del 60 % y

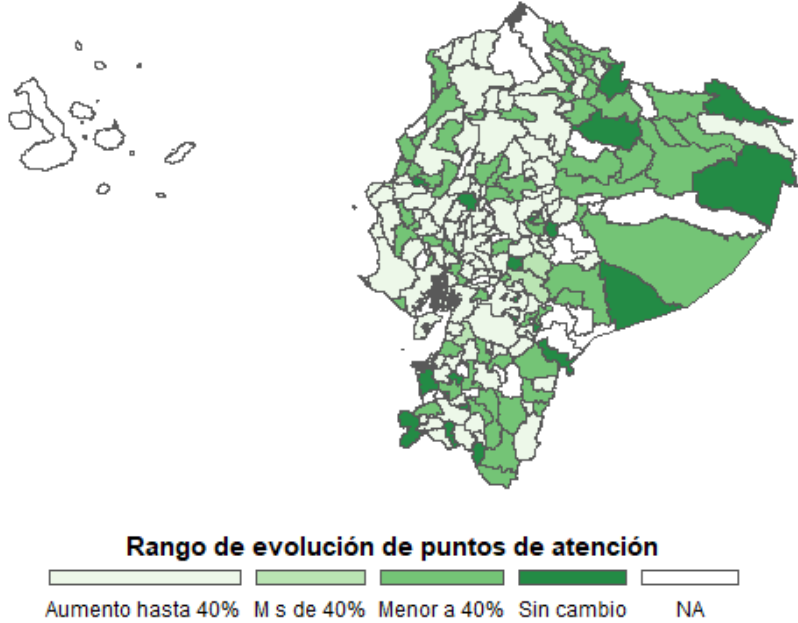
---

<sup>8</sup>La Superintendencia de Bancos reportó que los establecimientos que utilizaron mayoritariamente los CNB durante 2018 fueron las tiendas, minimarkets y fábricas.

90 % de las agencias y cajeros automáticos respectivamente, en tanto los segmentos 4 y 5 incorporan aproximadamente al 70 % de las matrices. Finalmente, de todos los puntos de atención a nivel nacional, la banca tradicional agrupa al 91,7 % y las entidades de la economía popular y solidaria al 8,3 %. Cuyabeno es el cantón con menor número de puntos de atención (2 CNB) y Quito el mayor con el 21,5 % del total nacional.

La figura 16 ilustra el porcentaje de evolución de puntos de atención del 2018 en relación al 2017 por cantón. Se aprecia que 22 cantones mantuvieron el mismo número de puntos de atención en relación al 2017, 63 redujeron a lo más un 40 %, 102 aumentaron a lo más 40 % y 5 más del 40 %. Tisaleo, Jaramijó, Camilo Ponce Enríquez, Guamote y Alausí son los únicos 5 cantones con un aumento superior al 40 %. Quito, Guayaquil y Cuenca forman parte de los cantones que aumentaron hasta un 40 % y Tena fue el cantón con mayor decrecimiento de puntos de atención con 37 %.

Figura 16: Evolución de puntos de atención



Fuente: Banco Central del Ecuador. Elaboración propia.

En el siguiente cuadro se presenta los signos esperados acorde a la literatura disponible.

Cuadro 7: Signos esperados de las variables individuales y agregadas

Grupo - subgrupo	Nombre de la variable	Signo esperado	Autores		
Demográficas	Género	Sexo (Mujer)	Ambiguo	Cámara et al. (2013); Tuesta et al. (2015)	
	Edad	Edad	+	Abel et al. (2018); Peña et al. (2014)	
		Edad Cuadrado	-	Abel et al. (2018); Peña et al. (2014)	
	Etnia	Mestizo (referencia)			
Afro ecuatoriano					
Indígena		Montubio	n/a	n/a	
		Otra etnia			
Socioeconómicas	Ingreso	ln (Ingreso)	+	Cámara et al. (2013)	
		Superior (referencia)	+		
	Educación	Sin educación	-	Bermeo (2019); Chowa et al. (2014)	
		Educación básica	-		
		Educación media	-		
	Empleo	Empleo formal (referencia)		+	
		Empleo doméstico	No clasificado	-	Cámara et al. (2013); Chen & Jin (2017)
Empleo informal			-		
			-		
Idosincráticas	Menor documentación (Si)		+	Abel et al. (2018)	
	Menor distancia (Si)		+		
	Educación financiera (Si)		+	Evans & Adeoye (2016); Ofosu-Mensah et al. (2020)	
Financieras	TEA cooperativas de ahorro y crédito		+/-	Al-Azzam & Parmeter (2019); Miller (2013)	
	TEA banca privada				
	Créditos/VAB		+		Kumar (2013)
Telecomunicaciones	Densidad radiobases		+	Bermeo (2019); Ofosu-Mensah et al. (2020)	
Operativos bancarios	Crecimiento de puntos de atención		+	Beck, Demirguc-Kunt et al. (2007)	
Productividad	Porcentaje VAB-Agricultura		+/-	Akhtar & Parveen (2014); Fowowe (2020)	
	Porcentaje VAB-Construcción				
	Porcentaje VAB-Comercio				
	Porcentaje VAB-Servicios				

Elaboración propia.

## 5. Resultados

En este capítulo se presentan los resultados de las estimaciones de los modelos logísticos multinivel para la utilización de puntos de atención (acceso) y posesión de cuentas bancarias (uso) referente a los factores agregados e individuales que determinan el nivel de inclusión financiera en Ecuador. En primer lugar, se realizó la estimación de los modelos nulos para luego mostrar la estimación de cinco modelos, en las cuales se añaden variables individuales y cantonales considerando las dos variables dependientes.

El cuadro 8 muestra las estimaciones para la primera variable dependiente (utilización de algún punto de atención). En la segunda columna del cuadro 8 se encuentra la estimación del modelo vacío o nulo (Modelo 0). A partir de esta información se puede calcular el coeficiente de partición de la varianza (VPC) por medio de la ecuación 14. El resultado obtenido indica que la varianza cantonal representa el 9,1 % de la varianza total. Es decir, las diferencias entre cantones atribuyen el 9,1 % del nivel de inclusión financiera de los individuos, mientras que el 90,9 % se adjudica a diferencias entre individuos, los cuales determinan su propio nivel de inclusión financiera. El modelo 1 contiene variables individuales asociadas a características demográficas, socioeconómicas e idiosincráticas, mientras que los modelos 2, 3, 4 y 5 van incluyendo variables cantonales hasta tener un modelo completo. Las características cantonales hacen referencia al sector financiero, infraestructura de telecomunicaciones, gestión operativa bancaria y de productividad cantonal.

Cuadro 8: Estimaciones para la variable de acceso

VARIABLES	Modelo 0	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5
<b>EFFECTOS FIJOS</b>						
<b>Nivel 1: Individuos</b>						
Sexo (mujer)		0,004 (0,010)	0,004 (0,010)	0,004 (0,010)	0,005 (0,010)	0,005 (0,010)
Edad		0,005*** (0,002)	0,005*** (0,002)	0,005*** (0,002)	0,005*** (0,002)	0,005*** (0,002)
EdadCuadrado		-0,000*** (0,000)	-0,000*** (0,000)	-0,000*** (0,000)	-0,000*** (0,000)	-0,000*** (0,000)
<i>Respecto a mestizos</i>						
Afro ecuatoriano		-0,029 (0,054)	-0,027 (0,054)	-0,029 (0,054)	-0,029 (0,054)	-0,029 (0,054)
Indígena		-0,036* (0,020)	-0,038* (0,020)	-0,036* (0,020)	-0,036* (0,020)	-0,040** (0,020)
Montubio		0,042* (0,024)	0,044* (0,024)	0,045* (0,024)	0,043* (0,024)	0,041* (0,024)
Otra etnia		-0,097*** (0,026)	-0,094*** (0,026)	-0,095*** (0,026)	-0,095*** (0,026)	-0,094*** (0,026)



Cuadro 8 continuación de la página previa

Variables	Modelo 0	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5
ln (Ingreso)		0,000*** (0,000)	0,000*** (0,000)	0,000*** (0,000)	0,000*** (0,000)	0,000*** (0,000)
<i>Respecto a educación superior</i>						
Sin educación		-0,207*** (0,027)	-0,207*** (0,027)	-0,207*** (0,027)	-0,208*** (0,027)	-0,208*** (0,027)
Educación básica		-0,161*** (0,020)	-0,160*** (0,020)	-0,160*** (0,020)	-0,160*** (0,020)	-0,160*** (0,020)
Educación media		-0,074*** (0,021)	-0,073*** (0,021)	-0,074*** (0,021)	-0,074*** (0,021)	-0,074*** (0,021)
<i>Respecto a empleo formal</i>						
Empleo doméstico		-0,083*** (0,030)	-0,083*** (0,030)	-0,084*** (0,030)	-0,084*** (0,030)	-0,084*** (0,030)
No clasificado		-0,135*** (0,026)	-0,137*** (0,026)	-0,136*** (0,026)	-0,137*** (0,026)	-0,136*** (0,026)
Sector informal		-0,091*** (0,011)	-0,092*** (0,011)	-0,091*** (0,011)	-0,091*** (0,011)	-0,091*** (0,011)
Menor documentación (Si)		0,034*** (0,012)	0,034*** (0,012)	0,034*** (0,012)	0,034*** (0,012)	0,033*** (0,012)
Menor distancia (Si)		0,045*** (0,010)	0,045*** (0,010)	0,046*** (0,010)	0,046*** (0,010)	0,046*** (0,010)
Educación financiera (Si)		0,108** (0,042)	0,107** (0,042)	0,107** (0,042)	0,106** (0,042)	0,106** (0,042)
<b>Nivel 2: Cantones</b>						
TEA cooperativas de ahorro y crédito			0,017** (0,007)	0,015** (0,007)	0,015** (0,007)	0,018** (0,007)
TEA banca privada			0,001 (0,004)	0,004 (0,004)	0,004 (0,004)	0,004 (0,004)
Créditos/VAB			0,073 (0,053)	0,079 (0,052)	0,073 (0,051)	0,046 (0,061)
Densidad radiobases				0,065** (0,032)	0,061* (0,031)	0,066** (0,033)
Crecimiento de puntos de atención					0,132** (0,065)	0,147** (0,066)
Porcentaje VAB-Agricultura						-0,037 (0,070)
Porcentaje VAB-Construcción						-0,060 (0,138)
Porcentaje VAB-Comercio						-0,187 (0,183)
Porcentaje VAB-Servicios						0,052 (0,077)
Constante	0,953*** (0,060)	-0,686** (0,299)	-1,506* (0,862)	-1,639* (0,856)	-1,711** (0,847)	-1,899** (0,924)
<b>EFECTOS ALEATORIOS</b>						
Varianza	0,328*** (0,066)	0,347*** (0,070)	0,329*** (0,067)	0,316*** (0,065)	0,299*** (0,063)	0,291*** (0,062)
<b>Coefficiente de partición de la varianza - VPC</b>						
Individuos	90,93 %	90,46 %	90,91 %	91,24 %	91,67 %	91,87 %
Cantones	9,07 %	9,54 %	9,09 %	8,76 %	8,33 %	8,13 %
L2 Log likelihood	-3947,31	-3585,58	-3581,57	-3579,54	-3577,57	-3576,46
LR test vs. logistic model	211,59	172,28	168,44	170,29	160,93	154,47
p-valor	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
AIC	7898,68	7210,3	7208,2	7206,1	7204,1	7209,8
BIC	7912,36	7340,7	7359,2	7364	7368,8	7402,1

Errores estándar entre paréntesis  
 \*\*\*p<0,001; \*\*p<0,05; \*p<0,1

Elaboración propia.

Los resultados del cuadro 8 justifican la pertinencia del uso de un modelo logístico multi-nivel. La correcta especificación del modelo se puede comprobar a través de la significancia de la prueba LR, ya que se rechaza la hipótesis nula de  $\sigma_u^2 = 0$ . Así pues, las características

cantoniales no deberían ser tratadas como observaciones independientes, sino como datos agrupados por una estructura jerárquica de dos niveles.

Para conocer si las variables explicativas en los diferentes niveles de agregación tienen algún efecto en la variabilidad del nivel de inclusión financiera de los individuos, se observa la parte aleatoria de cada modelo y se la compara con la parte aleatoria del modelo nulo. Si la varianza disminuye, significa que las variables explican dicha diferencia. Comparando el modelo nulo (modelo 0) con el modelo completo (modelo 5), la varianza disminuye de 0,328 a 0,291, por lo que, la proporción de la varianza original explicada por la interacción de variables incluidas en el modelo completo es de 11,28 %<sup>9</sup>.

El coeficiente de partición de la varianza, mismo que demuestra que la heterogeneidad de la probabilidad de estar incluido financieramente descrito a través del acceso a un punto de atención, se da principalmente por diferencias individuales. En específico, para el modelo completo, las características cantonales explican el 8,1 % de las diferencias del nivel de inclusión financiera de los individuos, mientras que el 91,9 % se atribuye a las características propias y adquiridas de los individuos.

El cuadro 9 enseña las estimaciones para la segunda variable dependiente (posesión de cuentas bancarias). Al igual que el cuadro 8, el cuadro 9 presenta el modelo nulo y 5 modelos añadiendo variables individuales y cantonales. El VPC del modelo nulo señala que el 8,8 % de la varianza está representado por las diferencias entre las características cantonales, y el 91,2 % a las diferencias entre características individuales.

