

UCUENCA

Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Maestría en Economía

Crecimiento Económico Subnacional y redes de *Commuting* en Ecuador: Implicaciones para una política espacial de desarrollo


Trabajo de titulación previo a la
obtención del título de Magíster
en Economía

Autor:

Lucía Daniela Pinos Ramón

Director:

Luís Rodrigo Mendieta Muñoz

ORCID:  0000-0001-8040-9305

Cuenca, Ecuador

2024-07-11

Resumen

La interacción entre localidades mediante la conmutación laboral implica procesos de derramamiento de conocimiento, información, capital humano y financiero (Caragliu y Nijkamp, 2008; Goetz et al, 2010) que influyen en el crecimiento económico local. En este contexto, la investigación pretende analizar el impacto de las redes de conmutación laboral en el crecimiento económico subnacional de los cantones del Ecuador, durante el periodo 2014-2018. Para ello se estima un modelo de crecimiento de Barro (1991), extendido por Goetz y Hu (1996), Pagoulatos et al. (2004), Rupasingha et al. (2002) y Goetz et al. (2010) para la introducción de variables de conmutación laboral, siguiendo la metodología de un *Spatial Lag Model* (SLM) y un *spatial Durbin model* (SDM) robustos. Los resultados evidencian que debe distinguirse entre *commuting* de corta duración, de larga duración y total; además, el *commuting* en todos sus niveles es una red compleja de movilidad laboral, con clústeres espaciales de grado y entropía de la red. Así también, se determina que los cantones con mayores índices de entropía de entrada y salida de trabajadores son los que experimentan mayor crecimiento económico en el período analizado. En conclusión, las redes de conmutación laboral son un fenómeno poco estudiado en el país, por lo que su inclusión en la toma de decisiones de políticas territoriales es fundamental para la incidencia del crecimiento económico sistémico de las municipalidades, sobre todo para los cantones contiguos a polos de desarrollo, considerados nodos centrales de distribución de la red de *commuting*.

Palabras clave del autor: migración pendular, crecimiento económico, interacción social



El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Cuenca ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por la propiedad intelectual y los derechos de autor.

Repositorio Institucional: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

Abstract

The interaction between localities through commuting involves processes of spillover of knowledge, information, human and financial capital (Caragliu and Nijkamp, 2008; Goetz et al, 2010) that influence local economic growth. In this context, the research aims to analyze the impact of commuting networks on the subnational economic growth of townships from Ecuador, during the period 2014-2018. For this, estimate a growth model from Barro (1991), extended by: Goetz and Hu (1996), Pagoulatos et al. (2004), Rupasingha et al. (2002) and Goetz et al. (2010), for introduction of commuting variables, with methodology of robust Spatial Lag Model (SLM) and spatial Durbin model (SDM). The results show that distinction between short-term commuting, long-term commuting and overall commuting; Furthermore, commuting at all levels it is a complex commuting network, with spatial clusters of the degree and entropy of the network. Likewise, determined that town halls with highest in entropy and out entropy indices of commuters are those that experience the greatest economic growth in the period analyzed. In conclusion, commuting networks is phenomenon little studied in country, so their inclusion in territorial policy decision-making is fundamental for the incidence of systemic economic growth of town halls, especially for townships neighboring to development poles, considered central distribution nodes of the commuting network.

Author Keywords: commuting, economic growth, social interaction



The content of this work corresponds to the right of expression of the authors and does not compromise the institutional thinking of the University of Cuenca, nor does it release its responsibility before third parties. The authors assume responsibility for the intellectual property and copyrights.

Institutional Repository: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

Índice de contenido

1. Introducción	9
2. Desplazamiento laboral: un marco para comprender el crecimiento económico subnacional y las redes de <i>commuting</i>	11
3. Metodología	16
3.1. Fundamentación metodológica	16
3.2. Datos y recolección de la información	17
3.3. Desarrollo metodológico	17
3.3.1 Fase I. Descripción de la red de <i>commuting</i>	18
3.3.2 Fase II. Incidencia del <i>commuting</i> en el crecimiento económico sub nacional	22
4. Resultados	27
4.1. Redes de movilidad laboral en el año 2014	27
4.1.1. Descripción del nivel del <i>commuting</i>	27
4.1.2 Descripción de los índices de entropía del <i>commuting</i>	36
4.2 Estimación del crecimiento económico subnacional, 2014 – 2018 con variables de conmutación laboral	44
5. Conclusiones	33
6. Limitaciones y recomendaciones	35
7. Referencias	36
8. Anexos	44

