

Desigualdades territoriales en la inclusión financiera y económica

BAJO LA COORDINACIÓN DE

Hugo Jácome-Estrella

Rubén Lois-González

María Fernanda López-Sandoval

Edelmiro López-Iglesias

2022

Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador
Universidade de Santiago de Compostela

Desigualdades territoriales en la inclusión financiera y económica / bajo la coordinación de Hugo Jácome Estrella... [et al.]. – Ecuador : Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO) ; Santiago de Compostela : Universidade de Santiago de Compostela, Servizo de Publicacións e Intercambio Científico, 2022

252 p. ; 15 x 21 cm

D.L.C 2091-2022. -ISBN : 978-84-19679-10-9

1.Servizos financeiros-Ecuador.2.Servizos financeiros-España.3.Finanzas-Aspectos sociais.4.Economía social I.Jácome Estrella, Hugo de Jesús, coord.II.Universidade de Santiago de Compostela.Servizo de Publicacións e Intercambio Científico, ed.III.Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO) (Ecuador), ed.

Todos los trabajos que componen este volumen ha sido sometidos a un riguroso proceso de evaluación por pares

© Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador, 2022

© Universidade de Santiago de Compostela, 2022

Deseño e maquetación
José María Gairí

Edita
Servizo de Publicacions
Campus Vida
15782 Santiago de Compostela
usc.gal/publicacions

Imprime
Imprenta Universitaria
Campus Vida

D.L.
C 2091-2022

ISBN
978-84-19679-10-9

Índice

Introducción	11
Referencias bibliográficas.....	20
Acceso al crédito y concentración del crédito: un estudio para las micro y pequeñas empresas en el Ecuador a partir del Censo Económico de 2010	27
1. Introducción.....	27
2. La problemática del acceso al crédito de las micro y pequeñas empresas en los países de América Latina.....	28
3. Acceso al crédito de las MYPES en el Ecuador; evidencia y limitaciones empíricas	37
3.1. <i>Algunos datos</i>	37
3.2. <i>MYPES, un amplio universo sin información empírica</i>	38
4. Datos, metodología y resultados	39
4.1. <i>Datos utilizados</i>	39
4.2. <i>Metodología y resultados de la estimación del acceso al crédito y la concentración del crédito</i>	40
4.2.1. ESTIMACIÓN DEL ACCESO AL CRÉDITO	40
4.2.2. ESTIMACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DEL CRÉDITO...	53
5. Conclusiones	57
Referencias bibliográficas	58
Variables territoriales que inciden en el acceso a microcrédito en territorios rurales en el Ecuador	63
1. Introducción.....	63
2. Área de estudio	67

3. Materiales y métodos	69
4. Resultados	72
4.1. Modelo de regresión local (OLS).....	72
4.2. Modelo de Regresión Geográficamente Ponderado (GWR)	74
4.3. Elasticidades	76
5. Conclusiones y discusión	82
Referencias bibliográficas.....	85

La exclusión financiera en los territorios rurales: el caso de Castilla y León 91

1. Las exclusiones financieras: su impacto sobre la sociedad y el territorio	91
2. Evolución en el largo plazo de la red de sucursales españolas	96
3. El impacto de la consolidación de la red bancaria a escala provincial.....	98
4. La marginación financiera absoluta: el caso de Castilla y León.....	108
5. Conclusiones	120
Referencias bibliográficas.....	122

Efectos de la reestructuración bancaria en Galicia: el abandono del rural gallego 125

1. Introducción	125
2. El nivel de exclusión financiera territorial en Galicia: definición y antecedentes.....	129
3. Efectos de la reestructuración bancaria en Galicia: el abandono del rural.....	135
4. La concentración bancaria en Galicia	138

5. Conclusiones	142
Referencias bibliográficas.....	146

El género como determinante para la inclusión financiera en el Ecuador para el año 2017

1. Introducción.....	149
2. <i>La importancia de la inclusión financiera en las mujeres y determinantes que inciden en su exclusión involuntaria</i>	152
3. Construcción de base datos y descripción de variables.....	160
4. Especificación del modelo: metodología y validación	161
5. Presentación y análisis de resultados	164
6. Conclusiones y recomendaciones	168
Referencias bibliográficas.....	171
Anexos	176
<i>Anexo 1</i>	176
<i>Anexo 2</i>	179
<i>Anexo 3</i>	182

Asociaciones y cooperativas de ahorro y crédito: opciones de acceso a servicios financieros para mujeres rurales, caso de Sigchos, Cotopaxi – Ecuador

1. Introducción.....	183
2. Contexto territorial	187
3. Métodos	191
4. Resultados	194
4.1. <i>Actores financieros en el territorio: cooperativas de ahorro y crédito y asociaciones</i>	194
4.1.1. LA OFERTA: OPERACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS COOPERATIVAS DE AHORRO Y CRÉDITO	195

4.1.2. LA DEMANDA: LAS ASOCIACIONES DE MUJERES.....	200
4.2. <i>Limitantes del acceso al crédito</i>	204
4.2.1. LA OFERTA: CONDICIONES Y REQUERIMIENTOS PARA ACCEDER A PRODUCTOS FINANCIEROS	205
4.2.2. DEMANDA: SITUACIÓN SOCIO ECONÓMICA DE LAS SOCIAS	206
4.3. <i>Inconsistencias entre oferta y demanda de servicios finan- cianos para las mujeres rurales</i>	207
5. Discusión y conclusión.....	209
Referencias bibliográficas.....	211
Interconexión crediticia en Ecuador: un análisis de redes...	217
1. Introducción.....	217
2. Revisión de la literatura.....	219
3. Materiales y métodos.....	226
2.1. <i>Modelamiento de red de interconexión</i>	229
3.2 <i>Matriz de Interconexión provincial</i>	231
3.3 <i>Indicador de Interconexión crediticia a nivel provincial</i>	231
2.4. <i>Representación matemática de la matriz de interconexión crediticia</i>	232
3.5. <i>Interconexión provincial en Ecuador de las cooperativas de ahorro y crédito</i>	233
4. Resultados y discusión.....	234
5. Conclusiones	243
Referencias bibliográficas	245

Interconexión crediticia en Ecuador: un análisis de redes

DENNYS ANDRADE SUÁREZ¹, HUGO JACOME ESTRELLA²,
JAVIER ÁLVAREZ GAMBOA³

1. Introducción

La función que desempeñan los intermediarios financieros al canalizar recursos económicos de los sectores superavitarios hacia los sectores deficitarios es fundamental para el desarrollo y crecimiento económico de un país. Las cooperativas de ahorro y crédito (COAC), son entidades financieras con misión social y controladas democráticamente por sus socios que cumplen un rol fundamental en los sistemas financieros de países en desarrollo, profundizan el alcance de los servicios financieros a través de nodos y flujos de capital que se interconectan entre territorios procurando una mayor inclusión financiera.

Analizar las redes de interconexión crediticia del entorno cooperativo ecuatoriano, resulta relevante para comprender la complejidad que da lugar al origen de los créditos (nodos) y sus destinos (flujos), que surgen por las dinámicas económicas en los territorios y la presencia de las COAC en los mismos. Desde una perspectiva de desarrollo territorial del flujo de capitales, como es el crédito, a través de las entidades cooperativas que contribuyen a dinamizar las estructuras económicas locales, entre ellas las micro, pequeñas y medianas empresas y la de los hogares. Identificar las dinámicas de estos flujos financieros a nivel provincial permite entender cómo las

1 Denny Andrade Suárez, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO) – Ecuador.

2 Hugo Jácome Estrella, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO) – Ecuador.

3 Javier Álvarez Gamboa, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO) – Ecuador.

COAC y las provincias se relacionan de manera estratégica unas con otras y establecen regiones (redes) naturales de saldos de crédito en el territorio ecuatoriano.

En este sentido, el presente estudio tiene como objetivo identificar los principales nodos y sus distintos flujos de crédito. De tal manera, que se pueda observar las regiones naturales de concentración de saldos de crédito de las COAC, desde una perspectiva descriptiva y desde la aplicación de un modelo matemático de redes de interconexión a nivel provincial. La importancia de esta investigación radica en la identificación de los nodos de interconexión crediticia y la dinámica que se genera en el territorio ecuatoriano. Los hallazgos muestran la importancia de las COAC en el territorio y el rol de intermediarios financieros al momento de movilizar recursos en el territorio nacional reflejado a través de la conformación de redes de interconexión de crédito identificadas en esta investigación.

