

UCUENCA

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Carrera de Economía

El capital social en el riesgo crediticio

Trabajo de titulación previo a la
obtención del título de
Economista

Autores:

María Paz Urgilés Salinas

CI: 0105071716

Correo electrónico: mariapazurgiles@gmail.com

Diego Fernando Oña Avendaño

CI: 0106114473

Correo electrónico: diego.ona98@gmail.com

Tutor:

Juan Pablo Sarmiento Jara, Ph.D

CI:0102546553

Cuenca-Ecuador

25-mayo-2022

Resumen:

En mercados financieros caracterizados por asimetría de información, racionamiento del crédito, riesgo moral y selección adversa, las características relacionales de capital social del prestatario son relevantes para prestamistas y prestatarios en tanto aumentan la posibilidad para acceder a financiamiento (generan inclusión financiera), reducen la tasa de incumplimiento y los costos de transacción pues amplían canales de información y generaran capacidad para afrontar obligaciones. La investigación analiza la relación capital social - riesgo de crédito, plantea que la presencia de capital social reduce la probabilidad e intensidad del incumplimiento, interacción que se potencia con la pandemia del COVID-19. El análisis cuantitativo del comportamiento indicado utiliza datos de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Jardín Azuayo (COACJA) del Ecuador, espacio en donde se aplica el modelo econométrico de Hurdle con distribución binomial negativa. Los resultados evidencian que existen variables generadoras y de resultado de capital social, identificadas a nivel individual y contextual que evidencian efectos significativos para reducir la probabilidad e intensidad del incumplimiento a diferentes niveles de riesgo, además se observa que el efecto de las variables escolaridad superior y confianza entre personas aumenta en el año de la pandemia

Palabras claves: Capital social. Inclusión financiera. Riesgo de crédito. Incumplimiento. Covid-19

Abstract:

Asymmetric information, credit rationing, moral hazard, and adverse selection characterize finance markets. In these situations, the borrower's relational characteristics of social capital are relevant for lenders and borrowers as they increase the possibility of access to financing (generate financial inclusion), reducing default rate, and transaction cost since they expand social capital information channels while increasing capacity to afford obligations. This investigation analyses the relationship between social capital and credit risk, suggesting that social capital reduces the probability and intensity of default, interaction increased in times of the COVID-19 pandemic. The quantitative analysis of said behavior uses data collected from "Cooperativa de Ahorro y Crédito Jardín Azuayo" (COACJA) from Ecuador, where the Hurdle econometric model with negative binomial distribution is applied. Results show that some variables generate social capital and variables resulting from such social capital identified on an individual and contextual level, evidencing significant effects to reduce the probability and intensity of default on different risk levels. Moreover, it is observed that the effect of the variables higher education and trust between people increases in the pandemic year

Keywords: Social capital. Credit risk. Default. Covid-19

Índice

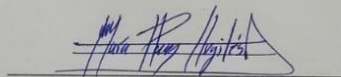
1. Introducción	11
2. Revisión de la literatura.....	12
3. Marco Teórico	15
3.1. Capital social.....	15
3.2. El riesgo de crédito y el Capital Social	18
4. Metodología	20
4.1. Fuente de datos y tratamiento de la información	20
4.2. Variables y datos.....	21
4.3. Método de análisis	29
5. Resultados	33
5.1. Descripción de los datos	33
5.2. Análisis modelo Hurdle.....	35
5.3. Efectos en el contexto COVID-19.....	39
5.4. Pronósticos del modelo	41
6. Discusión y conclusiones	43
7. Referencias.....	47
8. Anexos	60
Anexo N°1: Comportamiento de pago del prestatario, por número de registros	60
Anexo N°2: Criterios de selección de bases de datos externas	60
Anexo N°3: Rango de edad de mayor capital social.	61
Anexo N°4: Variables de capital social provincial.....	63
Anexo N° 5: Créditos analizados de la base de datos.....	67
Anexo N° 6: Variables dummy de incumplimiento.....	67
Anexo N° 7: Variables individuales de capital social	68
Anexo N° 8: Componentes principales índices provinciales	69
Anexo N° 9: Variables de control	71
Anexo N° 10: Análisis de sobredispersión	73
Anexo N° 11: Multicolinealidad	74
Anexo N° 12: Ajuste de los modelos	75
Anexo N° 13: Modelo Hurdle	75
Anexo N° 14: Modelo Hurdle con efecto covid	80
Anexo N° 15: Especificación de los modelos	84
Anexo N° 16: Características de capital social	85

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

María Paz Urgilés Salinas en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "El capital social en el riesgo crediticio", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 25 de mayo del 2022



María Paz Urgilés Salinas

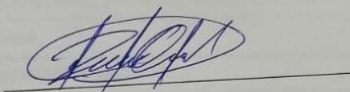
C.I: 0105071716

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Diego Fernando Oña Avendaño en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "El capital social en el riesgo crediticio", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 25 de mayo del 2022



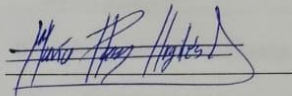
Diego Fernando Oña Avendaño

C.I: 0106114473

Cláusula de Propiedad Intelectual

María Paz Urgilés Salinas, autora del trabajo de titulación "El capital social en el riesgo crediticio", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 25 de mayo de 2022



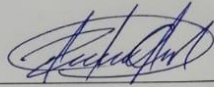
María Paz Urgilés Salinas

C.I: 0105071716

Cláusula de Propiedad Intelectual

Diego Fernando Oña Avendaño, autor del trabajo de titulación "El capital social en el riesgo crediticio", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 25 de mayo de 2022



Diego Fernando Oña Avendaño

C.I.: 0106114473

Agradecimientos

A mis padres por ser las personas que con tanto cariño me han apoyado incondicionalmente, a nuestro tutor por ser el maestro que con toda la dedicación nos ha guiado y amigos, familiares y personas que me acompañaron porque “Soy quien soy porque somos todos nosotros” Ubuntu.

María Paz Urgilés Salinas

En primer lugar, quiero agradecer a mis padres, por ser el pilar fundamental de mi formación durante esta etapa, su apoyo ha hecho posible esto. En segundo lugar, a mi esposa, quién estuvo a mi lado en todo este trayecto dando su apoyo incondicional. A mis amigos, con quienes arduamente hemos luchado paso a paso para poder llegar a este objetivo. Finalmente, a todos los docentes que han dedicado esfuerzo en hacer de nosotros buenos profesionales, y sobre todo, buenas personas.

Diego Fernando Oña Avendaño

Dedicatoria

A mis padres porque son las personas que han confiado y buscado siempre lo mejor para mí.

María Paz Urgilés Salinas

Este trabajo es dedicado a mis padres, por todo el esfuerzo y apoyo que me han dado para poder cumplir este objetivo.

Diego Fernando Oña Avendaño

1. Introducción

En sociedades altamente desiguales, caracterizadas por bajos niveles de ingresos, alta informalidad y precariedad laboral, se suelen presentar situaciones de asimetría de información que limitan las oportunidades de acceso a bienes y servicios, entre ellos los servicios financieros (Rivera & Guerra, 2019; Daneshvar, Garry, López, Santamaría, Villarreal, 2017; Pérez & Titelman, 2018).

Los problemas específicos en el mercado financiero, como el racionamiento del crédito, el riesgo moral y la selección adversa, devienen de las fuertes asimetrías (Esquivel & Hernández, 2007). En América Latina, estos problemas se reflejan en brechas de acceso a crédito y ahorro que superan en un 40% a los países de la OCDE (PNUD, 2020). Para el caso de Ecuador, la dificultad en la consecución de garantías aceptables, la volatilidad de ingresos y las limitaciones para sustentar formalmente la capacidad de pago, provocan que solo el 17% de la población haya accedido a un crédito a través de una institución financiera formal o una tarjeta de crédito (Arregui, Guerrero y Ponce, 2020).

A esta realidad se suma el impacto económico, social y psicológico que han sufrido los países como consecuencia del COVID-19. Bajo las difíciles condiciones y cambios estructurales socio económicos anotados, las instituciones financieras observan que las características hasta ahora evaluadas para identificar a un buen pagador han dejado de representar el verdadero perfil de riesgo de los prestatarios, dificultando con ello la nueva colocación de crédito bajo parámetros de seguridad requeridos (Red de Instituciones Financieras de Desarrollo & Equifax, 2020).

Este contexto complejo exige de los prestatarios mayor resiliencia, la cual se ve potenciada con la presencia de características relacionales (capital social), que incrementan los canales de información y la capacidad para afrontar obligaciones (Li, Ucar y Yavas, 2020; Aldrich & Meyer, 2015; Han, Howe y Park., 2019; González-Muzzio, 2013). Estos factores resultan de interés para prestamistas y prestatarios, ya que permiten aliviar la problemática, aumentando la posibilidad de acceder a financiamiento, reduciendo la tasa de incumplimiento y los costos de transacción (Guiso, Sapienza y Zingales, 2004; Zepeda, Leos y Carvalho, 2016; Agarwal, Chomsisengphet, Liu., 2011; Roudari, 2020; Jin, Kanagaretnam, Lobo, 2017; Quoc, Dufhues y Buchenrieder, 2012).

En el Ecuador, las instituciones de finanzas solidarias se encuentran vinculadas a este sector excluido, pues mantienen un 54% de sus puntos de atención en cantones de alta pobreza, a los que transfieren a través del crédito recursos provenientes de sectores en mejores condiciones. Se conoce que por cada dólar que captan del segundo sector, transfieren \$1,58 al primero (SEPS, 2021). Estas instituciones conforman el sector de la Economía Popular y Solidaria (EPS), el cual postula como fundamento de su accionar la autogestión democrática y participativa de sus miembros, la prevalencia del trabajo sobre el capital, los intereses colectivos sobre los individuales y las relaciones de solidaridad, reciprocidad y cooperación (LOEPS, 2011).

La problemática presentada, motiva a investigar la relación entre dotación de capital social y riesgo de crédito en una institución de finanzas solidarias del Ecuador, de modo que permita responder a la pregunta ¿es el capital social un factor determinante para reducir el riesgo de crédito? Y de existir esta relación, ¿esta se ve potenciada en épocas de crisis, tales como la derivada de la actual pandemia? En este sentido, la investigación plantea que la existencia de capital social reduce la probabilidad y gravedad del incumplimiento, intensificando su efecto en este período de crisis. Para analizar este comportamiento utiliza datos de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Jardín Azuayo (COACJA), donde se aplica el modelo econométrico de Hurdle con distribución binomial negativa para estimar los efectos de las variables de capital social y pronosticar la probabilidad, así como la intensidad del incumplimiento.

2. Revisión de la literatura

El carácter multidimensional y complejo del capital social (CS) ha suscitado diversidad de metodologías de medición. Según la definición y dimensión de análisis adoptada se han construido indicadores utilizando variables recopiladas a través de encuestas como el Cuestionario Integrado del Banco Mundial (SC-IQ) y la Encuesta Social General (GSS) (Grootaert, Narayan, Nyhan y Woolcock, 2004). Trabajos como los de Rupasingha, J. Goetz y Freshwater (2006) y Fiorino, Galli y Pontarollo (2021) hacen uso de componentes principales para recoger varias dimensiones del CS a través de variables como: densidad de organizaciones cívicas, religiosas y deportivas, participación electoral, número de donantes de sangre, grado de difusión de periódicos, porcentaje de la población que pertenece a asociaciones, etc.

Otras investigaciones buscan generar una ecuación de producción de CS e identifican variables que incentivan su generación. En este sentido, el trabajo de Glaeser, Laibson, and Sacerdote (2002), muestra que existen características socio-económicas del individuo como: edad, tenencia de vivienda, grado de movilidad, estado civil, status social y actividad laboral entre otras condiciones que afecta a la decisión de invertir en CS. Estas características constituyen fuentes generadoras de CS que influyen en las oportunidades de interacción, en los valores, creencias y comportamientos relacionales (Claridge, 2019).

En el análisis de riesgo crediticio y determinación de la probabilidad de incumplimiento, Dastile, Celik y Potsane (2020), idéntica metodologías simples como las de 5C y, modelos de mayor complejidad como Machine Learning y Deep Learning que, alcanzan alta capacidad predictiva. Por otra parte, los trabajos de Brezigar-Masten, Masten y Volk (2021), Dionne, Artís y Guillén (1996), Faria & Gonçalves (2013), Mestiri & Farhat, (2021) y Moffatt, (2005), utilizan modelos Poisson, Hurdle, Zero Inflated y Tobit, para estimar la frecuencia e intensidad de comportamientos adversos con variables como: número de incumplimientos, montos atrasados, número de días de atraso y tasa de impago.

En Ecuador, se destacan las investigaciones de Alvarado & Vivar, (2019), Montalván Acaro (2019), Narvaez García (2019) y Peña & Orellana (2018), quienes usan modelos de regresión logística y redes neuronales artificiales para analizar la probabilidad de incumplimiento en créditos de consumo, comerciales y microcrédito.

Varios estudios identifican la interacción entre componentes del CS y mercados financieros, atribuyendo a la confianza, reciprocidad y participación en redes, mayores logros en el acceso y uso de servicios financieros, disminución de restricciones crediticias, recuperación de cartera, reducción de costos de transacción; y, en general, mayor estabilidad del sistema financiero (Agarwal et al., 2011; Guiso et al., 2004; Quoc et al., 2012; Van Bastelaer, 1999; Zepeda et al., 2016)

Los efectos del CS sobre el riesgo de crédito son analizados principalmente bajo esquemas de microcrédito otorgados a grupos organizados de países en desarrollo (Cassar, Crowley y Wydick, 2007; De la Huerta, 2010; Feigenberg, Field y Pande, 2010). En México López & De la Torre (2000), identifican que el CS mejora el flujo de información, reduce la probabilidad de selección adversa y actúa como mecanismo de garantía y fiscalización social; en Perú, Karlan (2005) aplica un experimento controlado y encuentra

que, la confiabilidad existente entre personas territorialmente cercanas con características culturales similares, genera mecanismos de presión social que reducen la probabilidad de incumplimiento.

El CS opera también sobre el incumpliendo de créditos individuales, la investigación realizada por Dufhues, Buchenrieder, Quoc y Munkung (2011), en zonas rurales de Vietnam y Tailandia, identifica que los mecanismos de actuación del CS como acceso a recursos e ingresos y presión social de garantes, familiares y amigos, se afectan por condiciones del contexto socio-cultural y nivel de cercanía de las relaciones. En Estados Unidos, la investigación realizada por Clark, Hasan, Lai, Li y Siddique, (2021), sobre créditos hipotecarios y tarjetas de crédito, encuentran que la cohesión social aumenta el costo del incumplimiento y reduce su nivel en un 12,4%

Estudios realizados por Aldrich et al., (2015), González-Muzzio, (2013) y Han et al., (2019), demuestran que, en contextos de mayor vulnerabilidad, el CS se fortalece y contribuye a incrementar la capacidad de resiliencia de las comunidades. Por su parte, Li et al., (2020), identifican que el contagio social de comportamientos recíprocos, de confianza y cooperación, se intensifica en períodos de crisis y desalienta comportamientos estratégicos de incumplimiento.

Es importante señalar que, el CS también puede generar efectos negativos sobre la recuperación de cartera, dado que la homogeneidad y elevada estrechez de vínculos podría llevar a situaciones de riesgo moral, colusión o mecenazgos que solapen comportamientos oportunistas y limiten la capacidad de imponer sanciones y ejercer control social, tal como lo señalan investigaciones realizadas por Godquin (2004), Dufhues et al. (2011), Thierry van Bastelaer (2000), Ahlin & Townsend (2007) y Sharma & Zeller (1997).

Los trabajos de Dufhues et al. (2011), Quoc et al., (2012) y Cassar et al., (2007) analizan el efecto de endogeneidad del incumplimiento sobre el CS y señalan que el buen o mal desempeño crediticio puede fortalecer o debilitar los vínculos y aumentar o reducir el estatus social del prestatario. Para evitar el sesgo de estimación, Dufhues et al. (2011), excluyen del análisis los vínculos creados después del desembolso ya que son los más débiles y susceptibles de ser afectados por el incumplimiento.

En Ecuador no se registran estudios que, en el marco de la Economía Popular y Solidaria, relacionen el CS con incumplimiento crediticio y promoción de procesos de inclusión financiera.

3. Marco Teórico

3.1. Capital social

El capital social, según autores como De Blasio & Nuzzo (2006), Fukuyama (1995), J. Helliwell & Putnam (1995) y Lyon (2005), representa un recurso que forma parte del patrimonio que genera consecuencias positivas en el desarrollo, ya que dota al individuo que lo posee de activos relacionales expresados en normas, valores y redes, que motivan acciones colectivas y relaciones que benefician al individuo, su grupo y comunidad. Estas características permiten la optimización de otras formas de capital existentes, facilita la realización de acciones y posibilita el logro de ciertos fines, que difícilmente serían alcanzables en su ausencia (Coleman, 1994).

Para Putnam (1995) el capital social son las características y factores que regulan la organización social tales como las normas, redes, actitudes de confianza, reciprocidad y compromiso cívico, las cuales facilitan acciones colectivas y cobran realidad en las organizaciones; en este sentido, el capital social permite a las personas actuar en conjunto de forma más eficiente, para alcanzar objetivos comunes. Coleman (1988, 1994) por su parte, tiene una visión estructuralista y funcionalista del concepto, ya que entiende al capital social como un recurso presente en los componentes que dan estructura a las interacciones, el cual permite alcanzar beneficios individuales; es decir, los individuos, en tanto seres racionales, utilizan el capital social para maximizar oportunidades individuales, aunque la obtención de este capital este subordinado a una construcción colectiva en las estructuras sociales (Rivera & Guillén, 2015).

Por otro lado, Fukuyama (1995, 2000) define al capital social como los valores culturales relacionados con la honestidad, tolerancia, el cumplimiento de compromisos, el altruismo, la reciprocidad y la compasión; estas virtudes son las que crean confianza y conducen a la cooperación en grupos (van Beuningen & Schmeets, 2013). Para Woolcock (1998, 2001), la formación de grupos y actividad cívica constituyen el núcleo del CS, pues

este se integra por normas, valores y redes que permiten el comportamiento cooperativo y la acción colectiva.

Las definiciones presentadas muestran el carácter complejo del CS pues cada uno de estos conceptos integra diferentes componentes, dimensiones, enfoques y niveles de análisis, que buscan explicar qué es y cómo se encuentra conformado (Ver Figura N°1)

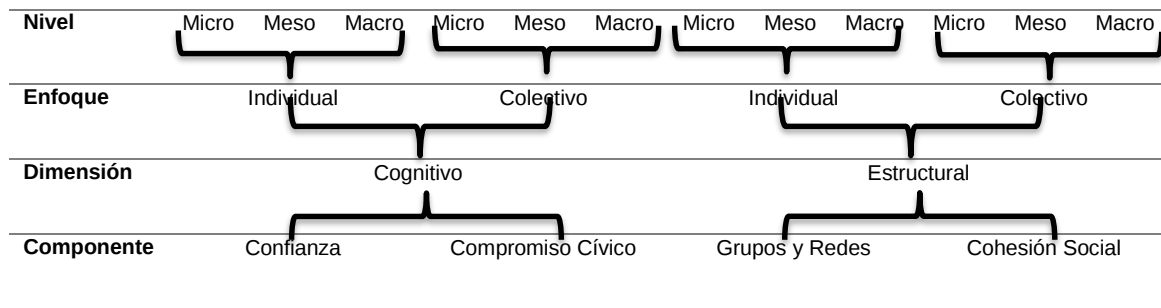


Figura 1: Estructura conceptual del capital social
Fuente: Elaboración propia

En primer lugar, la unidad de análisis que se seleccione, define el nivel de estudio (Grootaert et al., 2004). A nivel micro se encuentran los individuos como unidad de análisis, a nivel meso se encuentran las organizaciones o estructuras sociales y a nivel macro se encuentran los territorios como provincias, regiones o países (Fukuyama, 1995; Glaeser et al., 2002b).

Luego, Ostrom, Ahn y Olivares (2003) señalan que existen dos grandes enfoques, uno minimalista o también llamado individual y un segundo enfoque expansionista o colectivo. Según el primero, los individuos poseen CS derivado de sus redes e interacciones y lo utilizan como mecanismo para acceder a recursos; aquí se encuentran trabajos como los de Burt (2000), Onyx & Bullen (2000) y Portes (1998). El segundo, donde destacan los trabajos de Fukuyama (1995) y Putnam (1995), analiza como el CS es utilizado para resolver problemas de acción colectiva, bajo este enfoque el CS es entendido como un atributo del grupo.

La multidimensionalidad del concepto se integra principalmente por las dimensiones cognitiva y estructural. Dentro de la dimensión cognitiva los principales componentes son el compromiso cívico y la confianza. El compromiso cívico comprende la acción colectiva y la cooperación los cuales son indicadores de resultado del CS y por lo tanto se presentan en entornos donde este existe (Grootaert et al., 2004). Según Putnam et al.(1993) las

sociedades que presentan mayor compromiso cívico incentivan la existencia de instituciones más eficientes, gobiernos menos corruptos e individuos con mayores niveles de confianza en los demás. Este componente integra acciones y comportamientos que contribuyen positivamente a la vida en comunidad (Scrivens & Smith, 2013). Por su parte, la confianza comprende la estructura sobre la cual se asientan las expectativas compartidas de una sociedad (Rivera & Guillén, 2015). Esta se genera en las interacciones entre las personas y es el elemento que da cohesión y minimiza los costos de transacción en los intercambios (Fukuyama, 1995, 2000).