Índice de figuras

Figura 1. Perspectiva de red de los desplazamientos laborales (<i>commuting</i>)	19
Figura 2. Distribución del número de <i>commuters</i> que salen (<i>out</i>) a nivel total, de corta y larga duración.....	30
Figura 3. Clúster del número de <i>commuters</i> que salen (<i>out</i>) a nivel total, de corta y larga duración	31
Figura 4. Distribución del número de <i>commuters</i> que ingresan (<i>in</i>) a nivel total, de corta y larga duración.....	34
Figura 5. Clúster del número de <i>commuters</i> que ingresan (<i>in</i>) a nivel total, de corta y larga duración.....	35
Figura 6. Distribución del índice de entropía externa (<i>out</i>) de la red de <i>commuting</i> a nivel total, de corta y larga duración.....	38
Figura 7. Clústeres del índice de entropía externa (<i>out</i>) de la red de <i>commuting</i> a nivel total, de corta y larga duración.....	39
Figura 8. Distribución del índice de entropía de entrada (<i>in</i>) de la red de <i>commuting</i> a nivel total, de corta y larga duración.....	43
Figura 9. Clústeres del índice de entropía de entrada (<i>in</i>) de la red de <i>commuting</i> a nivel total, de corta y larga duración.....	44
Figura 10. Distribución geográfica según quintiles de las variables ingreso per cápita, años de escolaridad, densidad poblacional, área y coeficiente de diversificación.....	48

Índices de tablas

Tabla 1. <i>Ranking</i> de los primeros diez cantones con mayor salida (<i>out</i>) de trabajadores.....	29
Tabla 2. <i>Ranking</i> de los primeros diez cantones con mayor entrada (<i>in</i>) de trabajadores	33
Tabla 3. <i>Ranking</i> de los primeros diez cantones con mayor índice de entropía externa (<i>out</i>) ...	40
Tabla 4. <i>Ranking</i> de los primeros diez cantones con mayor índice de entropía de entrada (<i>in</i>)	42
Tabla 5. Estimación del crecimiento del ingreso per cápita con variables de la red de <i>commuting</i> total, de corta y larga distancia.....	32
Tabla 6. Estadísticos para determinar autocorrelación espacial de los modelos de crecimiento	33

Índice de anexos

Anexo A. Número de <i>commuters</i> que salen (<i>out commuting</i>), del quinto quintil	44
Anexo B. Nivel de significancia de los clústeres del número de <i>commuters</i> que salen (<i>out</i>) a nivel total, de corta y larga duración	46
Anexo C. Número de <i>commuters</i> que entran (<i>in commuting</i>), del quinto quintil.....	47
Anexo D. Nivel de significancia de los clústeres del número de <i>commuters</i> que entran (<i>in</i>) a nivel total, de corta y larga duración	49
Anexo E. Conectividad de vecinos más cercanos de los 10 cantones con mayor índice de entropía de salida (<i>out</i>). <i>Commuting</i> total	50
Anexo F. Nivel de significancia de los clústeres del índice de entropía externa (<i>out entropy</i>), a nivel total, de corta y larga duración.....	55
Anexo G. Conectividad de vecinos más cercanos de los 10 cantones con mayor índice de entropía de salida (<i>out entropy</i>). <i>Commuting</i> de corta duración	56
Anexo H. Conectividad de vecinos más cercanos de los 10 cantones con mayor índice de entropía de salida (<i>out entropy</i>). <i>Commuting</i> de larga duración	59
Anexo I. Índice de entropía de salida (<i>out entropy</i>), del quinto quintil.....	64
Anexo J. Conectividad de vecinos más cercanos de los 10 cantones con mayor índice de entropía de entrada (<i>in entropy</i>). <i>Commuting</i> total	65
Anexo K. Nivel de significancia de los clústeres del índice de entropía interna (<i>in entropy</i>), a nivel total, de corta y larga duración	71
Anexo L. Conectividad de vecinos más cercanos de los 10 cantones con mayor índice de entropía de entrada (<i>in entropy</i>). <i>Commuting</i> de corta duración.....	72
Anexo M. Conectividad de vecinos más cercanos de los 10 cantones con mayor índice de entropía de entrada (<i>in entropy</i>). <i>Commuting</i> de larga duración.....	75
Anexo N. Índice de entropía interna (<i>in entropy</i>), del quinto quintil.....	80
Anexo O. Mapas de conectividad del índice de entropía externa (<i>out entropy</i>).....	82
Anexo P. Mapas de conectividad del índice de entropía interna (<i>in entropy</i>).....	83
Anexo Q. Resumen estadístico de algunas variables independientes.....	84
Anexo R. Estadísticos de bondad de ajuste y especificación de los modelos estimación.....	88