Este estudio contribuye a la literatura existente sobre los intermediarios financieros y el rol clave que desempeñan en la sociedad en la asignación de recursos desde los sectores superavitarios hacia los deficitarios con especial énfasis en el sistema financiero popular y solidario y el enfoque social que desempeñan en los territorios (Artis, 2017; Mendell y Nogales, 2011; Haida y Jaad, 2021). En primer lugar, se presenta un análisis estadístico descriptivo que permite visibilizar el rol del sector cooperativista en las provincias del Ecuador y su evolución en el periodo 2016-2019. Segundo, a través de la metodología de análisis de redes se establece la interconexión provincial a través de las entidades cooperativistas y como el sector mueve recursos de acuerdo con las necesidades de cada territorio, así se establece lo que hemos denominado las regiones naturales del crédito.

En tercer lugar, hasta donde sabemos no existen estudios similares donde se aplique la metodología de redes para analizar la importancia de los intermediarios financieros y las dinámicas económi-

cas territoriales que conforman para redistribuir los recursos en los territorios. En este sentido, consideramos que nuestra investigación es inédita, ya que no se ha aplicado un análisis similar para evidenciar la importancia del sector financiero cooperativista del Ecuador. Así la metodología de redes muestra ser la adecuada para alcanzar el objetivo de esta investigación, lo cual se refleja a través de los resultados obtenidos donde se identifican las provincias estratégicas que se constituyen como principales canalizadoras de recursos. Así apoyados de la evidencia empírica obtenida en este documento es relevante para el diseño de estrategias y políticas públicas para una mayor inclusión financiera y fortalecimiento del sector cooperativo ahorro y crédito ecuatoriano.

La estructura de nuestro documento es la siguiente: En la sección 2, se presenta la revisión de la literatura en torno al rol de los intermediarios financieros en el territorio con énfasis en el sector cooperativo; en la sección 3 se describe el método y los datos utilizados; en la sección 4 se presentan los resultados y su análisis; en la sección 5 se resumen las conclusiones del estudio.

2. Revisión de la literatura

El sistema financiero cumple un rol fundamental en el proceso de asignación de recursos en la economía de un país. La función de las entidades que se desempeñan como intermediarios financieros, es la de canalizar recursos económicos de los sectores superavitarios hacia los sectores deficitarios. Cuando esta función no se desarrolla de manera adecuada, teniendo en cuenta aspectos de eficiencia y eficacia, se tiene efectos negativos sobre el desarrollo socioeconómico y se desencadenan condiciones de desigualdad, exclusión e inequidades sociales (Jácome, 2021). Roa (2015) argumenta que la actividad básica y razón de los intermediarios financieros es prestar y pedir presados fondos, así como transformar activos, ya que de esta manera adquieren títulos primarios de los prestatarios y venden títulos secundarios a los prestamistas, es decir, emiten pasivos finan-

cieros indirectos para obtener los fondos que precisan para otorgar financiación a otros agentes mediante la adquisición de préstamos.

Por otro lado, en relación al acceso a crédito, existe la evidencia empírica en varios estudios, donde se mencionan las restricciones (racionamiento) de acceso al crédito a grandes segmentos de la población y empresas pequeñas, en especial en países en desarrollo. En estos estudios se pone de manifiesto la preocupación por enfrentar los problemas de racionamiento de crédito en los sectores tradicionalmente excluidos de los mercados de crédito. El desarrollo de nuevas metodologías y el cambio de concepción en la asignación del crédito, frente a las prácticas del sistema financiero tradicional (banca privada), han permitido innovar y mejorar los mecanismos de acceso al crédito en las personas pobres y en las micro y pequeñas empresas (MYPES). Incluso, han permitido un mayor acercamiento del sector financiero tradicional, en esto ha jugado un rol importante el enfoque de las microfinanzas (Jácome, 2021). Krugman y Obstfeld (2006), mencionan la importancia de facilitar la ordenación, provisión y traspaso de recursos de los ahorradores excedentarios de fondos, a aquellos que necesitan financiación, a través de sistemas de pagos asociados a la intermediación la gestión de activos, la formación de mercados o a la mediación y el arbitraje, la infraestructura de información, costos de transacción, calificación, análisis, contratación, liquidación y verificación. Por tal motivo, concluyen que el sistema financiero depende del desarrollo conjunto y equilibrado de esta variedad de tareas, que al final resultan ser complementarias a la actividad de intermediar.

De la misma forma, Jácome (2021) argumenta que el acceso al crédito ha sido una permanente preocupación de investigadores y de los hacedores de política pública. Desde el punto de vista académico, en las últimas décadas se ha generado un intenso debate sobre el rol que han cumplido los intermediarios financieros en la canalización del dinero hacia la economía y los efectos que su accionar ha tenido en la reducción de la pobreza, la desigualdad de ingresos, en

el fomento de las MYPES, en el desarrollo de regiones geográficas, entre otros aspectos, que contribuyen al desarrollo socioeconómico de un país.

La intermediación financiera es una actividad sumamente importante dentro del contexto de la dinámica y la acción del mercado financiero. Sin embargo, resulta necesario ver a detalle las particularidades que presentan tanto bancos como cooperativas, ya que, por su naturaleza y desarrollo de su giro de negocio, presentan distintos enfoques, bancaria y cooperativa. Hernández (2017) menciona que el objetivo del banquero o el banco es el comercio, sobre todo, el comercio de mercancías especiales, tales como el dinero, el crédito, los activos financieros y todos los servicios relacionados. Uno de los aspectos relevantes es la información, ya que les capacita para vender los productos financieros orientado a cada cliente.

Los bancos juegan un papel esencial en la distribución de los recursos económicos y por ende en el desarrollo de la economía. Así ocurre especialmente en América Latina y el Caribe (ALC), donde el sector bancario ha dominado históricamente el entorno financiero de la región. Sin embargo, este sector se ha caracterizado por deficiencias significativas como la profundidad limitada y alcance de la intermediación bancaria, su escasa eficiencia, la falta de economías de escala y diversificación, maximización de la rentabilidad y ganancia financiera; factores sobre los cuales el sector cooperativo ha trabajado dentro del engranaje del sistema financiero, pero con un enfoque de maximización de la rentabilidad social (Castro y Romero, 2011; Ayadi *et al*, 2010; Ayadi, 2017).

Jácome (2021) argumenta que estos cambios de paradigmas, entre las praxis de los bancos versus las presentadas por las cooperativas, han contribuido a un mejor entendimiento de los mecanismos de acceso al crédito y otros servicios financieros a los segmentos excluidos. El cooperativismo de ahorro y crédito, su historia y sus prácticas, han configurado un sector económico que ha coadyuvado a mitigar, en parte, los problemas de acceso a servicios financieros

para muchos segmentos de la población y regiones geográficas en muchos países. Las COAC se encuentran socialmente mejor integradas, donde las relaciones sociales y económicas no están organizadas por el principio puramente económico de la maximización del beneficio financiero (Jácome, 2021).

Pérez y Rodríguez (2012) mencionan la vocación social originaria de la banca social y cooperativa, misma que se desarrolló durante la mayor parte del siglo XX. Sin embargo, a finales de la década de los ochenta se inició un proceso de «bancarización», por el cual las cajas de ahorros y una parte de las cooperativas de crédito pasaron a desarrollar estrategias empresariales y a competir en el mercado tal como lo hace la banca comercial, olvidando su idiosincrasia originaria. Las cooperativas de crédito, en especial las cajas rurales, evitan la exclusión financiera de las familias y empresas. Esto, gracias al mantenimiento de una notable red de sucursales en pueblos y zonas rurales, la comercialización de productos bancarios diseñados para un perfil de cliente y, por último, la especialización en el tercer sector (Vargas, 2015).

Son entidades constituidas originariamente para responder a las necesidades crediticias de una determinada localidad o región. Las cajas rurales, cooperativas de crédito especializadas en el ámbito rural, surgieron para hacer frente a las necesidades crediticias de los agricultores y pequeños propietarios asociados en cooperativas agrícolas de pueblos y comarcas de marcado carácter rural. Mientras que las cooperativas de crédito populares, centradas en el servicio bancario a las clases medias y bajas, se crearon también con una vinculación evidente con un territorio determinado, en este caso urbes (Castro y Romero, 2011).