La dimensión estructural se integra por los componentes de cohesión social y grupos y redes. La cohesión social según Barba Solano et al. (2011) y Alpert, (1945) se conforma por los vínculos que dan un sentido de pertenencia y generan integración. Entre los mecanismos que generan esta integración e inclusión están la educación, la seguridad social, la aceptación de normas de convivencia y la disposición para formar parte de proyectos de interés común (Varillas, 2013).

Un segundo componente de esta dimensión son los grupos y redes. Según Grootaert et al., (2004) este constituye el vehículo a través del cual el CS puede acumularse. Además, las redes son el mecanismo de intercambio y por lo tanto condicionan la cantidad y la forma de distribución de los recursos (Rivera & Guillén, 2015). Este componente se expresa a través de la participación de los individuos en actividades asociativas, las que generan oportunidades de interacción que permiten construir lazos de confianza y cooperación, facilitando el intercambio de información y promoviendo la reciprocidad (Rupasingha et al., 2006).

Específicamente las organizaciones pertenecientes al tercer sector (economía social) han sido vistas como contribuyentes de la participación cívica y la formación los lazos de confianza y reciprocidad, convirtiéndose en importantes generadores de CS (Putnam, 1993, 2000; Tocqueville, 2002). Las organizaciones de la EPS se caracterizan por la autogestión democrática, distribución equitativa de recursos y procesos participativos, los cuales configuran la dimensión estructural del CS (LOEPS, 2011).

El componente de redes, actuales o potenciales, se caracteriza por la fuerza y la posición de las relaciones (Nguyen & Nguyen, 2016). Dentro de este componente se distinguen tres tipos de redes: bonding, bridging y linking. Las dos primeras se refieren a

las relaciones de carácter horizontal, siendo las relaciones tipo bonding las que existen entre el núcleo cercano de familia, amigos y vecinos que comparten características demográficas similares y pertenecen a un mismo territorio u organización, mientras que las relaciones tipo bridging se refiere a las relaciones que conectan a personas que no comparten muchas de estas características y que pertenecen a grupos distintos (Grootaert et al., 2004); por último las relaciones tipo linking se refiere a las conexiones verticales bidireccionales con personas que se encuentran en rangos jerárquicos superiores como autoridades de instituciones públicas y privadas (Esparcia, Escribano & Serrano, 2016).

Además, el estudio del CS se extiende hacia sus fuentes de generación. En este sentido, Becker (1965, 1974), indica que la decisión de invertir en CS se produce por un impulso consciente de invertir en la construcción de relaciones sociales. Los individuos deciden cuanto CS generar en función del costo de oportunidad de asignar tiempo y recursos, así como por los beneficios marginales que obtienen.

La formación de CS depende de condiciones de nivel micro, macro y su interacción. Entre ellas la personalidad, acumulación de recursos, inversión en relaciones, geografía y el clima político, definen la formación de CS (Van Der Gaag, 2005). Flap & Völker (2003) explican que las personas como seres racionales buscan mejorar sus oportunidades y condiciones de vida, y para ello utilizan sus recursos personales o invierten en sus relaciones sociales (CS), dependiendo de los retornos que esperan. Por lo tanto, dado los efectos sociales y económicos positivos que el CS genera y al entenderlo como un recurso al cual el individuo tiene acceso gracias a sus redes y conexiones, las personas tendrán incentivos para invertir en CS (Kan, 2007).

3.2. El riesgo de crédito y el Capital Social

Las instituciones financieras al ser intermediarias entre demandantes y oferentes de recursos monetarios se exponen a una serie de riesgos que deben ser controlados y gestionados para dar sostenibilidad. En este sentido el principal riesgo al que se encuentra expuesta una institución financiera es el riesgo de crédito (Herrera & Terán, 2008).

La Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera (2017), define al riesgo de crédito como “la posibilidad de pérdida debido al incumplimiento del prestatario o la contraparte en operaciones directas, indirectas o de derivados que conlleva el no pago, el

pago parcial o la falta de oportunidad en el pago de las obligaciones pactadas” (p.249). Este riesgo de crédito se conforma por tres componentes: riesgo de incumplimiento, severidad de la pérdida y exposición en caso de incumplimiento (Altman, Resti y Sironi, 2004).

El riesgo de incumplimiento se refiere a la probabilidad de violación de un acuerdo de pago (Galicia, 2003). En este sentido, se entiende al incumplimiento como el “no efectuar el pago pactado dentro del período predeterminado; o, efectuarlo con posterioridad a la fecha programada o, en distintas condiciones a las pactadas en el contrato” (*Normas Generales para las Instituciones del Sistema Financiero*, 2003. p.575).

Para gestionar y medir este riesgo de incumplimiento, los modelos de credit scoring permiten clasificar a los solicitantes en grupos de buenos y malos pagadores y con ello ayudan a los prestamistas en sus tareas de otorgamiento, seguimiento, cobranza y recuperación (Montalván Acaro, 2019). Además, para explicar el comportamiento adverso de los prestatarios que han caído en incumplimiento y generar estimaciones de los costos potenciales y nivel de riesgo asumido por las instituciones financieras, existen modelos de conteo que estiman el número esperado de impagos para reflejar la intensidad y frecuencia del incumplimiento (Dionne et al., 1996).

Los datos utilizados por estos modelos provienen principalmente de la solicitud de crédito que recoge información de carácter individual, referente a: ingresos, honorabilidad, títulos de propiedad y otras variables sociodemográficas (García & García, 2010; Rodríguez, Becerra y Cardona, 2017). El grado de acceso a información relevante del beneficiario del crédito y las características del contexto, definen la probabilidad de incumplimiento y el acceso al crédito (Fernández & Barbon, 2019). Esta metodología excluye solicitudes que no disponen de registros formales de carácter individual.

Sin embargo, incorporar variables que reflejen recursos relacionales (CS) del sujeto y su contexto de actuación, abre espacios de inclusión a personas cuya fortaleza es la pertenencia a una red o tejido social, reconoce la capacidad de resiliencia en períodos de crisis y favorece una gestión eficaz del riesgo de crédito (Thierry van Bastelaer, 2000; Aldrich et al., 2015; González-Muzzio, 2013).

El CS en relación con el riesgo de crédito actúa a través de mecanismos interrelacionados de generación de canales confiables de información, reducción de costos

de transacción, asignación eficiente de recursos, control social y soporte de redes. Desde la oferta de servicios financieros, estos mecanismos mejoran los niveles de eficiencia y reducen riesgos de recuperación (López & De la Torre, 2000), y, para la demanda, significan mayor nivel inclusión financiera (Quoc et al., 2012).

En la dimensión estructural del CS, los vínculos de unión (bonding), puente (bridging) y lazo (linking), generan cohesión social, oportunidades de acceso a recursos y alternativas para afrontar situaciones de crisis interna o shocks externos (Saz Gil, 2006; Scrivens & Smith, 2013). Por su parte, el CS cognitivo establece costos morales y de reputación que, castigan y limita comportamientos oportunistas (Rivera & Guillén, 2015; Portes 1998; Hasan, Hoy, Wu & Zhang, 2017).

La participación en redes, organizaciones o grupos facilita el acceso y flujo de información, reduce los costos de transacción y brinda garantías colaterales para el financiamiento (Postelnicu & Hermes, 2018; Fukuyama, 2000). Thierry van Bastelaer y Leathers (2000), señalan que bajos niveles de CS impiden la acción colectiva y el acceso a información; mientras que, lazos fuertes limitan la aplicación de control social y afectan al cumplimiento de las obligaciones.

De esta manera se demuestra que, el CS es un concepto complejo y multidimensional que incide en la probabilidad y frecuencia de incumplimiento en operaciones de crédito y que podría mejorar los esfuerzos de inclusión financiera emprendidos institucionalmente.

4. Metodología

4.1. Fuente de datos y tratamiento de la información

Se utilizó como principal fuente de información el registro histórico mensual correspondiente a créditos del período enero 2017 – diciembre 2020 de la COACJA del Ecuador. Esta base de datos incluye variables a nivel de socio (individuo), que permiten identificar características sociodemográficas, de comportamiento y caracterización del crédito, las cuales se obtienen de la recopilación de información durante los procesos de: solicitud, aprobación, desembolso y seguimiento del crédito.

En primer lugar, se seleccionaron los créditos correspondientes al segmento consumo y microcrédito, excluyendo los que se catalogan como pérdida dentro de la tabla de

calificación crediticia (ver tabla N°1), obteniendo así un total de 308,334 datos transversales, con corte al 31 de diciembre del 2020.

A partir de esta información se realizó un proceso de depuración, en el cual se eliminaron créditos con valores atípicos considerando hasta tres desviaciones estándar en el límite superior (Hair & Gómez Suárez, 2010), así como datos con valores perdidos. Sobre este conjunto de créditos se seleccionaron aquellos que contenían más de doce registros (cortes consecutivos durante doce meses). Este número permite observar el comportamiento de pago del prestatario ya que cumple con el rango de tiempo necesario para alcanzar la madurez¹ de los créditos (Thomas, Edelman y Crook, 2002). Además, el período de análisis comprendido entre 2017-2020 cumple con lo dispuesto por la Superintendencia de Bancos y Seguros en las *Normas Generales para las Instituciones del Sistema Financiero* (2003), donde se indica que el período de modelización mínimo corresponde a tres años.

El proceso de selección de los créditos, así como la depuración de datos atípicos, eliminó el 53.57% de los datos, dando como resultado un conjunto de 143,172 créditos.

4.2. Variables y datos

4.2.1. Variable dependiente

Los modelos utilizan como variable dependiente el número de incumplimientos. Esta variable refleja el número de veces que el crédito cae en mora. Tomando en cuenta los criterios de calificación de la cartera de créditos de consumo y microcrédito (Ver Tabla N°1), se definen tres especificaciones que miden el nivel de incumplimiento. La primera especificación, referida como nivel general de riesgo, contabiliza como incumplimientos al número de veces que los créditos registraron entre 1-125 días de mora; en la segunda especificación la variable dependiente contabiliza como incumplimientos al número de veces que los créditos registraron entre 1-35 días de mora (riesgo normal) y en la tercera se contabiliza como incumplimientos el número de veces que los créditos registraron entre 36-125 días de mora (riesgo potencial, hasta dudoso recaudo).

¹ La madurez de un crédito se alcanza en el periodo de tiempo que permite observar su comportamiento estable (Bambino, 2005). Ver descriptivos Anexo 1

Esta clasificación, basada en el trabajo de Dionne et al. (1996) permitió analizar la posibilidad de que existan dos subprocesos diferentes en el incumplimiento, uno para los prestatarios que no se consideran potencialmente riesgosos y otro para los prestatarios que han registrado suficientes incumplimientos como para convertirse un riesgo potencial y hasta de dudoso recaudo.

Tabla 1
Criterios de calificación del riesgo en base a la morosidad

Nivel de Riesgo		Microcrédito	Consumo Ordinario y Prioritario
Riesgo Normal	A-1	De 0 hasta 5	De 0 hasta 5
	A-2	De 6 hasta 20	De 6 hasta 20
	A-3	De 21 hasta 35	De 21 hasta 35
Riesgo Potencial	B-1	De 36 hasta 50	De 36 hasta 50
	B-2	De 51 hasta 65	De 51 hasta 65
Riesgo Deficiente	C-1	De 66 hasta 80	De 66 hasta 80
	C-2	De 81 hasta 95	De 81 hasta 95
Dudoso Recaudo	D	De 96 hasta 125	De 96 hasta 125
Pérdida	E	Mayor a 125	Mayor a 125

Fuente: Resolución No.254-2016-F de la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera
Elaboración: Autores

Para las tres especificaciones señaladas las variables utilizadas en los modelos se detallan en la tabla 2.

4.2.2. Variables explicativas de interés

Tomando en cuenta el carácter multidimensional y complejo del CS, esta investigación lo identificó en dos niveles. A nivel micro (individual) se seleccionó, como características indicadoras de tenencia de CS, el número y tipo de organizaciones a las que pertenece el socio y además un conjunto de características que muestran el potencial de la persona para producir capital social. A nivel macro (provincial) se identificaron variables que conforman el CS de un territorio; con ellas se generaron índices de las diferentes dimensiones y componentes del CS.

Las variables seleccionadas a nivel individual provienen de la base de datos de los créditos de la COACJA, mientras que las variables de nivel provincial fueron obtenidas de encuestas nacionales levantadas por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), el Registro de Organizaciones del Sistema Unificado de Información de las Organizaciones Sociales (SUIOS) (Secretaría de Derechos Humanos, 2021) y el Catastro de la

Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS, 2019). Este último conjunto de bases de datos, fueron seleccionadas evaluando el cumplimiento de por lo menos dos de los siguientes criterios: actualidad, garantía de la información y cantidad y relevancia de la información disponible (Anexo 2).

Tabla 2
Especificaciones de los modelos

		Variables dependientes	Nombre variable en la base	Tipo	Descripción
Riesgo general	Etapas 1	Dummy Riesgo General	Dummy0	Categorica	Toma el valor de 1 si alguna vez el crédito registró entre 1-125 días de mora y 0 si el crédito nunca registró un incumplimiento.
	Etapas 2	Conteo Riesgo General	Incu0	Métrica	Número de veces que un crédito registra entre 1-125 días de mora (incumplimientos mayores a cero).
Riesgo normal	Etapas 1	Dummy Riesgo Normal	Dummy1	Categorica	Toma el valor de 1 si alguna vez el crédito registró entre 1-35 días de mora y 0 si el crédito nunca registró entre 1-35 días de mora.
	Etapas 2	Conteo Riesgo Normal	Incu1	Métrica	Número de veces que un crédito registra entre 1-35 días de mora (incumplimientos mayores a cero).
Riesgo potencial	Etapas 1	Dummy Riesgo Potencial	Dummy36	Categorica	Toma el valor de 1 si alguna vez el crédito registró entre 36-125 días de mora y 0 si el crédito nunca registró entre 36-125 días de mora.
	Etapas 2	Conteo Riesgo Potencial	Incu36	Métrica	Número de veces que un crédito registra entre 35- 125 días de mora.

Elaboración: Autores

Además, para identificar el efecto del CS en el contexto de crisis generada por el COVID-19 se generó una variable dummy que identifica los créditos afectados por la pandemia, utilizando como referencia el último año de corte en el que se registra datos de cada crédito. La variable toma el valor de 1 para los créditos que tienen pagos en el año 2020, y toma el valor de 0 para los créditos con pagos en los años 2017-2019. Esta variable fue iterada con las variables de CS individual y provincial que registraron efecto significativo en el modelo general, de modo que permitan medir el efecto diferencial, entre el año de inicio de la pandemia y los años anteriores.

4.2.2.1. Variables de capital social a nivel individual

I. Número y tipo de organizaciones a las que pertenece el socio/socia

La selección de esta variable se basa en la definición de Putnam (1993) y Coleman (1990), quienes indican que el CS existe y se manifiesta en las organizaciones o estructuras sociales. Putnam (1993) indica que el principal mecanismo para generar compromiso cívico es la participación en actividades políticas, sociales y organizaciones colectivas. Esta participación genera en las miembros actitudes de cooperación, solidaridad y espíritu público.

Mediante esta variable se identifica, en primer lugar, el número total de organizaciones a las que pertenecen los socios, y en segundo lugar el número de organizaciones clasificadas por organizaciones de la EPS (organizaciones comunitarias, cooperativas, asociaciones y emprendimientos populares) y otro tipo de organizaciones, como organizaciones gremiales, religiosas, organizaciones corporativas y organizaciones correspondientes a las instituciones públicas en las que laboran.

II. Variables de formación del capital social

a. *Grado de movilidad*

La capacidad para acumular CS está condicionada en primer lugar por el grado de movilidad, ya que mayor movilidad debilita las conexiones sociales y reduce la información reputacional de la persona (Buckley & Brinig, 1998). La movilidad residencial genera depreciación del CS acumulado, pues impide que se desarrollen relaciones cercanas entre los vecinos (Claridge, 2018). Para distinguir esta característica se utiliza una variable dummy de movilidad residencial, la cual refleja si la persona vive en el mismo lugar en la que nació. Para la construcción de una variable proxy del lugar en donde nació se utilizaron los códigos de los dos primeros dígitos de la cédula, los cuales identifican la provincia de inscripción, estos lugares se compararon con la provincia en donde declaró residencia al momento de solicitar un crédito. Además, la disponibilidad de información permitió generar una variable de movilidad adicional, la cual identifica créditos receptados en el lugar de residencia del socio.

Otra característica que determina el grado de movilidad, constituye la tenencia de vivienda propia pues los propietarios enfrentan altos costos de transacción que reducen el grado de movilidad (Glaeser & DiPasquale, 1998) . Además, ya que el valor de las viviendas aumenta cuando mejora la calidad del barrio, los tenedores de vivienda buscan invertir en la comunidad generando así CS y servicios locales (Kan, 2007). En este sentido se incluyó una variable que identifica si el solicitante del crédito tiene una vivienda propia.

b. Otras características demográficas

La teoría indica que las personas buscan acumular mayor CS en los primeros años de su vida ya que reciben rendimientos positivos; el stock de CS llegará al máximo en la edad media y luego irá disminuyendo, pues los costos de inversión superan los beneficios (Glaeser et al., 2002a).

Para identificar el rango de edad donde existe mayor acumulación de CS, se comparó la distribución de la edad de las personas que tenían alguna característica del CS, como pertenecer a una organización, participar en una organización gremial o actividad de voluntariado y ayudar a un hogar, asilo, orfanato u hospital de forma gratuita, frente a la distribución de toda la población. Este proceso de comparación se realizó sobre la base de créditos de COACJA y sobre las bases de datos externas correspondientes al INEC. Como resultado, se obtuvo que entre los 47-57 años existe la diferencia promedio más alta (Anexo 3). Por lo tanto, se concluye que en este rango de edad existe una mayor acumulación de CS.

Otra variable identificada como fuente de CS corresponde al estado civil, pues el estatus de casado(a) aporta redes y además disminuye el grado de movilidad de la persona (Glaeser, E., D. Laibson, and B. Sacerdote. 2002). Putnam (1995) indica que las personas casadas son más confiables y están más comprometidas con las actividades cívicas y por lo tanto ocupan un lugar más alto en las medidas de CS.

La residencia en un área urbana o rural también ha sido señalada como una característica que determina la formación de CS. Putnam (1995) señala a los pueblos pequeños y áreas rurales como espacios favorables para la conexión social. Esta conexión social, según los sociólogos clásicos como Durkheim & Halls (1997) se da con mayor fuerza entre lazos cercanos de familia, los cuales generan mayor arraigo social y redes sociales

cerradas que configuran un CS tipo bonding fuerte. Esto ha sido respaldado en varios estudios empíricos como los de Sørensen (2016) y Glatz & Bodi-Fernandez,(2020). Según Alesina & Ferrara, (2000) las áreas rurales y pueblos pequeños son más homogéneos entre sí y por lo que pueden construir normas sociales más fuertes y acumular mayor CS. Además, las condiciones de menor disponibilidad de servicios, baja atención del gobierno y alta demanda de la agricultura generan que exista mayor cooperación e intercambio intrafamiliar (Hofferth & Iceland, 1998). En este sentido, Browne (2001) muestra que el comportamiento colectivo se torna esencial para provisión de servicios, en las áreas rurales donde la densidad poblacional es baja.

c. Características socioeconómicas

Una variable importante en la formación de CS es el nivel educativo alcanzado, ya que este permite desarrollar normas sociales, las cuales son un componente clave del CS (Offe & Fuchs, 2002.). Estudios como los de Alesina & Ferrara (2000), Glaeser et al., (2002^a) y J. F. Helliwell & Putnam (2007) encuentran efectos positivos de la educación sobre la formación de confianza y participación cívica, y correlaciones fuertes con la confianza social y pertenencia en varios tipos de grupos.

Además, Rupasingha et al. (2006) encuentra evidencia de que individuos con mayor grado de educación tienen un mejor entendimiento de los impactos positivos de las actividades asociativas y las acciones colectivas en la sociedad y por lo tanto invierten en CS; además sus resultados muestran que los países con mayor número de personas con un título universitario tienen mayor CS. En este sentido Huang et al. (2009), mediante un meta-análisis encuentran que los efectos sobre el CS son más altos para personas con un título universitario o superior y explican que en la etapa universitaria las personas tienen mayor capacidad para adquirir CS ya que existe mayor posibilidad para que las personas desarrollen comportamientos cívicos.

Para el presente estudio, se utiliza una variable que identifica si el socio o socia ha alcanzado el nivel de educación superior, lo cual indica que ha obtenido un título universitario o de posgrado.

En la siguiente tabla se plantea un resumen de las variables de formación de capital social de nivel individual utilizadas:

Tabla 3
Variables fuente de capital social

Variables	
Movilidad residencial	Registra 1: Si la persona vive en el mismo lugar en el que nació
Tenencia de vivienda propia	Registra 1: Si la persona tiene vivienda propia
Movilidad de solicitud de crédito	Registra 1: Si el crédito fue solicitado en el mismo lugar en el que vive
Edad	Registra 1: Si el socio se encuentra entre los 47 y 57 años
Estado civil casado	Registra 1: Si el socio está casado o tiene pareja
Vive en zona rural	Registra 1: Si vive en una zona rural
Escolaridad superior	Registra 1: Si el socio alcanzó un nivel de educación superior al universitario

Elaboración: Autores

4.2.2.2. Capital social a nivel provincial

Para la selección de las diferentes variables que integran los componentes y dimensiones del CS a nivel provincial se ha tomado como base el cuestionario integrado del Banco Mundial para la Medición del CS y el trabajo de Siegler (2014), desarrollado para generar un indicador de CS en el Reino Unido y basado en la definición de los componentes del CS que establece la OECD.