Cuadro 9: Estimaciones para la variable de uso

VARIABLES	Modelo 0	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5
<b>EFFECTOS FIJOS</b>						
<i>Nivel I: Individuos</i>						
Sexo (mujer)		0,002 (0,011)	0,003 (0,011)	0,003 (0,011)	0,003 (0,011)	0,003 (0,011)
Edad		0,008*** (0,002)	0,008*** (0,002)	0,008*** (0,002)	0,008*** (0,002)	0,008*** (0,002)
EdadCuadrado		-0,000*** (0,000)	-0,000*** (0,000)	-0,000*** (0,000)	-0,000*** (0,000)	-0,000*** (0,000)
<i>Respecto a mestizos</i>						
Afro ecuatoriano		-0,057 (0,059)	-0,051 (0,059)	-0,050 (0,059)	-0,050 (0,059)	-0,052 (0,059)
Indígena		-0,054** (0,022)	-0,052** (0,021)	-0,053** (0,021)	-0,053** (0,021)	-0,055** (0,022)

<sup>9</sup>Este porcentaje se obtiene a través de la variación de las varianzas.  $(0,328-0,291) / 0,328$

Cuadro 9 continuación de la página previa

VARIABLES	Modelo 0	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5
Montubio		-0,032 (0,023)	-0,021 (0,023)	-0,021 (0,023)	-0,021 (0,023)	-0,015 (0,024)
Otra etnia		-0,101*** (0,028)	-0,093*** (0,029)	-0,093*** (0,029)	-0,093*** (0,029)	-0,092*** (0,029)
ln (Ingreso)		0,001*** (0,000)	0,001*** (0,000)	0,001*** (0,000)	0,001*** (0,000)	0,001*** (0,000)
<i>Respecto a educación superior</i>						
Sin educación		-0,305*** (0,028)	-0,304*** (0,028)	-0,304*** (0,028)	-0,304*** (0,028)	-0,305*** (0,028)
Educación básica		-0,181*** (0,019)	-0,180*** (0,019)	-0,180*** (0,020)	-0,180*** (0,020)	-0,181*** (0,020)
Educación media		-0,059*** (0,021)	-0,058*** (0,021)	-0,057*** (0,021)	-0,057*** (0,021)	-0,058*** (0,021)
<i>Respecto a empleo formal</i>						
Empleo doméstico		-0,133*** (0,031)	-0,134*** (0,031)	-0,133*** (0,031)	-0,133*** (0,031)	-0,133*** (0,031)
No clasificado		-0,155*** (0,029)	-0,155*** (0,029)	-0,155*** (0,029)	-0,155*** (0,029)	-0,154*** (0,029)
Sector informal		-0,127*** (0,011)	-0,129*** (0,011)	-0,129*** (0,011)	-0,129*** (0,011)	-0,129*** (0,011)
Menor documentación (Si)		0,035*** (0,013)	0,035*** (0,013)	0,035*** (0,013)	0,034*** (0,013)	0,035*** (0,013)
Menor distancia (Si)		0,027*** (0,010)	0,028*** (0,010)	0,028*** (0,010)	0,028*** (0,010)	0,028*** (0,010)
Educación financiera (Si)		0,123*** (0,043)	0,123*** (0,043)	0,123*** (0,043)	0,123*** (0,043)	0,123*** (0,043)
<b>Nivel 2: Cantones</b>						
TEA cooperativas de ahorro y crédito			0,012* (0,007)	0,013* (0,007)	0,013* (0,007)	0,012* (0,007)
TEA banca privada			-0,005 (0,003)	-0,006* (0,003)	-0,006* (0,003)	-0,004 (0,004)
Créditos/VAB			0,195*** (0,049)	0,193*** (0,049)	0,193*** (0,049)	0,226*** (0,058)
Densidad radiobases				-0,018 (0,026)	-0,019 (0,026)	-0,026 (0,028)
Crecimiento de puntos de atención					0,004 (0,060)	0,017 (0,061)
Porcentaje VAB-Agricultura						-0,108* (0,065)
Porcentaje VAB-Construcción						-0,050 (0,126)
Porcentaje VAB-Comercio						-0,184 (0,170)
Porcentaje VAB-Servicios						-0,111 (0,072)
Constante	0,322*** (0,057)	0,037 (0,286)	-1,053 (0,748)	-1,015 (0,748)	-1,016 (0,749)	-0,612 (0,807)
<b>EFFECTOS ALEATORIOS</b>						
Varianza	0,316*** (0,060)	0,167*** (0,031)	0,164*** (0,034)	0,145*** (0,033)	0,145*** (0,033)	0,142*** (0,034)
<b>Coefficiente de partición de la varianza - VPC</b>						
Individuos	91,24 %	95,17 %	95,25 %	95,78 %	95,78 %	95,86 %
Cantones	8,76 %	4,83 %	4,75 %	4,22 %	4,22 %	4,14 %
L2 Log likelihood	-4498,05	-3793,55	-3787,67	-3786,37	-3786,15	-3784,16
LR test vs. logistic model	309,55	99,94	80,30	67,44	67,29	58,56
p-valor	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
AIC	9000,1	7698,4	7687,0	7688,5	7690,5	7694,1
BIC	9013,8	7828,8	7838,0	7846,4	7855,3	7886,4

Errores estándar entre paréntesis

\*\*\*p&lt;0,001; \*\*p&lt;0,05; \*p&lt;0,1

Elaboración propia.

A través de la significancia de la prueba LR, los resultados de estos modelos también comprueban la correcta especificación de un modelo logístico multinivel y la validez en la

utilización de una estructura jerárquica de datos de dos niveles.

La varianza del modelo nulo se sitúa en 0,316 y la varianza del modelo completo es de 0,142. En consecuencia, la proporción de la varianza original explicada por el modelo completo es del 55,06 %. En cuanto al coeficiente de partición de la varianza, se observa que, al igual que la estimación del acceso, las características individuales representan las mayores diferencias del nivel de inclusión financiera de los individuos. Concretamente, para el modelo completo, el 4,1 % de la varianza explica las diferencias entre cantones y el 95,9 % a las diferencias entre individuos.

## 5.1. Resultados del nivel 1

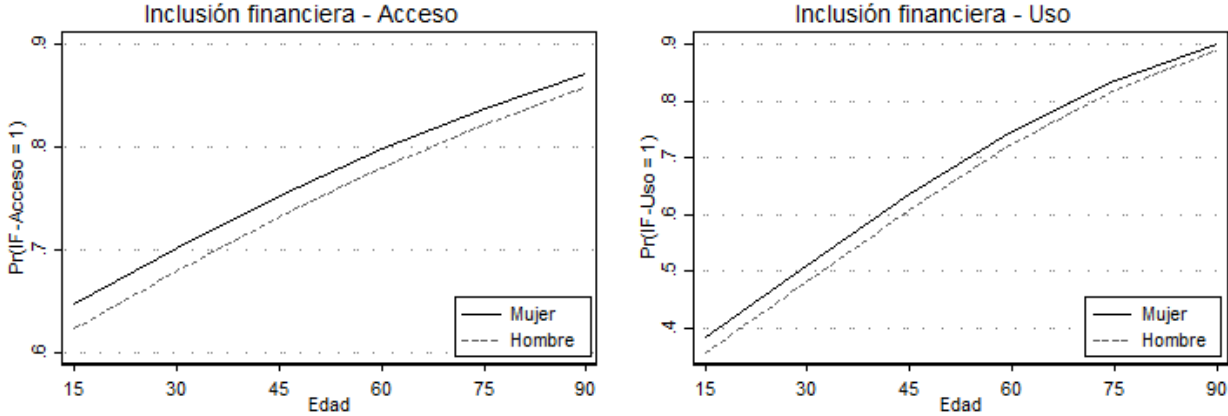
Los resultados individuales mantienen sus signos y significancia esperados según la literatura para ambas variables dependientes. Lo cual apunta que, a nivel microeconómico, los modelos son consistentes.

El hecho de ser mujer no influye en la probabilidad de estar incluido financieramente para ambas estimaciones. Este comportamiento concuerda con lo expuesto por Cámara et al. (2013), quienes enfatizan que no existe una relación significativa entre ser mujer y la bancarización con características individuales y espaciales. Tuesta et al. (2015) sugieren que ser mujer tampoco tiene una relación significativa con el uso de servicios financieros formales como poseer una cuenta, una tarjeta de débito y crédito, realizar pagos digitales o contar con un crédito formal. Los resultados también indican que la edad tiene una relación positiva con la inclusión financiera, pero en cierto punto comenzará a decaer. Esto corrobora el coeficiente negativo en la edad al cuadrado. El incremento de la edad supone mayor participación en el sistema financiero, pero en una edad determinada, los individuos comenzarán a utilizarlo en menor intensidad o se autoexcluirán (Abel et al., 2018; Peña et al., 2014).

La figura 17 refleja los efectos marginales del sexo con la edad, donde el subgráfico de la izquierda distingue a la inclusión financiera medida por el acceso y el de la derecha al uso. Se aprecia que para el acceso, la diferencia entre mujeres y hombres en la probabilidad del utilizar algún punto de atención pasa de 2,4 puntos porcentuales en los 15 años a 1,4

en los 90 años; y para el uso, pasa de 2,7 a 1,2 (Ver Anexo 4). En otras palabras, a pesar de que las mujeres tienen cierta ventaja en acceso y uso de servicios financieros formales en Ecuador, la brecha existente con los hombres va disminuyendo conforme aumenta su edad.

Figura 17: Efectos marginales de edad y sexo

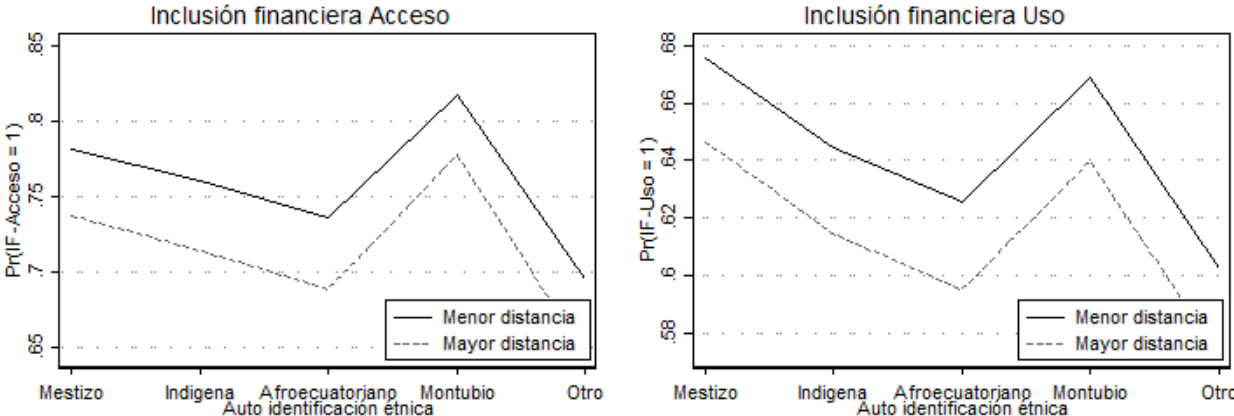


Elaboración propia.

Las minorías étnicas se han convertido en uno de los sectores estratégicos para la promoción de la inclusión financiera (Pérez & Titelman, 2018). Tanto para las estimaciones de acceso y uso, los auto identificados como indígenas y otro tipo de etnia presentan una menor probabilidad de estar incluidos financieramente en relación a los mestizos. Un acontecimiento interesante es que los montubios tienen mayor posibilidad de estar incluidos financieramente a través de la utilización de algún punto de atención en relación a los mestizos. Para los datos analizados en este estudio, hay 22 cantones situados en las provincias de Los Ríos, Manabí y Guayas donde más del 30 % de su población se considera montubia. De estos, en 20 de los 22 cantones, más del 65 % de los encuestados si han utilizado algún punto de atención, por ejemplo, Salitre (Guayas), Baba (Los Ríos), Santa Lucía (Guayas), Bolívar (Manabí), entre otros. La distancia es un factor clave en la prestación de servicios financieros. Abel et al. (2018) mencionan que el incremento de distancia disminuye las posibilidades de un individuo en acceder al sistema financiero. Concluye que los productos financieros son una función de la distancia entre un proveedor de servicios y el consumidor del producto financiero. Según cifras examinadas de la ENEMDU de 2018, más del 50 % de los indígenas y de otro tipo de auto identificación étnica consideraron que un punto de atención está entre lejos y muy lejos, en tanto el 55,9 % de los mestizos lo creyeron cercano.

Los efectos marginales de ambas estimaciones muestran que, para todas las etnias, una menor distancia aumenta la probabilidad de estar incluido financieramente en relación a una mayor distancia (Ver figura 18). Este factor tiene mayor impacto en los indígenas y menor impacto en los mestizos y montubios. Además, el promedio en la diferencia entre una menor y mayor distancia para todas las etnias es de 4,5 puntos porcentuales para la utilización de algún punto de atención y de 3,0 para la posesión de cuentas bancarias (Ver Anexo 4). En otras palabras, este factor tiene mayor impacto en la inclusión financiera medida por el acceso que en el uso. Este resultado se asemeja al criterio de requerimiento de documentación (Abel et al., 2018).

Figura 18: Efectos marginales de la auto identificación étnica y criterio de distancia

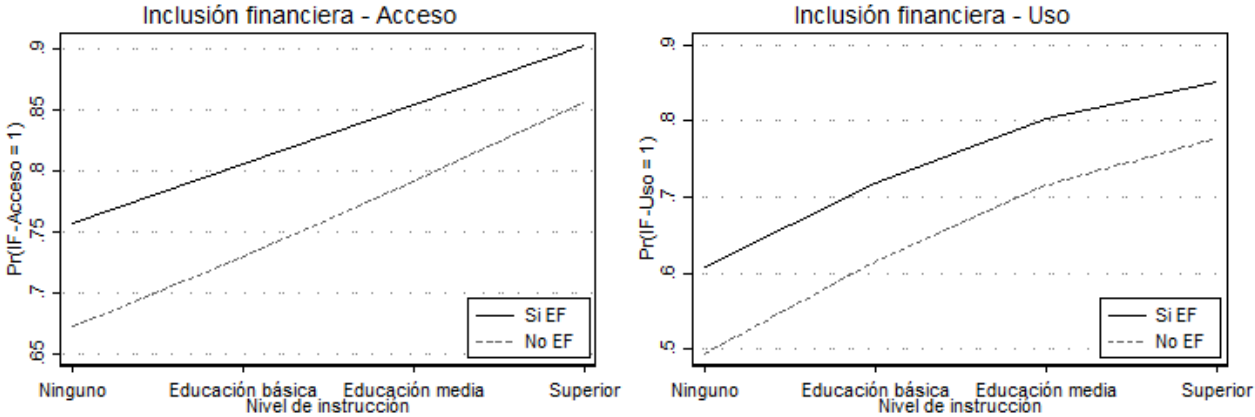


Elaboración propia.

El nivel educativo es una característica primordial en la inclusión financiera. Los resultados de los cuadros 8 y 9 reflejan que un menor nivel de instrucción está relacionado de manera negativa a la probabilidad de estar incluido financieramente en relación a un mayor nivel de instrucción. Este resultado coincide con lo expresado por Bermeo (2019), quien destaca que un mayor nivel de educación aumenta la participación de los individuos en el mercado financiero, pues están en la capacidad de entender la utilidad de los productos financieros. El nivel educativo se utiliza como una medida para aproximar los conocimientos y habilidades para la toma de decisiones. La aplicación de estos conocimientos en las finanzas se atribuye a aprovechar las oportunidades de los mercados financieros y beneficiarse de ellos. Por otra parte, la falta de conocimientos en el manejo de los productos y/o servicios financieros básicos son una oportunidad para promocionar la inclusión financiera a través de la educación financiera. La educación financiera tiene el potencial de afianzar la confianza en el sistema financiero y dar a conocer los mecanismos

de protección del consumidor para la toma de decisiones financieras informadas (Bermeo, 2019; Evans & Adeoye, 2016). Los efectos marginales del nivel educativo, conjuntamente si han recibido o no educación financiera, tiene un mayor efecto en los menores niveles de instrucción en relación a una mayor instrucción (Ver figura 19). Por ejemplo, para el acceso, hay una diferencia de 7,7 puntos porcentuales en la categoría ninguno y 4,4 para superior, mientras que para el uso hay una diferencia de 10,5 puntos porcentuales para ninguno y 7,1 para superior (Ver Anexo 4). Por lo tanto, a medida que incrementa el nivel de instrucción, menor efecto tiene la educación financiera.

Figura 19: Efectos marginales del nivel de instrucción y educación financiera

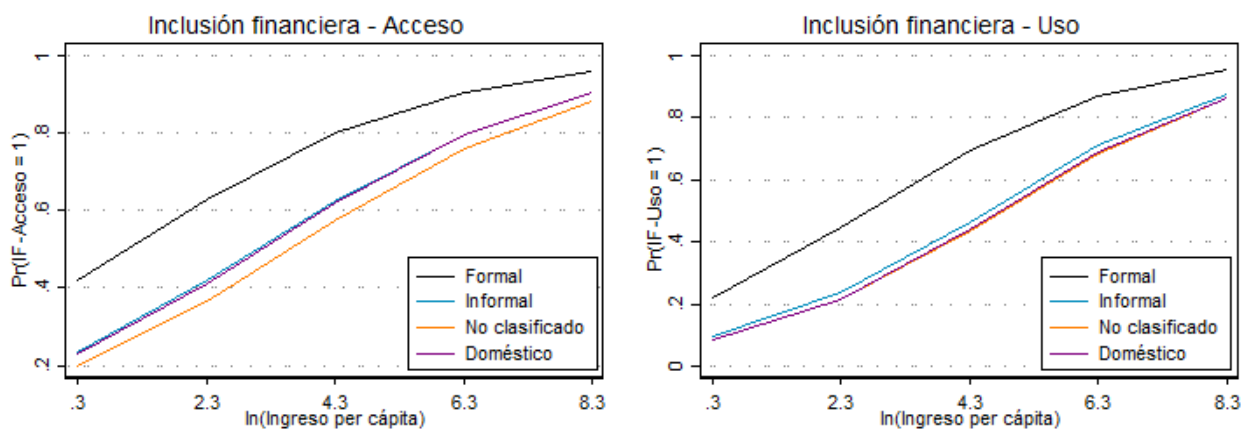


Elaboración propia.