Históricamente, se puede manifestar que el cooperativismo se adentró al ámbito financiero a través de un modelo de banca parroquial establecida con la finalidad de alimentar un fondo de caridad. A cinco años de la apertura, ya había varias cajas de ahorro a lo largo del Reino Unido. Sin embargo, presentaban un problema, carecían de ins-

titucionalidad, ya que no eran propiedad de nadie, debido a que eran administradas como fondos comunes por cualquiera de los miembros, por tal motivo no eran consideradas seguras, hasta que existirá cierta normativa legal que asegure su actividad (Birchall, 2014).

Los primeros esfuerzos por crear cooperativismo financiero tuvieron características que no permitieron su funcionamiento correcto, sea en no tener suficiente control o a su vez credibilidad en el mercado de la institución (Rosenthal, 2012). Sin embargo, la iniciativa de tener actores en el sector que «compitan» con las instituciones tradicionales, era la de solucionar los problemas de los servicios bancarios para las personas de bajos ingresos, en adición, tenían el *know how* de las bancas tradicionales para el conocimiento de solvencia crediticia que hacía que los créditos fueran más seguros. La llamada responsabilidad ilimitada, generó en los socios un interés genuino de controlarse mutuamente, sin tener un ente que los vigilara. La homogeneidad de los miembros originó una presión grupal para pagar, además de que existía un sentimiento fuerte de solidaridad comunitaria que permitió superar los conflictos de intereses potenciales entre los prestatarios y los ahorradores; y entre los aportadores de capital y los administradores (Rosenthal, 2012).

Había una necesidad de encontrar la forma de darle crédito a aquellos que no contaban con condiciones de solvencia. Luigi Luzzatti, el gran promotor de los bancos cooperativos italianos, hablaba de la necesidad de encontrar una garantía moral, un mecanismo para la «capitalización de la honestidad». Existía una urgencia de encontrar una vía para liberar todo el potencial productivo que estaba latente en los trabajadores con requerimientos de capital. Para que esto sucediera los reformadores tuvieron que encontrar una forma de *aspirar a descender*, como lo definió Luzzatti (Wolf, 1894).

Las finanzas tienen características muy particulares en el caso de las organizaciones cooperativas, que surgen de la naturaleza misma de las cooperativas, donde convergen las dinámicas asociativa y empresarial como dimensiones constitutivas de este tipo de

organización. Este enfoque se contrapone a la concepción dual de las cooperativas, que considera a éstas como asociación de personas y como empresas de propiedad colectiva (Agüero, 2006). La necesidad actual de las sociedades, en el entorno financiero, demanda un mayor acceso y uso de servicios financieros, especialmente de los hogares de menores ingresos y de las micro y pequeñas empresas, quienes han sido las que presentan mayores dificultades para tener cuentas de ahorro a buen interés, uso de medios electrónicos (por poco conocimiento), y especialmente poder adquirir financiamiento a través de créditos (Mariño *et al.*, 2014).

Estas necesidades de mayor apertura e inclusión en el sector financiero, por parte de la sociedad, ha sido el espacio principal en el cual las cooperativas de ahorro y crédito han realizado esfuerzos en las últimas décadas. Con el fin de satisfacer la demanda de aquellos que han sido marginados por parte de las instituciones financieras regionales tradicionales. Sin embargo, en la literatura sobre inclusión financiera y la acción de las cooperativas de ahorro y crédito, se ha resaltado que el incluir a aquellas personas que poseen ingresos bajos, en los procesos de acceso a crédito y provisión de servicios financieros, resulta un proceso complejo, debido a que su bajo valor en operaciones implicaría un costo marginal elevado para las instituciones, sobre todo cuando no cuentan con diversificación en sistemas de evaluación de riesgo o cuando existen límites a las tasas de interés y/o a los precios de los servicios, ya que esto reduce la capacidad de las instituciones, en especial de las COAC para ofrecer variedad de productos a los clientes, de tal manera que limitan la posibilidad de recuperar los costos incurridos y de mantener sus niveles de solvencia y crecimiento (Mariño *et al.*, 2014).

Las instituciones financieras tradicionales han realizado esfuerzos y desplegado programas con el objetivo de ganar ese espacio de mercado, en el cual las COAC se han focalizado y han logrado posicionarse principalmente en términos de acceso, no obstante, este acceso a los servicios financieros no es sinónimo de utilización, ya

que una inclusión financiera mayor no solo se caracteriza por un aumento de la cobertura a través de canales tradicionales y no tradicionales de atención, sino también por un incremento de la oferta de productos y servicios financieros que permitan una fidelización mayor de los clientes hacia instituciones financieras, fundamentalmente en aquellos estratos sociales y económicos no bancarizados (Rojas-Suárez, 2006). Mientras que las dificultades de acceso representan una forma observable de restricción que impide el uso de servicios financieros, la utilización baja de los mismos por parte de un segmento poblacional responde a otro tipo de determinantes, entre los cuales se encuentran la educación y la cultura financiera (Ortiz y Núñez, 2017).

La inclusión financiera en América Latina y el Caribe ha tenido avances importantes en los últimos años. Sin embargo, la mitad de la población adulta aún no accede al sistema financiero y existen disparidades importantes entre los países y dentro de ellos. Más aún, el uso de los servicios que se ofrecen es muy limitado. Los obstáculos que no han permitido un mayor progreso incluyen los costos altos operacionales frente a los márgenes bajos que representa atender a los segmentos excluidos. Especialmente, por modelos de negocio tradicionales: las limitaciones respecto de la demanda, por bajas capacidades financieras de los usuarios o la ausencia de productos que se adecúen a las necesidades y aporten valor; y por los marcos regulatorios e institucionales poco efectivos para lograr los objetivos de política pública propuestos (De Olloqui, Andrade y Herrera, 2015). Según estadísticas del Banco Mundial, el Ecuador, con relación al proceso de inclusión financiera se ubica en niveles de profundización financiera por debajo del promedio de los países de la región, ya que las políticas públicas y marcos regulatorios aun no sustentan un entorno verídico de alternativa para poder ampliar y profundizar las opciones dentro del sistema financiero, mismo que estaría a disposición de la población a través de las COAC (Cole, Sampson y Zia, 2011).

3. Materiales y métodos

En esta investigación se utilizó como fuente información las estructuras de cartera de crédito de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria del Ecuador (SEPS), principalmente los saldos de crédito, las provincias de origen del crédito y las provincias destinatarias de dichos créditos. El criterio que define la provincia de origen del crédito es su ubicación, la oficina matriz de la cooperativa que lo está otorgando, ya que ésta es la que toma las decisiones de: dónde se coloca el crédito (en qué provincia), cuánto (el monto aproximado por agencia o sucursal - provincia), en qué actividades económicas, entre otras.

Esta información está disponible con diferente periodicidad: mensual, trimestral y semestralmente. Se escogió trabajar con las entidades que pertenecen a los segmentos 1, 2 y 3, de manera semestral, tomando como corte los meses de junio y diciembre durante el período 2016 a 2019. Ya que la periodicidad semestral nos permitió realizar un análisis detallado de la estructura crediticia del sector cooperativista. La cartera bruta de estos tres segmentos a lo largo del periodo en análisis representa más del 90% del total de cartera bruta de todo del sistema cooperativo.

Tabla 1. Evolución del Número de Cooperativas por Segmento
– Jun 2016 – Dic 2019

SEGMENTO	2016		2017		2018		2019	
	Jun	Dic	Jun	Dic	Jun	Dic	Jun	Dic
1	27	27	27	27	32	32	34	34
2	38	38	38	38	40	40	43	37
3	76	76	82	82	82	79	82	72
TOTAL	141	141	147	147	154	151	159	143

Fuente: Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS)

Una vez establecida la fuente de información, los segmentos, el número de entidades y su periodicidad, se elaboraron las matrices cuadradas (provincias de origen en filas y provincias de destino en columnas) por fecha, para verificar los saldos de crédito por cada emparejamiento, red o flujo, de provincia a provincia. Adicionalmente, se realizaron matrices, pero esta vez expresadas en porcentajes los saldos otorgados a las provincias destinatarias por cada una de las provincias oferentes o generadoras. Esto se realizó para observar la relación existente entre ellas, sin embargo, al graficar dichas matrices, se observó que cada gráfico de interconexión estaría muy saturado de información, es decir, demasiados flujos. Además, se observó que muchos de estos emparejamientos, redes o flujos entre las provincias en las fechas analizadas, no superaban el 5%, debido a que muchos de los montos de crédito que son otorgados entre unas provincias son muy pequeños en comparación a los que se otorgan a ellas mismas o a otras. Por tal motivo, se estableció solo graficar aquellas redes o flujos que superen el 5% de saldo total de la provincia de origen.