En la dimensión cognitiva, el componente de compromiso cívico integra la variable de voluntariado, la cual comprende acciones de ayuda a la comunidad, hogares y personas que implican la entrega de tiempo y servicios; estas actividades resultan beneficiosas tanto para las personas como para la comunidad y el ambiente. Además, se incluye dentro de esta variable un indicador que refleja la participación en organizaciones (gremiales/política/religiosa); esta participación activa permite la formación de conexiones sociales y fomenta actitudes cívicas (Siegler, 2014).

La confianza se compone por dos variables. La primera recoge indicadores del grado de confianza que existe hacia instituciones del gobierno, policía y medios de comunicación; esta variable mide el CS de forma agregada y ha sido señalada como un indicador de desarrollo sostenible (Siegler, 2014). La segunda variable, registra el nivel de confianza percibido hacia otras personas de la comunidad (confianza generalizada o confianza social). Esta variable está basada en las valoraciones subjetivas de las personas y se cataloga como necesaria para la formación de vínculos positivos y recíprocos que provocaran una cooperación mutuamente beneficiosa dentro de una comunidad (Van

Beuningen & Schmeets, 2013). La existencia de la confianza social refleja la presencia de valores y normas compartidas (Uslaner, 2002).

En la dimensión estructural, la cohesión social se mide por el grado de sociabilidad, enfocándose en el nivel y la naturaleza de los contactos. Para esta variable se incluyen indicadores de las interacciones sociales como reuniones con la pareja, familiares o amigos y visitas a los hogares de otras personas o visitas de otros a la propia casa (Siegler, 2014). Estos vínculos personales ayudan a establecer y mantener las redes y relaciones (Scrivens & Smith, 2013), así como mejoran la cohesión social, los niveles de confianza y los sentimientos de pertenencia (Grootaert et al., 2004). Además, se incluye una variable del grado de violencia y conflicto la cual se mide a través de indicadores de la percepción de seguridad a nivel de ciudad, casa y calle, así como un indicador que registra si la persona ha sido víctima efectiva de algún delito. La presencia de estos conflictos indica deficiencia de CS estructural.

En el componente de grupos y redes se encuentran dos variables que agrupan diferentes indicadores. La primera variable mide la densidad de varios tipos de organizaciones entre ellas, organizaciones pertenecientes a la EPS, fundaciones, corporaciones de primer grado y otro tipo de organizaciones. La pertenencia a una organización genera interacción en una comunidad y propensión a cooperar (Rupasingha et al., 2006). La segunda variable se relaciona con el apoyo que pueden recibir las personas de sus relaciones personales. Este apoyo puede ser de carácter emocional, financiero, material o incluso una ayuda con una tarea práctica; en este sentido esta variable constituye el stock de CS ya es una forma de expresión de los recursos que una persona puede obtener de sus relaciones (Scrivens & Smith, 2013).

Un resumen de las dimensiones, componentes, variables e indicadores del CS que se utilizaron para la construcción de índices a nivel de componentes del CS se detallan en el Anexo 4.

4.2.3. Variables de control

Para introducir variables de control se ha tomado en cuenta las variables registradas en varios trabajos que implican modelos de crédito, excluyendo aquellas que han sido utilizadas ya para la generación de indicadores de CS (Tabla 4)

Tabla 4
Variables de control

Nombre	Descripción
Variables sociodemográficas	
Genero	Registra las categorías de hombre y mujer.
Cargas familiares	Registra el número de personas a cargo del solicitante del crédito
Variables socioeconómicas	
Índice de capacidad de pago	Índice CP= (Saldo neto/ cuota de pago del crédito) Donde el Saldo neto= (Ingresos socio + Ingresos conyugue) – (Egresos socio + Egresos conyugue)
Índice de Solvencia	Índice Solvencia = (Patrimonio / total activo)
Situación laboral	Registra si el socio solicitante del crédito es empleado de la institución (COACJA)
Actividad Económica	Registra si la actividad que realiza el socio se encuentra en el sector primario, secundario o terciario.
Variables de caracterización del crédito	
Monto	Registra el monto del crédito acreditado a la persona
Plazo	Registra el número total de días para el pago de la deuda
Cuota	Registra el monto desembolsado periódicamente para el pago del crédito
Tasa de Interés	Registra la tasa activa aplicada por la institución.
Primer crédito	Variable que registra si el crédito evaluado constituye el primer crédito registrado por el socio.

Elaboración: Autores

4.3. Método de análisis

4.3.1. Construcción de factores de capital social a nivel de provincia

Las variables obtenidas de las bases de datos externas fueron transformadas en indicadores, que reflejan la proporción de personas de la provincia que cumplen con la característica de CS. Cada una de las variables y su respectiva fuente de información se encuentran en el Anexo N° 4.

Posteriormente, siguiendo la metodología aplicada por autores como Clark et al.(2021), Alesina & Ferrara (2000) y Rupasingha et al. (2006), se utilizó el método de componentes principales sobre cuatro conjuntos de indicadores, agrupados según los componentes de CS (compromiso cívico, confianza, cohesión social y grupos y redes). Para seleccionar los indicadores que mayor correlación presentan y, por lo tanto, ayudan a recoger la mayor proporción de la varianza, se analiza la matriz de anti-imagen. A partir de esta matriz obtenida con todas las posibles variables se proceden a eliminar del análisis aquellas variables que presenten en la diagonal principal valores menores a 0.5. A continuación, para evaluar el cumplimiento del grado de correlación entre las variables se

utiliza el estadístico de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), para el cual se buscan valores superiores al 0.6 lo que indica que se puede proceder con el análisis (Nardo et al., 2005).

Para seleccionar el número de factores a extraer, se utilizan varios criterios. El primero recomienda extraer todos los factores asociados a valores propios mayores a uno, lo que indica que estos explican al menos una variable; el segundo toma en cuenta los factores que explican al menos el 70% de la varianza total. El último analiza el gráfico de sedimentación para seleccionar los componentes en los que los valores propios caen bruscamente (Hair & Gómez Suárez, 2010).

Una vez seleccionado el número de factores, se analiza las cargas factoriales con rotación VARIMAX y normalización de Kaiser (Hair & Gómez Suárez, 2010; Pérez López, 2011), las cuales muestran el grado de correlación entre los factores y las variables. Este procedimiento permite identificar con claridad los indicadores que se encuentran explicados en mayor proporción por cada uno de los factores obtenidos. Por último, estos factores fueron estandarizados entre valores de 0-1.

4.3.2. Método de estimación de los modelos

La investigación utilizó el modelo de Hurdle (Mullahy, 1986), el cual está diseñado para trabajar con datos de conteo que contienen exceso de valores registrados con cero. Este modelo relaja el supuesto de que los valores de cero y los valores positivos de morosidad provienen del mismo proceso de generación de datos, es decir, contempla una primera etapa de probabilidad de incumplimiento, donde la variable dependiente adopta una forma binaria y una segunda etapa de recuento para el análisis de intensidad de riesgo crediticio, donde la variable toma su forma original como variable de conteo (Cameron & Trivedi, 2009).

El modelo Hurdle estima de forma independiente la probabilidad y la intensidad de incumplimiento. Esta forma de estimación permite representar el comportamiento distinto de los agentes, pues lo que genera el riesgo de incumplimiento la primera vez es un proceso diferente al de una persona que ya ha incumplido varias veces. De esta forma la distribución empírica se constituye en una mezcla de componentes (Liu et al., 2009).

El modelo refleja un proceso de toma de decisiones en dos etapas que genera dos procesos estadísticos diferentes. El primero con una distribución binomial, determina la probabilidad de ocurrencia, reflejando la decisión de incumplir con el pago; mientras que el segundo rige los resultados positivos mediante un modelo de conteo truncado mostrando la intensidad del incumplimiento (Greene, 2012). Con este modelo se estiman tres especificaciones de impago, para cada una de las variables dependientes definidas previamente.

La estimación de estas ecuaciones de probabilidad y conteo se realiza de manera independiente a través del método de máxima verosimilitud, lo que permite separar los parámetros estimados para la parte de probabilidad y de conteo. Además, las covariables de la primera y segunda etapa de los modelos no necesariamente tienen que ser las mismas (Greene, 2012).

La función de densidad que describe el modelo utilizado es (Cameron & Trivedi, 2009):

$$(Y_i = y_i | x_i, z_i, \beta, \gamma) = \begin{cases} f_1(0; z_i; \gamma) & \text{si } y_i = 0 \\ (1 - f_1(0; z_i; \gamma)) \frac{f_2(y_i; x_i; \beta)}{1 - f_2(0; x_i; \beta)} & \text{si } y_i > 0 \end{cases}$$

Donde, y_i representa el valor de la variable dependiente para el i -ésimo crédito ($i=1 \dots N$); z_i , es el vector de longitud J , que denota el número de variables predictoras en la ecuación de probabilidad; x_i , denota el vector de variables predictoras en la parte de conteo; γ , es el vector de coeficientes que pertenecen a z ; y, β es el vector de coeficientes relacionados con x .

En este modelo, los valores de cero se determinan por la función de distribución $f_1(\cdot)$, por tanto $Pr(y_i = 0) = f_1(0; z_i; \gamma) = \psi_i$ y $Pr(y_i > 0) = 1 - f_1(0; z_i; \gamma)$. Los valores positivos, determinados por la función de densidad truncada $f_2(y_i | y_i > 0) = f_2(y_i; x_i; \beta) / \{1 - f_2(0; x_i; \beta)\}$, se multiplican por $Pr(y_i > 0)$, para asegurar que las probabilidades sumen 1.

Bajo este modelo la media condicional se expresa como (Cameron & Trivedi, 2009):

$$E(y|x) = Pr(y_1 > 0 | z) * E_{y_2 > 0}(y_2 | y_2 > 0, x)$$

Donde y representa la variable de resultado, en este caso los incumplimientos, y_1 toma el valor de 0 o 1 de la variable dummy de incumplimiento, y y_2 representa el número de incumplimientos mayores a cero en la segunda parte del modelo. Los dos términos de la derecha están determinados por las dos partes respectivas del modelo. La especificación de la media condicional $E_{y_2>0}(y_2|y_2 > 0, x)$ cambia dependiendo de la distribución truncada de poisson o binomial negativa que se utilice.

Para la probabilidad de incumplimiento el modelo utiliza la distribución logística, especificada por $f_1(0; z_i; \gamma) = \psi_i = \frac{1}{1+e^{z_i\gamma}}$. En la estimación de la ecuación de conteo se utiliza las distribuciones de poisson o binomial negativa, dependiendo de la sobre dispersión que presenten los datos (Cameron & Trivedi, 2009).

La sobredispersión en los datos se presenta cuando la $Var(y|x) > E(y|x)$. Para tomar en cuenta esta característica el modelo con distribución binomial negativo es más general que el modelo de poisson pues acomoda la sobre dispersión de los datos. En esta distribución la media y la varianza se denotan respectivamente por: $E(y|\mu\alpha) = \mu$ y $Var(y|\mu\alpha) = \mu(1 + \alpha\mu)$, donde $\mu = \exp(x'\beta)$ y α es un parámetro constante, conocido como el parámetro de sobre dispersión (medida de la varianza de la heterogeneidad). A medida que $\alpha \rightarrow 0$ el modelo binomial negativo se reduce a un modelo de poisson (Cameron & Trivedi, 2009).

Para probar la sobre dispersión de los datos se plantea la hipótesis nula de equi-dispersión $Var(y|x) = E(y|x)$ sobre la hipótesis alternativa de sobre dispersión, la cual se expresa mediante la función de la varianza de una distribución binomial negativa, dada por:

$$Var(y|x) = E(y|x) + \alpha^2 E(y|x)$$

En donde la variable dependiente se expresa como $\{(y - \hat{\mu})^2 - y/\hat{\mu}\}$ y $\hat{\mu} = E(y|x)$ de una regresión ajustada bajo una distribución de poisson. Por lo tanto, se prueba $H_0: \alpha = 0$ sobre $H_1: \alpha > 0$. El rechazo de la hipótesis nula indica presencia de sobre dispersión en los datos (Cameron & Trivedi, 2009). Otra indicación de sobre dispersión viene dada por la diferencia en los valores de log likelihood de poisson y la distribución binomial negativa

Dado que el modelo con distribución binomial negativa se reduce al modelo con distribución Poisson cuando $\alpha = 0$, estos dos modelos son los llamados modelos anidados

y, por lo tanto, su ajuste puede probarse con el estadístico de razón de verosimilitud. Este test obtiene la diferencia en el log likelihood de un modelo con distribución Poisson y un modelo con una distribución Binomial Negativa. Esta diferencia se prueba contra una distribución χ^2 , con grados de libertad iguales a la diferencia de parámetros entre los modelos (Hofstetter et al., 2016).

Además, para evaluar el ajuste de los modelos se utiliza estadísticos de comparación como el criterio de información de akaike y el criterio de información bayesiano, teniendo en cuenta que bayes (BIC) penaliza el modelo por su complejidad en términos de parámetros estimados más severamente que el estadístico Akaike (AIC).

5. Resultados

5.1. Descripción de los datos

El modelo propuesto, utilizó 143,172 créditos del período enero 2017 – diciembre 2020 de la COACJA, correspondientes al segmento de consumo y microcrédito de las provincias Azuay, Cañar, El Oro, Guayas, Loja, Morona Santiago y Santa Elena (Anexo 5).

El análisis de la variable dependiente en sus tres especificaciones muestra que más del 70% de los créditos no caen en el incumplimiento definido bajo ninguna especificación (Anexo 6). Además, como se observa en las figuras 2 y 3, las variables de conteo tienen una distribución sesgada a la derecha con valores que se acumulan en cero, forma que permite aplicar el modelo de Hurdle.

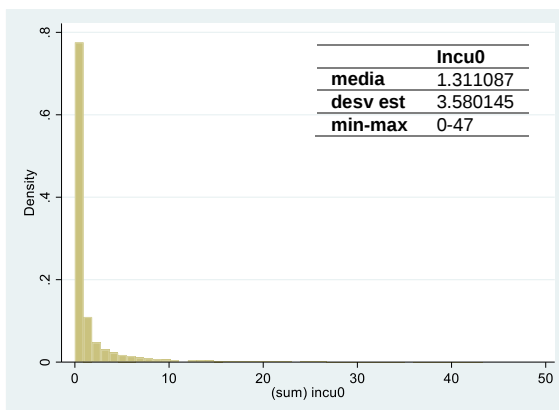


Figura 2: Distribución Incu0

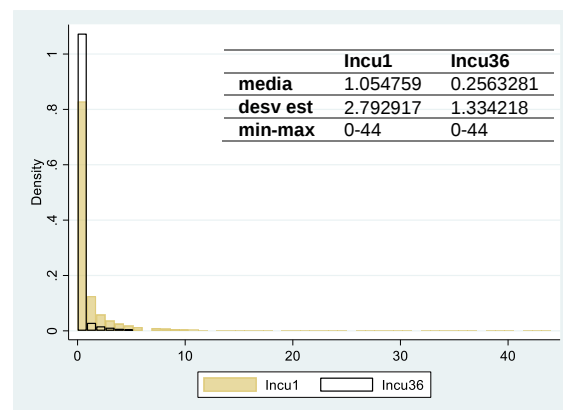


Figura 3: Distribución Incu1 e Incu36

En cuanto a las variables de CS individual, en promedio los prestatarios pertenecen a menos de una organización; sin embargo, considerando solo aquellos socios que pertenecen a alguna organización, se observa que en promedio pertenecen a 7 organizaciones (Anexo 7). En las variables fuente de CS las características menos comunes en los prestatarios corresponden a: tener una vivienda propia, estar entre los 47-57 años y tener un nivel de educación superior al bachillerato.

Para obtener las medidas provinciales se aplicó el método de componentes principales sobre cuatro conjuntos de indicadores agrupados por: compromiso cívico, confianza, cohesión social, y grupos y redes (Anexo 8). En cada uno de los conjuntos, la matriz de anti-imagen permitió seleccionar las variables que presentan mayor correlación para la conformación de los factores. A partir del estadístico KMO de los componentes (compromiso cívico=0.659, confianza=0.652, cohesión social=0.731 y grupos y redes=0.828) se evidenció que entre los indicadores que conforman cada componente del CS existe el grado de correlación necesario para realizar un análisis factorial.

Con estos resultados se obtienen los factores de cada componente de CS, asociados a raíces latentes mayores a uno y que acumulan al menos el 70% de la varianza acumulada. Tomando en cuenta estos criterios, se obtienen dos factores que explican los primeros tres componentes de CS y un factor para el último componente (Tabla 5).

El factor de voluntariado_1 explica indicadores de participación en organizaciones y apoyo en actividades de cuidado hacia otros hogares; voluntariado_2 representa entrega de tiempo a organizaciones y personas necesitadas. El factor de confianza en las instituciones está correlacionado con indicadores del grado de confianza en organizaciones públicas de gobierno y seguridad; confianza en las personas contiene indicadores de confianza entre personas del barrio o comunidad. El factor de seguridad este refleja principalmente indicadores de percepción de seguridad dentro de la ciudad, calle y casa en la que viven; sociabilidad está correlacionado con indicadores que muestran el tiempo entregado para socializar con la pareja, familiares o amigos. Por último, densidad de redes agrupa medidas de la cantidad relativa de varios tipos de organizaciones.

El modelo incluye también un conjunto de variables de control, las cuales han mostrado tener efecto sobre el riesgo de crédito en los trabajos de Moffatt, (2005), Costa e Silva et al. (2020), Osorio (2018), Villano (2013), Goovaerts & Steenackers (2004) y Abu

et al. (2017). A través de los test de Mann–Whitney–Wilcoxon y el Chi cuadrado de Pearson (Anexo 9), se encuentran diferencias estadísticamente significativas, entre el grupo de incumplidores y no incumplidores, que muestran su relevancia en la determinación del incumplimiento.

Tabla 5
Factores provinciales de componentes principales

Componentes	Factores	Raíz latente	Varianza acumulada
Compromiso Cívico	Factor 1: Voluntariado_1	2.921	48.676
	Factor 2: Voluntariado_2	1.853	79.552
Confianza	Factor 1: Confianza en las instituciones	4.349	54.366
	Factor 2: Confianza en las personas	1.615	74.554
Cohesión Social	Factor 1: Seguridad	3.475	57.910
	Factor 2: Sociabilidad	1.048	75.378
Grupos y Redes	Factor 1: Densidad de Redes	3.311	82.787

Elaboración: Autores

5.2. Análisis modelo Hurdle

En primer lugar se analiza la multicolinealidad, medida por el Factor Inflador de Varianza (VIF), generada con todo el conjunto de variables, este modelo presentó VIF promedio de 32.94, por lo que se eliminaron las variables que presentaban mayor valor de VIF, voluntariado_2² y tasa de interés, obteniendo un VIF promedio de 10.1 (Anexo 11), el cual se encuentra en el límite de aceptación según Gujarati & Porter, (2010).

La forma de la distribución de la variable dependiente muestra que existe sobre dispersión. El test beta para las tres especificaciones muestra valores de 5.47 (p-valor=0.000), 5.01 (p-valor=0.000) y 17.8 (p-valor=0.000), además los valores de log likelihood y la prueba de razón de verosimilitud (LR) del modelo Hurdle muestran los siguientes valores -178,235.70 (LR=1.10E+05 ****), 168,853.70 (LR=6.80E+04 ****) y -58,067.00 (LR=1.20E+04 ****) para las tres especificaciones, respectivamente (Anexo 10). Además, para evaluar el ajuste de los modelos se utiliza estadísticos de Akaike (AIC) y el criterio de información bayesiano (BIC) (Anexo 12). Estos resultados, indican que el modelo de Hurdle con distribución binomial negativa presenta el mejor ajuste.

² Prescindir de la variable voluntariado_2 no genera mayor problema ya que el componente de compromiso cívico mantiene aún un factor que representa actitudes de voluntariado.

De la aplicación del modelo (Anexo 13), se obtienen los efectos marginales de las variables de CS a nivel individual, detallados en la Tabla 6.

El cambio marginal generado por una variable del CS provoca cambios leves en la magnitud de la probabilidad e intensidad del incumplimiento a todos los niveles de riesgo. Por ejemplo, en la especificación de riesgo normal, se observa que por cada organización adicional en promedio la probabilidad de incumplimiento se reduce en 0,19%, y la intensidad en 0.016, manteniendo las demás variables constantes. Se probó también el efecto por tipo de organización, sin embargo no se encontró efectos significativos y por tanto no condicionan el incumplimiento.

Los cambios que generan las variables fuente de CS presentan efectos diferenciados según el nivel de riesgo. Un primer tipo de efecto se encuentra en las variables que indican poseer vivienda propia, estado civil casado y escolaridad superior, reducen la probabilidad de incumplimiento en todos los niveles de riesgo y reducen la intensidad hasta un nivel de riesgo normal. Poseer una vivienda, reduce la movilidad y genera mayor control social por los vínculos y reputación social construidos (Glaeser & DiPasquale 1998); el estado civil casado, aporta mayor cantidad de redes, confiabilidad y compromiso (Glaeser et al., 2002; Putnam.1995); mientras que la escolaridad superior motiva la construcción de vínculos y el desarrollo de comportamientos recíprocos (Rupasingha et al., 2006). Esta última variable presenta el mayor efecto marginal, ya que reduce en 6,3% la probabilidad de incumplimiento y en 0.169 la intensidad.