El nivel de ingresos es otra característica que explica la inclusión financiera. Los resultados revelan que el ingreso es un factor que está relacionado positivamente con la utilización de puntos de atención y posesión de cuentas bancarias. Este efecto concuerda con lo expuesto por Cámara et al. (2013), quienes sostienen que las personas clasificadas en los menores quintiles de ingreso tienen menor probabilidad de estar bancarizados en relación a las personas clasificadas en el quinto quintil de ingreso. Acorde con datos del Global Findex de 2018, el nivel de ingresos fue una variable clave en la posesión de cuentas bancarias en Ecuador, en particular, la diferencia en la tenencia de cuentas bancarias entre el 60 % más rico con el 40 % más pobre fue de 29,7 puntos porcentuales, lo cual evidencia la alta desigualdad en la participación de los individuos en el sistema financiero nacional. En cuanto a los sectores de los empleados, el sector informal, doméstico y no clasificado tienen menor probabilidad de estar incluidos financieramente en comparación al sector formal. Chen & Jin (2017) describen que poseer un empleo tiene una relación positiva en la probabilidad de estar incluido financieramente a través de la concesión

de un crédito. Mientras que Cámara et al. (2013) precisan que un empleo formal o una actividad empresarial con más de 4 trabajadores, tienen una relación positiva con la bancarización de los hogares. La figura 20 ilustra los efectos marginales del ingreso con los sectores de los empleados. Se nota que el sector formal es el mayor beneficiado del incremento del ingreso, entretanto el sector no clasificado es el peor posicionado. En adición, se deduce que a medida que aumenta el ingreso, menor es la brecha entre estos dos sectores. Concretamente, para los extremos del nivel de ingreso, pasa de 22,2 puntos porcentuales a 7,7 para el acceso, y de 13,6 a 8,9 para el uso (Ver Anexo 4).

Figura 20: Efectos marginales del ingreso por los sectores de los empleados



Elaboración propia.

## 5.2. Resultados del nivel 2

Los resultados de los modelos completos de las estimaciones multinivel sugieren que existe diferencias entre los cantones que afectan el nivel de inclusión financiera de los individuos. Los signos y significancia esperados concuerdan con la literatura disponible y coinciden con lo esperado respecto a los objetivos de la investigación.

### 5.2.1. Estimación del acceso

Las características cantonales que explican el nivel de inclusión financiera a través de la utilización de algún punto de atención abarcan al TEA de las cooperativas de ahorro y crédito, la densidad de radiobases de conectividad móvil y al crecimiento de los puntos de atención.



Los resultados plantean que la tasa de interés activa de las cooperativas de ahorro y crédito aumenta la probabilidad de que los individuos estén incluidos financieramente. Para 2018, estas entidades tuvieron la tasa más alta asociada a los créditos otorgados por el sistema financiero nacional con 18,9%, 1,8 puntos porcentuales por encima de la banca privada. Distinguiendo las tasas de interés por los tipos de crédito, las cooperativas (11,4%) poseen la tasa más alta en el segmento comercial (ordinario y prioritario) en comparación a la banca privada (10,2%), en tanto la banca privada (16,7%) supera en 0,5 puntos porcentuales en el segmento de consumo (ordinario y prioritario) a las cooperativas. La diferencia de las tasas de interés entre los bancos privados y las cooperativas incrementa si se centra en el microcrédito<sup>10</sup>. Por un lado, la banca tradicional tuvo una tasa promedio de 25,0% entre los segmentos de acumulación ampliada, acumulación simple y minorista, mientras que las cooperativas la tuvieron de 20,1%. Además, el microcrédito exclusivo para los segmentos 2, 3, 4 y 5 del sector financiero de la economía popular y solidaria mantuvo una tasa promedio de 23,1%. Si se analiza los cantones por la región a la que pertenecen, los correspondientes a la Costa poseen la tasa promedio de los microcréditos más baja con 19,1% (25,1% para bancos privados), seguido por los del Oriente con 19,8% (25,0% para bancos privados) y los de la Sierra con 20,6% (24,8% para bancos privados). Es decir, las cooperativas de ahorro y crédito tienen la tasa activa de microcrédito más baja para los cantones de la Costa, mientras que la banca privada tiene la más baja para los de la Sierra.

La mención del microcrédito es importante ya que la inclusión financiera es considerada un avance de las microfinanzas (Mader, 2018). Por consiguiente, parten de los microcréditos hacia una gama de productos y servicios financieros al alcance de toda la población. En tal sentido, las cooperativas de ahorro y crédito acumulan el 40,5% de los microcréditos del segmento 1 y el 100% de los microcréditos de los segmentos 2, 3, 4 y 5. Miller (2013) expresa que, entre otros componentes, la tasa de interés está constituida por gastos asociados al funcionamiento de la red de oficinas y sucursales y por costes de extensión, los cuales detallan el financiamiento de nuevos productos y servicios. Por ende, el incremento de la tasa de interés, vinculado a los objetivos de la economía popular y solidaria, incrementaría la capacidad de los oferentes formales de crédito y microcrédito a

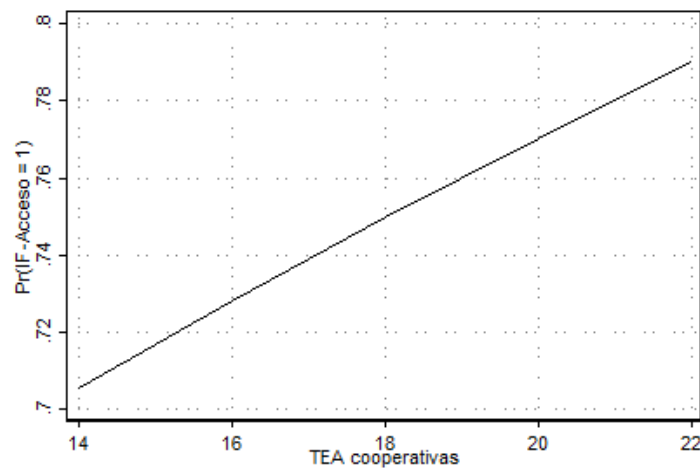
---

<sup>10</sup>Microcrédito del sector financiero público, privado y de economía popular y solidaria (segmento 1).

evaluar y otorgar préstamos; y, a la vez, a la administración y apertura de nuevos puntos de atención. Así pues, de acuerdo con la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, la participación del sector cooperativo en Ecuador es fundamental, puesto que ha impulsado la inclusión financiera en zonas y cantones con alta población rural. En específico, por cada 100 dólares que la banca privada otorga en créditos en dichas territorios, las cooperativas de ahorro y crédito colocan 250 dólares.

En la figura 21 se observa los efectos marginales de la tasa de interés de las cooperativas de ahorro y crédito. Se nota que a medida que incrementa el TEA, también lo hace la probabilidad de estar incluido financieramente. Sin embargo, la variación de crecimiento entre tasas disminuye a medida que este aumenta. Por ejemplo, del 14 % al 16 % varía 3,2 puntos porcentuales; entre 16 % y 18 % 3,0 puntos porcentuales; entre 18 % y 20 % 2,7 puntos porcentuales y del 20 % al 22 % 2,5 puntos porcentuales. Además, la diferencia entre la tasa mínima y la tasa máxima en la probabilidad de estar incluido financieramente es de 8,4 % (Ver Anexo 5).

Figura 21: Efectos marginales de la estimación de acceso para TEA de EPS

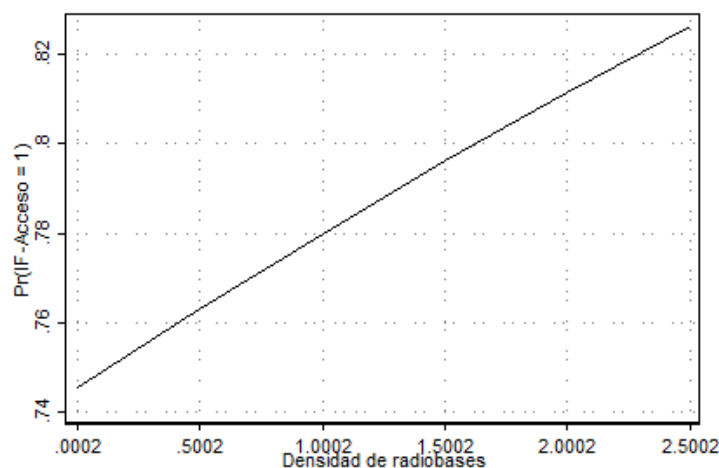


Elaboración propia.

En cuanto a la densidad de radiobases de conectividad móvil, los resultados señalan que el incremento de radiobases por cada  $Km^2$  aumenta la probabilidad de que los individuos estén incluidos financieramente. Este resultado coincide con lo postulado por Bermeo (2019) y Ofosu-Mensah et al. (2020), quienes sostienen que las telecomunicaciones y las tecnologías de información y comunicación (TIC) son instrumentos de crecimiento de inclusión financiera por su capacidad de adaptación e innovación financiera, y por su rentabilidad

por medio del aumento de servicios en línea. Expuesta la relevancia de las telecomunicaciones en la inclusión financiera, es preciso señalar que solo 13 cantones de la Sierra poseen una densidad de radiobases superior a la media de los datos analizados (0,11), 20 cantones de la Costa y ningún cantón de la región amazónica. En la figura 22 se aprecia que, a mayor densidad de radiobases, mayor es la probabilidad de estar incluido financieramente. De este modo, el promedio de la variación entre cada nivel de radiobases asciende a 2,1 puntos porcentuales. Dicho de otro modo, con el incremento de 0,5 radiobases por cada  $Km^2$ , en promedio, la probabilidad de estar incluido financieramente aumenta 2,1 % (Ver Anexo 5).

Figura 22: Efectos marginales de la estimación de acceso para densidad de radiobases

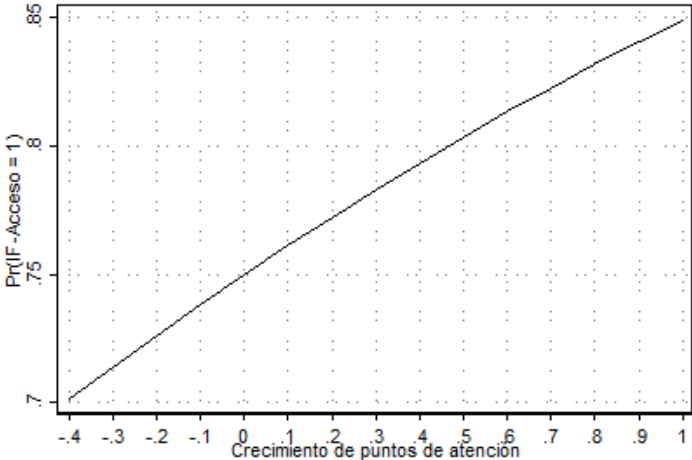


Elaboración propia.

La última variable a nivel cantonal que resultó ser un factor determinante en el nivel de inclusión financiera de los individuos es el crecimiento de los puntos de atención. Beck, Demircuc-Kunt et al. (2007) revelan que la disponibilidad de infraestructura física está asociada positivamente al desarrollo del sector financiero, término relacionado con el nivel de inclusión financiera de un país. Según datos del Banco Central del Ecuador, del total de los puntos de atención existentes durante 2018, el 48,5 % se concentraron en cantones de la Sierra, 46,7 % de la Costa, 4,5 % del Oriente y 0,2 % de la región Insular. Además, los corresponsales no bancarios (75,0 %) y cajeros automáticos (15,2 %) son los establecimientos con mayor participación a nivel nacional. A propósito de lo anterior, los cantones de la Costa poseen el 48,8 % de los corresponsales no bancarios (46,4 % de la Sierra), entretanto los cantones de la Sierra cuentan con el 49,4 % de los cajeros automáticos, 59,7 % de agencias, 62,6 % de sucursales y 77,0 % de matrices. En otros términos, los cantones

costeros disponen mayoritariamente de uno de los canales de transacción de pagos y transmisión de datos más accesibles y cercanos a la población, en tanto los cantones serranos poseen principalmente instalaciones físicas. La figura 23 evidencia que el aumento anual de puntos de atención incrementa la probabilidad de que los individuos estén incluidos financieramente. No obstante, a medida que crece 1% en el incremento de puntos de atención, la diferencia promedio de la variación entre estos segmentos disminuye 0,1% (Ver Anexo 5).

Figura 23: Efectos marginales de la estimación de acceso para puntos de atención



Elaboración propia.

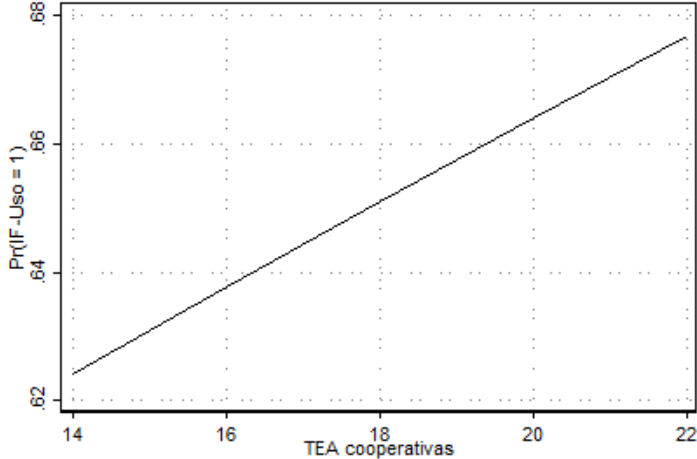
### 5.2.2. Estimación del uso

Las variables agregadas que explican el nivel de inclusión financiera a través de la posesión de cuentas bancarias incluyen al TEA de las cooperativas de ahorro y crédito, los créditos en relación al VAB y al porcentaje de participación del sector agrícola del total del valor agregado bruto.

Al igual que el resultado del TEA de las cooperativas de ahorro y crédito de la estimación anterior, esta variable también tiene un efecto positivo en la probabilidad de que los individuos estén incluidos financieramente. Miller (2013) atribuye que la tasa de interés activa sirve como un medio de financiamiento para la creación y promoción de nuevos productos y servicios financieros. Además, al igual que el caso anterior, conforme aumenta el tipo de interés, menor es la intensidad en la variación de la probabilidad de estar incluido financieramente (Ver figura 24). A la vez, la diferencia entre la tasa máxima y mínima de

la probabilidad de estar incluido financieramente es sólo de 5,3 puntos porcentuales (Ver Anexo 6).

Figura 24: Efectos marginales de la estimación de uso para TEA de EPS

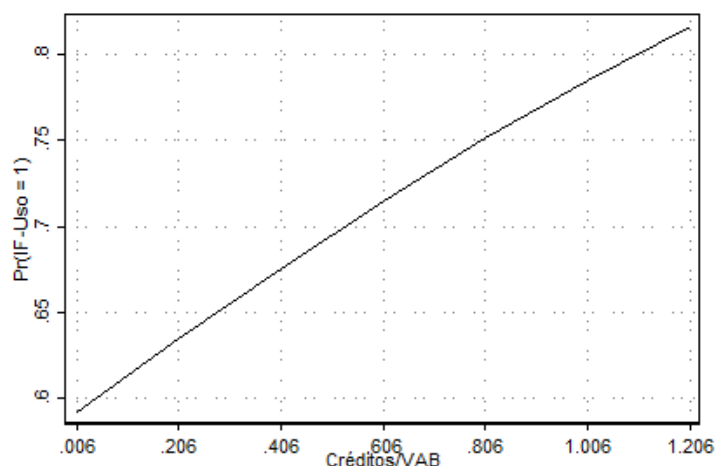


Elaboración propia.