Tabla 2. Evolución número de cooperativas por provincia – Jun 2016 – Dic 2019

PROVINCIAS	2016		2017		2018		2019	
	Jun	Dic	Jun	Dic	Jun	Dic	Jun	Dic
AZUAY	16	16	16	16	16	15	15	12
BOLIVAR	5	5	5	5	5	5	6	6
CAÑAR	3	3	3	3	3	3	3	3
CARCHI	4	4	4	4	4	4	4	4
CHIMBORAZO	8	8	8	8	8	8	9	9
COTOPAXI	9	9	11	11	11	11	13	12
EL ORO	2	2	2	2	2	2	3	3
ESMERALDAS	-	-	-	-	1	1	1	1

PROVINCIAS	2016		2017		2018		2019	
	Jun	Dic	Jun	Dic	Jun	Dic	Jun	Dic
GUAYAS	6	6	6	6	6	6	6	5
IMBABURA	10	10	11	11	11	11	11	10
LOJA	7	7	7	7	8	8	7	7
LOS RIOS	2	2	2	2	2	2	2	2
MANABI	8	8	8	8	8	8	8	8
MORONA SANTIAGO	1	1	1	1	1	1	1	-
NAPO	1	1	1	1	1	1	1	1
ORELLANA	1	1	1	1	1	1	1	1
PASTAZA	2	2	2	2	2	2	2	2
PICHINCHA	36	36	38	38	39	38	38	36
SANTA ELENA			1	1	1	1	1	
SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	1	1	1	1	1	1	1	1
SUCUMBIOS							1	
TUNGURAHUA	16	16	16	16	20	19	22	18
ZAMORA CHINCHIPE	3	3	3	3	3	3	3	2
TOTAL	141	141	147	147	154	151	159	143

Fuente: Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS)

Como se observa en la Tabla 2, no todas las provincias contaban con una cooperativa que tenga su oficina matriz en su territorio, por lo que no se constituían en provincias generadoras sino solo receptoras de crédito, como es el caso de Esmeraldas entre junio de 2016 y diciembre de 2017; Santa Elena en junio y diciembre de 2016 y

diciembre de 2019; Sucumbíos entre junio de 2016 y diciembre de 2018 y diciembre de 2019; Morona Santiago en diciembre de 2019 y, finalmente, Galápagos que durante todo el periodo de análisis, no disponía de una cooperativa que tenga su matriz en su territorio.

2.1. Modelamiento de red de interconexión

En este trabajo se utiliza la metodología de redes de interconexión, definido desde un ámbito provincial, utilizando información de los saldos semestrales de la cartera de créditos del sistema cooperativo para los años 2016 a 2019. En este sentido, el análisis de interconexión crediticia de cooperativas es primordial para focalizar los flujos de créditos. Según Sadoghi (2015), esta perspectiva de red juega un papel central en la modelización de la transmisión de información y la determinación de cómo se propagan los créditos. La red permitirá obtener una mejor visión para el análisis dinámico del progreso de la estructura de la red financiera y sus conexiones territoriales, explicada por medio de la información financiera y el flujo de créditos que pasa a través del sistema.

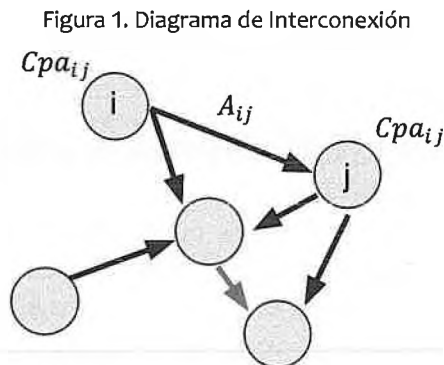
La red de interconexión que se plantea en esta investigación está matemáticamente formalizada y algunas teorías y métodos están incorporados al estudio de los patrones de las interacciones financieras, los cuales son base para el análisis de una red de interconexión como se detalla a continuación. Una red de interconexión territorial generalmente consiste en el conjunto de nodos expresados mediante la siguiente relación: $N = \{ 1, \dots, n \} \in N \times N$. Para esta investigación, los nodos mencionados se refieren a las provincias que poseen matrices de instituciones financieras y concretamente cooperativas de ahorro y crédito. La forma canónica de una red de interconexión es un grafo no dirigido, en el que los nodos están conectados sin dirección. Este tipo de modelo de red puede representar relaciones económicas o asociación en las ciencias sociales (Sadoghi, 2015).

El segundo tipo de modelo es una red directa donde cada nodo puede ser conectado a otro nodo, e inversamente un segundo nodo no necesariamente está conectado al primer nodo. En este modelo de red, el análisis el nodo i representa a la provincia de origen del crédito, el enlace A_{ij} representa el saldo de crédito otorgado desde el origen i , y por ende su interacción financiera entre ellos respectivamente. Finalmente, el saldo de operaciones de crédito receptado por una provincia de distintas instituciones representa j . De tal manera que se lograría ver la existencia o no de una interconexión entre las respectivas provincias.

El valor total de saldo de crédito enviado por una institución será identificado como:

$$A_{ij} = \sum_i A_{ij}$$

Se va denotar como Cpa_i a la dimensión de envío de crédito de una provincia a otra, mientras que Cpa_j será la dimensión de recepción del saldo de crédito de otras provincias. Por lo tanto, cada provincia puede ser parte de recepción y parte de envío de saldos de crédito.



Fuente: Sadogui (2015)

La interconexión provincial de los saldos de créditos de las cooperativas de ahorro y crédito se determina a partir de la elaboración de una matriz de interconexión. Dicha matriz sirve para poder evaluar el comportamiento natural del crédito. Sin embargo, para la construcción de la misma es necesario combinar variables métricas de envío y recepción de crédito de todas las instituciones que poseen matriz en una misma provincia y su influencia respecto al destino del crédito a nivel provincial. Esto permitirá obtener un flujo y envío de crédito (Cyprien, 2014).

3.2 Matriz de Interconexión provincial

La matriz de interconexión provincial de los saldos de créditos de las COAC es una matriz cuadrada, la cual identifica en columnas las provincias de origen del crédito y en filas el destino del crédito. El valor que interseca entre estas dos variables, permite observar el nivel de interconexión entre las provincias, medida en porcentajes y representa el denominado indicador de interconexión crediticia provincial. Previo a la definición formal de la matriz se requiere la definición del indicador mencionado.

3.3 Indicador de Interconexión crediticia a nivel provincial

En el análisis de redes se pueden emplear diversos indicadores para medir comportamiento, segmentación, agrupamiento, etc. Sin embargo, dada la naturaleza de la data utilizada, en este caso los saldos de crédito, y dado el objetivo de esta investigación, el indicador que se empleará será el de interconexión crediticia.

Para el presente análisis se calculó el denominado indicador de interconexión crediticia a nivel provincial, que es igual a la relación del total de cartera destinada a cada provincia desde cada origen, sobre el total de cartera destinada a cada provincia. Para el cálculo del indicador se utilizó la siguiente expresión:

$$\text{Indicador de interconexión crediticia} = \frac{V_{ij}}{\sum_{i=1}^n V_{ij}}$$

Donde:

- V_{ij} = Saldo total de crédito originado en la provincia i cuyo origen corresponde a la misma provincia.
- $\sum_{i=1}^n V_{ij}$ = Sumatoria total de los saldos de operaciones de crédito desde la provincia i hacia la provincia j .