Agradecimiento

Un profundo agradecimiento a nuestro Creador por tantas bendiciones en cada etapa de mi vida y a todos mis amigos y conocidos que aportaron un granito de su ayuda para terminar el presente trabajo de titulación, en especial a mi familia, al grupo de investigación ACORDES que me ha enseñado tanto y sobre todo a mis grandes amigas Catalina Sigüenza, Gabriela Álava y Elizabeth Auz.

No puede dejar de mencionar mi gratitud al Economista Rodrigo Mendieta por todo su apoyo en el proceso de la investigación, así como al Economista Diego Ontaneda por sus acertados consejos metodológicos.

Por último, agradecer a todos los docentes del máster por sus consejos y enseñanzas, así como a los compañeros y grandes amigos que hicieron posible la culminación exitosa de cada uno de los módulos, especialmente a Fanny, José (alias Livi) y Wladimir.

1. Introducción

El alcance de los cambios tecnológicos en las economías locales y en los sistemas de transporte han dado paso a mayores y más largos desplazamientos de la fuerza laboral, traspasando incluso divisiones políticas administrativas (Aroca y Atienza, 2008; Shearmur y Motte 2009; Goetz, et al., 2010). Situación que ha permitido la formación de mercados laborales más grandes y densos (Brueckner, 2000; Aroca y Atienza, 2008; Goetz, et al., 2010), en el que interactúan trabajadores de la misma localidad y de otras localidades. Estos desplazamientos laborales que implican viajes diarios de una localidad de residencia i hasta una localidad de trabajo j , sin cambios de domicilio es conocido como *commuting* y, las personas que se desplazan son llamados también *commuters* (Cameron y Muellbauer, 1998; Eliasson y Ström, 2008; Goetz, et al., 2010).

La creación de mercados de trabajo más densos, por los desplazamientos laborales y mejoras de los sistemas de transporte, contribuyen a la formación de aglomeraciones económicas en determinadas localidades con mayor actividad económica (Brueckner, 2000; Aroca y Atienza, 2008; Goetz, et al., 2010). En este sentido, el resultado de los desplazamientos puede traer impactos positivos a localidades rezagadas que envían sus trabajadores (Partridge et al., 2010) o impactos negativos a localidades con gran movimiento económico (Van Ommeren y Gutierrez-iPuigarnau, 2009; Balcan et al. 2009; Viboud et al., 2006).

La interacción entre localidades por la migración pendular de trabajadores da paso a la formación de una red, que la podemos denominar “red de *commuting*”. Ésta interrelación social entre personas, empresas e instituciones es un mecanismo para la difusión y transmisión del conocimiento e información (Caragliu y Nijkamp, 2008; Goetz, et al., 2010), por tal razón, algunos investigadores consideran que la movilidad laboral es una variable importante para el desarrollo económico a nivel nacional y subnacional (Graizbord, 2008; Goetz, et al., 2010).

El efecto “*spillover*” del conocimiento e información generado por el *commuting* puede ser solo una parte del efecto potencia de este fenómeno, ya que un mayor número de residentes diarios o periódicos en las localidades de trabajo incrementa la demanda de bienes y servicios, impactando directamente en su crecimiento económico local (Goetz, et al., 2010). Además, no

se puede desconocer el efecto indirecto en las localidades de residencia, que también tendrían un mayor consumo por la entrada de remesas económicas de los centros de trabajo.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que los desplazamientos pueden constituirse en una fuente de transmisión de conocimiento, información y capital, pero a la vez, pueden traer consigo problemas sociales, como aumento de desperdicios, contaminación, congestión, ineficiencia laboral (Van Ommeren y Gutierrez-iPuigarnau 2009; Balcan et al. 2009; Viboud et al. 2006) e incrementos en las tasas de delincuencia (Deller y Deller, 2010). Por ello, una correcta planificación local, en función de la magnitud de las redes de conmutación laboral y su impacto en el crecimiento económico subnacional entre los cantones del país, podría atenuar efectos negativos o beneficiarlos de las externalidades positivas de la interacción social entre localidades (Goetz, et al., 2010).