Los créditos en relación al VAB cantonal, como una aproximación a los créditos en relación al PIB nacional, indican que son una variable que incide en el nivel de inclusión financiera de los individuos. La concesión de créditos por parte de entidades financieras formales se caracteriza por la necesidad previa de posesión de cuentas bancarias, a la par, la relación entre los créditos y el VAB denota la utilización básica del sistema financiero. El resultado positivo y significativo de esta variable se asemeja a lo planteado por Kumar (2013), quien destaca que un ratio elevado de esta relación supone mayor penetración de los créditos y una mayor actividad bancaria y de inversión. Durante 2018, el 74,0 % de los créditos a nivel nacional fueron otorgados por la banca privada y el 19,6 % por las cooperativas de ahorro y crédito. De estos, el 96,7 % del segmento comercial (ordinario y prioritario), el 62,6 % del segmento de consumo (ordinario y prioritario) y el 39,2 % del microcrédito fueron entregados por la banca privada. Dicho de otra forma, a excepción del microcrédito, la banca tradicional posee un papel esencial en la magnitud de los créditos ofrecidos en el país. Asimismo, el 57,9 % de los créditos fueron conferidos a cantones de la Sierra y el 39,7 % a cantones de la Costa. Respecto al VAB, 4 cantones juntan más del 50 % de la productividad nacional, entre estos constan: Quito (24,6 %), Guayaquil (21,1 %), Cuenca (4,7 %) y La Joya de los Sachas (3,5 %). Pese a que estos cantones ocupan las 4 primeras posiciones en referencia al VAB cantonal, su posición cambia en la relación Créditos/VAB, pasando a los lugares 46, 75, 66 y 192 respectivamente.

Esta variable posee gran importancia en la probabilidad de que los individuos estén incluidos financieramente. Por un lado, el incremento de 0,2 puntos en la relación créditos/VAB, acrecienta, en promedio, 5,5 puntos porcentuales la probabilidad de estar incluido financieramente (Ver Anexo 6). Además, la diferencia entre el valor máximo y el valor mínimo de esta variable es de 22,5%, lo cual exhibe el alcance de esta variable en la posesión de cuentas bancarias (Ver figura 25).

Figura 25: Efectos marginales de la estimación de uso para créditos/VAB

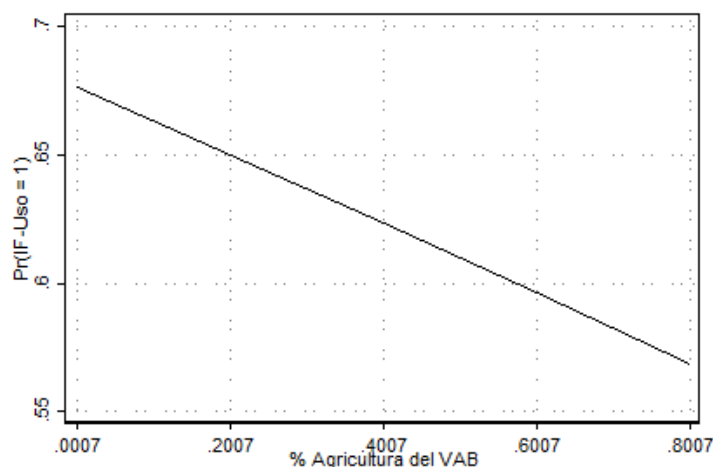


Elaboración propia.

Por último, el porcentaje del sector agrícola del total de VAB refleja que disminuye la probabilidad de que los individuos estén incluidos financieramente. De acuerdo con Fowowe (2020), la inclusión financiera afecta positivamente la productividad agrícola en Nigeria, resultado que se asemeja al contexto de la India (Akhtar & Parveen, 2014). Estos argumentos se atribuyen a que a lo largo de 2018, la agricultura representó el 21,4% del PIB de Nigeria, mientras que durante 2011 más del 70% de la población de la India residía en zonas donde la agricultura era la ocupación dominante. Estas cifras no encajan en el ámbito ecuatoriano, donde, del total del valor agregado, solo el 9,6% le corresponde a la agricultura. De esto, la región Costa reúne al 63,6% de la productividad agrícola y la Sierra al 32,6%. Los Ríos es la provincia con mayor número de cantones que poseen a la agricultura como su principal actividad económica, seguido por Guayas, Carchi, Loja y Esmeraldas. Además, según los datos utilizados en este estudio, el promedio cantonal de los individuos que si poseen algún tipo de cuenta en los 37 cantones especializados en el sector agrícola es del 50,0%. En otras palabras, cinco de cada 10 individuos quienes

residen en estos cantones, si poseen algún tipo de cuenta bancaria. Este promedio se ubica 3,3 puntos porcentuales por debajo del sector constructor, 9 del sector de servicios y 11,2 del sector manufacturero. La figura 26 pone a la vista que a medida que incrementa el porcentaje del sector de la agricultura en la productividad total, decrece la probabilidad de que los individuos estén incluidos financieramente. Finalmente, con un incremento de 0,2 puntos porcentuales en el sector agrícola, la probabilidad de estar incluido financieramente disminuye, en promedio, 4,2 % (Ver Anexo 6).

Figura 26: Efectos marginales de la estimación de uso para el porcentaje de agricultura



Elaboración propia.

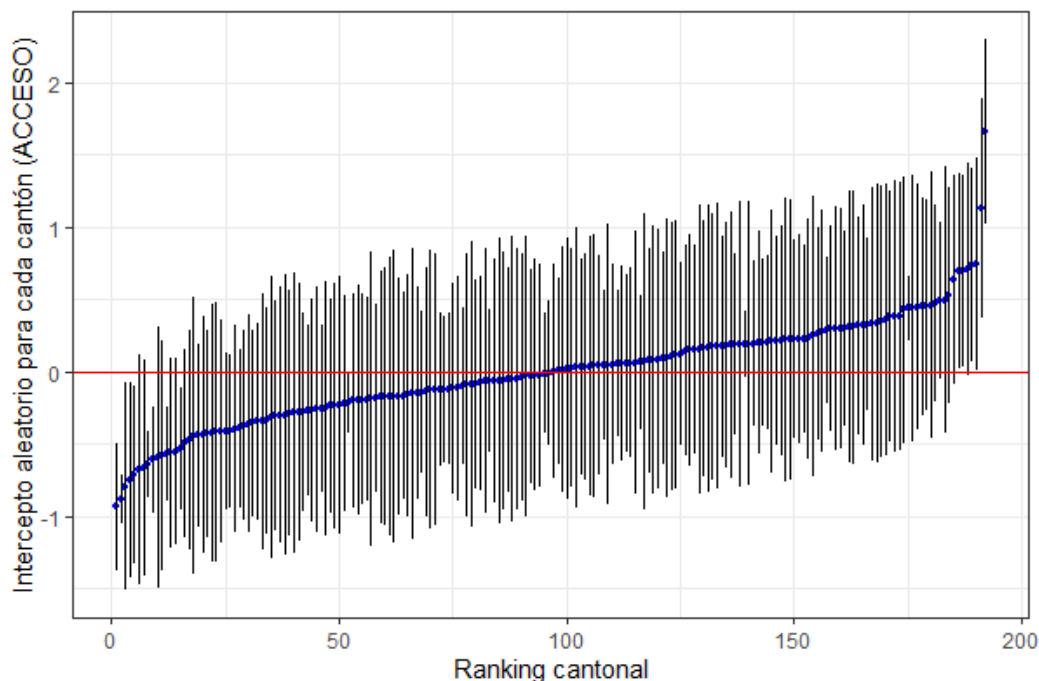
### 5.3. Ranking cantonal - Acceso

Los residuos del efecto cantonal pueden ordenarse en un gráfico de oruga<sup>11</sup>. Los residuos representan las desviaciones de los cantones respecto a la media general, por lo que, si el intervalo de confianza no se superpone a la línea en cero (representando al valor medio del nivel de inclusión financiera de todos los individuos en todos los cantones), este difiere significativamente de la media en el nivel del 5 % (Steele, 2008). Estos residuos servirán para analizar el ranking de los cantones con mejores y peores niveles de inclusión financiera. En la figura 27 se aprecia el diagrama de oruga para la estimación del acceso. En el mismo, existen 192 residuos ( $\hat{\mu}_j$ ), uno por cada cantón, en el cual 17 cantones difieren significativamente del promedio general (7 por encima y 10 por debajo). Es decir, más del

<sup>11</sup>Este gráfico se construye con residuos de las observaciones del nivel 2 conjuntamente con un intervalo de confianza del 95 %. La amplitud del intervalo de confianza depende del error estándar de la estimación de residuos de cada cantón. Además, está inversamente relacionado con el tamaño de la muestra.

80 % de los cantones poseen un residuo estimado que no se aleja significativamente de la media general ( $\hat{\beta}_0$ ).

Figura 27: Interceptos aleatorios de la estimación del acceso por cantón



Elaboración propia.

En el cuadro 10 se observa el ranking de los cantones con mayor y menor nivel de inclusión financiera medido por la utilización de algún punto de atención<sup>12</sup> (Ver Anexo 7 para la lista completa).

Cuadro 10: Ranking cantonal del acceso

Cantón	Mayor		Cantón	Menor	
	Residuo ( $\hat{\mu}_j$ )	Ranking		Residuo ( $\hat{\mu}_j$ )	Ranking
Santa Elena	1,66	1	Mejía	-0,71	188
Santa Ana	1,13	2	Huaquillas	-0,75	189
Sucre	0,74	3	Rocafuerte	-0,79	190
Balzar	0,73	4	Quito	-0,88	191
Bolívar (Manabí)	0,71	5	Quinindé	-0,93	192

Elaboración propia.

Analizando al cantón Santa Elena (capital de la provincia de Santa Elena), el 98,6 % de los encuestados de esta ciudad si han utilizado algún punto de atención financiero. El

<sup>12</sup>En un análisis previo a introducir las variables explicativas (modelo nulo), se perciben cambios importantes en el ranking cantonal en relación al modelo completo. Por ejemplo, sólo 58 cantones mantuvieron su misma posición o cambiaron máximo cinco lugares por encima o por debajo de su categoría anterior. Además, en el modelo nulo, Quito, Guayaquil y Cuenca ocuparon las posiciones 44, 3 y 20, y para el modelo completo los rankings 191, 18 y 54. Por lo tanto, a medida que se incrementan variables explicativas, mayor es la diferencia dentro de estos cantones, con especial impacto para la ciudad de Quito.



79,7% posee educación básica como máximo nivel de instrucción. En cuanto al mercado laboral, la informalidad lidera con el 59,0% y la formalidad con el 30,8%. Una causa de estas cifras puede explicarse a que el 28,4% del VAB del cantonal se concentra en el sector de la construcción, actividad caracterizada por su alta informalidad laboral. Los servicios abarcan al 33,2% del VAB, de este, el 37,7% representa a la enseñanza y el 16,9% a las actividades profesionales e inmobiliarias. Para los datos agregados, tuvo un incremento de 4,8% de puntos de atención en 2018 en relación al 2017, con especial crecimiento en cajeros automáticos y corresponsales no bancarios. Para 2018, el 79,3% de los puntos de atención fueron CNB y 5,2% puntos de atención físicos (matrices, sucursales y agencias). Los bancos privados acumulan el 93,4% de los puntos de atención, las cooperativas de ahorro y crédito el 6,2% y el 0,4% las mutualistas. Además, los bancos privados suman el 91,3% de ATM y CNB del total del cantón. Santa Elena es el segundo cantón de la provincia de Santa Elena con créditos asignados del sistema financiero nacional con el 29,2% (alrededor de 43 millones de dólares). Las cooperativas de ahorro y crédito aportan con el 48,8%, la banca privada con 36,9% y la banca pública con el 14,3%. A pesar de que las cooperativas mantienen su liderazgo en los créditos, la tasa activa de estas entidades (19,2%) es 3,1 puntos porcentuales más alta que la tasa de la banca privada (16,2%). Cabe señalar que la banca privada concedió el 59,7% de los créditos totales entre el tipo comercial y de consumo, en tanto las cooperativas otorgaron el 51,4% al microcrédito del segmento 1. Este cantón posee una densidad de radiobases de 0,05 (178 radiobases en una superficie de 3.597 Km<sup>2</sup>) y; a pesar de su baja cifra, pertenece a los 60 primeros cantones con mayor densidad de radiobases entre los 192 cantones analizados.

Por otro lado, el 51,4% de los encuestados de Quinindé (Esmeraldas) no han utilizado algún punto de atención. A nivel microeconómico, el 70,8% de los individuos poseen la educación básica como máximo nivel de instrucción y el 64,3% tienen un empleo informal. Además, ni un solo encuestado reporto haber recibido material o charlas de educación financiera. A nivel agregado, en 2018 tuvo un crecimiento de 13,7% de puntos de atención en relación al 2017. El 97,7% de los puntos de atención pertenecieron a la banca privada y 1,6% a cooperativas de ahorro y crédito. De esto, el 93,8% fueron corresponsales no bancarios controlados en su totalidad por la banca privada. En relación al total de los créditos, el 50,1% fueron otorgados por la banca tradicional y el 18,8% por las

cooperativas. En específico, la banca tradicional lidera el monto total del microcrédito con el 59,5%; 35,5% la banca pública y 5,3% las cooperativas de ahorro y crédito. La densidad de radiobases de este cantón (0,002) se ubica por debajo del promedio de los datos analizados. Adicionalmente, el 48,4% del VAB está representado por el sector agrícola.

El resultado de Santa Elena concuerda con lo divulgado en el XIX Foro Ecuatoriano de Inclusión Financiera organizado por la Red de Instituciones Financieras de Desarrollo (RFD). A través de variables cantonales como el volumen de crédito y captaciones de los bancos y cooperativas, un score crediticio, perfil de clientes, información sociodemográfica y un índice de sobreendeudamiento, ubican a Santa Elena dentro del clúster A, conjuntamente con ciudades como Loja y Manta (entre las primeras 85 en la estimación del acceso y entre los primeros 15 en la estimación de uso). Este primer clúster se caracteriza por ser en su mayoría capitales provinciales, por sostener la estructura productiva de la economía nacional, poseer al 38% de la población del país y un VAB per cápita promedio de \$3.792. Por otro lado, Quinindé pertenece al clúster G, caracterizado por ser en su mayoría cantones costeros, con representación del 5% de la población nacional, score de crédito de 776/1.000 y VAB per cápita promedio de \$2.781. Concluyen que el clúster G necesita una atención prioritaria por su ubicación geográfica, en tanto el clúster A tiene perspectivas más favorables debido a sus condiciones financieras (Erráez, 2019).