2.4. Representación matemática de la matriz de interconexión crediticia

A continuación, se muestra la representación matemática de la matriz de interconexión de la cartera de créditos utilizada para el análisis:

Tabla 3. Matriz de Interconexión Crediticia entre Provincias

$$A = \begin{bmatrix} \frac{V_{11}}{\sum_{i=1}^n V_{ij}} & \frac{V_{12}}{\sum_{i=1}^n V_{ij}} & \dots & \dots & \frac{V_{1j}}{\sum_{i=1}^n V_{ij}} \\ \frac{V_{21}}{\sum_{i=1}^n V_{ij}} & \frac{V_{22}}{\sum_{i=1}^n V_{ij}} & \dots & \dots & \frac{V_{2j}}{\sum_{i=1}^n V_{ij}} \\ \frac{V_{i1}}{\sum_{i=1}^n V_{ij}} & \frac{V_{i2}}{\sum_{i=1}^n V_{ij}} & \dots & \dots & \frac{V_{ij}}{\sum_{i=1}^n V_{ij}} \end{bmatrix}$$

Fuente: Sadogui (2015)

Donde:

V_{ij} = Saldo total de crédito originado en la provincia i cuyo origen corresponde a la misma provincia. Las expresiones debajo y arriba de la diagonal principal corresponden a los saldos que tienen su origen en la provincia i hacia la provincia j .

$\sum_{i=1}^n V_{ij}$ = Sumatoria total de los saldos de operaciones de crédito desde la provincia i hacia la provincia j .

i = Provincia de origen de las operaciones de crédito (1...24).

j = Provincia de destino de las operaciones de crédito (1...24).

La matriz deberá interpretarse de manera vertical, es decir, por destino del crédito desde la provincia i hacia la provincia j . En este análisis, se utiliza el porcentaje de los saldos de crédito desde una provincia respecto del total de crédito destinado a la misma. Este indicador permite visualizar el grado de conexión crediticia que tiene cada una de las provincias consigo misma y con los demás territorios a nivel nacional.

3.5. Interconexión provincial en Ecuador de las cooperativas de ahorro y crédito

Una vez obtenidas las matrices de interconexión crediticia de los saldos de créditos entre provincias por cada una de las fechas establecidas, se las utiliza e incorpora dentro del software *Gephi*, dicho programa se utiliza ya que permite la visualización y análisis de redes, mismo que a través de la naturaleza de la información que se esté utilizando, busca patrones y tendencias mediante la definición de un algoritmo dentro del software, dicho algoritmo será el que mejor se ajuste a una determinada base de datos, en esta ocasión se utiliza para el cálculo de interconexión el algoritmo de vector fuerza denominado «*Force Atlas*». Se emplea este algoritmo ya que, según Bastian, Heymann y Jacomy (2009), este método permite realizar un análisis espacial de redes pequeñas y libres de escala, logrando una interpretación rigurosa de la gráfica con el menor número posible de sesgos. Esta distribución de la fuerza de atracción (*Force Atlas*) tiene la bondad tomar en cuenta el tamaño de cada uno de los nodos (tamaño de las provincias según su saldo de crédito), además de diferenciar entre los centros (nodos) y las conexiones de menor influencia, por medio de la distancia (aristas). Para este análisis, los centros (nodos) serán las provincias del Ecuador, identificando así 24 nodos posibles que obtendrán una interconexión entre ellas. La medida de distribución o distancias entre estos serán reflejados por el saldo de crédito que otorgan las cooperativas del Sector Financiero.

4. Resultados y discusión

Es importante iniciar este acápite mencionando las limitaciones encontradas; dada la naturaleza de esta información, los saldos de crédito resultan ser la variable más fácil de encontrar y ocupar, sin embargo, sería interesante poder realizar este análisis con el volumen de crédito, es decir con los montos otorgados, sin embargo, dicha información es más compleja de obtener por un tema de sigilo de información. Adicionalmente resultaría interesante realizar este estudio no solamente con información de cooperativas de ahorro y crédito sino también de bancos, pero dicha información es mucho más reservada.

De tal manera, y como se ha mencionado, la investigación consta de un análisis semestral, comprendidos entre los años 2016 al 2019, específicamente los meses de junio y diciembre. Dentro de los resultados encontrados es importante recalcar el monto de los saldos otorgados por cada uno de los segmentos, el segmento 1 es donde se encuentran las entidades más grandes del sector cooperativo en términos de sus activos y por su puesto de sus saldos de crédito otorgados como se puede visualizar en la tabla 4.

De tal manera, se puede ver que el segmento 1 es el que más saldo de crédito posee en cada una de las fechas analizadas, inclusive teniendo la tasa de crecimiento más grande de dicha variable entre junio de 2016 a diciembre de 2019, con 95.3%, seguido de los segmentos 2 y 3 (20.2% y 16.0% respectivamente).

Tabla 4: Evolución del Saldo de Crédito Otorgado por Segmento
– Jun 2016 – Dic 2019, millones de USD

SEGMENTO	2016		2017		2018		2019	
	Jun	Dic	Jun	Dic	Jun	Dic	Jun	Dic
1	4.499,82	4.557,71	4.835,05	5.477,70	6.590,12	7.432,55	8.220,42	8.786,66
2	1.112,72	1.158,05	1.250,03	1.390,56	1.306,84	1.444,46	1.483,14	1.337,45
3	586,32	613,62	702,46	768,78	726,42	769,60	735,21	680,45

Fuente: Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS)

Así mismo, uno de los resultados preliminares que se observó al tratar la base de datos, fue evidenciar cuales provincias son las que más presentan saldos de crédito. Donde se constató que, en promedio de todas las fechas analizadas, las provincias que lideran el ranking de generación de saldos de crédito son: Pichincha, Azuay, Tungurahua, Chimborazo e Imbabura, constituyéndose como las provincias más importantes con relación a la generación de créditos.

Tabla 5: Evolución del Saldo de Crédito Otorgado por Provincia – Jun 2016 – Dic 2019, millones de USD

PROVINCIA	2016		2017		2018		2019	
	Jun	Dic	Jun	Dic	Jun	Dic	Jun	Dic
AZUAY	1.443,30	1.519,98	1.637,09	1.870,67	2.178,39	2.467,17	2.671,84	2.690,49
BOLIVAR	155,28	159,83	166,54	182,19	196,50	205,05	212,97	225,08
CAÑAR	115,99	120,95	128,46	144,46	160,50	205,46	228,70	240,68
CARCHI	206,54	214,69	233,98	255,05	286,46	320,55	351,73	394,68
CHIMBORAZO	288,97	277,86	286,88	317,31	359,09	399,51	451,88	505,17
COTOPAXI	193,84	206,51	236,16	272,22	316,89	376,57	435,38	441,95
EL ORO	123,92	121,20	123,06	141,10	154,21	173,61	192,21	202,31
ESMERALDAS	0,00	0,00	0,00	0,00	4,73	5,19	5,18	5,75
GUAYAS	51,87	50,00	52,40	53,20	53,45	52,81	51,55	32,53
IMBABURA	282,91	293,47	320,13	343,84	365,82	400,39	436,96	443,11
LOJA	242,05	243,27	258,81	284,17	317,82	339,50	363,05	397,86
LOS RIOS	18,16	19,91	20,89	23,68	23,75	24,18	22,69	23,86
MANABI	180,18	192,18	203,84	231,48	254,61	286,36	300,54	320,43
MORONA SANTIAGO	21,42	21,33	21,77	23,63	28,42	33,81	35,79	0,00
NAPO	11,49	12,49	16,05	16,61	19,04	19,38	18,08	17,31
ORELLANA	5,52	5,67	5,74	6,69	7,67	8,33	8,59	9,54
PASTAZA	67,11	68,82	79,21	87,55	99,97	115,13	124,69	132,18
PICHINCHA	1.815,18	1.821,50	1.962,60	2.267,43	2.561,90	2.865,96	3.022,04	3.160,88

PROVINCIA	2016		2017		2018		2019	
	Jun	Dic	Jun	Dic	Jun	Dic	Jun	Dic
SANTA ELENA	0,00	0,00	6,28	6,86	8,05	8,43	8,97	0,00
SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	5,91	6,76	7,41	7,92	7,95	7,85	7,69	8,18
SUCUMBIOS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,54	0,00
TUNGURAHUA	925,70	931,41	975,63	1.051,09	1.162,66	1.271,38	1.418,18	1.510,00
ZAMORA CHINCHIPE	43,51	41,55	44,60	49,89	55,52	59,98	64,52	42,59

Fuente: Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS)

En la tabla 6, se presenta el ranking de provincias receptoras de saldos de crédito. En tal sentido, Pichincha, Azuay, Tungurahua, El Oro y Cotopaxi, son las provincias que lideran la clasificación.