El segundo tipo de efecto marginal se encuentra en la variable que indica habitar en zonas rurales. Esta variable presenta el mayor alcance, pues reduce tanto la probabilidad como la intensidad del incumplimiento para todos los niveles de riesgo. Según Alesina & Ferrara (2000), Durkheim & Halls, (1997) , Glatz & Bodi-Fernandez, (2020) y Sørensen (2016), la fuerza de las normas sociales y el comportamiento de cooperación generan mayor CS de tipo bonding que explica estos resultados.

La variable edad forma parte del tercer tipo de efecto, donde se observa reducción significativa únicamente en la probabilidad de incumplimiento. Este resultado sugiere que encontrarse en el rango de edad de los 47-57 años reduce la vulnerabilidad de la persona al tener mayor soporte, ingresos y regularidad laboral; sin embargo, al ser el rango de edad donde mayor endeudamiento se genera, las características de CS, así como sus ingresos

no garantizan la existencia de soporte suficiente que permita controlar la intensidad del incumplimiento.

Tabla 6
Efectos marginales promedio para variables de capital social individual

Variables individuales	Modelo	Nivel de riesgo		
		General	Normal	Potencial
Total organizaciones	Logit	-0.0019054***	-0.0019167***	-0.0001404
	ZTBN	-0.0150289**	-0.0161376***	-0.0169998
Movilidad residencial	Logit	0.0044451	0.0044209	-0.0013485
	ZTBN	0.0119012	0.0250715	0.023431
Vivienda propia	Logit	-0.0319486***	-0.0319715***	-0.0192706***
	ZTBN	-0.145849***	-0.0819748**	-0.0589798
Movilidad solicitud	Logit	0.0037061	0.003696	0.0026675
	ZTBN	-0.0167809	-0.023662	-0.0687062
Edad óptima	Logit	-0.0061247*	-0.0061573*	-0.0010288
	ZTBN	-0.0095157	-0.0193459	0.0875704
Estado-civil casado	Logit	-0.0361043***	-0.0359647***	-0.014942***
	ZTBN	-0.086783**	-0.0577161**	-0.0143054
Zona rural	Logit	-0.0137986**	-0.0137884***	-0.0096781***
	ZTBN	-0.1280637***	-0.0942963***	-0.1066707*
Escolaridad superior	Logit	-0.0630335***	-0.0628749***	-0.0236793***
	ZTBN	-0.1686272***	-0.1228814**	-0.1643974

***p-valor<0.0001 **p-valor<0.05 *p-valor<0.1

Elaboración: Autores

La relación encontrada con estas variables está respaldada también por trabajos como los de Abu et al. (2017), Goovaerts & Steenackers (2004), Samreen & Batul Zaidi (2012), los cuales no analizan estas variables como formadoras de capital social, pero indican que estas características generan mayor solvencia, oportunidad de trabajo y mejores decisiones financieras por lo que reducen la probabilidad de incumplimiento.

Por último, las variables que indican si la persona vive en la misma provincia en la que nacen y si el crédito fue receptado en el lugar de residencia del socio, no tienen efectos significativos en la probabilidad e intensidad del incumplimiento, lo que sugiere la existencia de vínculos bridging y linking débiles e insuficientes para generar control social que restrinjan el incumplimiento.

Los resultados de las variables de CS provincial presentan los efectos del contexto territorial sobre el riesgo general de incumplimiento, la Tabla 7, detalla lo observado.

Tabla 7

Efecto marginal de cambios en 0.25 en las variables de capital social provincial: Riesgo general

Factores provinciales	Modelo	Rango de cambio marginal (dy/dx)			
		(0 -0.25)	(0.25-0.5)	(0.5-0.75)	(0.07-1)
Voluntariado	Logit	-0.0248473**	-0.0245535**	-0.0242543**	-0.0239501**
	ZTBN	-1.062578***	-0.9174232***	-0.7920977***	-0.6838924***
Confianza en instituciones	Logit	0.0392713**	0.0400715**	0.0408484**	0.0415992**
	ZTBN	-1.275416***	-1.020035***	-0.8157895***	-0.652441***
Confianza en personas	Logit	-0.0421357**	-0.0412698**	-0.0403795**	-0.0394678**
	ZTBN	-1.51524***	-1.20646***	-0.9606036***	-0.7648489***
Seguridad	Logit	0.0400233	0.0408536	0.041659	0.0424367
	ZTBN	1.278152***	1.653372***	2.138744***	2.766603**
Sociabilidad	Logit	0.0284846**	0.0289127**	0.0293323**	0.0297426**
	ZTBN	-0.4425189**	-0.4088839**	-0.3778054***	-0.3490891***
Densidad de Redes	Logit	0.0197042*	0.0199021*	0.0200971*	0.0202892*
	ZTBN	-0.525382***	-0.4753776***	-0.4301325***	-0.3891936***

***p-valor<0.0001 **p-valor<0.05 *p-valor<0.1

Elaboración: Autores

El grado de actitudes de voluntariado y confianza en las personas, reduce la probabilidad e intensidad del incumpliendo en todos los niveles de riesgo. Se observa que, ante un incremento marginal de 0.25 en el índice de voluntariado, la probabilidad e intensidad del incumplimiento se reducen en 2.5% y 1.06 respectivamente; mientras que, para el índice de confianza en las personas, las magnitudes alcanzan el 4.2% y 1.52.

Los factores de confianza en las instituciones, sociabilidad y densidad de grupos incrementan la probabilidad de incumplimiento y reducen su intensidad. El incremento en la probabilidad de incumplimiento se explica por cuanto las características contextuales, incrementan la percepción de respaldo y propician asumir mayores riesgos; mientras que, si el incumplimiento se vuelve recurrente y visible para la comunidad, se activan tanto aspectos de control social como redes y recursos de soporte (Scrivens & Smith, 2013).

Por último, mejor percepción de seguridad aumenta la probabilidad de incumplimiento en el riesgo potencial y su intensidad a todo nivel. Mayor seguridad propicia asumir mayores riesgos ya que genera un ambiente de confianza e incrementa la probabilidad de incumplimiento; mientras que el incremento en la intensidad del incumplimiento contradice trabajos previos de Cuesta, Alda y Lamas (2007), Hansen-Nord, Skar, Kjaerulf, Almendarez, Bahr (2014) y Sourì, Rahmani y Abdoli, (2017), quienes señalan que lugares seguros, con mayor dotación de CS, reducen el nivel de incumplimiento.

5.3. Efectos en el contexto COVID-19

El período de análisis 2017-2019, previo a la pandemia acumula 56,057 créditos (39.2%), mientras que el año 2020 de inicio de la pandemia, registra 87,115 créditos (60.8%). La Tabla 8 muestra el incremento en el promedio de incumplimiento para el año 2020.

Tabla 8
Promedio del número de incumplimientos en los períodos de análisis.

Variable dummy Covid-19	Promedio número de incumplimientos		
	General	Normal	Potencial
0= Años 2017-2019	1.055015	0.8218064	0.2332091
1= Año 2020	1.475865	1.2046610	0.2712047

Elaboración: Autores

Para analizar el efecto de las variables de CS en el año 2020 se aplicó el modelo Hurdle iterando las variables de CS con efecto significativo y negativo con el año de pandemia, obteniendo el efecto diferencial respecto al período previo (Anexo 14); la Tabla 9, presenta los efectos marginales diferenciales para las variables de CS individual.

La variable dummy que refleja el año 2020 muestra que la probabilidad del incumplimiento aumenta 10.4%, mientras que, la intensidad se reduce en 0.5 veces, frente al período previo. Este comportamiento se explica por medidas de diferimiento (tres meses en el pago de cuotas e intereses), movimiento en los plazos de incumplimiento, reestructuración, refinanciamiento y novaciones, que ayudaron a reducir la intensidad del incumplimientos (SEPS, 2020).

En general el efecto diferencial promedio de las variables de CS individual sobre la probabilidad e intensidad del incumplimiento muestra un cambio en la relación encontrada antes de la pandemia. Es así como, las personas que pertenecen a organizaciones en el año de pandemia tienen en promedio más probabilidad de caer incumplimiento potencial que las personas que pertenecen a organizaciones en los años anteriores. Sobre la intensidad del incumplimiento, se observa también un cambio en la relación encontrada antes de la pandemia, en las variables de vivienda propia y ubicación rural hasta un nivel de riesgo normal, y para edad en el nivel de riesgo normal.

El cambio promedio en la probabilidad de caer en incumplimiento para las personas que tienen un nivel de educación superior y están en el año de pandemia frente a las que no tienen educación superior y están en el periodo previo, es una disminución de 3.46%; es

decir, el efecto se intensifica en el año de pandemia, este efecto se mantiene hasta la especificación de riesgo normal; mientras que, sobre la intensidad del incumplimiento el efecto cambia, pues esta característica incrementa el incumplimiento en 0.16 veces sobre el nivel de riesgo general.

Tabla 9

Efectos marginales diferenciales promedio para variables de capital social individual

Variables	Modelo	Nivel de riesgo		
		General	Normal	Potencial
2020-covid	Logit	0.1046532***	0.1051395***	0.0217849***
	ZTBN	-0.5032628***	-0.3437131***	-1.124478***
Total organizaciones 2020-covid	Logit	0.0014388	0.0014925	0.0010404*
	ZTBN	0.0129235	0.0082821	0.0010419
Vivienda propia 2020-covid	Logit	-0.0080707	-0.0079471	-0.0018694
	ZTBN	0.2141931**	0.1411233**	0.216222
Edad óptima 2020-covid	Logit	-0.0052028	-0.005238	-0.0025712
	ZTBN	0.0760169	0.114774*	-0.1294667
Estado-civil casado 2020-covid	Logit	0.0007943	0.0004988	-0.0024065
	ZTBN	-0.0020807	-0.0184578	0.1084857
Ubicación rural 2020-covid	Logit	-0.0024759	-0.0026294	-0.0017654
	ZTBN	0.1024599*	0.0936664**	-0.1029791
Escolaridad superior 2020-covid	Logit	-0.0345643***	-0.0348013***	-0.0041521
	ZTBN	0.1629917*	0.0880864	0.0298034

***p-valor<0.0001 **p-valor<0.05 *p-valor<0.1

Elaboración: Autores

En la Tabla 10, se observan los efectos marginales diferenciales para las variables de CS provincial. En la probabilidad de incumplimiento los factores de voluntariado y confianza en las personas actuaban reduciendo la probabilidad de incumplimiento en el periodo previo a la pandemia; sin embargo, el efecto diferencial sobre la probabilidad de incumplimiento muestra que el efecto de la variable de voluntariado cambia en el año de pandemia; mientras que, el efecto de la confianza entre las personas se intensifica, reduciendo la probabilidad de incumplimiento en 7.58% más en el año de pandemia frente al período previo para la especificación de riesgo normal.

Los factores de confianza en las instituciones, sociabilidad y densidad en grupos mostraron en el periodo previo a la pandemia un incremento en la probabilidad de incumplimiento, este efecto se intensifica para el factor de confianza en las instituciones en el año de pandemia; sin embargo, para los factores de sociabilidad y densidad en grupos

este efecto cambia, ya que la probabilidad de incumplimiento se reduce en 5.88% y 4.54% más respectivamente en el año de pandemia frente al periodo previo, para la especificación de riesgo general.

Tabla 10
Efecto marginal diferencial para factores de capital social provincial

Factores provinciales	Modelo	Nivel de riesgo		
		General	Normal	Potencial
Voluntariado 2020-covid	Logit	0.0876904***	0.0898849***	0.0232442**
	ZTBN	0.0796728	0.017024	0.2014298
Confianza inst. 2020-covid	Logit	0.156329***	0.1581301***	0.0227019
	ZTBN	-0.0544928	0.1419668	0.2840915
Confianza pers. 2020-covid	Logit	-0.0758467***	-0.0757999***	-0.0244304**
	ZTBN	0.5612281**	0.4533126**	0.7037786
Sociabilidad 2020-covid	Logit	-0.058786**	-0.0574269**	-0.0411175**
	ZTBN	-0.3216582	0.1597172	-0.709793
Densidad grupos 2020-covid	Logit	-0.0453781**	-0.0457428**	-0.0042194
	ZTBN	0.3057902	0.2375558	-0.003112

***p-valor<0.0001 **p-valor<0.05 *p-valor<0.1

Elaboración: Autores

Sobre la intensidad del incumplimiento se observan efectos diferenciales significativos únicamente para la variable de confianza en las personas, donde el efecto marginal muestra el efecto de la variable cambia en el periodo de pandemia, pues la intensidad del incumplimiento incrementa en 0.56 veces en el año de pandemia frente al período previo.

5.4. Pronósticos del modelo

A continuación, se presentan los resultados de predicción del modelo para la probabilidad e intensidad del incumplimiento en los diferentes niveles de riesgo.

En la probabilidad de incumplimiento, la prueba de Hosmer-Lemeshow arroja valores de Pearson chi2 de 142877.84 (p-valor=0.6307), 142877.54 (p-valor==0.631) y 141789.1 (p-valor=0.9913), que indican especificaciones correctas por nivel de riesgo. El porcentaje de valores correctamente predichos por el modelo alcanza 71.45% para la primera especificación, 71.47% y 92.67% para la segunda y tercera especificación respectivamente. Por último, en base a los valores de sensibilidad y especificidad se obtuvo valores de 0.5982, 0.5981 y 0.6313 para la curva ROC en las tres especificaciones (Anexo 15).

La Tabla 11, presenta el pronóstico de las probabilidades de incumplimiento para individuos promedio (individuo con las variables en sus valores promedio) y para individuos portadores de características mínimas y máximas de CS (Anexo 16)

Tabla 11
Predicciones de la probabilidad de incumplimiento

	General	Normal	Potencial
Individuos promedio	0.2851	0.2849	0.0733
Individuos Min. CS	0.3723	0.3718	0.1537
Individuos Max. CS	0.1599	0.1601	0.0257
Diferencia Min-Max CS	0.2124	0.2117	0.1281
p-valor	0.0000	0.0000	0.0000
(diferencia/Min.CS)	57.0%	56.9%	83.3%

Elaboración: Autores

La probabilidad de incumplimiento para un individuo promedio es de 0.29 para el nivel de riesgo general; mientras que, entre un individuo con características mínimas de CS frente a un individuo con características máximas la probabilidad de incumplimiento se reduce en 0.21 significativamente. Esta diferencia representa el 57.0% de la probabilidad de incumplimiento de un individuo con características mínimas de CS.

La Tabla 12, presenta pronósticos para la intensidad de incumplimiento de un individuo promedio y para individuos con características mínimas y máximas de CS.

La intensidad de incumplimiento para un individuo promedio es de 1.25 para el nivel de riesgo general; mientras que, entre un individuo con características mínimas de CS frente a un individuo con características máximas la intensidad de incumplimiento se reduce en 3.10 veces significativamente. Esta diferencia representa el 86.3% de la probabilidad de incumplimiento de un individuo con características mínimas de CS.

Tabla 12
Predicciones de la intensidad de incumplimiento

	General	Normal	Potencial
Individuos promedio	1.2484	1.0855	1.7438
Individuos Min. CS	3.5971	2.9711	3.9171
Individuos Max. CS	0.4930	0.4603	0.8499
Diferencia Min-Max CS	3.1041	2.5108	3.0672
p-valor	0.0000	0.0000	0.0000
(diferencia/Min.CS)	86.3%	84.5%	78.3%

Elaboración: Autores

6. Discusión y conclusiones

Los resultados de esta investigación aportan información sobre el perfil de riesgo del prestatario, y contribuyen a reducir problemas de asimetría de información presentes en el mercado crediticio. Para las instituciones financieras, valorar el capital social constituye una innovación en las características genéricas que se analizan para otorgar créditos, reduce costos de recuperación y promueve procesos seguros y eficientes de inclusión financiera y desarrollo local. Para las finanzas solidarias, el capital social implica introducir condiciones propias de su identidad institucional cooperativista que fortalece el análisis del riesgo crediticio. Para los demandantes de servicios financieros y de manera específica para aquellos segmentos con limitaciones económicas y de mayor heterogeneidad social y cultural, la incorporación de variables del capital social en las estrategias de financiamiento, visibiliza un patrimonio intangible que, valora su competencia organizativa, su capacidad de resiliencia, calidad y fortaleza de vínculos para impulsar el acceso y uso responsable de servicios financieros. Por último, para el sector público la investigación evidencia la importancia de enfocar esfuerzos y recursos para generar capital social que promuevan un desarrollo incluyente.

En créditos de consumo y microcrédito, existen variables generadoras y de resultado de capital social, identificadas a nivel individual y contextual que, han demostrado tener efecto significativo para reducir la probabilidad e intensidad del incumplimiento a diferentes niveles de riesgo.

La aplicación del modelo Hurdle identificó dos tipos de efectos básicos de las variables del capital social sobre la probabilidad e intensidad de incumplimiento. El primer efecto se refiere a la capacidad de variables individuales y contextuales del capital social para reducir la probabilidad e intensidad del incumplimiento. De acuerdo con lo planteado por Flap & Völker (2003) se evidencia que la inversión en capital social permite a los prestatarios ampliar sus oportunidades de acceso y mejorar las condiciones para cumplir sus obligaciones; y, para las instituciones financieras, estas variables mejoran los procesos de selección de prestatarios y reducen los costos que genera el incumpliendo.

Un segundo efecto relacionado con variables contextuales de sociabilidad, confianza y densidad de grupos, genera espacios de dinamismo económico, motiva a invertir y asumir mayores riesgos, por lo que, se incrementa la probabilidad de incumplimiento, pero su

intensidad se reduce, dado el control social existente. De esta manera, los financistas podrán identificar condiciones de mercados con mayores riesgos, pero con menores costos de recuperación de cartera a mediano y largo plazo.

En general, se identifica que, los efectos sobre la probabilidad de incumplimiento se explican por la capacidad del capital social para ampliar los canales de información, mejorar la definición del perfil de riesgo de los prestatarios y reducir problemas de selección adversa. Específicamente, el efecto de confianza entre personas, se respalda en el trabajo previo de Karlan (2005), quien encuentra menor probabilidad de incumplimiento crediticio en personas calificadas como confiables. En lo referente al efecto sobre el nivel de incumplimiento generado por la variable densidad de grupos, como indicador de cohesión social, ha sido reconocido también en el trabajo de Clark et al., (2021).

Además, los hallazgos presentan dos mecanismos básicos de actuación del capital social para restringir el incumplimiento. El primero se refiere a la mejora en la capacidad de pago que generan las fortalezas del tejido social, redes y vínculos que actúan como soporte de ayuda directa y oportunidades de acceso a recursos de diferente tipo. El segundo, relacionado con costos de sanción social implementados por normas de confianza, cooperación y reciprocidad entre quienes forman parte de un grupo o red.

La investigación encontró también efectos diferenciados de las variables de capital social en el nivel de riesgo normal y potencial. Mientras la mayor parte de variables solventan problemas leves de incumplimiento, un grupo menor de variables integradas por ubicación rural, voluntariado y confianza en las personas, restringen el incumplimiento hasta un nivel de riesgo potencial y por tanto resultan relevantes para reducir de manera significativa los costos de provisiones³ y mejorar las condiciones de inclusión financiera. De manera particular en el área rural autores como Alesina & Ferrara (2000), Durkheim & Halls, (1997) , Glatz & Bodi-Fernandez, (2020) y Sørensen (2016), señalan que las zonas rurales son espacios favorables para generar conexiones sociales de tipo bonding, ya que existe mayor homogeneidad que permite la formación de normas sociales fuertes y

³ La Norma para la Constitución de Provisiones de Activos de Riesgo en las Cooperativas de Ahorro y Crédito, (Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera, 2015.) establece que para los créditos con riesgo normal la provisión alcanza el 5.99% sobre el saldo de la operación neta del crédito, mientras que para los créditos en la categoría de riesgo potencial hasta de dudoso recaudo la provisión requerida llega al 99.9%.

comportamientos colectivos de cooperación. Por su parte Newton & Norris (2000), señalan que, la participación en espacios de voluntariado por un bien común, fomenta normas de confianza y cooperación; en tanto que, la confianza entre las personas facilita los acuerdos y colaboración, moviliza recursos y reduce costos de transacción (Scrivens & Smith, 2013).

En relación con el efecto de las variables de capital social en el año de pandemia, se encontró un primer grupo sin efecto significativo en la probabilidad e intensidad del incumplimiento que podría atribuirse a las condiciones de generalidad de la crisis que debilitó la potencia o fuerza de normas y redes para activar instancias de apoyo. En este sentido el efecto de un segundo grupo de variables cambia de signo por la generalidad de la crisis y el aislamiento social que, reducen la capacidad de resiliencia frente a la imposibilidad de activar lazos bridging y linking con espacios no afectados (Elliott et al., 2010).

Por último, el efecto de variables como nivel de escolaridad y confianza entre personas, se intensificó durante el primer año de pandemia y fortaleció la dotación de capital social tipo bonding lo que mejoró el acceso a recursos y ayudó a reducir la probabilidad de incumplimiento. Este efecto se respalda en los trabajos de González-Muzzio (2013), Han et al. (2019), Aldrich et al. (2015) y Nakagawa & Shaw (2004). Para las instituciones financieras, esta capacidad de resiliencia de sus prestatarios resulta importante, pues otorga un canal de gestión de la asimetría de información, reduciendo riesgos y costos de recuperación de cartera.