#### **5.4. Ranking cantonal - Uso**

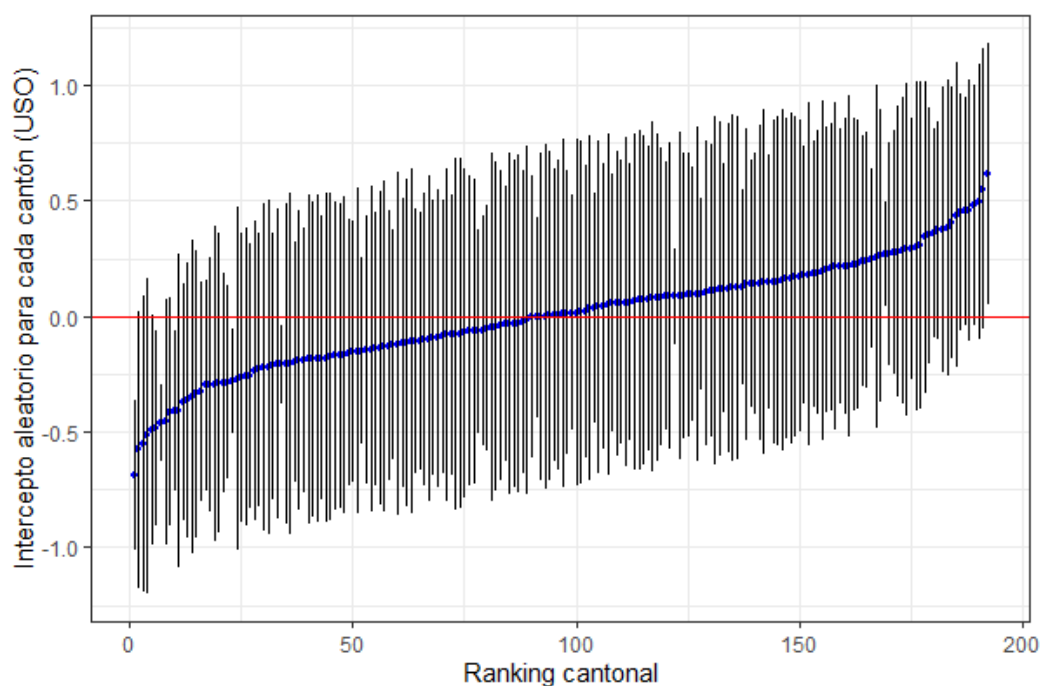
Los residuos del efecto cantonal para la estimación del modelo completo de la variable dependiente de posesión de cuentas bancarias apuntan a que existen 8 cantones que difieren significativamente de la media general (2 por encima y 6 por debajo). Al igual que el caso anterior, alrededor del 85% de los cantones no difieren significativamente de la media general (Ver figura 28).

El cuadro 11 presenta el ranking de los cantones con mayor y menor nivel de inclusión financiera medido por la posesión de cuentas bancarias<sup>13</sup> (Ver Anexo 8 para la lista

---

<sup>13</sup>Comparando los rankings del modelo completo con el modelo nulo, sólo 33 cantones mantuvieron su misma posición o cambiaron máximo 5 posiciones en relación a su ranking anterior. Quito, Guayaquil y Cuenca ocuparon los lugares 7, 57 y 2, y para el modelo completo los lugares 159, 186 y 24. En consecuencia, y al igual que al comportamiento anterior, Quito y Guayaquil aumentan las diferencias entre individuos a medida que se añaden variables explicativas.

Figura 28: Interceptos aleatorios de la estimación del uso por cantón



Elaboración propia.

completa).

Cuadro 11: Ranking cantonal del uso

Mayores			Menores		
Cantón	Residuo ( $\hat{\mu}_j$ )	Ranking	Cantón	Residuo ( $\hat{\mu}_j$ )	Ranking
El Empalme	0,62	1	Fco. de Orellana	-0,49	188
Colimes	0,55	2	Nobol	-0,52	189
Rumiñahui	0,49	3	Urdaneta	-0,55	190
Balzar	0,48	4	Yaguachi	-0,58	191
Salcedo	0,46	5	Sto. Domingo	-0,69	192

Elaboración propia.

El Empalme, perteneciente a la provincia del Guayas, es el cantón con mayor nivel de inclusión financiera medido por la posesión de cuentas bancarias. El 77,8% de los encuestados de este cantón si poseían algún tipo cuenta. Las características de los encuestados indican que el 57,9% de la población trabaja en la informalidad y el 21,1% en la formalidad. La prestación de servicios es la actividad económica que prevalece en este cantón con el 55,7%, del cual, la enseñanza agrupa al 35,9%, suministro de electricidad y agua (24,9%) y administración pública (11,1%). También, la agricultura representa el 32,8% del total del VAB y el 0,6% a nivel nacional. El 88,9% de los ciudadanos de este cantón

considera que la menor documentación como un factor importante para poseer algún producto financiero. A nivel educativo, el 74,1 % de los ciudadanos tuvieron a la educación básica como máximo nivel de instrucción y el 25,9 % educación media o mayor a ella. El número de cuentas activas en 2018 (que han sido utilizadas al menos una vez al año) aumentó 10,0 % en relación al 2017, de ello, el 14,9 % fue de créditos; 8,5 % de cuentas de ahorro; 15,4 % de tarjetas de débito y 6,1 % de tarjetas de crédito. El Empalme es el octavo cantón de la provincia del Guayas en recibir créditos del sistema financiero con el 0,4 % (alrededor de 30,6 millones de dólares). En relación a esto, los bancos privados adjudicaron el 47,9 %; la banca pública el 39,8 %; cooperativas de ahorro y crédito el 11,8 % y mutualistas el 0,5 %. El 57,4 % de los créditos de la banca privada se enfocaron en la porción comercial y de consumo y las cooperativas con el 49,6 % de los microcréditos del segmento 1. La banca privada obtuvo la tasa de interés más alta con el 19,6 %, un punto porcentual por encima de las cooperativas (18,6 %) y siete puntos porcentuales a la banca pública (12,6 %).

Por otra parte, el 52,7 % de los encuestados del cantón Santo Domingo (Santo Domingo de los Tsáchilas) no poseen ningún tipo de cuenta. Las características individuales denotan que el 55,3 % poseen la educación básica como máximo nivel de instrucción. Respecto al sector de los empleados, el 40,8 % se encuentra en el mercado formal y el 46,6 % al mercado informal. También, el 83,3 % cree que una reducción en la documentación incrementaría adquisición de productos financieros y el 96 % no ha recibido charlas o material de educación financiera. Los servicios es la actividad económica con mayor participación en este cantón, donde el 21,0 % representa a la enseñanza; 17,8 % al transporte, información y comunicaciones; y 16,9 % a la salud. A nivel cantonal, durante 2018 hubo un aumento de 9,9 % de las cuentas activas en relación al 2017. Sin embargo, los depósitos a plazo cayeron 30,4 %, las cuentas básicas 25,1 % y los créditos 0,2 %. De los 447,6 millones de dólares en créditos concedidos por el sistema financiero, el 66,4 % fue entregado por la banca privada y el 25,2 % por las cooperativas de ahorro y crédito. Además, el 58,3 % del total de los microcréditos fueron conferidos por la banca tradicional con una tasa activa promedio de 24,1 %, 3 puntos porcentuales por encima de las cooperativas.

De acuerdo con Erráez (2019), El Empalme y Santo Domingo pertenecen al clúster G

y A respectivamente en las oportunidades de inclusión financiera. Este resultado afirma que la inclusión financiera cambia cuando es medida por diferentes enfoques, demostrando su carácter multidimensional.

## 6. Conclusiones

En la presente investigación se analizan los determinantes que influyen en la probabilidad de estar incluido financieramente, a través de un modelo logístico multinivel, con variables explicativas a nivel individual y cantonal. Para ello, se utilizó datos de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo del año 2018 del INEC; estadísticas monetarias, financieras, regionales y de inclusión financiera del Banco Central del Ecuador y estadísticas de telecomunicaciones de la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones. Este estudio hace contribuciones importantes a organismos de control y supervisión para el planteamiento de políticas públicas diferenciadas a favor de la inclusión financiera en Ecuador.

La heterogeneidad territorial, productiva y financiera entre cantones es amplia. Pese a esto, los factores agregados explican en menor magnitud la variabilidad del nivel de inclusión financiera de los individuos en contraste a los factores individuales. En concreto, las características cantonales atribuyen el 8,1 % del nivel de inclusión financiera de los individuos medido por la utilización de algún punto de atención, y el 90,9 % se adjudica a diferencias entre individuos, mismos que determinan su propio nivel de inclusión financiera. Este resultado mantiene su mismo impacto en el enfoque de posesión de cuentas bancarias, donde las características cantonales e individuales explican el 4,1 % y 95,9 % del nivel de inclusión financiera respectivamente. Es decir, la probabilidad de estar incluido financieramente no depende únicamente de características individuales, sino además de un grupo de factores cantonales.

Los resultados a nivel desagregado para ambas estimaciones revelan que el incremento de la edad; ingreso; educación; pertenecer a una mayoría étnica y poseer un empleo formal acrecientan la posibilidad de estar incluido financieramente, en tanto el género no presenta significancia. En específico, a medida que aumenta la edad, también lo hace la participación de los individuos en el sistema financiero, sin embargo, tanto para las mujeres como para los hombres, en cierto punto empezará a decaer. Además, una menor distancia a una entidad financiera tiene un mayor impacto en la probabilidad de estar incluido financieramente para los indígenas y otro tipo de auto identificación étnica en relación a los mestizos. Por otro lado, haber recibido charlas o material de educación financiera tiene

mayor efecto en la posibilidad de estar incluido financieramente en los menores niveles de instrucción en comparación a los mayores niveles de instrucción. Finalmente, el alza de los ingresos intensifica la probabilidad de utilizar algún punto de atención y de poseer cuentas bancarias con particular influencia en el mercado laboral formal en relación al mercado laboral no clasificado.

A nivel agregado, los resultados indican que las características cantonales tienen diferentes efectos en la inclusión financiera de los individuos. Por una parte, la estimación a través de la utilización de algún punto de atención destaca que el TEA de las cooperativas de ahorro y crédito, la densidad de radiobases de conectividad móvil y la evolución del número de puntos de atención tienen relación positiva con la inclusión financiera de los individuos. Por otra, la estimación por medio de la posesión de cuentas bancarias apunta a que el TEA de las cooperativas de ahorro y crédito y los créditos respecto al VAB tienen relación positiva y significativa con la inclusión financiera de los individuos, entretanto el porcentaje del sector agrícola del total de la productividad cantonal la disminuye. Cabe resaltar que el incremento constante de las cantidades en estas variables potencia, a excepción de la agricultura, la probabilidad de estar incluido financieramente. No obstante, las variaciones en los incrementos de la mencionada probabilidad se van reduciendo ligeramente a medida que dichas cantidades aumentan. Es decir, siguen la ley de rendimientos marginales decrecientes. Adicionalmente, los cambios en los resultados a nivel contextual ratifican el carácter multidimensional de la inclusión financiera.

Respecto a este tema, y considerando el número de cantones que tiene cada provincia, Santa Elena, Manabí, Chimborazo y Guayas son las zonas con el mayor número de cantones dentro de las primeras 50 posiciones del ranking cantonal de la estimación de utilización de algún punto de atención, mientras que Santo Domingo de los Tsáchilas, Pichincha, Orellana y Esmeraldas cuentan con el mayor número de cantones en las últimas 50 posiciones. Por otra parte, Imbabura, Pastaza, Chimborazo y Napo son las provincias con mayor número de cantones dentro de los 50 primeros lugares en el ranking cantonal de la estimación de posesión de cuentas bancarias, entretanto Santo Domingo de los Tsáchilas, Santa Elena, Bolívar y Cotopaxi están en los últimos lugares.

Este estudio proporciona información necesaria para identificar los factores que impulsan la inclusión financiera en Ecuador. Además, deja un precedente para el análisis conjunto de aspectos individuales con el entorno económico, financiero y de conectividad, cuya literatura en América Latina con la aplicación de una metodología multinivel es escasa. Por último, este trabajo se destaca por ser pionero en relacionar las tasas de interés de dos subsistemas financieros con su impacto en la inclusión financiera, así como por evaluarla, a la par, por medio de dos variables dependientes.



## Referencias

- Abel, S., Mutandwa, L. & Le Roux, P. (2018). A Review of Determinants of Financial Inclusion. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 8(3), 1-8. <http://www.econjournals.com>
- AFI. (2011). *Measuring financial inclusion core set of financial inclusion indicators* (inf. téc. N.º 4).
- Aiello, F. & Bonanno, G. (2018). Multilevel empirics for small banks in local markets. *Papers in Regional Science*, 97(4), 1017-1037. <https://doi.org/10.1111/pirs.12285>
- Akhtar, S. M. & Parveen, S. (2014). Agriculture, Inclusive Growth and Financial Inclusion: An Interrelated Phenomenon. *Transnational Corporations Review*, 6(2), 171-183. <https://doi.org/10.1080/19186444.2014.11658389>
- Al-Azzam, M. & Parmeter, C. (2019). *Competition and microcredit interest rates: international evidence*. Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/s00181-019-01766-6>
- Allen, F., Demirguc-Kunt, A., Klapper, L. & Martinez Peria, M. S. (2016). The foundations of financial inclusion: Understanding ownership and use of formal accounts. *Journal of Financial Intermediation*, 27(2016), 1-30. <https://doi.org/10.1016/j.jfi.2015.12.003>
- Arregui, R., Guerrero, R. M., Espinosa, S., Murgueytio, J. & Focke, K. (2012). *De la Definición de la Política a la Práctica: Haciendo Inclusión Financiera*.
- Arregui, R., Guerrero, R. M. & Ponce, K. (2020). *Inclusión financiera y desarrollo. Situación actual, retos y desafíos de la banca*.
- Asamblea Nacional Constituyente. (2008). Constitución de la Republica del Ecuador. <https://n9.cl/zy5f>
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2014). Código Orgánico Monetario y Financiero. <http://www.pge.gob.ec/documents/Transparencia/antilavado/REGISTROOFICIAL332.pdf>
- Atkinson, A. & Messy, F.-A. (2013). *Promoting Financial Inclusion through Financial Education: OECD/INFE Evidence, Policies and Practice* (N.º 34). <https://doi.org/10.1787/5k3xz6m88smp-en>.

- Banco Mundial. (2008). Finance for All? Policies and Pitfalls in Expanding Access. *World Bank Policy Research Report*. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/6905>
- Banco Mundial. (2018). *The Little Data Book on Financial Inclusion 2018*. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-0552-3>
- Beck, T., Demirguc-Kunt, A. & Martinez Peria, M. S. (2007). Reaching out: Access to and use of banking services across countries. *Journal of Financial Economics*, 85(1), 234-266. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2006.07.002>
- Beck, T., Demirgüç-Kunt, A. & Levine, R. (2007). Finance, inequality and the poor. *Journal of Economic Growth*, 12(1), 27-49. <https://doi.org/10.1007/s10887-007-9010-6>
- Bermeo, E. (2019). *Determinants of financial inclusion: results of multilevel analyses*.
- Cámara, N., Peña, X. & Tuesta, D. (2013). Determinantes de la inclusión financiera en Perú. *BBVA Research*, 28.
- Chen, Z. & Jin, M. (2017). Financial Inclusion in China: Use of Credit. *Journal of Family and Economic Issues*, 38(4), 528-540. <https://doi.org/10.1007/s10834-017-9531-x>
- Chowa, G., Ansong, D. & Despard, M. R. (2014). Financial capabilities: Multilevel modeling of the impact of internal and external capabilities of rural households. *Social Work Research*, 38(1), 19-35. <https://doi.org/10.1093/swr/svu002>
- Claessens, S. (2006). Access to financial services: A review of the issues and public policy objectives. *World Bank Research Observer*, 21(2), 207-240. <https://doi.org/10.1093/wbro/lkl004>
- Copestake, J., Johnson, S., Cabello, M., Goodwin-Groen, R., Gravesteyn, R., Humbers-tone, J., Nino-Zarazua, M. & Titus, M. (2016). Towards a plural history of micro-finance. *Canadian Journal of Development Studies*, 37(3), 279-297. <https://doi.org/10.1080/02255189.2016.1197102>
- Ehrbeck, T., Pickens, M. & Tarazi, M. (2012). *Financially Inclusive Ecosystems: The Roles of Government Today* (inf. téc.). <http://www.cgap.org/sites/default/files/Focus-Note-Financially-Inclusive-Ecosystems-The-Roles-of-Government-Today-Feb-2012.pdf>
- Erráez, J. P. (2019). *La Inclusión Financiera: ¿Dónde están las oportunidades?* (Inf. téc.).