A partir de estas premisas resulta indispensable el análisis de la magnitud absoluta, relativa y el impacto económico de los desplazamientos pendulares de trabajadores, de forma que contribuya a la evidencia empírica que respalde una efectiva planificación territorial y la aplicación de políticas de desarrollo entre las localidades con mayor y/o menor incidencia de interacción social por el *commuting*. De forma que las externalidades negativas puedan verse compensadas con mayor crecimiento económico local, en el marco de sistemas regionales sólidamente diseñados que reconozcan la presencia de la migración pendular de trabajadores, a la vez, que permita la planificación de sistemas de transporte amigables con el ambiente y la inversión en infraestructura vial necesaria para el fomento de la interacción social positiva entre las municipalidades del país (Goetz, et al., 2010; Kandilov y Renkow, 2009).

Por lo antes expuesto, la presente investigación, tiene como objetivo analizar la red de conmutación laboral y su impacto en el crecimiento económico subnacional del Ecuador, en el periodo 2014 – 2018; para esto se aborda inicialmente un análisis de la formación de la red de movilidad laboral en el año 2014, para luego determinar si esos desplazamientos han influido significativamente al crecimiento económico subnacional del periodo 2014 – 2018.

Para facilitar la lectura y comprensión del documento, se lo estructura en cuatro secciones, en primer lugar, se presenta una revisión teórica y de estudios relacionados a la investigación. En segundo lugar, se desarrolla la metodología del análisis de la red de *commuting* y la descripción

del modelo de crecimiento de Barro (1991), extendido por Goetz y Hu (1996), Pagoulatos et al. (2004), Rupasingha et al. (2002) y Goetz et al. (2010) para la inclusión de variables de conmutación laboral, ajustado con técnicas espaciales que toma en cuenta las disparidades económicas (Mendieta, 2015), heterogeneidad espacial y dependencia geográfica del país (Pontarollo et al, 2019). En el tercer apartado se presenta los resultados de la magnitud absoluta (nivel) y la centralidad (entropía) de la red de conmutación laboral entre los cantones del país, con su respectiva formación de clústeres, así como también, se muestran los resultados de los modelos de crecimiento siguiendo la metodología de un *Spatial Lag Model* (SLM) y *Spatial Durbin Model* (SDM), con estimadores robustos del método generalizado de momentos para corrección de heterocedasticidad y distribución no normal de los errores. Por último, se presenta las conclusiones y limitaciones de la investigación.

2. Desplazamiento laboral: un marco para comprender el crecimiento económico subnacional y las redes de *commuting*

El análisis de los desplazamientos laborales y del comercio surge de la teoría de la localización de la tierra y la renta de J. Von Thünen (1826), que vincula las operaciones de uso del suelo urbano con el agrícola. Más adelante, Alonso (1960) centrándose en el estudio del uso de suelo, sostiene que las decisiones de localización de las empresas y personas son sensibles a cambios en el costo del transporte, por lo que, estas decisiones van a depender de los costos de desplazamiento. Actualmente, el crecimiento de la población, sumado a mejoras tecnológicas, incrementos en el ingreso y una creciente disminución de los costos de desplazamientos (Brueckner, 2000), han dejado obsoleto el modelo de ciudades monocéntricas de Alonso (1826), dando paso a la dispersión del crecimiento urbano y la formación de policentros de negocios en las ciudades (Rojas et al., 2009).

Por su parte, De Montis et al. (2005) y Shearmur y Motte (2009) consideran que los patrones de desplazamientos están desarrollando características de red, que contribuyen a la formación de policentrismos en localidades, consolidando la generación de ciudades en red y redes de ciudades (Batten, 1995). La formación de ciudades en red y los bajos costos de desplazamientos están cambiando la dicotomía de selección de ciudades consideradas como mercados laborales (Goetz et al., 2010). Ahora el mercado laboral está formado por red de ciudades, interconectadas

por los desplazamientos (CSD, 1999). Las concentraciones económicas de las ciudades en red que acaparan capital humano, financiero y físico son consideradas “economías de aglomeración”, que sumadas a la expansión urbana han llevado a desplazamientos más largos de la población en edad de trabajar (Brueckner, 2000).