La relevancia del capital social para reducir la probabilidad e intensidad del incumplimiento es evidente también en las predicciones del modelo. Individuos portadores de todas las características y condiciones de capital social presentan una reducción que alcanza más del 80% en su pronóstico de incumplimiento frente a personas que no poseen estos atributos. En este sentido el capital social representa parte del patrimonio relacional de las personas, su existencia optimiza el uso de diferentes recursos, por lo que es posible considerarlo como factor para reducir asimetrías e impulsar el desarrollo.

Es importante mencionar que la investigación presenta limitaciones en la medición del capital social generadas por fuentes de información no diseñadas para captar componentes específicos de capital social lo que evidencia desconocimiento de la relevancia y utilidad del concepto para contribuir con procesos de inclusión y desarrollo

social. Pese a ésta debilidad, la investigación realizó una aproximación conceptual a través de un conjunto de variables e indicadores a nivel individual y territorial que identifican características generadoras y de resultado del capital social.

Otra limitación se genera por la endogeneidad que caracteriza a la variable de *pertenencia a organizaciones*, efecto que se solventó en el trabajo de Dufhues et al. (2011), eliminando los vínculos establecidos luego de otorgar el crédito. Este procedimiento no pudo ejecutarse en esta investigación por cuanto la metodología diseñada por la institución financiera no identifica el momento de integración del sujeto a la organización. Sin embargo, se utilizó también variables contextuales del capital social que no resultan afectadas sólo por situaciones de incumplimiento crediticio.

Es importante que futuras investigaciones consideren mejorar la metodología de medición del capital social incorporando elementos de temporalidad e intensidad de vínculos, así como ampliar el período de análisis afectado por la crisis.

7. Referencias

- Abu, B. M., Domanban, P. B., & Issahaku, H. (2017). Microcredit Loan Repayment Default among Small Scale Enterprises: A Double Hurdle Approach. *GJDS Munich Personal RePEc Archive*, 14(1), 21.
- Agarwal, S., Chomsisengphet, S., & Liu, C. (2011). Consumer bankruptcy and default: The role of individual social capital. *Journal of Economic Psychology*, 32(4), 632-650. <https://doi.org/10.1016/j.joep.2010.11.007>
- Ahlin, C., & Townsend, R. M. (2007). Using Repayment Data to Test across Models of Joint Liability Lending. *The Economic Journal*, 117(517), F11-F51.
- Aldrich, D. P., & Meyer, M. A. (2015). Social Capital and Community Resilience. *American Behavioral Scientist*, 59(2), 254-269. <https://doi.org/10.1177/0002764214550299>
- Alesina, A., & Ferrara, E. L. (2000). PARTICIPATION IN HETEROGENEOUS COMMUNITIES. *Quartely Journal of Economics*, 58.
- Alpert, H. (1945). *DURKHEIM*. Fondo de Cultura de Mexico. <https://www.iberlibro.com/DURKHEIM-Alpert-Harry-Fondo-Cultura-Econ%C3%B3mica/10217287228/bd>
- Altman, E., Resti, A., & Sironi, A. (2004). Default Recovery Rates in Credit Risk Modelling: A Review of the Literature and Empirical Evidence. *Economic Notes*, 33(2), 183-208. <https://doi.org/10.1111/j.0391-5026.2004.00129.x>
- Alvarado, X. F., & Vivar, D. V. (2019). *Modelo alternativo para la medición de riesgo micro-crediticio en la COAC "Jardín Azuayo" para la cartera colocada en el año 2014* [Proyecto Integrador]. Universidad de Cuenca.
- Bambino, C. (2005). *FLACSO MAESTRIA EN ECONOMÍA. Prestar como locos y obtener beneficios: Es realmente posible? - PDF Descargar libre* [Tesis de Maestría en

Economía, FLASCO]. <https://docplayer.es/13920139-Flacso-maestria-en-economia-prestar-como-locos-y-obtener-beneficios-es-realmente-posible.html>

Barba Solano, C., Cohen, N., Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, Comparative Research Programme on Poverty, & Asociación Latinoamericana de Sociología (Eds.). (2011). *Perspectivas críticas sobre la cohesión social: Desigualdad y tentativas fallidas de integración social en América Latina* (1a. ed. en español). CLACSO.

Becker, G. S. (1965). A Theory of the Allocation of Time. *The Economic Journal*, 75(299), 493-517. <https://doi.org/10.2307/2228949>

Becker, G. S. (1974). A Theory of Social Interactions. *Journal of Political Economy*, 82(6), 1063-1093. <https://doi.org/10.1086/260265>

Brezigar-Masten, A., Masten, I., & Volk, M. (2021). Modeling credit risk with a Tobit model of days past due. *Journal of Banking & Finance*, 122, 105984. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2020.105984>

Browne, W. P. (2001). *The Failure of National Rural Policy*. Georgetown University Press. <http://press.georgetown.edu/book/georgetown/failure-national-rural-policy>

Buckley, F. H., & Brinig, M. F. (1998). The Bankruptcy Puzzle. *The Journal of Legal Studies*, 27(1), 187-207. <https://doi.org/10.1086/468018>

Burt, R. S. (2000). The Network Structure Of Social Capital. *Research in Organizational Behavior*, 22, 345-423. [https://doi.org/10.1016/S0191-3085\(00\)22009-1](https://doi.org/10.1016/S0191-3085(00)22009-1)

Cameron, A. C., & Trivedi, P. K. (2009). *Microeconometrics Using Stata*. A Stata Press Publication.

Cassar, A., Crowley, L., & Wydick, B. (2007). The effect of social capital on group loan repayment: Evidence from field experiments*. *The Economic Journal*, 117(517), F85-F106. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0297.2007.02016.x>

- Claridge, T. (2018). *Explanation of the different levels of social capital: Individual or collective?* 7.
- Claridge, T. (2019). Sources of Social Capital. *Social Capital Research*, 1-9.
- Clark, B., Hasan, I., Lai, H., Li, F., & Siddique, A. (2021). Consumer defaults and social capital*. *Journal of Financial Stability*, 53, 100821.
<https://doi.org/10.1016/j.jfs.2020.100821>
- Coleman, J. S. (1988). Social Capital in the Creation of Human Capital. *American Journal of Sociology*, 94, S95-S120.
- Coleman, J. S. (1990). *Foundations of Social Theory*. Cambridge Harvard: University Press,.
<https://doi.org/10.1093/sf/69.2.625>
- Coleman, J. S. (1994). *Foundations of Social Theory*. Harvard University Press.
- Costa e Silva, E., Lopes, I. C., Correia, A., & Faria, S. (2020). A logistic regression model for consumer default risk. *Journal of Applied Statistics*, 47(13-15), 2879-2894.
<https://doi.org/10.1080/02664763.2020.1759030>
- Dastile, X., Celik, T., & Potsane, M. (2020). Statistical and machine learning models in credit scoring: A systematic literature survey. *Applied Soft Computing*, 91, 106263.
<https://doi.org/10.1016/j.asoc.2020.106263>
- de Blasio, G., & Nuzzo, G. (2006). *The Legacy of History for Development: The Case of Putnam's Social Capital* (SSRN Scholarly Paper ID 915345). Social Science Research Network. <https://doi.org/10.2139/ssrn.915345>
- De la Huerta, A. (2010). *Microfinance in Rural and Urban Thailand: Policies, Social Ties and Successful Performance* [University of Chicago]. <http://townsend-thai.mit.edu/papers/students/adrianathesis.pdf>

- Dionne, G., Artís, M., & Guillén, M. (1996). Count data models for a credit scoring system. *Journal of Empirical Finance*, 3(3), 303-325. [https://doi.org/10.1016/0927-5398\(96\)00004-7](https://doi.org/10.1016/0927-5398(96)00004-7)
- Dufhues, T., Buchenrieder, G., Quoc, H., & Munkung, N. (2011). Social capital and loan repayment performance in Southeast Asia—ScienceDirect. *The Journal of Socio-Economics*, 40, 679-691. <https://doi.org/10.1016/j.socec.2011.05.007>
- Durkheim, É., & Halls, W. D. (1997). *The division of labor in society*. Free Press.
- Elliott, J. R., Haney, T. J., & Sams-Abiodun, P. (2010). LIMITS TO SOCIAL CAPITAL: Comparing Network Assistance in Two New Orleans Neighborhoods Devastated by Hurricane Katrina. *The Sociological Quarterly*, 51(4), 624-648.
- Esparcia, J., Escribano, J., & Serrano, J. J. (2016). Una aproximación al enfoque del capital social y a su contribución al estudio de los procesos de desarrollo local. *Investigaciones Regionales*, 34, 49-71.
- Faria, S., & Gonçalves, F. (2013). Financial data modeling by Poisson mixture regression. *Journal of Applied Statistics*, 40(10), 2150-2162. <https://doi.org/10.1080/02664763.2013.807332>
- Feigenberg, B., Field, E., & Pande, R. (2010). Building Social Capital Through Microfinance. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1624861>
- Fiorino, N., Galli, E., & Pontarollo, N. (2021). Does Social Capital Affect Voter Turnout? Evidence from Italy. *Social Indicators Research*, 156(1), 289-309. <https://doi.org/10.1007/s11205-021-02642-6>
- Flap, H., & Völker, B. (Eds.). (2003). *Creation and Returns of Social Capital*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203643648>
- Fukuyama, F. (1995). El capital social y la economía mundial. *Política Exterior*, 9(47), 77-89.

- Fukuyama, F. (2000). Social Capital and Civil Society. *Fondo Monetario Internacional*, 00/74, 18.
- Galicia, M. (2003). *Los modelos de riesgo financiero*. Instituto de riesgo financiero.
- Glaeser, E. L., & DiPasquale, D. (1998). Incentives and Social Capital: Are Homeowners Better Citizens? *Coase-Sandor Institute for Law & Economics Working Paper*, 54, 46.
- Glaeser, E. L., Laibson, D., & Sacerdote, B. (2002a). An Economic Approach to Social Capital. *The Economic Journal*, 112(483), F437-F458. <https://doi.org/10.1111/1468-0297.00078>
- Glaeser, E. L., Laibson, D., & Sacerdote, B. (2002b). An Economic Approach to Social Capital. *The Economic Journal*, 112(483), F437-F458. <https://doi.org/10.1111/1468-0297.00078>
- Glatz, C., & Bodi-Fernandez, O. (2020). Individual social capital and subjective well-being in urban- and rural Austrian areas. *Österreichische Zeitschrift Für Soziologie*, 45(2), 139-163. <https://doi.org/10.1007/s11614-020-00399-9>
- Godquin, M. (2004). Microfinance Repayment Performance in Bangladesh: How to Improve the Allocation of Loans by MFIs. *World Development*, 32(11), 1909-1926. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2004.05.011>
- González-Muzzio, C. (2013). El rol del lugar y el capital social en la resiliencia comunitaria posdesastre: Aproximaciones mediante un estudio de caso después del terremoto del 27/F. *EURE Revista Latinoamericana de Estudios Urbano Regionales*, 39(117), 25-48. <https://doi.org/10.4067/S0250-71612013000200002>
- Goovaerts, M. J., & Steenackers, A. (2004). Insurance: Mathematics and Economics. En J. L. Teugels & B. Sundt (Eds.), *Encyclopedia of Actuarial Science* (p. tai004). John Wiley & Sons, Ltd. <https://doi.org/10.1002/9780470012505.tai004>

- Greene, W. H. (2012). *Econometric analysis* (7th ed). Prentice Hall.
- Grootaert, C., Narayan, D., Nyhan, V. N., & Woolcock, M. (2004). Measuring Social Capital: An Integrated Questionnaire. *World Bank Working Paper*, 18, 1-51.
<https://doi.org/10.1596/0-8213-5661-5>
- Guiso, L., Sapienza, P., & Zingales, L. (2004). The Role of Social Capital in Financial Development. *The American Economic Review*, 94(3), 526-556.
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2010). *Econometría* (5.^a ed.). Mc Graw Hill.
- Hair, J. F., & Gómez Suárez, M. (2010). *Análisis multivariante*. Prentice-Hall.
- Han, B., Howe, B., & Park, M. (2019). The Impact of Social Capital Upon Disaster Risk Reduction and Response: The Case of the Philippines with Typhoon Yolanda and Glenda. *International Development and Cooperation Review*, 11(2), 73-89.
<https://doi.org/10.32580/idcr.2019.11.2.73>
- Helliwell, J. F., & Putnam, R. D. (2007). Education and Social Capital. *Eastern Economic Journal*, 33(1), 1-19.
- Helliwell, J., & Putnam, R. (1995). Economic Growth and Social Capital in Italy. *Eastern Economic Journal*, 21(3), 295-307.
- Herrera, M. de los Á., & Terán, J. F. (2008). Conceptualización del riesgo en los mercados financieros. *FORO Revista de Derecho*, 10, 1-15.
- Hofferth, S. L., & Iceland, J. (1998). Social Capital in Rural and Urban Communities1. *Rural Sociology*, 63(4), 574-598. <https://doi.org/10.1111/j.1549-0831.1998.tb00693.x>
- Hofstetter, H., Dusseldorp, E., Zeileis, A., & Schuller, A. A. (2016). Modeling Caries Experience: Advantages of the Use of the Hurdle Model. *Caries Research*, 50(6), 517-526. <https://doi.org/10.1159/000448197>

- Huang, J., Maassenvandenbrink, H., & Groot, W. (2009). A Meta-Analysis of the Effect of Education on Social Capital. *Economics of Education Review*, 28, 454-464. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2008.03.004>
- Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera. (2015). *Norma para la Constitución de Provisiones de Activos de Riesgo en las Cooperativas de Ahorro y Crédito*. (N.º 130-2015-F). <https://www.seps.gob.ec/documents/20181/25522/Resol130.pdf/6d8cba6d-5c31-4e2a-b612-132af693907e>
- Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera. (2017). *Codificación de Resoluciones-Monetarias Financieras de Valores y Seguros LIBRO I*. https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-10/%281%29Documento_Codificacion-de-Resoluciones-Monetarias-Financieras-de-Valores-y-Seguros-LIBRO-I.pdf
- Kan, K. (2007). Residential mobility and social capital. *Journal of Urban Economics*, 61(3), 436-457. <https://doi.org/10.1016/j.jue.2006.07.005>
- Karlan, D. S. (2005). Using Experimental Economics to Measure Social Capital and Predict Financial Decisions. *American Economic Review*, 95(5), 1688-1699. <https://doi.org/10.1257/000282805775014407>
- Li, L., Ucar, E., & Yavas, A. (2020). Social Capital and Mortgage Delinquency. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*. <https://doi.org/10.1007/s11146-020-09775-4>
- Liu, W., Chase, J. M., Vu, C., & Kharidhi, S. (2009). A CLASS OF PREDICTIVE MODELS FOR MULTI-LEVEL RISKS. 13.

- Lopez, P., & De la Torre, R. (2000). Closing the gap: The link between social capital and microfinance services. *MPRA Paper, 2-4 Ju(23220)*, 1-34. <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/23220/>
- Lyon, T. P. (2005). *Making Capitalism Work: Social Capital and Economic Growth in Italy, 1970-1995* (SSRN Scholarly Paper ID 726201). Social Science Research Network. <https://doi.org/10.2139/ssrn.726201>
- Mestiri, S., & Farhat, A. (2021). Using Non-parametric Count Model for Credit Scoring. *Journal of Quantitative Economics*, 19(1), 39-49. <https://doi.org/10.1007/s40953-020-00208-w>
- Moffatt, P. G. (2005). Hurdle Models of Loan Default. *The Journal of the Operational Research Society*, 56(9), 1063-1071.
- Montalván Acaro, C. O. (2019). *Credit scoring, aplicando técnicas de regresión logística y redes neuronales, para una cartera de microcrédito* [Maestría en Gestión Financiera y Administración de Riesgos Financieros]. Universidad Andina Simón Bolívar.
- Mullahy, J. (1986). Specification and testing of some modified count data models. *Journal of Econometrics*, 33(3), 341-365. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(86\)90002-3](https://doi.org/10.1016/0304-4076(86)90002-3)
- Nakagawa, Y., & Shaw, R. (2004). Social Capital: A Missing Link to Disaster Recovery. *International Journal of Mass Emergencies and Disasters*, 22, 5-34.
- Nardo, M., Saisana, M., Saltelli, A., & Tarantola, S. (2005). Tools for Composite Indicators Building. *Joint Research Centre European Commission*, 134.
- Narvaez García, A. M. (2019). *Variables determinantes de la probabilidad de incumplimiento de los créditos comerciales en una institución financiera del Ecuador, aproximación bajo el modelo de regresión logística binaria* [Trabajo de Titulación modalidad Proyecto de Investigación y Desarrollo Previo a la obtención del Grado Académico]

- de Magíster en Finanzas mención Dirección Financiera, Universidad Técnica de Ambato]. <https://repositorio.uta.edu.ec:8443/jspui/handle/123456789/29900>
- Nguyen, P. V., & Nguyen, P. T. (2016). *Calculating Weights of Social Capital Index Using Analytic Hierarchy Process*. 6(3), 6.
- Offe, C., & Fuchs, S. (2002). A decline of social capital? The German case. En *Democracies in flux: The evolution of social capital in contemporary society* (R.D Putnam, pp. 189-244). Oxford University Press.
- Onyx, J., & Bullen, P. (2000). Measuring Social Capital in Five Communities. *The Journal of Applied Behavioral Science*, 36(1), 23-42. <https://doi.org/10.1177/0021886300361002>
- Osorio, C. M. (2018). *MEDICIÓN DE LOS DETERMINANTES CUALITATIVOS DEL INCUMPLIMIENTO DE PAGO DE LA CARTERA DE MICROCRÉDITO EN COLOMBIA [MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA]*. UNIVERSIDAD EAFIT.
- Ostrom, E., Ahn, T. K., & Olivares, C. (2003). Una perspectiva del capital social desde las ciencias sociales: Capital social y acción colectiva (A Social Science Perspective on Social Capital: Social Capital and Collective Action). *Revista Mexicana de Sociología*, 65(1), 155-233. <https://doi.org/10.2307/3541518>
- Peña, M., & Orellana, J. (2018). Red neuronal para clasificación de riesgo en cooperativas de ahorro y crédito. *Congreso de Ciencia y Tecnología ESPE*, 13(1). <https://doi.org/10.24133/cctespe.v13i1.710>
- Pérez, C. (2011). *Técnicas de análisis multivariante de datos: Aplicaciones con SPSS*. Pearson Prentice Hall.
- Portes, A. (1998). Social Capital: Its Origins and Applications in Modern Sociology. *Annual Review of Sociology*, 24(1), 1-24. <https://doi.org/10.1146/annurev.soc.24.1.1>

- Putnam, R. (1993). *Making democracy work: Civic traditions in modern Italy*. : , 1993 (Princeton University Press). Centro de Estudios Sociológicos.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6163993>
- Putnam, R. (2000). *Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community*.
<https://doi.org/10.1145/358916.361990>
- Putnam, R. D. (1995). Tuning In, Tuning Out: The Strange Disappearance of Social Capital in America. *Political Science and Politics*, 28(4), 664. <https://doi.org/10.2307/420517>
- Putnam, R., Leonardi, R., & Nanetti, R. Y. (1993). *Making Democracy Work: Civic Traditions in Modern Italy*. 1.
- Quoc, H., Dufhues, T., & Buchenrieder, G. (2012). Social capital and credit constraints: A case study from Vietnam. *European Journal of Development Research*, 24, 337-358.
<https://doi.org/10.1057/ejdr.2012.11>
- Rivera, R. M., & Guillén, C. (2015). *Capital Social en el Municipio de Puebla, una propuesta de medición*. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla Instituto de Ciencias de Gobierno y Desarrollo Estratégico.
- Roudari, S. (2020). *The Effect of Social Capital on Non-performing loan from the Private and Public Sectors with Emphasis on Efficiency of Government Expenditure*.
- Rupasingha, A., Goetz, S. J., & Freshwater, D. (2006). The production of social capital in US counties. *Journal of Socio-Economics*, 35(1), 83-101.
<https://doi.org/10.1016/j.socec.2005.11.001>
- Samreen, A., & Batul Zaidi, F. (2012). *Design and Development of Credit Scoring Model for the Commercial banks of Pakistan: Forecasting Creditworthiness of Individual Borrowers*. 3. https://ijbssnet.com/journals/Vol_3_No_17_September_2012/17.pdf

- Scrivens, K., & Smith, C. (2013). Four Interpretations of Social Capital: An Agenda for Measurement. *OECD Statistics Working Papers*, 2013/06(55).
<https://doi.org/10.1787/5jzbcx010wmt-en>
- Secretaría de Derechos Humanos. (2021). *Sistema Unificado de Información de las Organizaciones Sociales*.
- SEPS. (2019). *Catastro de la Superintendencia de la Economía Popular y Solidaria*.
- SEPS. (2020). *Resolución 627*.
- Sharma, M., & Zeller, M. (1997). Repayment performance in group-based credit programs in Bangladesh: An empirical analysis. *World Development*, 25(10), 1731-1742.
[https://doi.org/10.1016/S0305-750X\(97\)00063-6](https://doi.org/10.1016/S0305-750X(97)00063-6)
- Siegler, V. (2014). *Measuring Social Capital in the UK, July 2014 (Office for National Statistics)*.
- Sørensen, J. F. L. (2016). Rural–Urban Differences in Bonding and Bridging Social Capital. *Regional Studies*, 50(3), 391-410. <https://doi.org/10.1080/00343404.2014.918945>
- Normas Generales para las Instituciones del Sistema Financiero*, Resolución No JB-2003-602 (2003) (testimony of Superintendencia de Bancos y Seguros).
https://www.superbancos.gob.ec/bancos/wp-content/uploads/downloads/2017/06/L1_X_cap_II.pdf
- Thierry van Bastelaer. (2000). Does Social Capital Facilitate the Poor's Access to Credit? A Review of the Microeconomic Literature. *Social Capital Initiative Working Paper*, 8, 36.
- Tocqueville, A. de. (2002). *Democracy in America* (H. C. Mansfield & D. Winthrop, Trans.; 1st edition). University of Chicago Press.
- Uslaner, E. M. (2002). *The Moral Foundations of Trust*. Cambridge University Press.
<https://doi.org/10.1017/CBO9780511614934>

- Van Bastelaer, T. (1999). *Imperfect Information, Social Capital and the Poor's Access to Credit* (ID 260058; IRIS Center Working Paper N°234). Social Science Research Network. <https://doi.org/10.2139/ssrn.260058>
- van Beuningen, J., & Schmeets, H. (2013). Developing a Social Capital Index for the Netherlands. *Social Indicators Research*, 113(3), 859-886. <https://doi.org/10.1007/s11205-012-0129-2>
- van der Gaag, M. P. J. van der. (2005). *Measurement of individual social capital*. F&n Boekservices.
- Varillas, E. U. O. (2013). *Capital social, cohesión social y su papel en la creación de clientelismo político en México* [Tesis de Maestría en Administración Pública y Política Pública, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey]. <https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/628917/33068001113037.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Villano, F. E. S. (2013). Cuantificación del riesgo de incumplimiento en créditos de libre inversión: Un ejercicio econométrico para una entidad bancaria del municipio de Popayán, Colombia. *Estudios Gerenciales*, 29(129), 416-427. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2013.11.007>
- Woolcock, M. (1998). Social capital and economic development: Toward a theoretical synthesis and policy framework. *Theory and Society*, 27(2), 151-208. <https://doi.org/10.1023/A:1006884930135>
- Woolcock, M. (2001). The Place of Social Capital in Understanding Social and Economic Outcomes. *Paper Presented at the Contribution of Human and Social Capital to Sustained Economic Growth and Well-Being*, 5, 25.