Tabla 6: Evolución del Saldo de Crédito Recibido por Provincia – Jun 2016 – Dic 2019, millones de USD

	2016		2017		2018		2019	
	Jun	Dic	Jun	Dic	Jun	Dic	Jun	Dic
AZUAY	832,22	865,47	923,80	1.036,10	1.163,95	1.320,97	1.415,47	1.431,12
BOLIVAR	153,40	150,13	170,37	189,85	203,97	222,59	240,06	249,63
CAÑAR	231,68	242,73	243,18	267,97	297,71	339,10	368,32	375,44
CARCHI	163,14	167,17	179,27	197,83	213,88	237,22	249,93	288,21
CHIMBORAZO	309,38	300,09	315,06	350,17	391,91	440,39	483,83	522,76
COTOPAXI	323,62	331,90	361,74	410,15	465,12	521,41	576,51	588,26
EL ORO	334,86	341,33	365,30	437,92	511,99	590,71	639,42	666,13
ESMERALDAS	25,52	27,28	28,07	29,59	38,73	43,40	47,86	138,37
GALAPAGOS	13,57	14,61	14,92	15,11	14,89	15,02	15,33	7,11
GUAYAS	307,32	305,74	336,60	395,86	458,22	522,01	568,54	570,12

	2016		2017		2018		2019	
	Jun	Dic	Jun	Dic	Jun	Dic	Jun	Dic
IMBABURA	313,80	316,19	337,30	368,79	403,51	446,27	496,01	529,10
LOJA	322,01	328,29	343,35	376,90	422,96	465,54	495,79	512,45
LOS RIOS	119,55	125,19	147,17	173,77	198,50	232,47	243,21	234,27
MANABI	239,33	262,93	286,48	328,11	365,77	406,21	430,58	445,83
MORONA SANTIAGO	162,91	159,62	161,02	170,47	191,19	205,97	219,52	192,98
NAPO	67,67	65,67	71,19	75,06	86,05	94,70	99,27	100,91
ORELLANA	16,10	16,83	18,79	23,10	27,63	31,91	34,58	36,50
PASTAZA	91,95	90,87	97,69	106,68	119,70	129,13	139,23	141,84
PICHINCHA	1.386,64	1.417,64	1.528,02	1.715,65	1.953,35	2.160,60	2.330,43	2.422,14
SANTA ELENA	24,62	28,93	41,59	54,44	64,65	77,13	81,86	73,86
SANTO DOMINGO DE LOS TSA-CHILAS	89,94	98,67	110,31	126,87	150,22	169,14	185,49	189,78
SUCUMBIOS	21,31	23,83	27,81	33,54	37,41	41,88	52,04	48,07
TUNGURAHUA	565,93	566,39	587,88	650,02	726,39	805,47	886,37	914,59
ZAMORA CHINCHIPE	82,39	81,88	90,60	103,09	115,67	127,36	139,11	125,10

Fuente: Superintendencia de Economía Popular y Solidaria (SEPS)

Una vez descritos estos resultados preliminares, se visualiza y analiza los resultados de las redes de los saldos de crédito, al corte inicial y final del periodo en estudio (junio 2016 y diciembre 2019).

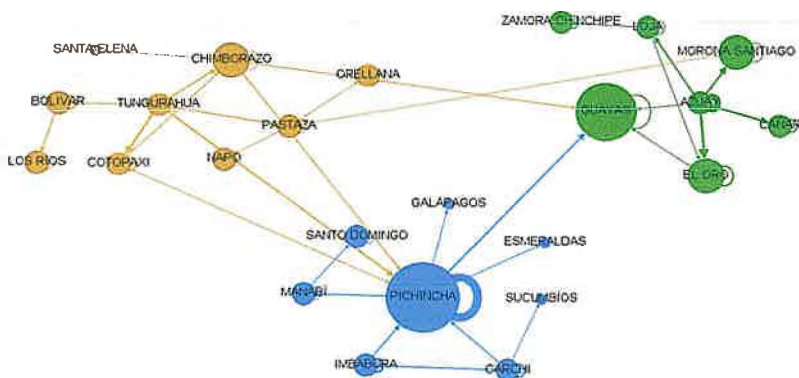
En el gráfico 1, que corresponde a los resultados del primer corte de información en análisis, se observa a las provincias de Pichincha, Guayas, Morona Santiago, Chimborazo y Tungurahua como aquellas generan y se destinan una cantidad importante de saldos de crédito. Además, es importante mencionar que el algoritmo utilizado (Force Atlas) para analizar las interconexiones de la variable saldos de crédito por provincia, se reflejan a través de

clústeres. De tal manera que marca distintos colores a aquellas provincias que reflejan mayor vínculo entre ellas.

En los resultados se observa el clúster color naranja que agrupa las provincias en su mayoría de Sierra centro y sus provincias colindantes en la región Amazónica y Costa. Este clúster presenta la particularidad de que la circunferencia de la provincia de Chimborazo es la más grande, esta no tiene marcado su predominio con sus provincias colindantes como provincia predominante, a diferencia de Pichincha y Guayas en los clústeres celeste y verde respectivamente.

En el clúster color verde se puede visualizar a la provincia de Guayas que tiene estrecha relación con las provincias del austro ecuatoriano y sus colindantes en Costa y Amazonia. Finalmente, con color celeste, se puede observar a la provincia de Pichincha con vinculación a las provincias ubicadas en el norte del Ecuador, tanto en sierra, costa, oriente y además Galápagos.

Gráfico 1. Red de interconexión provincial – junio de 2016



Para el resto de los periodos analizados, algunas provincias cambiarán su identificación de color y por ende al clúster que pertenece. Esto sucede, ya que están una búsqueda continua de financiamiento en las provincias excedentarias de crédito que les de mayores facili-

dades, sin embargo, también se evidencia que entre provincias profundizan su vínculo en cada uno de los clústeres, de tal manera que los flujos o aristas se vuelven más gruesos, esto ejemplifica que el saldo de crédito en esta relación bilateral es cada vez mayor. Por ende, existe una cantidad mayor de créditos otorgados y también una cantidad mayor de sujetos de crédito que ingresan en la dinámica crediticia (Bharadwaj y Suri, 2020; Chen y Jin, 2017).

Adicionalmente se destaca el incremento del tamaño de la circunferencia en provincias como Manabí, Los Ríos y El Oro, que a pesar de no ser provincias que se establecen como nodos en los periodos analizados, en comparación a provincias como Pichincha, Guayas o Azuay, demuestra que su participación en los flujos crediticios es cada vez más importante, sobre todo al ser receptoras de crédito y de esta manera coadyuvar a la integración de más y mayores vínculos en el acceso al crédito local. Además, tomando en consideración que no son provincias en donde exista una alta cantidad de oficinas matrices de COAC. Para el último año, es importante analizar el inicio y el proceso de transición de cada uno de los clústeres en relación a la cantidad de provincias que participan en cada uno de ellos. El color naranja empezó con 9 provincias definidas por el algoritmo utilizado en esta investigación, en el cual resaltaba la dimensión existente principalmente en Chimborazo, seguido de Tungurahua y Cotopaxi. Es relevante resaltar que, en las provincias antes mencionadas, se concentra una gran cantidad de cooperativas, las cuales poseen allí sus oficinas matrices. Al término del periodo en análisis este clúster contempla un total de 12 provincias en junio del 2019 y de 9 provincias para diciembre del mismo año. Este clúster es el que menos marcado tiene una provincia central como dominante, a diferencia de los otros dos clústeres. Sin embargo, hay que recordar que tanto Cotopaxi, Tungurahua y Chimborazo son provincias que poseen una cantidad relevante de cooperativas en su territorio, así como la cantidad de saldos de créditos que otorgan entre ellas y para sí mismas.