- Evans, O. & Adeoye, B. (2016). Determinants of Financial Inclusion in Africa: A Dynamic Panel Data Approach. *University of Mauritius Research Journal*, 22(January 2016). <https://doi.org/10.6084/M9.FIGSHARE.3409738>
- Federación Latinoamericana Bancaria. (2016). *II Informe de Inclusión Financiera* (inf. téc.).
- Fowowe, B. (2020). The effects of financial inclusion on agricultural productivity in Nigeria. *Journal of Economics and Development*, 22(1), 61-79. <https://doi.org/10.1108/jed-11-2019-0059>
- Gautier, T. T., Luc, N. N. & Djimoudjiel, D. (2020). Dynamic Analysis of Determinants of Financial Inclusion in Cameroon. *European Scientific Journal ESJ*, 16(01), 106-121. <https://doi.org/10.19044/esj.2020.v16n1p106>
- Gebrehiwot, K. G. & Makina, D. (2019). MACROECONOMIC DETERMINANTS OF FINANCIAL INCLUSION: EVIDENCE USING DYNAMIC PANEL DATA ANALYSIS. *Extending Financial Inclusion in Africa* (pp. 167-191). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814164-9.00008-6>
- Johnson, S. (2013). From Microfinance to Inclusive Financial Markets: The Challenge of Social Regulation. *Oxford Development Studies*, 41(SUPPL 1), 37-41. <https://doi.org/10.1080/13600818.2012.734799>
- Johnson, S. & Arnold, S. (2012). Inclusive Financial Markets: Is Transformation Under Way in Kenya? *Development Policy Review*, 30(6), 719-748. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7679.2012.00596.x>
- Johnson, S. & Nino-Zarazua, M. (2011). Financial access and exclusion in Kenya and Uganda. *Journal of Development Studies*, 47(3), 475-496. <https://doi.org/10.1080/00220388.2010.492857>
- Kumar, N. (2013). Financial inclusion and its determinants: evidence from India. *Journal of Financial Economic Policy*, 5(1), 4-19. <https://doi.org/10.1108/17576381311317754>
- Mader, P. (2018). Contesting Financial Inclusion. *Development and Change*, 49(2), 461-483. <https://doi.org/10.1111/dech.12368>
- Miller, H. (2013). Interest rate caps and their impact on financial inclusion. *Economics and Private Sector Professional Evidence and Applied Knowledge Services*, (February), 17. [https://assets.publishing.service.gov.uk/media/57a08a0de5274a31e00003d0/Interest%7B%5C\\_%7Drate%7B%5C\\_%7Dcaps%7B%5C\\_%7Dand%7B%5C\\_](https://assets.publishing.service.gov.uk/media/57a08a0de5274a31e00003d0/Interest%7B%5C_%7Drate%7B%5C_%7Dcaps%7B%5C_%7Dand%7B%5C_)

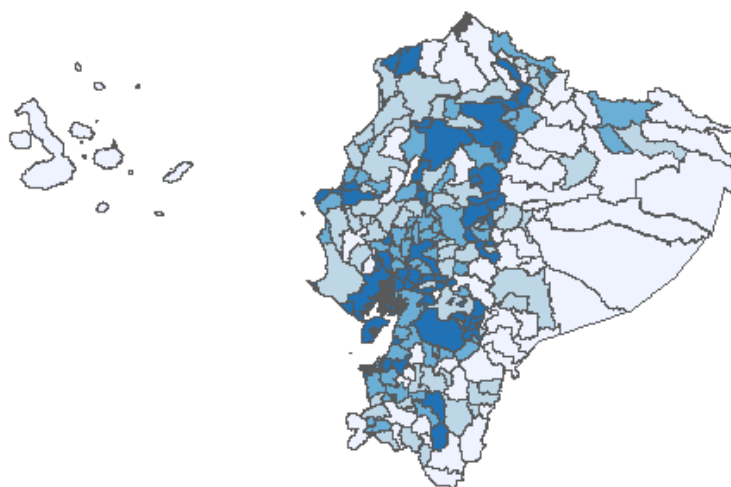
%7Dtheir%7B%5C\_%7Dimpact%7B%5C\_%7Don%7B%5C\_%7Dfinancial%7B%5C\_%7Dinclusion.pdf

- Mylenko, N. (2010). *Financial access 2010 : the state of financial inclusion through the crisis* (1.<sup>a</sup> ed., inf. téc.). Washington, D.C. <http://documents.worldbank.org/curated/en/324411468148486223/Financial-access-2010-la-inclusion-financiera-durante-la-crisis-estado-de-situacion>
- Ofosu-Mensah, J., Attah-Botchwey, E., Osei-Assibey, E. & Barnor, C. (2020). Financial inclusion and human development in frontier countries. *International Journal of Finance and Economics*, (May 2018), 1-18. <https://doi.org/10.1002/ijfe.1775>
- Pavón, L. (2016). Inclusion financiera de las pymes en el Ecuador y Mexico. *CEPAL FINANCIAMIENTO PARA EL DESARROLLO*, 263(S 16-01083), 85.
- Peña, X., Hoyo, C. & Tuesta, D. (2014). *Determinants of financial inclusion in Mexico based on the 2012 National Financial Inclusion Survey (ENIF)* (January).
- Pérez, E. & Titelman, D. (2018). *La inclusión financiera para la inserción productiva y el papel de la banca de desarrollo* (N° 153 (LC). Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Rasbash, J. (2008). Module 4 (Concepts): Multilevel structures and classifications Module 4: Multilevel structures and classifications. *Centre for Multilevel Modelling*.
- Red de Instituciones Financieras de Desarrollo. (2020). *AVANCES INCLUSIÓN FINANCIERA 2020* (inf. téc.). <http://rfd.org.ec/docs/comunicacion/DocAIF2020/RFD-Avances-Inclusion-Financiera-2020c.pdf>
- Sahay, R., Cihak, M., N'Diaye, P. M., Barajas, A., Mitra, S., Kyobe, A. J., Mooi, Y. N. & Yousefi, R. (2015). *Financial Inclusion: Can It Meet Multiple Macroeconomic Goals?* <https://doi.org/10.2139/ssrn.2975199>
- SEPS. (2019). *Plan Estratégico 2019 - 2022* (inf. téc.). Quito. <https://bit.ly/3osqUaf>
- Somers, M. A., McEwan, P. J. & Willms, J. D. (2004). How Effective Are Private Schools in Latin America? *Comparative Education Review*, 48(1). <https://doi.org/10.2307/3542000>
- Steele, F. (2008). Module 5 : Introduction to Multilevel Modelling Concepts. *Centre for Multilevel Modelling* (pp. 1-45). <https://doi.org/10.1198/jasa.2005.s9>
- Steele, F. (2009). Module 7 : Multilevel Models for Binary Responses Concepts. *Centre for Multilevel Modelling* (pp. 4-8).

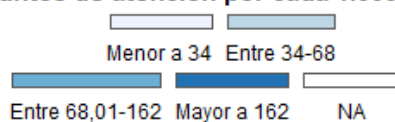
- Superintendencia de Bancos. (2019). *Plan Estratégico 2019 - 2024* (inf. téc.). Quito.
- Tejada, R. (2018). CORRESPONSALES NO BANCARIOS, ANÁLISIS GEOGRÁFICO. *SUPER VISIÓN - Superintendencia de Bancos, 2*, 1-25.
- The Economist. (2018). *Microscopio global de 2018. Microscopio global de 2018. El entorno propicio para la inclusión financiera y la expansión de servicios financieros digitales.* (inf. téc.). New York.
- Tuesta, D., Sorensen, G., Haring, A. & Camara, N. (2015). *Financial inclusion and its determinants: the case of Argentina* (January).
- Vo, A. T., Van, L. T.-H., Vo, D. H. & McAller, M. (2019). *Financial Inclusion and Macroeconomic Stability in Emerging and Frontier Markets* (N.º 02). <https://doi.org/10.1142/s2010495219500088>

## 7. Anexos

Anexo 1: Puntos de atención por cada 1.000 Km<sup>2</sup>

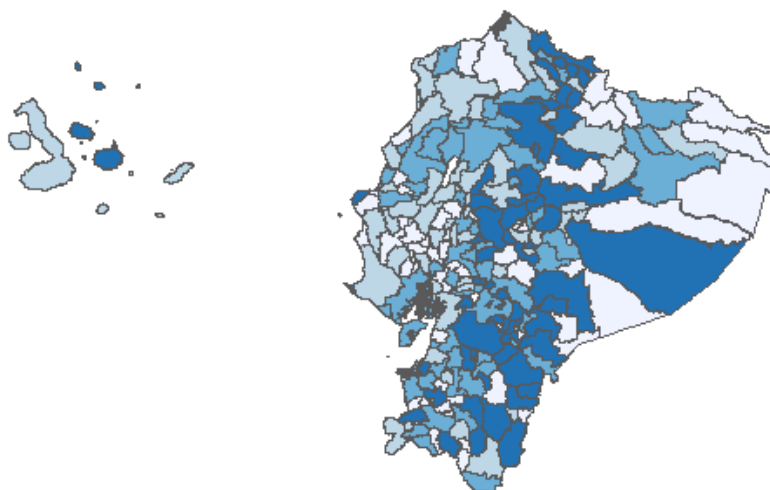


**Puntos de atención por cada 1.000 Km<sup>2</sup>**

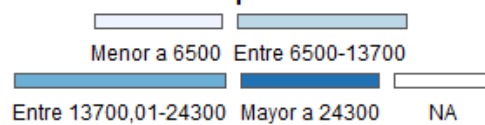


Elaboración propia.

Anexo 2: Cuentas bancarias por cada 10.000 adultos

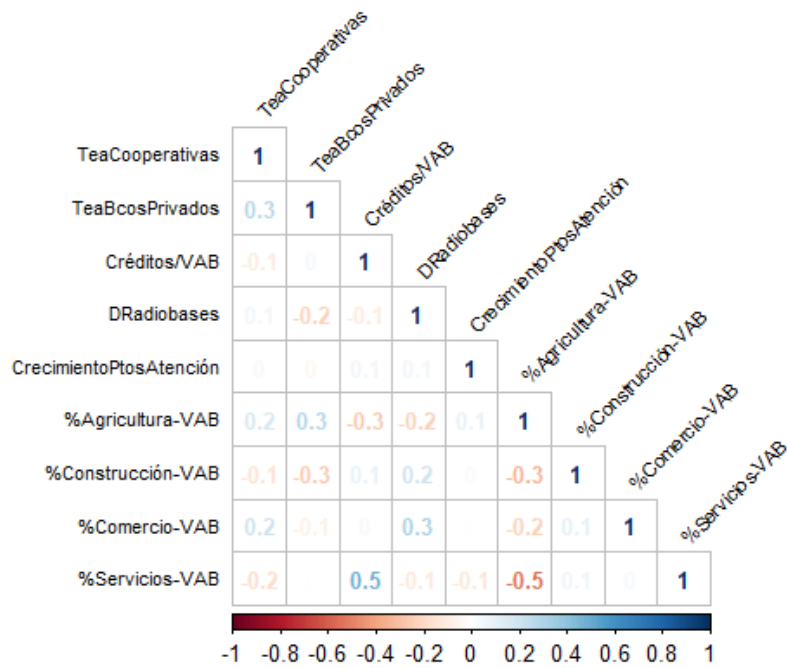


**Cuentas bancarias por cada 10.000 adultos**



Elaboración propia.

### Anexo 3: Correlaciones de las variables agregadas



Elaboración propia.

### Anexo 4: Efectos marginales de las variables individuales

Efectos marginales del sexo y edad

Acceso			Uso		
Años	Sexo	Efectos marginales	Años	Sexo	Efectos marginales
15	Mujer	0,6472	15	Mujer	0,3829
	Hombre	0,6233		Hombre	0,3563
30	Mujer	0,7018	30	Mujer	0,5103
	Hombre	0,6795		Hombre	0,4825
45	Mujer	0,7522	45	Mujer	0,6358
	Hombre	0,7317		Hombre	0,6094
60	Mujer	0,7975	60	Mujer	0,7474
	Hombre	0,7793		Hombre	0,7249
75	Mujer	0,8372	75	Mujer	0,8371
	Hombre	0,8213		Hombre	0,8198
90	Mujer	0,8712	90	Mujer	0,9022
	Hombre	0,8577		Hombre	0,8901

Elaboración propia

Efectos marginales de la etnia y distancia

Acceso				Uso			
Etnia	Distancia	Efecto marginal	Diferencia	Etnia	Distancia	Efecto marginal	Diferencia
Mestizo	Menor	0,7807	4,36 %	Mestizo	Menor	0,6757	2,91 %
	Mayor	0,7371	-		Mayor	0,6466	-
Indígena	Menor	0,7598	4,57 %	Indígena	Menor	0,6444	2,99 %
	Mayor	0,7141	-		Mayor	0,6145	-
Afroecuatoriano	Menor	0,7364	4,79 %	Afroecuatoriano	Menor	0,6255	3,03 %
	Mayor	0,6885	-		Mayor	0,5951	-
Montubio	Menor	0,8168	3,92 %	Montubio	Menor	0,6691	2,93 %
	Mayor	0,7776	-		Mayor	0,6398	-
Otro	Menor	0,6948	5,09 %	Otro	Menor	0,6026	3,07 %
	Mayor	0,6439	-		Mayor	0,5719	-
Promedio			4,55 %	Promedio			2,99 %

Elaboración propia

Efectos marginales del nivel de instrucción y educación financiera

Acceso				Uso			
Instrucción	E. Financiera	Efecto marginal	Diferencia	Instrucción	E. Financiera	Efecto marginal	Diferencia
Ninguno	SI	0,7496	7,67 %	Ninguno	SI	0,6013	10,47 %
	No	0,6729	-		No	0,4966	-
Básica	SI	0,7988	6,84 %	Básica	SI	0,7130	9,71 %
	No	0,7303	-		No	0,6159	-
Media	SI	0,8513	5,67 %	Media	SI	0,8020	8,20 %
	No	0,7946	-		No	0,7199	-
Superior	SI	0,8957	4,39 %	Superior	SI	0,8444	7,12 %
	No	0,8517	-		No	0,7731	-
Promedio			6,14 %	Promedio			8,88 %

Elaboración propia

Efectos marginales del ingreso y tipo de empleo

Acceso			Uso		
Nivel de ingreso	Empleo	Efectos marginales	Nivel de ingreso	Empleo	Efectos marginales
0,3	Formal	0,4196	0,3	Formal	0,2202
	Informal	0,2355		Informal	0,0943
	No clasificado	0,1977		No clasificado	0,0844
	Doméstico	0,2313		Doméstico	0,0858
2,3	Formal	0,6264	2,3	Formal	0,4451
	Informal	0,4183		Informal	0,2349
	No clasificado	0,3663		No clasificado	0,2145
	Doméstico	0,4127		Doméstico	0,2176
4,3	Formal	0,7978	4,3	Formal	0,6924
	Informal	0,6251		Informal	0,4652
	No clasificado	0,5726		No clasificado	0,4370
	Doméstico	0,6197		Doméstico	0,4413
6,3	Formal	0,9051	6,3	Formal	0,8664
	Informal	0,7970		Informal	0,7096
	No clasificado	0,7582		No clasificado	0,6853
	Doméstico	0,7931		Doméstico	0,6891
8,3	Formal	0,9594	8,3	Formal	0,9512
	Informal	0,9047		Informal	0,8760
	No clasificado	0,8827		No clasificado	0,8624
	Doméstico	0,9025		Doméstico	0,8646

Elaboración propia



**Anexo 5: Efectos marginales del nivel 2 para la estimación de utilización de algún punto de atención**

Efectos marginales de la TEA

<b>TEA</b>	<b>Efecto marginal</b>	<b>Variación</b>
14	0,7057	-
16	0,7282	3,2 %
18	0,7498	3,0 %
20	0,7704	2,7 %
22	0,7899	2,5 %
Promedio		2,9 %

Elaboración propia.