Zepeda, E., Leos, J., & Carvallo, F. (2016). CAPITAL SOCIAL Y MERCADOS FINANCIEROS CREDITICIOS: DEMANDA DE CRÉDITO EN MÉXICO, 2010. *Problemas del Desarrollo*, 47(184), 61-85. <https://doi.org/10.1016/j.rpd.2016.01.004>

8. Anexos

Anexo N°1: Comportamiento de pago del prestatario, por número de registros

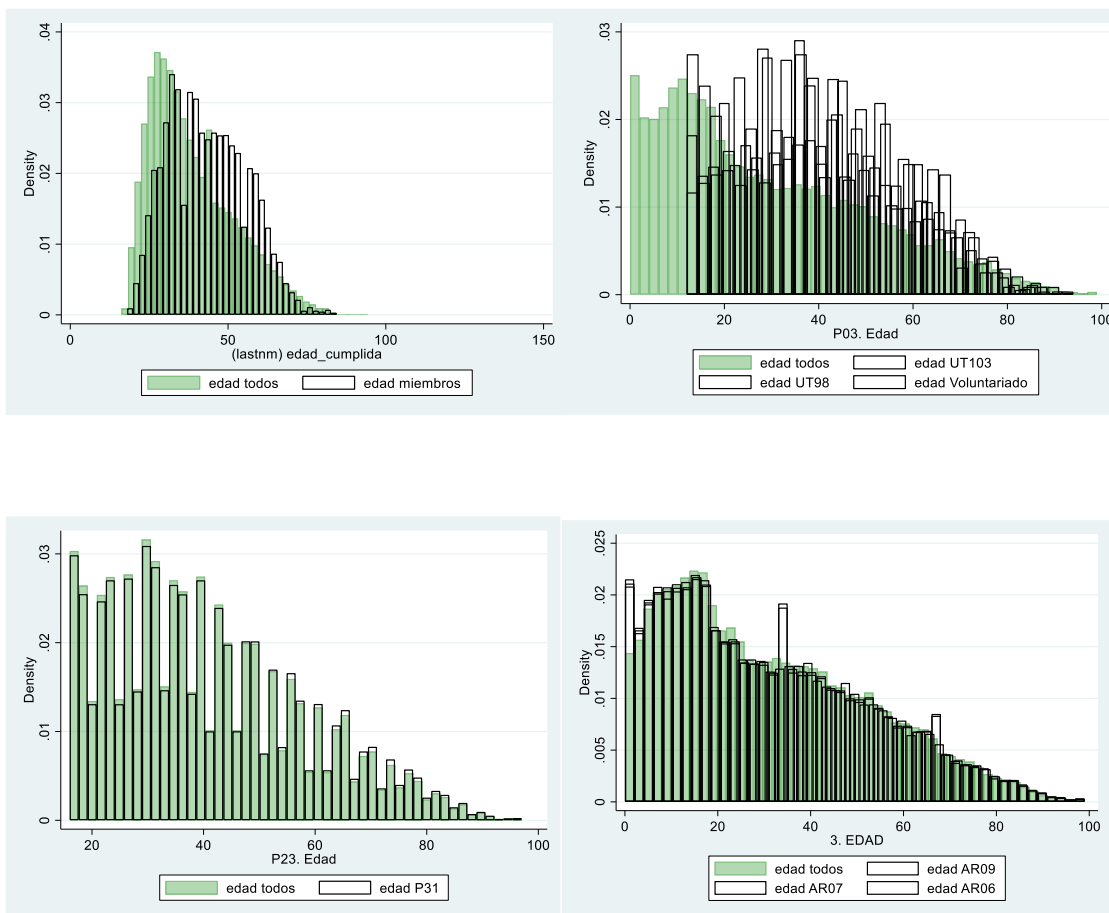
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Incumplimientos (Con todos los pagos)					
incu0	240,240	0.868877	2.867329	0	47
incu1	240,240	0.6993798	2.239306	0	44
incu36	240,240	0.1694972	1.062349	0	44
Incumplimientos (Con menos de 12 pagos)					
incu0	97,068	0.2166316	0.853832	0	11
incu1	97,068	0.1752071	0.6666231	0	11
incu36	97,068	0.0414246	0.3742353	0	11
Incumplimientos (Con más de 12 pagos)					
incu0	143,172	1.311087	3.580145	0	47
incu1	143,172	1.054759	2.792917	0	44
incu36	143,172	0.2563281	1.334218	0	44

La metodología adoptada toma los créditos que registren más de doce pagos consecutivos, ya que esto permite observar un comportamiento de pago que no se encuentra subestimado por las primeras cuotas de pago donde el incumplimiento es más bajo.

Anexo N°2: Criterios de selección de bases de datos externas

	Actualidad	Garantía	Relevancia
Encuesta de Uso de tiempo (INEC, 2012)	No cumple	Cumple: Información levantada por el Instituto de estadísticas del país	Cumple: Se recopilan seis variables que componen de dos indicadores de capital social
Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) - Armonía - (INEC, 2017)	No cumple	Cumple: Información levantada por el Instituto de estadísticas del país	Cumple: Se recopilan seis variables que componen los cuatros indicadores de capital social.
Encuesta de Victimización y Percepción de Inseguridad-Informantes- (INEC, 2011)	No cumple	Cumple: Información levantada por el Instituto de estadísticas del país	Cumple: Se recopilan nueve variables que conforman dos indicadores del capital social.
Catastro de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS, 2019)	Cumple registro levantado dentro de los últimos dos años del periodo de estudio.	Cumple: Organismo técnico de supervisión control de las entidades del sector	No cumple: una variable para un indicador
Sistema Unificado de Información de las Organizaciones Sociales (SUIOS, 2021)	Cumple registro levantado dentro de los últimos dos años del periodo de estudio.	Cumple: Plataforma que recopila información sobre organizaciones sociales o civiles, de la secretaria de derechos humanos	No cumple: tres variables para un indicador.

Anexo N°3: Rango de edad de mayor capital social.



	Rangos de Edad				
	22-30	30-38	33-40	36-43	47-57
Base créditos COACJA					
Edad todos - edad miembros organizaciones	15.27	1.48	-1.92	-3.68	-9.55
Encuesta Uso de tiempo					
Edad todos - edad si UT103==1	-0.73	-6.32	-7.31	-6.98	-5.53
Edad todos - edad si UT98==1 UT99==1	-7.34	-7.68	-6.57	-6.78	-8.23
Edad todos - edad si PartiVolunComuni==1 Partvolun==1	-4.12	-6.94	-7.22	-7.34	-7.62
Edad todos - edad si UT101==1	-4.05	-9.33	-9.08	-7.4	-9.01
Encuesta Victimización					
Edad todos - P31==2	0.44	0.41	0.32	0.25	-0.29
Encuesta Enemdu Armonía					
Edad todos - AR09==2	0.12	-0.03	-0.08	-0.09	0.18
Edad todos - AR07==1	0.23	0.26	0.26	0.12	0.18
Edad todos - AR06==1	0.1	0.11	0.11	0.08	0.12
Promedio de las diferencias en valor absoluto	3.6	3.618	3.652	3.636	4.523

Anexo N°4: Variables de capital social provincial.

a. Dimensiones, componentes, variables e indicadores del capital social a nivel provincial

Dim	Componente	Variables	Indicadores
CONGATIVA	Compromiso cívico	Voluntariado	Indicador 1: Porcentaje de personas que responde que “Si” participaron en alguna organización gremial, política o religiosa gratuitamente por provincia sobre el número de personas encuestadas que responden la pregunta por provincia
			Indicador 2: Porcentaje de personas que “Si” ayudaron a otro hogar en quehaceres domésticos en forma gratuita o ayudaron al cuidado de personas de otro hogar en forma gratuita por provincia sobre el número de personas encuestadas que responden la pregunta por provincia
			Indicador 3: Porcentaje de personas que responde que “Si” participaron en actividades de trabajo voluntario para otros hogares y comunidad por provincia sobre el número de personas encuestadas que responden la pregunta por provincia
			Indicador 4: Porcentaje de personas que responde que “Si” han dedicado al menos una hora de voluntariado a Organizaciones sociales por provincia sobre el número de personas encuestadas que responden la pregunta por provincia
			Indicador 5: Porcentaje de personas que responde que “Si” han dedicado al menos una hora de voluntariado a - Personas o familias necesitadas por provincia sobre el número de personas encuestadas que responden la pregunta por provincia
			Indicador UT101: Porcentaje de personas que responde que “Si” han ayudado en labores domésticas en algún asilo, orfanato u hospital gratuitamente, por provincia sobre el número de personas encuestadas que responden la pregunta por provincia
	Confianza	Confianza en las instituciones	Indicador 6: Promedio del grado de confianza en la Fiscalía en la provincia (estandarizado por valores máximos y mínimos de cada provincia)
			Indicador 7: Promedio del grado de confianza en la Policía judicial en la provincia (estandarizado por valores máximos y mínimos de cada provincia)
			Indicador 8: Promedio del grado de confianza en la Policía Comunitaria en la provincia (estandarizado por valores máximos y mínimos de cada provincia)
		Confianza en las personas	Indicador 9: Promedio del grado de confianza en los Gobiernos locales en la provincia (estandarizado por valores máximos y mínimos de cada provincia)
			Indicador 10: Promedio del grado de confianza en los Medios de Comunicación en la provincia (estandarizado por valores máximos y mínimos de cada provincia)
			Indicador 11: Porcentaje de personas que responde que “Si” consideran que, la mayoría de las personas en este barrio o comunidad se llevan bien entre ellos sobre el total de personas por provincia sobre el número de personas encuestadas que responden la pregunta por provincia
			Indicador 12: Porcentaje de personas que responde que “Si” consideran que puede confiar en la mayoría de las personas de este barrio o comunidad, sobre el total de personas por provincia sobre el número de personas encuestadas que responden la pregunta por provincia

ESTRUCTURAL	Violencia y conflicto	Indicador 13: Porcentaje de personas que sienten que la mayoría de las personas en el barrio o comunidad no tratarían de aprovecharse sobre el número de personas encuestadas que responden la pregunta por provincia
		Indicador 14: Promedio del grado de seguridad reportado en la Ciudad por provincia (estandarizado por valores máximos y mínimos de cada provincia)
		Indicador 15: Promedio del grado de seguridad reportado en la calle por provincia (estandarizado por valores máximos y mínimos de cada provincia)
		Indicador 16: Promedio del grado de seguridad reportado en la casa por provincia (estandarizado por valores máximos y mínimos de cada provincia)
		Indicador 17: Porcentaje de personas que responde que “No” han sido víctimas de algún delito en la ciudad por provincia sobre el número de personas encuestadas que responden la pregunta por provincia
		Indicador 18: Porcentaje de personas que responde que “Si” han compartido tiempo con la familia o pareja con la que vive por provincia sobre el número de personas encuestadas que responden la pregunta por provincia
	Cohesión social	Indicador 19: Porcentaje de personas que responde que “Si” han dedicado tiempo a recibir visitas o a visitar otras familias por provincia sobre el número de personas encuestadas que responden la pregunta por provincia
		Indicador 20: Porcentaje de personas que responde que “Si” han salido a la calle para estar con amigos, novio o novia por provincia sobre el número de personas encuestadas que responden la pregunta por provincia
	Sociabilidad	Indicador 21: Número de organizaciones de la EPS registradas en la SEPS por provincia por cada mil habitantes.
		Indicador 22: Número de corporaciones de primer grado (asociaciones, clubes, comités, colegios profesionales y centros) registradas en el SUIOS por provincia por cada mil habitantes.
		Indicador 23: Número de Fundaciones registradas en el SUIOS por provincia por cada mil habitantes.
		Indicador 24: Número de Otras organizaciones (juntas de agua, de regantes, centros agrícolas, cámaras de agricultura, entre otras similares) registradas en el SUIOS por provincia por cada mil habitantes.
	Grupos y Redes	Indicador 25: Porcentaje de personas que, si estuvieran en problemas, cuentan con familiares o amigos para que les ayuden siempre que los necesita por provincia sobre el número de personas encuestadas que responden la pregunta por provincia

b. Fuentes de información de los indicadores del capital social a nivel provincial

Variable utilizada	Fuente
(UT103). Participó en alguna organización gremial, política o religiosa gratuitamente	Encuesta de Uso de tiempo (INEC, 2012)
(UT98). Ayudó a otro hogar en quehaceres domésticos en forma gratuita: 1=Si; 2=No (UT99). Ayudó al cuidado de personas de otro hogar en forma gratuita: 1=Si; 2=No	Encuesta de Uso de tiempo (INEC, 2012)
(PartiVolunComuni) Participación en actividades de trabajo voluntario para otros hogares y comunidad: 1= Si participa 2=No participa (Partivolun) Participación en actividades de voluntariado: 1=Si participa 2=No participa	Encuesta de Uso de tiempo (INEC, 2012)
(UT101): Ayudo en labores domésticas en algún asilo, orfanato u hospital gratuitamente:1=Si; 2=No	Encuesta de Uso de tiempo (INEC, 2012)
(AR13B) El mes pasado, ha dedicado al menos una hora de voluntariado a Organizaciones sociales: 1=Si; 2=No	Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) - Armonía - (INEC,2017)
(AR13A) El mes pasado, ha dedicado al menos una hora de voluntariado a - Personas o familias necesitadas: 1=Si; 2=No	Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) - Armonía - (INEC,2017)
(I51501) ¿En qué medida confía en: Fiscalía: 1=Ninguna confianza ...10: Total confianza	Encuesta de Victimización y Percepción de Inseguridad-Informantes- (INEC,2011)
(I51502) ¿En qué medida confía en: Policía judicial: 1=Ninguna confianza ...10: Total confianza	Encuesta de Victimización y Percepción de Inseguridad-Informantes- (INEC,2011)
(I51506) ¿En qué medida confía en: Policía Comunitaria: 1=Ninguna confianza ...10: Total confianza	Encuesta de Victimización y Percepción de Inseguridad-Informantes- (INEC,2011)
(I51512) ¿En qué medida confía en: Gobiernos locales: 1=Ninguna confianza ...10: Total confianza	Encuesta de Victimización y Percepción de Inseguridad-Informantes- (INEC,2011)
(I51514) ¿En qué medida confía en: Medios de Comunicación: 1=Ninguna confianza ...10: Total confianza	Encuesta de Victimización y Percepción de Inseguridad-Informantes- (INEC,2011)
(AR06) Considera Usted que, la mayoría de las personas en este barrio o comunidad se llevan bien entre ellos 1=Si; 2=No; 3=No sabe	Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) - Armonía - (INEC,2017)
(AR07) En general, Usted considera que puede confiar en la mayoría de las personas de este barrio o comunidad 1=Si; 2=No; 3=No sabe	Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) - Armonía - (INEC,2017)
(AR09) Siente que la mayoría de las personas en este barrio o comunidad tratarían de aprovecharse de Ud: c	Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) - Armonía - (INEC,2017)
(I52) Como calificaría Ud. la seguridad en esta Ciudad: 1=Muy inseguro; 2=Inseguro ;3=Ni seguro ni inseguro; 4=Seguro; 5=Muy seguro	Encuesta de Victimización y Percepción de Inseguridad-Informantes- (INEC,2011)
(I5304) ¿Cómo se siente Ud. en la calle 1=Muy inseguro; 2=Inseguro ;3=Ni seguro ni inseguro; 4=Seguro; 5=Muy seguro	Encuesta de Victimización y Percepción de Inseguridad-Informantes- (INEC,2011)

(I5301) ¿Cómo se siente Ud. en la casa: 1=Muy inseguro; 2=Inseguro ;3=Ni seguro ni inseguro; 4=Seguro; 5=Muy seguro	Encuesta de Victimización y Percepción de Inseguridad- Informantes- (INEC,2011)
(P31). Ha sido víctima de delito en la ciudad: 1=Si; 2=No	Encuesta de Victimización y Percepción de Inseguridad- Informantes- (INEC,2011)
(UT116). Compartió tiempo con la familia o pareja con la que vive; 1=Si; 2=No	Encuesta de Uso de tiempo (INEC, 2012)
(UT117) Dedicó tiempo a recibir visitas o a visitar otras familias: 1=Si; 2=No	Encuesta de Uso de tiempo (INEC, 2012)
(UT119) Salíó a la calle para estar con amigos, novio o novia: 1=Si; 2=No	Encuesta de Uso de tiempo (INEC, 2012)
Organizaciones de la EPS registradas en la SEPS	Catastro de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS,2019)
Corporaciones de primer grado (asociaciones, clubes, comités, colegios profesionales y centros)	Sistema Unificado de Información de las Organizaciones Sociales (SUIOS,2021)
Fundaciones	Sistema Unificado de Información de las Organizaciones Sociales (SUIOS,2021)
Otras organizaciones (juntas de agua, de regantes, centros agrícolas, cámaras de agricultura, entre otras similares)	Sistema Unificado de Información de las Organizaciones Sociales (SUIOS,2021)
(AR11) Si estuviera en problemas, cuenta con familiares o amigos para que le ayuden siempre que los necesita: 1=Si; 2=No	Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) - Armonía - (INEC,2017)

Anexo N° 5: Créditos analizados de la base de datos

Segmento	Freq.	Porcent	Acum.
Microcrédito	39,601	27.66	27.66
Consumo	103,571	72.34	100
Total	143,172	100	

Provincia	Freq.	Porcent	Acum.
AZUAY	70,262	49.08	49.08
CANAR	20,899	14.60	63.67
EL ORO	13,916	9.72	73.39
GUAYAS	9,425	6.58	79.98
LOJA	8,293	5.79	85.77
MORONA SANTIAGO	15,161	10.59	96.36
SANTA ELENA	5,216	3.64	100
Total	143,172	100	

Cada provincia contiene más del 3% del total de créditos

Anexo N° 6: Variables dummy de incumplimiento

Variable		Freq.	Porcent	Acum.
<i>dummy0</i>	0	102,353	71.49	71.49
	1	40,819	28.51	100
<i>dummy1</i>	0	102,379	71.51	71.51
	1	40,793	28.49	100
<i>dummy36</i>	0	132,678	92.67	92.67
	1	10,494	7.33	100

Anexo N° 7: Variables individuales de capital social

a. Variables número de organizaciones a las que pertenece el socio/a

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Total EPS	143,172	0.1454125	0.9665305	0	15
Total Otra	143,172	0.2217612	1.443652	0	28
Total Orga.	143,172	0.3671737	2.366971	0	43
Variable truncada en 0 (socios con al menos una organización)					
Total EPS	4,618	4.508229	3.048883	1	15
Total Otra	6,596	4.813523	4.810253	1	28
Total Orga.	7,373	7.129934	7.783453	1	43

b. Variables fuente de capital social

Variable	Freq	Porcent	Acum
Movilidad			
No reside donde nace	36,451	25.46	25.46
Reside donde nace	106,721	74.54	100
Sin vivienda propia	85,598	59.79	59.79
Vivienda propia	57,574	40.21	100
No solicita donde reside	26,850	18.75	18.75
Solicita donde reside	116,322	81.25	100
Variables sociodemográficas			
Otra Edad	119,076	83.17	83.17
Edad optima2	24,096	16.83	100
Sin pareja	80,374	56.14	56.14
Pareja	62,798	43.86	100
Urbano	81,218	56.73	56.73
Rural	61,954	43.27	100
Variables socioeconómicas			
Menos que bachillerato	127,919	89.35	89.35
Más que bachillerato	15,253	10.65	100