Por otra parte, el clúster de color celeste al inicio del periodo analizado evidenció a Pichincha como provincia dominante, por su relación estrecha de flujos de crédito con 7 provincias colindantes. Sin embargo, al final del periodo se observa que, para junio de 2019, solamente son 3 las provincias que identifica el algoritmo como vinculantes entre sí. No obstante, para diciembre de 2019, vuelven a ser 7 la cantidad de provincias vinculadas a la provincia de Pichincha, entre las que se destacan Esmeraldas, Sucumbíos y Carchi que, además, incrementan su dimensión como provincias destinatarias de recursos crediticios.

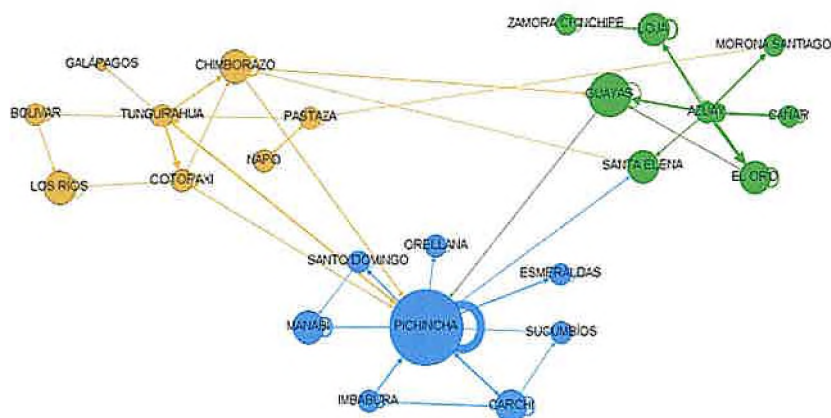
Finalmente, el clúster de color verde, es el que menos cambios o variaciones ha sufrido. La provincia de Guayas en todos los periodos analizados permanece como provincia eje en la recepción, pero, sobre todo, en la generación y otorgamiento de créditos a sus provincias vinculantes, lo cual se ve reflejado en su gran dimensión. Azuay por su parte, ejerce una suerte de intermediario, la relación con Guayas es alta por el grueso de su arista que las vincula. El resto de las provincias pertenecientes a este clúster presentan conexión con la provincia del Azuay; sin embargo, todas ellas, tienen la particularidad que han disminuido en su dimensión, es decir participan menos de la dinámica crediticia de las COAC, es decir, una relación menor de los flujos de crédito, tanto para dar como para recibir entre provincias.

Las provincias de Manabí, Santa Elena, Sucumbíos y Galápagos presentan una particularidad, son las únicas que, en relación a la naturaleza de sus saldos de crédito y al algoritmo utilizado para agrupar las conexiones entre provincias, cambian de clúster a lo largo de los periodos analizados.

La provincia de Manabí, en la mayoría de los periodos analizados, se agrupa en el clúster naranja y, para el último periodo, cambia al clúster de color celeste. Las provincias de Galápagos y Sucumbíos cambian entre los clúster celeste y naranja; y finalmente la provincia de Santa Elena se agrupa en ciertos periodos con el clúster naranja

y otras con el de color verde. Esta característica que presenta estas provincias evidencia que se interconectan con aquellas provincias que poseen posibilidades de otorgamiento de crédito. Así mismo, se determina que 20 provincias de un total de 24, se agrupan de manera permanente en su red de interconexión y clúster a lo largo del periodo analizado, lo que evidencia cierta consolidación de nodos y clústeres regionales de flujos de créditos cooperativos en el territorio ecuatoriano.

Gráfico 2. Red de interconexión provincial – diciembre de 2019



Los resultados obtenidos y analizados confirman lo que inicialmente habíamos denominado las regiones naturales de crédito, de los saldos pertenecientes a las instituciones que participan en el sector cooperativo de ahorro y crédito, como se puede visualizar en el gráfico 3. Dichas regiones no son precisamente similares a las regiones establecidas en el país, desde el punto de vista de regiones geográficas naturales (Costa, Sierra, Amazonia e Insular), sino que más bien se acoplan a las necesidades y facilidades de transferencia de recursos, tratando de vincular a la población menos favorecida y así coadyuvar a que más territorios entren y participen de la activi-

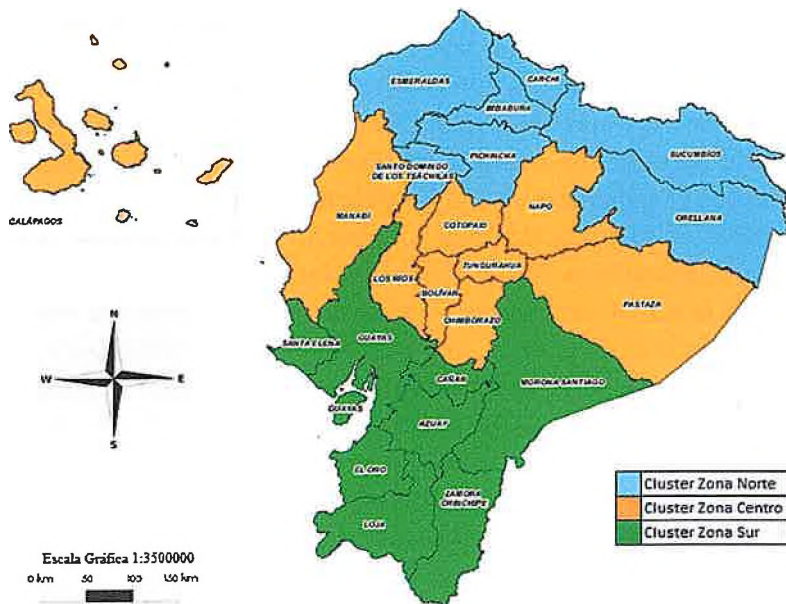
dad crediticia (Guachalla Pelaéz, 2002)»plainCitation»:»(Guachalla Pelaéz 2002.

Es importante resaltar que provincias como Pichincha, Azuay, Chimborazo y Tungurahua, son las que más cantidad de cooperativas presentan matrices en su territorio. Se establecen durante el periodo en análisis como principales actores dentro de cada uno de sus clústeres, ya que no solo son gráficamente provincias de mayor magnitud en saldos de crédito otorgados, sino que, además, son las que más conexiones poseen dentro de su clúster y fuera de los mismos. Sobre todo, si hablamos de la relación directa que tienen con provincias menos favorecidas en términos de cantidad de entidades en cada territorio. Es así como se puede argumentar que las provincias que se establecen como estratégicas para el fomento del acceso al crédito y otorgamiento de este, son aquellas que más cantidad de cooperativas poseen, bajo la hipótesis de que cubren más rápido sus necesidades de crédito y pueden otorgar de mayormente a aquellas que aún no logran cubrir su demanda territorial.

La dinámica de la variable saldos de crédito se marca en 3 zonas de alta influencia (regiones): la primera en síntesis concentra las provincias donde se ubican las matrices de las cooperativas de ahorro y crédito, principalmente de la Sierra central con influencia de Tungurahua, Chimborazo y Cotopaxi. Estas serían los nodos principales en este clúster, dichas provincias tienen interconexión alta en su clúster con provincias que poseen poca cantidad de entidades o a su vez no generan mucho en términos de otorgamiento de crédito. Sin embargo, las provincias que sí reciben cantidades considerables de crédito son: Bolívar en la Sierra, Santa Elena y Los Ríos en la costa, Orellana, Pastaza y Napo en la Amazonía.

La segunda zona de influencia se ubica la provincia de Pichincha (nodo principal), y en una distribución de periferia se encuentran provincias del norte del país, Imbabura y Carchi en la sierra, Manabí, Santo Domingo, Galápagos y Esmeraldas en la costa y Sucumbíos en la Amazonía.

Gráfico 3. Mapa de Clústeres por Interconexión de los saldos de crédito en el Ecuador



Por último, la tercera es la zona definida de color verde, en la cual la influencia recae principalmente sobre las provincias de Azuay y Guayas (nodos principales) y sus principales colindantes son provincias que se ubican en austro, como Loja y Cañar. Además, de la provincia de El Oro en la costa y Morona Santiago y Zamora Chinchipe en la Amazonía.