Efectos marginales de la densidad de radiobases

<b>Densidad Radiobases</b>	<b>Efecto marginal</b>	<b>Variación</b>
0,0002	0,7454	-
0,5002	0,7631	2,4 %
1,0002	0,7800	2,2 %
1,5002	0,7962	2,1 %
2,0002	0,8116	1,9 %
2,5002	0,8262	1,8 %
Promedio		2,1 %

Elaboración propia.

Efectos marginales de la evolución de los puntos de atención

<b>Evolución Puntos de Atención (%)</b>	<b>Efecto marginal</b>	<b>Variación</b>	<b>Diferencia</b>
-0,4	0,7016	-	-
-0,3	0,7140	1,8 %	-
-0,2	0,7262	1,7 %	-0,1 %
-0,1	0,7381	1,6 %	-0,1 %
0	0,7498	1,6 %	-0,1 %
0,1	0,7611	1,5 %	-0,1 %
0,2	0,7722	1,5 %	-0,1 %
0,3	0,7829	1,4 %	-0,1 %
0,4	0,7933	1,3 %	-0,1 %
0,5	0,8034	1,3 %	-0,1 %
0,6	0,8132	1,2 %	-0,1 %
0,7	0,8226	1,2 %	-0,1 %
0,8	0,8317	1,1 %	-0,1 %
0,9	0,8405	1,1 %	-0,1 %
1	0,8489	1,0 %	-0,1 %
Promedio		1,4 %	-0,1 %

Elaboración propia.

## Anexo 6: Efectos marginales del nivel 2 para la estimación de posesión de cuentas bancarias

Efectos marginales de la TEA

TEA	Efecto marginal	Variación
14	0,6240	-
16	0,6376	2,2 %
18	0,6509	2,1 %
20	0,6641	2,0 %
22	0,6771	2,0 %
Promedio		2,1 %

Elaboración propia.

Efectos marginales de los créditos/VAB

Créditos/VAB	Efecto marginal	Variación
0,006	0,5917	-
0,206	0,6342	7,2 %
0,406	0,6752	6,5 %
0,606	0,7143	5,8 %
0,806	0,7511	5,1 %
1,006	0,7851	4,5 %
1,206	0,8162	4,0 %
Promedio		5,5 %

Elaboración propia.

Efectos marginales del porcentaje de la agricultura en relación al VAB total

Agricultura - VAB (%)	Efecto marginal	Variación
0,0007	0,6761	-
0,2007	0,6501	-3,8 %
0,4007	0,6235	-4,1 %
0,6007	0,5963	-4,4 %
0,8007	0,5687	-4,6 %
Promedio		-4,2 %

Elaboración propia.

## Anexo 7: Ranking cantonal de la estimación del acceso para el modelo completo y nulo

Provincia	Cantón Código	Nombre Cantón	Modelo completo		Modelo nulo	
			$\hat{\mu}_j$	Posición	$\hat{\mu}_j$	Posición
Santa Elena	2401	Santa Elena	1,662	1	1,487	1
Manabí	1313	Santa Ana	1,132	2	0,988	2
Manabí	1314	Sucre	0,741	3	0,777	7
Guayas	904	Balzar	0,734	4	0,656	10
Manabí	1302	Bolívar (Manabí)	0,710	5	0,799	6
Chimborazo	603	Colta	0,698	6	0,443	18
Guayas	911	Naranjal	0,696	7	0,677	9
Zamora Chinchipe	1905	Yantzaza	0,634	8	0,656	11
Manabí	1311	Pichincha	0,528	9	0,314	38
Azuay	108	Santa Isabel	0,497	10	0,403	31
Chimborazo	601	Riobamba	0,491	11	0,725	8
Los Ríos	1207	Ventanas	0,470	12	0,467	15
Manabí	1315	Tosagua	0,459	13	0,403	26

continuación de la página previa

Provincia	Cantón	Código	Nombre Cantón	Modelo completo		Modelo nulo	
				$\hat{\mu}_j$	Posición	$\hat{\mu}_j$	Posición
Guayas		905	Colimes	0,458	14	0,154	67
Los Ríos		1211	Valencia	0,449	15	0,382	34
Chimborazo		606	Guamote	0,448	16	0,449	17
Guayas		903	Balao	0,441	17	0,403	29
Guayas		901	Guayaquil	0,439	18	0,893	3
Los Ríos		1203	Montalvo	0,427	19	0,403	28
Tungurahua		1805	Patate	0,383	20	0,541	14
Manabí		1322	San Vicente	0,382	21	0,403	23
Chimborazo		609	Penipe	0,381	22	0,449	16
Manabí		1316	24 De Mayo	0,356	23	0,403	25
Manabí		1319	Puerto López	0,349	24	0,403	24
Cañar		306	Déleg	0,338	25	0,231	51
Manabí		1305	Flavio Alfaro	0,330	26	0,403	27
Pastaza		1601	Pastaza	0,328	27	0,389	32
Manabí		1307	Junín	0,324	28	0,252	42
Azuay		104	Nabón	0,317	29	0,154	66
Napo		1504	El Chaco	0,306	30	0,403	22
Santa Elena		2403	Salinas	0,305	31	0,582	13
Guayas		918	Santa Lucía	0,298	32	0,184	57
Bolívar		204	Echeandía	0,296	33	0,375	35
Guayas		921	Playas	0,294	34	0,105	74
Manabí		1308	Manta	0,293	35	0,807	5
Guayas		907	Durán	0,287	36	0,582	12
Guayas		914	Pedro Carbo	0,278	37	0,252	43
Manabí		1306	Jipijapa	0,264	38	0,359	36
Sucumbíos		2107	Cuyabeno	0,245	39	0,350	37
Zamora Chinchipe		1902	Chinchipe	0,228	40	-0,101	114
Morona Santiago		1401	Morona	0,226	41	0,039	80
Tungurahua		1808	Santiago de Píllaro	0,225	42	0,220	52
Guayas		908	El Empalme	0,224	43	0,184	58
Chimborazo		610	Cumandá	0,221	44	0,403	30
Zamora Chinchipe		1906	El Pangui	0,221	45	0,231	45
Guayas		912	Naranjito	0,212	46	0,198	55
Zamora Chinchipe		1901	Zamora	0,212	47	-0,021	91
Bolívar		206	Caluma	0,208	48	0,159	63
Los Ríos		1205	Quevedo	0,204	49	0,422	19
Tungurahua		1807	San Pedro de Pelileo	0,203	50	0,192	56
Cañar		304	La Troncal	0,202	51	0,029	84
Imbabura		1001	Ibarra	0,196	52	0,307	39
Tungurahua		1804	Mocha	0,195	53	0,231	47
Azuay		101	Cuenca	0,191	54	0,415	20
El Oro		703	Atahualpa	0,190	55	0,231	50
El Oro		709	Pasaje	0,185	56	0,019	87
Zamora Chinchipe		1908	Palanda	0,185	57	0,097	75
Morona Santiago		1402	Gualaquiza	0,180	58	0,206	54
Santa Elena		2402	La Libertad	0,176	59	0,822	4
Tungurahua		1802	Baños	0,174	60	0,403	21
Loja		1114	Pindal	0,174	61	0,159	61
Tungurahua		1803	Cevallos	0,163	62	0,231	48
Loja		1105	Chaguarpamba	0,160	63	-0,077	105
Morona Santiago		1408	San Juan Bosco	0,156	64	0,231	49
Guayas		909	El Triunfo	0,154	65	0,118	71
Los Ríos		1206	Urdaneta	0,151	66	0,155	64
Los Ríos		1204	Puebloviejo	0,144	67	0,118	70
Chimborazo		602	Alausí	0,123	68	0,275	40
Chimborazo		605	Chunchi	0,114	69	0,159	62
Manabí		1318	Olmedo (Manabí)	0,108	70	0,159	60
El Oro		704	Balsas	0,099	71	-0,045	100
Sucumbíos		2104	Shushufindi	0,094	72	0,118	69
Azuay		112	El Pan	0,085	73	-0,077	110
Bolívar		202	Chillanes	0,084	74	0,216	53
Los Ríos		1210	Buena Fé	0,079	75	0,029	85
Tungurahua		1809	Tisaleo	0,073	76	0,231	46
Los Ríos		1201	Babahoyo	0,064	77	0,038	82
Guayas		913	Palestina	0,061	78	-0,077	107
Cotopaxi		505	Salcedo	0,060	79	0,039	81
Manabí		1304	El Carmen	0,058	80	-0,114	121
Guayas		916	Samborondón	0,056	81	0,180	59
Loja		1101	Loja	0,056	82	0,088	76
Manabí		1317	Pedernales	0,051	83	-0,077	111
Zamora Chinchipe		1909	Paquisha	0,048	84	-0,045	97

continuación de la página previa

Provincia	Cantón	Código	Nombre Cantón	Modelo completo		Modelo nulo	
				$\hat{\mu}_j$	Posición	$\hat{\mu}_j$	Posición
Napo		1501	Tena	0,046	85	-0,189	138
Azuay		102	Girón	0,042	86	-0,134	126
Sucumbíos		2103	Putumayo	0,040	87	-0,149	134
Azuay		113	Sevilla de Oro	0,038	88	-0,077	109
Azuay		105	Paute	0,036	89	0,029	86
Azuay		109	Sígsig	0,035	90	0,001	90
Guayas		927	General Antonio Elizalde	0,029	91	-0,045	99
Pichincha		1708	Pedro Vicente Maldonado	0,027	92	0,063	77
Loja		1113	Zapotillo	0,021	93	-0,077	104
Guayas		925	Nobol	0,015	94	-0,101	117
Chimborazo		607	Guano	0,005	95	-0,137	128
Los Ríos		1202	Baba	0,001	96	0,118	72
Manabí		1303	Chone	-0,009	97	0,034	83
Cotopaxi		501	Latacunga	-0,012	98	0,009	88
Pastaza		1602	Mera	-0,022	99	0,001	89
Loja		1104	Celica	-0,024	100	-0,120	124
Loja		1102	Calvas	-0,029	101	-0,146	133
Carchi		404	Mira	-0,032	102	-0,045	102
Imbabura		1006	San Miguel de Urcuquí	-0,035	103	-0,101	119
Cotopaxi		506	Saquisilí	-0,050	104	-0,077	108
Zamora Chinchipe		1907	Centinela del Cóndor	-0,051	105	-0,045	98
Azuay		115	Camilo Ponce Enríquez	-0,053	106	0,154	65
Manabí		1321	Jaramijó	-0,059	107	0,105	73
Azuay		107	San Fernando	-0,063	108	-0,045	103
Los Ríos		1209	Palenque	-0,063	109	0,063	78
Guayas		910	Milagro	-0,064	110	0,265	41
Guayas		924	Lomas De Sargentillo	-0,066	111	-0,077	106
El Oro		713	Zaruma	-0,078	112	-0,146	131
Guayas		922	Simón Bolívar	-0,088	113	-0,289	145
Chimborazo		604	Chambo	-0,089	114	-0,045	95
Cañar		305	El Tambo	-0,092	115	-0,307	152
Sucumbíos		2101	Lago Agrio	-0,100	116	-0,347	158
El Oro		702	Arenillas	-0,116	117	-0,134	127
Imbabura		1003	Cotacachi	-0,116	118	-0,021	93
Guayas		919	Salitre (Urbina Jado)	-0,121	119	-0,111	120
Bolívar		201	Guaranda	-0,122	120	-0,092	112
Imbabura		1004	Otavalo	-0,123	121	-0,207	140
Loja		1103	Catamayo	-0,123	122	-0,149	135
Pichincha		1707	San Miguel de los Bancos	-0,125	123	-0,316	154
Guayas		902	Alfredo Baquerizo Moreno	-0,141	124	-0,101	118
Cañar		301	Azogues	-0,145	125	-0,120	125
Imbabura		1002	Antonio Ante	-0,149	126	-0,021	92
Chimborazo		608	Pallatanga	-0,153	127	-0,045	101
Cotopaxi		507	Sigchos	-0,164	128	-0,301	147
Orellana		2203	La Joya De Los Sachas	-0,165	129	-0,156	136
Carchi		402	Bolívar (Carchi)	-0,169	130	-0,120	123
Napo		1503	Archidona	-0,169	131	-0,045	94
Loja		1116	Olmedo (Loja)	-0,170	132	-0,316	155
Azuay		111	Chordeleg	-0,174	133	-0,307	151
Morona Santiago		1406	Sucia	-0,174	134	-0,101	115
Cotopaxi		502	La Maná	-0,183	135	-0,171	137
Sucumbíos		2105	Sucumbíos	-0,188	136	-0,045	96
Guayas		920	Yaguachi	-0,191	137	-0,287	144
Los Ríos		1208	Vinces	-0,192	138	0,053	79
Morona Santiago		1407	Huamboya	-0,195	139	-0,468	168
Carchi		405	Montúfar	-0,201	140	-0,146	130
Tungurahua		1801	Ambato	-0,216	141	0,385	33
Manabí		1309	Montecristi	-0,217	142	-0,146	132
Carchi		403	Espejo	-0,234	143	-0,307	150
El Oro		710	Piñas	-0,237	144	-0,120	122
Bolívar		205	San Miguel	-0,237	145	-0,289	146
Loja		1110	Puyango	-0,256	146	-0,101	116
Esmeraldas		807	Río Verde	-0,256	147	-0,795	188
Azuay		103	Gualaceo	-0,261	148	-0,301	149
El Oro		706	El Guabo	-0,266	149	-0,347	159
Pichincha		1702	Cayambe	-0,271	150	-0,278	143
Manabí		1310	Paján	-0,278	151	-0,414	163
Loja		1111	Saraguro	-0,279	152	-0,532	175
Azuay		106	Pucará	-0,282	153	-0,316	157
Carchi		406	San Pedro de Huaca	-0,290	154	-0,301	148
Loja		1115	Quilanga	-0,299	155	-0,316	156

continuación de la página previa

Provincia	Cantón	Código	Nombre Cantón	Modelo completo		Modelo nulo	
				$\hat{\mu}_j$	Posición	$\hat{\mu}_j$	Posición
Los Ríos		1213	Quinsaloma	-0,301	156	-0,101	113
Morona Santiago		1409	Taisha	-0,306	157	-0,637	181
Santo Domingo De Los Tsáchilas		2302	La Concordia	-0,313	158	-0,316	153
Esmeraldas		806	Atacames	-0,335	159	-0,446	166
Loja		1106	Espíndola	-0,344	160	-0,532	173
Pichincha		1705	Rumiñahui	-0,344	161	0,125	68
El Oro		712	Santa Rosa	-0,356	162	-0,383	161
Loja		1109	Paltas	-0,361	163	-0,446	167
Cotopaxi		504	Pujilí	-0,372	164	-0,517	171
Carchi		401	Tulcán	-0,393	165	-0,275	142
Tungurahua		1806	Quero	-0,397	166	-0,429	164
Guayas		906	Daule	-0,408	167	-0,144	129
Orellana		2201	Francisco de Orellana	-0,410	168	-0,499	169
Cotopaxi		503	Pangua	-0,410	169	-0,505	170
Orellana		2202	Aguarico	-0,416	170	-0,532	174
Sucumbíos		2102	Gonzalo Pizarro	-0,420	171	-0,754	186
Pichincha		1704	Pedro Moncayo	-0,429	172	-0,203	139
Orellana		2204	Loreto	-0,436	173	-0,535	176
Cañar		303	Cañar	-0,441	174	-0,620	179
Zamora Chinchipe		1903	Nangaritzza	-0,446	175	-0,582	177
Imbabura		1005	Pimampiro	-0,472	176	-0,446	165
Los Ríos		1212	Mocache	-0,494	177	-0,630	180
Esmeraldas		801	Esmeraldas	-0,528	178	-0,641	182
Cañar		302	Biblián	-0,551	179	-0,603	178
Loja		1108	Macará	-0,562	180	-0,742	184
Santo Domingo De Los Tsáchilas		2301	Santo Domingo de los Tsáchilas	-0,569	181	-0,530	172
Loja		1107	Gonzanamá	-0,580	182	-0,803	189
Loja		1112	Sozoranga	-0,591	183	-0,754	187
Manabí		1301	Portoviejo	-0,609	184	-0,267	141
El Oro		701	Machala	-0,642	185	-0,405	162
Pichincha		1709	Puerto Quito	-0,665	186	-0,746	185
Esmeraldas		803	Muisne	-0,678	187	-1,120	192
Pichincha		1703	Mejía	-0,712	188	-0,368	160
El Oro		707	Huaquillas	-0,748	189	-1,025	191
Manabí		1312	Rocafuerte	-0,793	190	-0,700	183
Pichincha		1701	Quito	-0,885	191	0,241	44
Esmeraldas		804	Quinindé	-0,933	192	-0,863	190

Elaboración propia.