Anexo N° 8: Componentes principales índices provinciales

a. Correlación anti-imagen

Variables	Indice_U	Indice_UT	Indice_V	Indice_A	Indice_A	Indice_UT
Compromiso cívico	T103	98_UT99	olun	R13B	R13A	101
Indice_UT103	0.720 ^a	-0.075	-0.619	-0.078	-0.174	0.101
Indice_UT98_UT99	-0.075	0.736 ^a	-0.515	0.420	-0.164	-0.241
Indice_Volun	-0.619	-0.515	0.675 ^a	-0.128	0.208	-0.202
Indice_AR13B	-0.078	0.420	-0.128	0.527 ^a	-0.776	0.001
Indice_AR13A	-0.174	-0.164	0.208	-0.776	0.510 ^a	-0.145
Indice_UT101	0.101	-0.241	-0.202	0.001	-0.145	0.845 ^a

Variables	Indice_I	Indice_I	Indice_I	Indice_I	Indice_I	Indice_	Indice_	Indice_
Confianza	51501	51502	51506	51512	51514	AR06	AR07	AR09
Indice_I51501	0.764 ^a	-0.582	0.363	-0.132	-0.077	0.296	-0.381	0.029
Indice_I51502	-0.582	0.629 ^a	-0.884	-0.022	-0.247	-0.480	0.433	-0.160
Indice_I51506	0.363	-0.884	0.559 ^a	-0.005	0.132	0.520	-0.542	0.227
Indice_I51512	-0.132	-0.022	-0.005	0.771 ^a	-0.470	0.137	0.121	-0.277
Indice_I51514	-0.077	-0.247	0.132	-0.470	0.779 ^a	-0.348	0.194	0.203
Indice_AR06	0.296	-0.480	0.520	0.137	-0.348	0.591 ^a	-0.731	-0.032
Indice_AR07	-0.381	0.433	-0.542	0.121	0.194	-0.731	0.549 ^a	-0.430
Indice_AR09	0.029	-0.160	0.227	-0.277	0.203	-0.032	-0.430	0.739 ^a

Variables	Indice_I52	Indice_I5304	Indice_I5301	Indice_P31	Indice_UT116	Indice_UT119
Cohesión social						
Indice_I52	0.718 ^a	-0.775	-0.089	-0.259	-0.288	0.295
Indice_I5304	-0.775	0.686 ^a	-0.455	-0.130	0.357	-0.252
Indice_I5301	-0.089	-0.455	0.849 ^a	0.315	0.029	0.083
Indice_P31	-0.259	-0.130	0.315	0.811 ^a	-0.066	-0.010
Indice_UT116	-0.288	0.357	0.029	-0.066	0.662 ^a	-0.324
Indice_UT119	0.295	-0.252	0.083	-0.010	-0.324	0.616 ^a

Variables Grupos y Redes	Indice_ORGsE PS	Indice_corporaciones	Indice_fundaciones	Indice_otrasORGs
Indice_ORGsEPS	0.749 ^a	-0.290	-0.688	-0.356
Indice_corporaciones	-0.290	0.921 ^a	-0.218	-0.115
Indice_fundaciones	-0.688	-0.218	0.787 ^a	-0.024
Indice_otrasORGs	-0.356	-0.115	-0.024	0.914 ^a

b. Prueba de KMO y Bartlett

Componentes del capital social	Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo	Prueba de esfericidad de Brarlett
Compromiso cívico	0.659	74.301***
Confianza	0.652	129.480 ***
Cohesión social	0.731	90.718 ***
Grupos y Redes	0.828	72.959 ***

*** p-valor<0.001

c. Matriz de componentes rotada

Componentes Principales	Cargas factoriales rotadas	Indicadores
Compromiso Cívico	0.852	Indicador UT103: Porcentaje de personas que responde que "Si" participaron en alguna organización gremial, política o religiosa gratuitamente por provincia sobre el número de personas encuestadas que responden la pregunta por provincia
	0.843	Indicador UT98_ UT99: Porcentaje de personas que "Si" ayudaron a otro hogar en quehaceres domésticos en forma gratuita o ayudaron al cuidado de personas de otro hogar en forma gratuita por provincia sobre el número de personas encuestadas que responden la pregunta por provincia
	0.925	Indicador Volun: Porcentaje de personas que responde que "Si" participaron en actividades de trabajo voluntario para otros hogares y comunidad por provincia sobre el número de personas encuestadas que responden la pregunta por provincia
	0.707	Indicador UT101: Porcentaje de personas que responde que "Si" han ayudado en labores domésticas en algún asilo, orfanato u hospital gratuitamente, por provincia sobre el número de personas encuestadas que responden la pregunta por provincia
	0.948	Indicador AR13B: Porcentaje de personas que responde que "Si" han dedicado al menos una hora de voluntariado a Organizaciones sociales por provincia sobre el número de personas encuestadas que responden la pregunta por provincia
	0.945	Indicador AR13A: Porcentaje de personas que responde que "Si" han dedicado al menos una hora de voluntariado a - Personas o familias necesitadas por provincia sobre el número de personas encuestadas que responden la pregunta por provincia
Confianza	0.786	Indicador I51501: Promedio del grado de confianza en la Fiscalía en la provincia (estandarizado por valores máximos y mínimos de cada provincia)
	0.875	Indicador I51502: Promedio del grado de confianza en la Policía judicial en la provincia (estandarizado por valores máximos y mínimos de cada provincia)
	0.746	Indicador I51506: Promedio del grado de confianza en la Policía Comunitaria en la provincia (estandarizado por valores máximos y mínimos de cada provincia)
	0.776	Indicador I51512: Promedio del grado de confianza en los Gobiernos locales en la provincia (estandarizado por valores máximos y mínimos de cada provincia)
	0.848	Indicador I51514: Promedio del grado de confianza en los Medios de Comunicación en la provincia (estandarizado por valores máximos y mínimos de cada provincia)
	0.810	Indicador AR06: Porcentaje de personas que responde que "Si" consideran que, la mayoría de las personas en este barrio o comunidad se llevan bien entre ellos sobre el total de personas por provincia sobre el número de personas encuestadas que responden la pregunta por provincia
	0.930	Indicador AR07: Porcentaje de personas que responde que "Si" consideran que puede confiar en la mayoría de las personas de este barrio o comunidad, sobre el total de personas por provincia sobre el número de personas encuestadas que responden la pregunta por provincia
	0.826	Indicador AR09: Porcentaje de personas que sienten que la mayoría de las personas en el barrio o comunidad no tratarían de aprovecharse sobre el número de personas encuestadas que responden la pregunta por provincia
Cohesión Social	0.917	Indicador I52: Promedio del grado de seguridad reportado en la Ciudad por provincia (estandarizado por valores máximos y mínimos de cada provincia)
	0.907	Indicador I5304: Promedio del grado de seguridad reportado en la calle por provincia (estandarizado por valores máximos y mínimos de cada provincia)
	0.782	Indicador I5301: Promedio del grado de seguridad reportado en la casa por provincia (estandarizado por valores máximos y mínimos de cada provincia)
	0.770	Indicador P31: Porcentaje de personas que responde que "No" han sido víctimas de algún delito en la ciudad por provincia sobre el número de personas encuestadas que responden la pregunta por provincia

Sociabilidad	0.789	Indicador UT116: Porcentaje de personas que responde que "Si" han compartido tiempo con la familia o pareja con la que vive por provincia sobre el número de personas encuestadas que responden la pregunta por provincia
	0.779	Indicador UT119: Porcentaje de personas que responde que "Si" han salido a la calle para estar con amigos, novio o novia por provincia sobre el número de personas encuestadas que responden la pregunta por provincia
Grupos y Redes	0.956	Indicador ORGsEPS: Número de organizaciones de la EPS registradas en la SEPS por provincia por cada mil habitantes.
	0.892	Indicador Corporaciones: Número de corporaciones de primer grado (asociaciones, clubes, comités, colegios profesionales y centros) registradas en el SUIOS por provincia por cada mil habitantes.
	0.936	Indicador Fundaciones: Número de Fundaciones registradas en el SUIOS por provincia por cada mil habitantes.
	0.852	Indicador otras ORGs: Número de Otras organizaciones (juntas de agua, de regantes, centros agrícolas, cámaras de agricultura, entre otras similares) registradas en el SUIOS por provincia por cada mil habitantes.

Anexo N° 9: Variables de control

a. Descriptivos

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
indice_pago ⁴	143,172	1.7667	2.8576	-18.6335	23.4076
indice_solventia ⁵	143,172	0.7857	0.2537	-0.1213	1.0000
cargas_familiares	143,172	1.2076	1.2210	0.0000	9.0000
monori	143,172	7642.3820	6861.4760	50.0700	100000.0000
plazo	143,172	1315.8800	672.1411	10.0000	3600.0000
cuota_nueva	143,172	261.5525	331.7032	3.8540	16394.0700
tasa_interes	143,172	0.1405	0.0113	0.1122	0.1776

⁴ El índice de capacidad de pago corresponde al cociente entre el saldo de ingresos y gasto y la cuota de pago del crédito, por lo tanto, refleja el número de cuotas que se pueden pagar con el saldo neto. Este indicador muestra que en promedio los prestatarios pueden pagar hasta 1.7 veces su cuota con el saldo neto que disponen. Los valores negativos en este indicador reflejan créditos de prestatarios que presentan saldos netos negativos, por lo que su capacidad de pago sería nula.

⁵ El Índice de solventia es el cociente entre el patrimonio para el total del activo. Muestra la proporción de los activos que están financiados con recursos propios, mientras mayor sea esta proporción indica una mejor posición. Los datos muestran que en promedio el 0.78 de los activos están financiados con recursos propios. Valores negativos del indicador se obtienen por patrimonios negativos, lo que indica que los prestatarios no disponen de recursos propios.

Variable	Freq.	Percent	Cum.
Empleado cooperativa			
No trabaja	142,262	99.36	99.36
Si trabaja	910	0.64	100
Sector trabajo			
Primario	19,944	13.93	13.93
Secundario	10,333	7.22	21.15
Terciario	112,895	78.85	100
Género			
Femenino	63,262	44.19	44.19
Masculino	79,910	55.81	100
Primer crédito			
No	90,381	63.13	63.13
Si	52,791	36.87	100

b. Test Mann–Whitney–Wilcoxon

La hipótesis nula es que las medianas son iguales tanto para morosos como para no morosos. H_0 : Mediana (var_ | dummy=0) = Mediana (var_ | dummy=1)

Variable	z
Índice pago	-1.118
Índice solvencia	30.734***
Cargas familiares	-2.280**
Monto original	-9.233***
Plazo	-28.504***
Cuota	4.534***
Tasa interés	-40.171***

*** p-valor < 0.001

Según los resultados no debería incluirse en el modelo la variable de índice de pago.

c. Pearson Chi-squared

La hipótesis nula es que las variables de control y la dummy0 son independientes.

Variable	Pearson chi2(1)
Empleado cooperativa	303.3487***
Sector de trabajo	33.7422***
Genero	118.5353***
Primer crédito	143.1412***

*** p-valor < 0.001

Los resultados del test muestran que existe dependencia entre las variables de control y el incumplimiento.

Anexo N° 10: Análisis de sobredispersión

a. Test Beta de Sobre dispersión

ystar0	Coef.	Desv. Est	t	P>t	[95% Conf.	Interval]
muhat0	5.47088	0.0805088	67.95	0	5.313085	5.628676
muhat1	5.016915	0.0796848	62.96	0	4.860734	5.173096
muhat36	17.8056	0.5757429	30.93	0	16.67715	18.93404

El test beta de la regresión $Var(y|x) = E(y|x) + \alpha^2 E(y|x)$, muestra un p-valor menor al 0.001, en las tres especificaciones, lo que refleja la presencia de sobre dispersión estadísticamente significativa (se rechaza la $H_0: \alpha = 0$).

b. Test de razón de verosimilitud (LR test)

Incu0	Log likelihood	LR test of alpha=0:
Poisson vs Binomial Negativa		
Poisson	-372,557.98	
Binomial Negativa	-178,901.89	3.90E+05 ***
Hurdle Poisson vs Hurdle Binomial Negativa (BN)		
Hurdle Poisson	-232,193.30	
Hurdle BN	-178,235.70	1.10E+05 ****

Incu1	Log likelihood	LR test of alpha=0:
Poisson vs Binomial Negativa		
Poisson	-301,338.58	
Binomial Negativa	-169,563.97	2.60E+05 ****
Hurdle Poisson vs Hurdle Binomial Negativa (BN)		
Hurdle Poisson	-202,980.90	
Hurdle BN	-168,853.70	6.80E+04 ****

Incu36	Log likelihood	LR test of alpha=0:
Poisson vs Binomial Negativa		
Poisson	-119,742.72	
Binomial Negativa	-58,739.2	1.20E+05 ***
Hurdle Poisson vs Hurdle Binomial Negativa (BN)		
Hurdle Poisson	-64,107.75	
Hurdle BN	-58,067.00	1.20E+04 ****

La prueba de razón de verosimilitud, en las tres especificaciones, entre una distribución de Poisson y una Binomial Negativa rechaza la hipótesis nula de que $H_0: \alpha = 0$. Estos resultados sugieren que la mejor distribución para modelar los datos de conteo corresponde a una Binomial Negativa.

Además, los valores del log likelihood indican que la mejor distribución es la binomial negativa, el estadístico χ^2 es significativo para las tres especificaciones.

Anexo N° 11: Multicolinealidad

Variable	VIF	1/VIF
Seguridad	55.17	0.018126
confianza_per	50.13	0.01995
voluntaria~1	34.04	0.029376
confianza_~inst	20.15	0.049629
monori	15.78	0.063387
sociabilidad	13.28	0.075287
indice_sol~a	11.79	0.084785
plazo	9.76	0.102492
sector_ter~o	7.64	0.130851
densidadgr~s	6.65	0.150328
movilidad_~d	5.87	0.170446
monto2	5.22	0.19174
movilidad_~l	4.14	0.241526
cuota_nueva	2.38	0.420263
genero	2.37	0.421662
dummy_vivi~a	2.32	0.430174
cargas_fam~s	2.28	0.439557
estadocivil	2.24	0.445515
ubicacion	2.11	0.474568
primer_cre~o	1.75	0.571906
sector_sec~o	1.58	0.633562
indice_pago	1.46	0.686866
edad_optima2	1.31	0.764239
nivel_esco~d	1.21	0.829448
total_orga~s	1.05	0.954872
empleado_c~a	1.03	0.974657
Mean VIF	10.1	

Anexo N° 12: Ajuste de los modelos

a. Criterio de Akaike y Bayes

	Akaike (AIC)	Bayes (BIC)
Hurdle Poisson vs Hurdle Binomial Negativa (BN) – Incu0 -		
Hurdle Poisson	464,490.70	465,004.00
Hurdle BN	356,577.50	357,100.70
Hurdle Poisson vs Hurdle Binomial Negativa (BN) – Incu1 -		
Hurdle Poisson	406,065.80	406,579.10
Hurdle BN	337,813.40	338,336.60
Hurdle Poisson vs Hurdle Binomial Negativa (BN) – Incu36 -		
Hurdle Poisson	128,319.50	128,832.80
Hurdle BN	116,240.00	116,763.20

Anexo N° 13: Modelo Hurdle

a. Estimación de las betas

La siguiente tabla presenta los resultados del modelo Hurdle con distribución binomial negativa, para las tres especificaciones (especificación 1 (Incu0): incumplimientos 1-125, especificación 2 (Incu1): incumplimiento 1-35, especificación 3 (Incu36): incumplimientos 36-125) Las variables de capital social presentes son:

- Nivel individual: total de organizaciones a las que pertenece el socio solicitante del crédito, y el conjunto de variables dummy generadoras de capital social.
- Nivel provincial: factores los componentes de capital social.

La primera parte del modelo de Hurdle constituye un modelo Logit donde la variable dependiente toma el valor de uno cuando el crédito no cae en incumplimiento, por lo tanto, un signo positivo indica que aumenta la probabilidad de no caer en incumplimiento (disminuye la probabilidad de caer en mora). La segunda parte presenta un modelo de conteo con distribución binomial negativa truncada en cero, es decir registra el número de incumplimientos únicamente para las personas que presentan incumplimientos mayores a cero. En esta parte un signo positivo indica que aumenta el número esperado de incumplimientos.

	Incu0	Incu1	Incu36
logit (Primera parte)			
total_organizaciones	0.0095873***	0.0096472***	0.0021001
movilidad_residencial	-0.0223656	-0.0222515	0.0201697
dummy_vivienda	0.1607512***	0.1609201***	0.2882376***
movilidad_solicitud	-0.0186473	-0.0186027	-0.0398995
edad_optima2	0.0308166*	0.0309913*	0.0153886
Estadocivil	0.1816609***	0.1810186***	0.2234935***
ubicación	0.0694286***	0.0694003***	0.1447584***
nivel_escolaridad	0.3171566***	0.316464***	0.3541794***
voluntariado_1	0.121918**	0.1231923**	0.3672722***
confianza_inst	-0.1989276**	-0.2001665**	-0.0174699
confianza_pers	0.2078489**	0.2034546**	0.5470228**
Seguridad	-0.2027987	-0.1947234	-0.8452048***
Sociabilidad	-0.1448596**	-0.1440593**	-0.2028541*
Densidadgrupos	-0.0990589*	-0.1004917*	-0.0001918
Genero	-0.0870384***	-0.0872666***	-0.1610155***
cargas_familiares	-0.051095***	-0.0508814***	-0.0632222***
indice_pago	-0.0046983**	-0.0047004**	-0.0149704***
indice_solvenia	0.6048094***	0.6053286***	0.6221521***
empleado_cooperativa	2.806619***	2.806033***	2.918849***
sector_secundario	-0.0328957	-0.031975	-0.0020832
sector_terciario	0.1075634***	0.1074501***	0.2015053***
Monori	0.0000177***	0.0000178***	0.0000199***
monto2	-0.000000000332***	-0.000000000333***	-0.000000000286***
Plazo	-0.0003546***	-0.0003543***	-0.0004748***
cuota_nueva	0.0000813***	0.0000807**	-0.0000353
primer_credito	-0.163508***	-0.1626273***	-0.3472018***
_cons	0.738201***	0.7362876***	2.32886***
Negbinomial (Segunda parte)			
total_organizaciones	-0.0113962**	-0.0141474***	-0.0094129
movilidad_residencial	0.0090246	0.0219796	0.012974
dummy_vivienda	-0.1105959***	-0.0718655**	-0.0326577
movilidad_solicitud	-0.0127248	-0.0207439	-0.0380433
edad_optima2	-0.0072157	-0.0169601	0.0484886
Estadocivil	-0.0658068***	-0.0505984**	-0.007921
Ubicacion	-0.0971095***	-0.0826674***	-0.0590646*
nivel_escolaridad	-0.1278685***	-0.1077273**	-0.0910284

voluntariado_1	-0.5875362***	-0.6179497***	-0.3043411**
confianza_inst	-0.8937424***	-0.9294775***	-0.9538018***
confianza_pers	-0.9115337***	-0.8180202***	-1.015544***
Seguridad	1.029607***	0.6827843***	1.627822***
Sociabilidad	-0.3162079**	-0.5266742***	0.0930032
Densidadgrupos	-0.4000645***	-0.4319779***	-0.3066694**
Genero	0.0028184	-0.019453	-0.0416435
cargas_familiares	0.0245503**	0.0262312***	-0.0127983
indice_pago	0.0193455***	0.0186983***	0.011564**
indice_solvenia	-0.1105544**	-0.0937371**	0.1212018**
empleado_cooperativa	-1.048185**	-1.135686**	-0.2348043
sector_secundario	0.0886015**	0.0958539**	0.1053103
sector_terciario	-0.0086038	0.0142543	0.0369447
Monori	0.0000295***	0.0000361***	0.0000409***
monto2	-0.000000000376***	-0.000000000414***	-0.000000000676**
Plazo	0.0003045***	0.000274***	0.0001424***
cuota_nueva	-0.0004887***	-0.0006754***	-0.0004301***
primer_credito	0.123588***	0.0753696***	0.0223682
_cons	0.9074281***	0.9751731***	0.693521**
/lnalpha	1.928034***	1.678123***	0.800567***

b. Estimación efectos marginales promedio

dy/dx		incu0	incu1	incu36
total_organizaciones	Logit	-0.0019054***	-0.0019167***	-0.0001404
	ZTBN	-0.0150289**	-0.0161376***	-0.0169998
movilidad_residencial	Logit	0.0044451	0.0044209	-0.0013485
	ZTBN	0.0119012	0.0250715	0.023431
dummy_vivienda	Logit	-0.0319486***	-0.0319715***	-0.0192706***
	ZTBN	-0.145849***	-0.0819748**	-0.0589798
movilidad_solicitud	Logit	0.0037061	0.003696	0.0026675
	ZTBN	-0.0167809	-0.023662	-0.0687062
edad_optima2	Logit	-0.0061247*	-0.0061573*	-0.0010288
	ZTBN	-0.0095157	-0.0193459	0.0875704
estadocivil	Logit	-0.0361043***	-0.0359647***	-0.014942***
	ZTBN	-0.086783**	-0.0577161**	-0.0143054
ubicación	Logit	-0.0137986**	-0.0137884***	-0.0096781***
	ZTBN	-0.1280637***	-0.0942963***	-0.1066707*