5. Conclusiones

El estudio y análisis de redes económicas apoyado en la teoría de grafos ha adquirido bastante relevancia en estas dos últimas décadas, donde el análisis de los intermediarios financieros constituye un ámbito de investigación importante debido a su rol en la eco-

nomía. Su aplicación ha dado lugar a redes complejas, densas, dirigidas y ponderadas, características que han impulsado la determinación de los nodos más importantes o centrales y así mismo sus respectivas aristas hacia los otros nodos de las redes ejemplificado en este estudio con la relación crediticia cooperativa.

Se concluye que el cooperativismo de ahorro y crédito en el Ecuador permite una reasignación adecuada de recursos desde los territorios excedentarios hacia los deficitarios, generando así oportunidades en la población tradicionalmente excluida por su condición socioeconómica. Así mismo, se evidencia como el sector financiero de la economía popular y solidaria enmarcado en los valores cooperativos, tiene la capacidad para movilizar los recursos y a lo largo del tiempo se ha constituido como una alternativa adecuada para generar bienestar en los territorios.

Finalmente, con los resultados presentados en esta investigación se muestra una visión amplia de la presencia cooperativa en el territorio nacional y como estas cumplen su rol de intermediación financiera en la sociedad. Así se busca dotar de evidencia empírica al sector financiero popular y solidario para la toma de decisiones en temas de planificación y organización de puntos de atención con el fin de garantizar un acceso adecuado a la población con énfasis en las zonas periféricas de las ciudades y las zonas rurales de las provincias del Ecuador. También se busca fortalecer los vínculos cooperativistas teniendo en cuenta el principio de cooperación ya que quedó evidenciado como las cooperativas movilizan los recursos en base a las necesidades los territorios. Los estudios futuros se direccionarán a realizar comparaciones entre las entidades del sector cooperativo y la banca tradicional con el fin de determinar el fin que persigue cada sector en la sociedad.

Referencias bibliográficas

- Agüero, J. (2006) «Las finanzas en las organizaciones cooperativas. Contribuciones para un debate necesario». *Revista Científica Visión de Futuro* 6 (2), pp. 1–28.
- Artis, A. (2017) «Social and Solidarity Finance: A Conceptual Approach». *Research in International Business and Finance*, pp. 737-49. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2015.11.011>.
- Ayadi, R. (2017) «Banks' Business Models in Europe: Are Cooperative Banks Different?». En: Miklaszewska E. (eds) . *Institutional Diversity in Banking*. Palgrave Macmillan Studies in Banking and Financial Institutions. Disponible en: https://doi.org/10.1007/978-3-319-42073-8_3
- Ayadi, R., Llewellyn, D. T., Schmidt, R. H., Arbak, E. and Pieter De Groen, W. (2010) *Investigating Diversity in the Banking Sector in Europe: Key Developments, Performance and Role of Cooperative Banks*. CEPS Paperbacks. Disponible en: <https://ssrn.com/abstract=1677335>
- Castro, M. y Romero, N. (2011) «Cooperativas de crédito y banca ética ¿un camino por explorar?» *Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, (72), pp. 262– 300.
- Bharadwaj, P. y Tavneet, S. (2020) «Improving Financial Inclusion through Digital Savings and Credit». *AEA Papers and Proceedings* 110, pp 584-88. Disponible en: <https://doi.org/10.1257/pandp.20201084>.
- Chen, Z. y Minchao, J. (2017) «Financial Inclusion in China: Use of Credit». *Journal of Family and Economic Issues* 38 (4), pp. 528-40. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10834-017-9531-x>.
- Cole, S., Sampson, T. y Zia, B. (2011) «Price of knowledge? What drives demand for financial services in emerging markets?» *The Journal of Finance* 66 (6), pp. 1933–67.

- Cyprien, J. (2014) *How to Measure Interconnectedness. Financial stability report*. European insurance and occupational pensions authority. Disponible en <https://goo.su/XLKwm>.
- De Olloqui, F., Andrade, G. y Herrera, D. (2015) *Inclusión Financiera en América Latina y el Caribe*. Documento para discusión IDB-DP-385. Banco Interamericano de Desarrollo. Disponible en: <https://goo.su/pHQL4g>.
- García, C. Cárdenas, G. y Molina, C. (2011) «Análisis de la intermediación financiera en el escenario de las crisis de los siglos XX y XXI». *Sophia* 7 (1), pp .106–28. Disponible en <https://doi.org/10.18634/sophiaj.7v.li.135>.
- Haida, A. y Mustapha, J. (2021) «Solidarity finance and economic growth: Case of financial intermediation (A theoretical approach)». *International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5428208>.
- Hernández, N. (2017) *La evolución del sistema bancario*. Trabajo fin de grado. Universidad de la Laguna. Tenerife. Disponible en <https://goo.su/P3A0zZh>.
- Guachalla Pelaéz, J. H. (2002) *La intermediación financiera cooperativista en el departamento de La Paz, y su acción social en el ámbito local*. Tesis de grado. Universidad mayor de San Andres. La Paz Bolivia . Disponible en : <http://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/21048>.
- Jácome, H. (2021) *Inclusión Financiera en Ecuador: el cooperativismo de ahorro y crédito como alternativa*. Santiago de Compostela: Universidad de Santiago de Compostela, Grupo de Análise Territorial (ANTE) GI-1871.
- Bastian, M., Heymann, S., y Jacomy, M. (2009) «Gephi: An Open Source Software for Exploring and Manipulating Networks». *Proceedings of the International AAAI Conference on Web and Social Media*, 3(1), pp. 361-362. Disponible en <https://ojs.aaai.org/index.php/ICWSM/article/view/13937>

- Krugman, P. y Obstfeld, M. (2006) *Economía Internacional. Teoría y política*. Séptima edición. Madrid: Pearson Educación. ISBN 10: 84-7829-080-X
- Lucas, R. (1988) «On the mechanics of economic development». *Journal of Monetary Economics* 22 (1): 3–42. Chicago. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(88\)90168-7](https://doi.org/10.1016/0304-3932(88)90168-7)
- Mariño, M., Arregui, R., Guerrero, R., Mora, A. y Perez, X. (2014) *Ecuador: Cooperativas de ahorro y crédito e inclusión financiera*. Primera. San José: Cooperativas de las Américas. Disponible en https://www.aciamericas.coop/IMG/pdf/ec_coacs-enero-2015.pdf.
- Mendell, M. y Nogales, R. (2011) «Working Paper: Solidarity Finance». *Working Paper*. Chantier de l'économie sociale, Montréal, QC, CA. Disponible en: <https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/handle/10625/47358>.
- Ortiz, S. y Núñez, J. (2017) «Inclusión Financiera: Diagnóstico de la situación en América Latina y el Caribe.» *Revista Galega de Economía* 26 (1), pp. 45–54.
- Pérez, V. y Rodríguez, J. (2012) «La crisis de las Cajas de Ahorros y su alejamiento de modelo tradicional». *Perspectivas del sistema financiero*, (106), pp. 35–36.
- Roa, J. (2015) *Intermediarios financieros no bancarios en América Latina: ¿Shadow Banking?*. Editorial Elsevier, México: 2-15 Disponible en: 10.1016/j.cesjef.2015.07.004
- Rojas - Suárez, L. (2006) «El acceso a los servicios bancarios en América Latina: Identificación de obstáculos y recomendaciones». *Center for Global Development*. Disponible en: https://www.cgdev.org/sites/default/files/archive/doc/experts/Serv_Bancarios_A_L.pdf.
- Rosenthal, C. (2012) «Credit unions, community development finance, and the Great Recession». *Community Development Investment Center Working Paper*. Disponible en:

rosenthal.com/wp-content/uploads/2015/08/Credit-Unions-CD-Finance-Great-Recession.pdf.

- Sadogui, A. (2015) «Measuring Systemic Risk: Robust Ranking Techniques Approach». *Frankfurt School of Finance & Management*. Disponible en <https://arxiv.org/pdf/1503.06317v2.pdf>.
- Vargas, C. (2015) «Las cooperativas de crédito y su posición dentro del modelo cooperativo. Integración frente a diferenciación en el marco de la reforma del sistema financiero». *REVESCO. Revista de Estudios Cooperativos*. Disponible en: <https://revistas.ucm.es/index.php/REVE/article/view/48145/45028>.
- Wolff, H. (1894) «People's banks: A record of social and economic success». *The Economic Journal* 4 (13), pp. 72–75. Disponible en: <https://doi.org/10.2307/2955870>.