### Anexo 8: Ranking cantonal de la estimación del uso para el modelo completo y nulo

Provincia	Cantón	Código	Nombre Cantón	Modelo completo		Modelo nulo	
				$\hat{\mu}_j$	Posición	$\hat{\mu}_j$	Posición
Guayas		908	El Empalme	0,616	1	0,575	14
Guayas		905	Colimes	0,551	2	0,487	22
Pichincha		1705	Rumiñahui	0,494	3	0,974	1
Guayas		904	Balzar	0,478	4	0,356	31
Cotopaxi		505	Salcedo	0,456	5	0,456	25
Imbabura		1004	Otavalo	0,456	6	0,426	28
Imbabura		1001	Ibarra	0,451	7	0,856	5
Bolívar		204	Echeandía	0,438	8	0,659	10
Zamora Chinchipe		1905	Yantzaza	0,406	9	0,781	6
Cañar		304	La Troncal	0,381	10	0,499	19
Imbabura		1003	Cotacachi	0,374	11	0,610	13
Loja		1101	Loja	0,371	12	0,659	11
Chimborazo		601	Riobamba	0,362	13	0,650	12
Manabí		1308	Manta	0,351	14	0,915	3
Chimborazo		609	Penipe	0,342	15	0,341	35
Manabí		1318	Olmedo (Manabí)	0,304	16	0,332	39
Tungurahua		1805	Patate	0,301	17	0,733	8
Guayas		916	Samborondón	0,291	18	0,288	49
Loja		1112	Sozoranga	0,289	19	0,332	37
Manabí		1307	Junín	0,286	20	0,172	64
Manabí		1309	Montecristi	0,280	21	0,487	20
Pastaza		1601	Pastaza	0,278	22	0,705	9

continuación de la página previa

Provincia	Cantón	Código	Nombre Cantón	Modelo completo		Modelo nulo	
				$\mu_j$	Posición	$\mu_j$	Posición
Napo		1501	Tena	0,268	23	0,319	48
Azuay		101	Cuenca	0,267	24	0,964	2
Los Ríos		1210	Buena Fé	0,261	25	0,193	59
El Oro		704	Balsas	0,257	26	0,325	44
Cotopaxi		501	Latacunga	0,249	27	0,365	29
Manabí		1302	Bolívar (Manabí)	0,242	28	0,155	66
El Oro		709	Pasaje	0,236	29	0,261	51
Azuay		115	Camilo Ponce Enríquez	0,226	30	0,487	23
El Oro		713	Zaruma	0,225	31	0,487	21
Cañar		306	Déleg	0,219	32	0,325	46
Pastaza		1602	Mera	0,219	33	0,347	33
Los Ríos		1211	Valencia	0,218	34	0,176	61
Azuay		113	Sevilla de Oro	0,217	35	0,113	76
Imbabura		1002	Antonio Ante	0,212	36	0,478	24
Zamora Chinchipe		1901	Zamora	0,203	37	0,223	55
Chimborazo		610	Cumandá	0,197	38	0,556	17
Sucumbíos		2104	Shushufindi	0,190	39	0,349	32
El Oro		712	Santa Rosa	0,184	40	0,456	26
Tungurahua		1804	Mocha	0,181	41	0,325	42
Chimborazo		607	Guano	0,179	42	0,077	80
Guayas		921	Playas	0,172	43	-0,041	104
El Oro		710	Piñas	0,169	44	0,514	18
Napo		1504	El Chaco	0,165	45	0,332	38
Manabí		1321	Jaramijó	0,162	46	0,337	36
Tungurahua		1802	Baños	0,157	47	0,556	16
Manabí		1315	Tosagua	0,150	48	0,113	72
Bolívar		202	Chillanes	0,148	49	0,194	58
Los Ríos		1207	Ventanas	0,147	50	0,168	65
Zamora Chinchipe		1906	El Pangui	0,147	51	0,325	41
Imbabura		1006	San Miguel de Urcuquí	0,143	52	0,147	69
Manabí		1313	Santa Ana	0,142	53	-0,320	154
Esmeraldas		807	Río Verde	0,139	54	-0,568	177
Santa Elena		2403	Salinas	0,137	55	0,216	56
Guayas		907	Durán	0,126	56	0,573	15
Pichincha		1707	San Miguel de los Bancos	0,125	57	0,067	88
El Oro		703	Atahualpa	0,123	58	0,325	45
Azuay		108	Santa Isabel	0,122	59	0,113	71
Manabí		1304	El Carmen	0,122	60	-0,230	133
Manabí		1316	24 De Mayo	0,118	61	0,332	40
Azuay		107	San Fernando	0,112	62	0,325	47
Azuay		102	Girón	0,112	63	0,045	94
Chimborazo		606	Guamote	0,101	64	-0,319	150
Los Ríos		1201	Babahoyo	0,095	65	0,173	62
Zamora Chinchipe		1908	Palanda	0,094	66	0,253	53
Pichincha		1703	Mejía	0,094	67	0,446	27
Carchi		405	Montúfar	0,093	68	0,075	81
Azuay		104	Nabón	0,091	69	-0,058	107
Los Ríos		1203	Montalvo	0,089	70	0,113	74
Tungurahua		1801	Ambato	0,086	71	0,870	4
Morona Santiago		1409	Taisha	0,086	72	-0,319	151
Manabí		1306	Jipijapa	0,086	73	-0,101	110
Azuay		105	Paute	0,084	74	0,344	34
Guayas		903	Balao	0,083	75	0,113	75
Morona Santiago		1408	San Juan Bosco	0,081	76	0,325	43
Carchi		402	Bolívar (Carchi)	0,075	77	0,172	63
Guayas		913	Palestina	0,071	78	-0,103	117
Sucumbíos		2107	Cuyabeno	0,070	79	0,253	52
Cañar		305	El Tambo	0,062	80	-0,103	118
Los Ríos		1202	Baba	0,061	81	-0,379	158
Manabí		1305	Flavio Alfaro	0,060	82	0,113	73
Pichincha		1704	Pedro Moncayo	0,058	83	0,192	60
Pichincha		1708	Pedro Vicente Maldonado	0,056	84	0,007	99
Morona Santiago		1401	Morona	0,056	85	-0,037	102
Carchi		404	Mira	0,051	86	0,067	92
Loja		1102	Calvas	0,043	87	-0,058	105
Manabí		1322	San Vicente	0,041	88	0,113	70
Tungurahua		1807	San Pedro de Pelileo	0,037	89	0,079	79
Zamora Chinchipe		1909	Paquisha	0,036	90	0,067	85
Loja		1109	Paltas	0,019	91	-0,102	113
Azuay		106	Pucará	0,018	92	0,067	93
Chimborazo		604	Chambo	0,017	93	0,067	91

continuación de la página previa

Provincia	Cantón	Código	Nombre Cantón	Modelo completo		Modelo nulo	
				$\hat{\mu}_j$	Posición	$\hat{\mu}_j$	Posición
Cañar		301	Azogues	0,016	94	0,283	50
Orellana		2203	La Joya De Los Sachas	0,016	95	0,223	54
Zamora Chinchipe		1907	Centinela del Cóndor	0,011	96	0,067	86
Orellana		2204	Loreto	0,007	97	-0,234	134
Guayas		912	Naranjito	0,007	98	-0,102	111
Guayas		924	Lomas De Sargentillo	0,003	99	-0,103	116
Guayas		927	General Antonio Elizalde	-0,001	100	-0,189	126
Azuay		112	El Pan	-0,002	101	-0,103	114
Guayas		910	Milagro	-0,005	102	0,363	30
Guayas		922	Simón Bolívar	-0,005	103	-0,319	152
Chimborazo		608	Pallatanga	-0,019	104	0,067	90
Esmeraldas		806	Atacames	-0,024	105	-0,102	112
Loja		1103	Catamayo	-0,030	106	0,023	97
Loja		1105	Chaguarpamba	-0,032	107	-0,318	141
Loja		1116	Olmedo (Loja)	-0,034	108	-0,189	124
Guayas		909	El Triunfo	-0,034	109	-0,021	101
Morona Santiago		1402	Gualaquiza	-0,039	110	0,107	77
Loja		1111	Saraguro	-0,044	111	-0,318	147
Tungurahua		1809	Tisaleo	-0,050	112	0,067	87
Pichincha		1702	Cayambe	-0,053	113	0,031	96
Sucumbíos		2101	Lago Agrio	-0,063	114	0,079	78
Manabí		1303	Chone	-0,064	115	-0,294	140
Guayas		914	Pedro Carbo	-0,065	116	-0,319	149
Los Ríos		1209	Palenque	-0,066	117	-0,156	121
Orellana		2202	Aguarico	-0,072	118	-0,318	144
Napo		1503	Archidona	-0,075	119	0,067	89
Sucumbíos		2105	Sucumbíos	-0,076	120	0,067	84
Tungurahua		1806	Quero	-0,080	121	-0,058	106
Sucumbíos		2103	Putumayo	-0,080	122	-0,204	127
Manabí		1310	Paján	-0,087	123	-0,379	160
El Oro		706	El Guabo	-0,094	124	-0,018	100
Los Ríos		1208	Vinces	-0,095	125	-0,038	103
Cotopaxi		506	Saquisilí	-0,099	126	-0,318	143
Pichincha		1709	Puerto Quito	-0,103	127	-0,391	161
Cotopaxi		502	La Maná	-0,107	128	-0,067	108
Los Ríos		1212	Mocache	-0,107	129	-0,538	176
Loja		1115	Quilanga	-0,108	130	-0,189	125
Azuay		111	Chordeleg	-0,115	131	-0,103	119
Azuay		109	Sígsig	-0,117	132	0,075	82
Tungurahua		1803	Cevallos	-0,120	133	-0,189	123
Carchi		401	Tulcán	-0,123	134	0,148	67
Manabí		1317	Pedernales	-0,128	135	-0,264	137
Loja		1114	Pindal	-0,131	136	-0,103	115
Carchi		406	San Pedro de Huaca	-0,135	137	-0,226	131
Tungurahua		1808	Santiago de Pillaro	-0,141	138	0,009	98
Manabí		1319	Puerto López	-0,144	139	-0,318	145
Loja		1108	Macará	-0,147	140	-0,320	155
Esmeraldas		801	Esmeraldas	-0,149	141	-0,086	109
Carchi		403	Espejo	-0,149	142	-0,318	148
Guayas		918	Santa Lucía	-0,151	143	-0,471	170
Chimborazo		603	Colta	-0,159	144	-0,867	190
Cotopaxi		507	Sigchos	-0,167	145	-0,596	179
Morona Santiago		1407	Huamboya	-0,171	146	-0,481	171
Loja		1107	Gonzanamá	-0,171	147	-0,481	172
Loja		1110	Puyango	-0,179	148	0,147	68
Loja		1113	Zapotillo	-0,179	149	-0,318	146
Manabí		1311	Pichincha	-0,180	150	-0,713	185
Loja		1106	Espíndola	-0,185	151	-0,532	174
Guayas		902	Alfredo Baquerizo Moreno	-0,187	152	-0,226	130
Chimborazo		605	Chunchi	-0,187	153	-0,318	142
Cañar		303	Cañar	-0,189	154	-0,368	157
Imbabura		1005	Pimampiro	-0,193	155	0,045	95
Santa Elena		2402	La Libertad	-0,199	156	-0,241	135
Zamora Chinchipe		1903	Nangaritza	-0,203	157	-0,444	167
Morona Santiago		1406	Sucúa	-0,207	158	-0,226	129
Pichincha		1701	Quito	-0,207	159	0,779	7
Esmeraldas		803	Muisne	-0,208	160	-0,620	182
Cotopaxi		504	Pujilí	-0,216	161	-0,429	164
Sucumbíos		2102	Gonzalo Pizarro	-0,221	162	-0,748	187
Bolívar		206	Caluma	-0,222	163	-0,532	175
Los Ríos		1204	Puebloviejo	-0,228	164	-0,379	159

continuación de la página previa

Provincia	Cantón	Código	Nombre Cantón	Modelo completo		Modelo nulo	
				$\hat{\mu}_j$	Posición	$\hat{\mu}_j$	Posición
Cotopaxi		503	Pangua	-0,236	165	-0,469	169
Cañar		302	Biblián	-0,261	166	-0,168	122
El Oro		702	Arenillas	-0,262	167	-0,247	136
Bolívar		205	San Miguel	-0,266	168	-0,319	153
Santo Domingo De Los Tsáchilas		2302	La Concordia	-0,272	169	-0,444	166
El Oro		701	Machala	-0,281	170	0,067	83
Esmeraldas		804	Quinindé	-0,288	171	-0,321	156
Guayas		906	Daule	-0,288	172	-0,119	120
Loja		1104	Celica	-0,289	173	-0,481	173
Azuay		103	Gualaceo	-0,294	174	-0,410	163
Manabí		1314	Sucre	-0,298	175	-0,272	138
Bolívar		201	Guaranda	-0,300	176	-0,453	168
Guayas		919	Salitre (Urbina Jado)	-0,326	177	-0,824	189
Manabí		1312	Rocafuerte	-0,336	178	-0,713	184
Los Ríos		1213	Quinsaloma	-0,352	179	-0,596	180
El Oro		707	Huaquillas	-0,366	180	-0,739	186
Guayas		911	Naranjal	-0,373	181	-0,441	165
Zamora Chinchipe		1902	Chinchipe	-0,408	182	-0,783	188
Manabí		1301	Portoviejo	-0,408	183	-0,218	128
Los Ríos		1205	Quevedo	-0,414	184	-0,226	132
Chimborazo		602	Alausí	-0,456	185	-0,592	178
Guayas		901	Guayaquil	-0,462	186	0,207	57
Santa Elena		2401	Santa Elena	-0,483	187	-0,692	183
Orellana		2201	Francisco de Orellana	-0,491	188	-0,286	139
Guayas		925	Nobol	-0,517	189	-0,973	192
Los Ríos		1206	Urdaneta	-0,553	190	-0,928	191
Guayas		920	Yaguachi	-0,578	191	-0,618	181
Santo Domingo De Los Tsáchilas		2301	Santo Domingo de los Tsáchilas	-0,689	192	-0,395	162

Elaboración propia.