nivel_escolaridad	Logit	-0.0630335***	-0.0628749***	-0.0236793***
	ZTBN	-0.1686272***	-0.1228814**	-0.1643974
voluntariado_1	Logit	-0.0242307**	-0.0244758**	-0.0245546***
	ZTBN	-0.7748164***	-0.7048772***	-0.5496401**
confianza_inst	Logit	0.039536**	0.039769**	0.001168
	ZTBN	-1.178627***	-1.060228***	-1.722566***
confianza_pers	Logit	-0.0413091**	-0.0404223**	-0.0365721**
	ZTBN	-1.20209***	-0.9330917***	-1.834073***
seguridad	Logit	0.0403054	0.0386875	0.0565076***
	ZTBN	1.357799***	0.7788324***	2.939847***
sociabilidad	Logit	0.0287902**	0.0286216**	0.0135622*
	ZTBN	-0.4170008**	-0.6007618***	0.167964
densidadgrupos	Logit	0.0196875*	0.0199656*	0.0000128
	ZTBN	-0.5275872***	-0.4927445***	-0.5538451**
genero	Logit	0.0172985***	0.0173381***	0.010765***
	ZTBN	0.0037168	-0.0221895	-0.0752082
cargs_familiares	Logit	0.0101549***	0.0101091***	0.0042268***
	ZTBN	0.0323759**	0.0299212***	-0.0231138
indice_pago	Logit	0.0009338**	0.0009339**	0.0010009***
	ZTBN	0.025512***	0.0213286***	0.0208846**
indice_solvenca	Logit	-0.1202033***	-0.1202663***	-0.041595***
	ZTBN	-0.1457942**	-0.106923**	0.2188905**
empleado_cooperativa	Logit	-0.5578039***	-0.557503***	-0.1951434***
	ZTBN	-1.3823**	-1.295444**	-0.4240566
sector_secundario	Logit	0.0065379	0.0063528	0.0001393
	ZTBN	0.1168437**	0.1093377**	0.1901904
sector_terciario	Logit	-0.0213778***	-0.0213481***	-0.013472***
	ZTBN	-0.0113463	0.0162594	0.0667222
monori	Logit	-0.00000352***	-0.00000355***	-0.00000133***
	ZTBN	0.0000389***	0.0000412***	0.0000739***
monto2	Logit	0.000000000066***	0.0000000000662***	0.0000000000191***
	ZTBN	-0.000000000496***	-0.000000000472***	-0.00000000122**
plazo	Logit	0.0000705***	0.0000704***	0.0000317***
	ZTBN	0.0004015***	0.0003125***	0.0002572***
cuota_nueva	Logit	-0.0000162**	-0.000016**	2.36E-06
	ZTBN	-0.0006445***	-0.0007704***	-0.0007768***
primer_credito	Logit	0.0324965***	0.0323107***	0.0232128***
	ZTBN	0.1629823***	0.0859719***	0.0403969

c. Efectos Marginal Promedio: Parte Logit (Cambio marginal de 0.25 en las variables capital social a nivel provincial)

LOGIT (dy/dx)		volunt_1	confi_inst	confi_pers	seguridad	sociabilid	den_grup
(0 -0.25)	Incu0	-0.0248473**	0.0392713**	-0.0421357**	0.0400233	0.0284846**	0.0197042*
	incu1	-0.0251057**	0.0395008**	-0.0412155**	0.0384275	0.0283191**	0.0199828*
	Incu36	-0.028612**	0.0011664	-0.0408244**	0.0535567***	0.0131516*	0.0000128
(0.25-0.5)	Incu0	-0.0245535**	0.0400715**	-0.0412698**	0.0408536	0.0289127**	0.0199021*
	incu1	-0.0248056**	0.0403115**	-0.040385**	0.0391936	0.0287428**	0.0201866*
	Incu36	-0.0265719**	0.0011707	-0.0365204**	0.063676**	0.0137166*	0.0000128
(0.5-0.75)	Incu0	-0.0242543**	0.0408484**	-0.0403795**	0.041659	0.0293323**	0.0200971*
	incu1	-0.0244999**	0.0410984**	-0.0395316**	0.0399379	0.0291581**	0.0203874*
	Incu36	-0.024644***	0.0011749	-0.0325783***	0.0751424**	0.0143002	0.0000128
(0.07-1)	Incu0	-0.0239501**	0.0415992**	-0.0394678**	0.0424367	0.0297426**	0.0202892*
	incu1	-0.0241892**	0.0418589**	-0.0386582**	0.0406578	0.0295642**	0.020585*
	Incu36	-0.0228271***	0.0011791	-0.028988***	0.0879087**	0.0149027	0.0000128

d. Efectos Marginal Promedio: Parte Truncada (Cambio marginal de 0.25 en las variables capital social a nivel provincial)

ZTNB (dy/dx)		volunt_1	confi_inst	confi_pers	seguridad	sociabilid	den_grup
(0 -0.25)	Incu0	-1.062578***	-1.275416***	-1.51524***	1.278152***	-0.4425189**	-0.525382***
	incu1	-0.985391***	-1.146024***	-1.143103***	0.7478358**	-0.6631934***	-0.490675***
	Incu36	-0.644134*	-1.895446***	-2.387664**	2.677157***	0.1650017	-0.5515418**
(0.25-0.5)	Incu0	-0.9174232***	-1.020035***	-1.20646***	1.653372***	-0.4088839**	-0.4753776***
	incu1	-0.8443366***	-0.9084***	-0.9316867***	0.8870305**	-0.5813763***	-0.440446***
	Incu36	-0.5969429**	-1.493323***	-1.852302***	4.021724***	0.168883	-0.5108368**
(0.5-0.75)	Incu0	-0.7920977***	-0.8157895***	-0.9606036***	2.138744***	-0.3778054***	-0.4301325***
	incu1	-0.7234736***	-0.7200464***	-0.759372***	1.052133**	-0.5096529***	-0.3953587***
	Incu36	-0.5532092**	-1.176511***	-1.43698***	6.041583**	0.1728557	-0.473136**
(0.07-1)	Incu0	-0.6838924***	-0.652441***	-0.7648489***	2.766603**	-0.3490891***	-0.3891936***
	incu1	-0.6199115***	-0.5707473***	-0.6189268***	1.247967**	-0.4467779***	-0.3548869***
	Incu36	-0.5126795**	-0.9269115***	-1.11478***	9.075889**	0.1769218	-0.4382176**

Anexo N° 14: Modelo Hurdle con efecto covid

a. Estimación de las betas

Logit	Incu0	Incu1	Incu36
dummy_covid	-0.271022*	-0.2593203	-2.51E-01
total_organizaciones	0.0160991**	0.0163958**	0.0144856*
dtotal_organizaciones	-0.0101291**	-0.0104617**	-0.0177679*
movilidad_residencial	-0.0182819	-0.0181314	0.0233389
dummy_vivienda	0.1404203***	0.1411505***	0.3158876***
ddummy_vivienda	0.0073875	0.0064712	-0.0550284
movilidad_solicitud	-0.0027263***	-0.0026202	-0.0309545
edad_optima2	0.022558	0.0226775	-0.0088701
dedad_optima2	0.0195575	0.0196684	0.0373872
estadocivil	0.2016039***	0.1998903***	0.2316942***
destadocivil	-0.0472955*	-0.0457825*	-0.0254389
ubicacion	0.0819637***	0.0814952***	0.161579***
dubicacion	-0.0059592	-0.005241	-0.0164104
nivel_escolaridad	0.2444991***	0.2429788***	0.387329***
dnivel_escolaridad	0.1173559**	0.1185688**	-0.0389988
voluntariado_1	0.3916098***	0.4012473***	0.6792117***
dvoluntariado_1	-0.4918835***	-0.504619***	-0.4858499**
confianza_inst	0.3889958**	0.3948143**	0.3027864
dconfianza_inst	-0.8111227***	-0.8211833***	-0.3843654*
confianza_pers	-0.0061295	-0.011064	0.3952455*
dconfianza_pers	0.354683**	0.3555044**	0.2333523
seguridad	-0.254448*	-0.2465123*	-0.873192***
sociabilidad	-0.3625987**	-0.3569186**	-0.6662671**
dsociabilidad	0.3510418**	0.3439176**	0.7256286**
densidadgrupos	-0.2117039**	-0.2147839**	-0.009856
ddensidadgrupos	0.2564664**	0.2590685**	0.0598334
genero	-0.0875162***	-0.0877637***	-0.1622738***
cargas_familiares	-0.0587377***	-0.0585655***	-0.0674213***
indice_pago	-0.0112632***	-0.0112937***	-0.0189018***
indice_solventia	0.5870169***	0.5875039***	0.6087177***
empleado_cooperativa	2.803312***	2.802844***	2.911954***
sector_secundario	-0.0304143	-0.0294678	0.002023
sector_terciario	0.1146469***	0.1145839***	0.2055085***
monori	0.0000169***	0.000017***	0.000019***
monto2	-0.000000000306***	-0.000000000307***	-0.000000000267***
plazo	-0.0002522***	-0.0002513***	-0.0004089***
cuota_nueva	0.0000807**	0.0000801**	-0.0000351
primer_credito	-0.1681082***	-0.167255***	-0.3464864***

_cons	0.8066262***	0.796204***	2.399894***
negbinomial			
dummy_covid	-0.1126084	-0.2512292	-0.2148719
total_organizaciones	-0.0144289**	-0.0159407**	-0.005999
dtotal_organizaciones	0.0044437	0.0025566	-0.0034648
movilidad_residencial	0.0184239	0.0291049	0.0315533
dummy_vivienda	-0.1860865***	-0.1380358***	-0.092293
ddummy_vivienda	0.1011084**	0.0890047**	0.070766
movilidad_solicitud	-0.0103572	-0.0199704	-0.0380956
edad_optima2	-0.0363558	-0.0734962*	0.0674551
dedad_optima2	0.0459122	0.08405	-0.0303358
estadocivil	-0.0554762*	-0.0368628	-0.0416783
destadocivil	-0.0237072	-0.0286039	0.0377727
ubicacion	-0.1158718***	-0.1133188***	-0.0061468
dubicacion	0.0358515	0.0511747	-0.0673476
nivel_escolaridad	-0.1776781**	-0.139473**	-0.0620543
dnivel_escolaridad	0.0703118	0.0429435	-0.0246873
voluntariado_1	-0.493638***	-0.5152779***	-0.2346566
dvoluntariado_1	-0.1324452	-0.1460045***	-0.0379274
confianza_inst	-0.6199837***	-0.7846536***	-0.6244581**
dconfianza_inst	-0.2876459	-0.1164952	-0.2539767
confianza_pers	-0.9320456***	-0.9017742***	-0.7823561**
dconfianza_pers	0.0723336	0.1307525	-0.1068901
seguridad	0.9757946***	0.6691282***	1.350908***
sociabilidad	-0.1162348	-0.5065493**	0.2256703
dsociabilidad	-0.298357	-0.0131248	-0.2770202
densidadgrupos	-0.4154763**	-0.4577511***	-0.1476219
ddensidadgrupos	0.0758906	7.32E-02	-0.1027269
genero	0.0039025	-0.0183858	-0.0374604
cargas_familiares	0.0209854**	0.0228575**	-0.0148288
indice_pago	0.0172071***	0.0167466***	0.010198*
indice_solventia	-0.1438245***	-0.1195195***	0.0626094
empleado_cooperativa	-0.983577**	-1.0655**	-0.1402502
sector_secundario	0.0936578**	0.0984605**	0.1223901*
sector_terciario	0.0020988	0.0195765	0.0613942
monori	0.000027***	0.0000341***	0.000035***
monto2	-0.000000000328***	-0.000000000377***	-0.000000000536**
plazo	0.0003741***	0.0003345***	0.0002442***
cuota_nueva	-0.0004802***	-0.0006702***	-0.0004044***
primer_credito	0.1189512***	0.0719638***	0.0241586

_cons	0.9459831***	1.097199***	0.7253131**
/lnalpha	1.848114***	1.627767***	0.645449***

b. Estimación efectos marginales promedio

Modelo dummy2020		Incu0	Incu1	Incu36
dummy_covid	Logit	0.1046532***	0.1051395***	0.0217849***
	ZTBN	-0.5032628***	-0.3437131***	-1.124478***
total_organizaciones	Logit	-0.0018232***	-0.001836***	-0.0001373
	ZTBN	-0.0160827**	-0.016832***	-0.0158671
dtotal_organizaciones	Logit	0.0014388	0.0014925	0.0010404*
	ZTBN	0.0129235	0.0082821	0.0010419
movilidad_residencial	Logit	0.0035879	0.0035568	-0.0015576
	ZTBN	0.0258839	0.0345144	0.0615879
dummy_vivienda	Logit	-0.028415***	-0.0284242***	-0.0179571***
	ZTBN	-0.1628014***	-0.0902735***	-0.0940864
ddummy_vivienda	Logit	-0.0080707	-0.0079471	-0.0018694
	ZTBN	0.2141931**	0.1411233**	0.216222
movilidad_solicitud	Logit	0.000535	0.000514	0.0020658
	ZTBN	-0.0145509	-0.0236821	-0.0743576
edad_optima2	Logit	-0.0069777**	-0.0070134**	-0.0011424
	ZTBN	-0.0075576	-0.018327	0.0970419
dedad_optima2	Logit	-0.0052028	-0.005238	-0.0025712
	ZTBN	0.0760169	0.114774*	-0.1294667
estadocivil	Logit	-0.0332077***	-0.0330543***	-0.0140614***
	ZTBN	-0.0995848***	-0.0665273**	-0.0358778
destadocivil	Logit	0.0007943	0.0004988	-0.0024065
	ZTBN	-0.0020807	-0.0184578	0.1084857
ubicación	Logit	-0.0152669***	-0.0152624***	-0.0099295***
	ZTBN	-0.1278024***	-0.0921308***	-0.0921145
dubicación	Logit	-0.0024759	-0.0026294	-0.0017654
	ZTBN	0.1024599*	0.0936664**	-0.1029791
nivel_escolaridad	Logit	-0.0602882**	-0.0601424***	-0.0213449***
	ZTBN	-0.1733129***	-0.1247125***	-0.1459198
dnivel_escolaridad	Logit	-0.0345643***	-0.0348013***	-0.0041521
	ZTBN	0.1629917*	0.0880864	0.0298034
voluntariado_1	Logit	-0.0119599	-0.0121343	-0.0226479**
	ZTBN	-0.8183592***	-0.7293491***	-0.5035328*
dvoluntariado_1	Logit	0.0876904***	0.0898849***	0.0232442**
	ZTBN	0.0796728	0.017024	0.2014298

confianza_inst	Logit	0.0306715*	0.0308937*	-0.002264
	ZTBN	-1.142155***	-1.024882***	-1.523641***
dconfianza_inst	Logit	0.156329***	0.1581301***	0.0227019
	ZTBN	-0.0544928	0.1419668	0.2840915
confianza_pers	Logit	-0.0455917**	-0.0447332**	-0.0372708***
	ZTBN	-1.241258***	-0.9634381***	-1.655327***
dconfianza_pers	Logit	-0.0758467***	-0.0757999***	-0.0244304**
	ZTBN	0.5612281**	0.4533126**	0.7037786
seguridad	Logit	0.0499371*	0.0483575*	0.058274***
	ZTBN	1.370903***	0.7934941***	2.636792***
sociabilidad	Logit	0.0248481*	0.0246407*	0.0105907
	ZTBN	-0.4445304**	-0.6113323***	0.1080434
dsociabilidad	Logit	-0.058786**	-0.0574269**	-0.0411175**
	ZTBN	-0.3216582	0.1597172	-0.709793
densidadgrupos	Logit	0.0077117	0.0079532	-0.0021354
	ZTBN	-0.512172**	-0.4835476***	-0.4114144
ddensidadgrupos	Logit	-0.0453781**	-0.0457428**	-0.0042194
	ZTBN	0.3057902	0.2375558	-0.003112
genero	Logit	0.0171756***	0.0172163***	0.0108296***
	ZTBN	0.0054827	-0.0218031	-0.0731177
cargs_familiares	Logit	0.0115276***	0.0114886***	0.0044995***
	ZTBN	0.0294825**	0.0271059**	-0.0289439
indice_pago	Logit	0.0022105***	0.0022155***	0.0012614***
	ZTBN	0.0241745***	0.0198592***	0.0199051*
indice_solvenca	Logit	-0.1152059***	-0.1152486***	-0.0406238***
	ZTBN	-0.2020602***	-0.1417337***	0.1222051
empleado_cooperativa	Logit	-0.5501677***	-0.5498242***	-0.194333***
	ZTBN	-1.381836**	-1.263537**	-0.2737496
sector_secundario	Logit	0.005969	0.0057806	-0.000135
	ZTBN	0.1315807**	0.1167606**	0.2388891*
sector_terciario	Logit	-0.0225002***	-0.0224775***	-0.013715***
	ZTBN	0.0029486	0.0232151	0.1198333
monori	Logit	-0.00000332***	-0.00000334***	-0.00000127***
	ZTBN	0.000038***	0.0000405***	0.0000684***
monto2	Logit	0.00000000006***	0.0000000000603***	0.0000000000178***
	ZTBN	-0.000000000461***	-0.000000000447***	-0.00000000105**
plazo	Logit	0.0000495***	0.0000493***	0.0000273***
	ZTBN	0.0005256***	0.0003966***	0.0004767***
cuota_nueva	Logit	-0.0000158**	-0.0000157**	2.34E-06
	ZTBN	-0.0006746***	-0.0007948***	-0.0007893***

primer_credito	Logit	0.0329923***	0.0328098***	0.0231234***
	ZTBN	0.1671156***	0.0853391***	0.0471544

Anexo N° 15: Especificación de los modelos

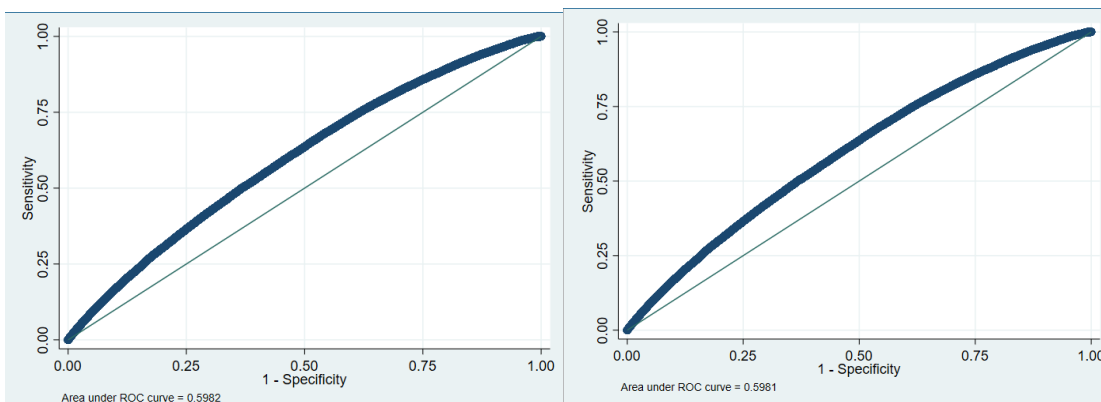
a. Prueba de especificación de Hosmer-Lemeshow

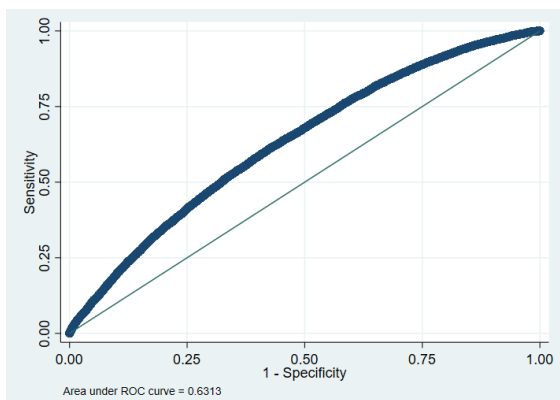
Logistic model goodness of fit test		
Number of observations=		143172
Number of covariate patterns=		143084
Variable	Pearson chi2(142133) =	Prob>chi2=
Incu0	142877.84	0.6307
Incu1	142877.54	0.631
Incu36	141789.1	0.9913

b. Test de Clasificación

	dummy0	dummy1	dummy36
Sensitivity	0.65%	0.64%	0%
Specificity	99.69%	99.69%	100%
Positive predictive value	45.24%	44.98%	.%
Negative predictive value	71.56%	71.57%	92.67%
False + rate for true -D	0.31%	0.31%	0%
False - rate for true D	99.35%	0.31%	100%
False + rate for classified +	54.76%	55.02%	.%
False - rate for classified -	28.44%	28.43%	7.33%
Correctly classified	71.45%	71.47%	92.67%

c. Curva ROC





Anexo N° 16: Características de capital social

Variables de CS	Valor Máximo CS	Valor Mínimo CS
Pertenencia a organizaciones	7	0
Vivienda propia	1	0
Estado civil-casado	1	0
Ubicación-rural	1	0
Edad entre 47-57	1	0
Escolaridad superior	1	0
Voluntariado	1	0
Confianza personas	1	0