Las economías de aglomeración son concentraciones de actividades económicas, en el que por las ventajas de proximidad los agentes económicos se benefician de los derramamientos de información, conocimientos y tecnología (Fijita y Thisse, 1996; Pavilos y Wang, 1996; Guazhambo y Pinos, 2016). La interacción entre localidades por la migración pendular de trabajadores involucran relaciones económicas, sociales y culturales, en el que los *commuters* comparten y traen consigo nuevas ideas y conocimientos a sus hogares, que de una u otra manera se propagan, contribuyendo a la innovación y el crecimiento económico de local¹ (McCann y Simonen, 2005).

En sí, la trasmisión de conocimiento e innovación producto de la interacción entre trabajadores de las localidades intervinientes, puede ser una parte del impacto potencial de la red del *commuting*, ya que esta migración pendular de trabajadores incide en el consumo local de bienes y servicios, por incremento en el gasto, producto de los residentes temporales (diario o periódicos) en las localidades de trabajo (Shearmur y Motte, 2009).

Los desplazamientos traen consigo beneficios de las economías de aglomeración, pero también pueden genera externalidades negativas como la contaminación vehicular, congestión y cansancio de los trabajadores, que en algunos casos reduce su productividad por los viajes diarios (Van Ommeren y Gutierrez-iPuigarnau, 2009). Además, puede ser una vía para la transmisión de enfermedades infecciosas (Balcan et al. 2009; Viboud et al. 2006) e incrementos en las tasas de delincuencia en los lugares de trabajo por la mayor interacción social (Deller y Deller, 2010). Por ello, según Aroca y Atienza (2008) es de suma importancia analizar y comprender el impacto de la migración pendular de trabajadores, a fin de atenuar los efectos negativos y/o aprovechar los efectos positivos para un crecimiento económico subnacional (Goetz, et al., 2010), mediante una gobernanza y planificación territorial efectiva.

¹ Se puede hablar de crecimiento económico de una localidad o crecimiento económico territorial; esto implica la toma de decisiones sobre el fomento económico y empleo a nivel territorial o subnacional, como por ejemplo a nivel regional, provincial y municipal (Albuquerque, 2015).

Una mayor interacción social entre muchas localidades trae al debate cuestiones sobre gobernabilidad y el equilibrio entre las responsabilidades de las localidades centrales y las que están en vías de desarrollo (Goetz, et al., 2010). Además, de acuerdo con Patuelli et al., (2009) hay evidencia de que las estructuras económicas regionales hoy en día son más horizontales en lugar de las organizaciones jerárquicas tradicionales.

El análisis de las redes dentro y entre las localidades es importante, ya que ayuda a comprender las características, mecanismos y evolución de la interacción económica y social entre las mismas (Findeis et al., 2009; Goetz, et al., 2010). Al analizar los desplazamientos pendulares de trabajo como red, las localidades vienen a ser las unidades organizativas que forman los nodos o vértices de los traslados. Estas pueden ser analizadas mediante su estructura y sus características, y, estudiadas con base en los nodos individuales y sus vínculos (Jackson, 2008; Wasserman y Faust 2007).

Para las redes sociales y económicas, Tutzauer (2007) sostiene que una forma consiste de estudiar una red es mediante su magnitud y entropía. La magnitud es medida a través de los flujos de movimiento de la red y la entropía es una medida de centralidad que captura la extensión de la red, en el que pueden darse movimientos de información y comunicación (Patuelli et al., 2009).

De acuerdo con la nueva geografía económica, el crecimiento económico de una localidad está sujeto a la lógica de la causación circular acumulativa, en el que los encadenamientos productivos fortalecen las fuerzas centrípetas que llevan a la aglomeración de actividades económicas (Krugman, 1997). Los desplazamientos laborales pueden generar externalidades positivas (derramamientos de información y conocimientos) y negativas (contaminación, congestión y baja productividad laboral), que, a su vez influyen positivamente o negativamente en el crecimiento económico de las localidades, es así que, surgen las siguientes interrogantes: ¿Cómo se distribuye la red *commuting* en el país? ¿Esta red de *commuting* entre los cantones está contribuyendo a su crecimiento económico local?

La revisión de estudios empíricos evidencia que los desplazamientos pendulares de trabajo son considerados procesos dinámicos, complejos y multidimensionales (Bell y Brown, 2006; Haas y

Osland, 2013), por lo que, el impacto en el crecimiento económico va a depender del contexto, la magnitud y evolución estas redes. En esta misma línea, en Alemania, Patuelli et al. (2009) encuentra que localidades con mayor apertura tanto interna como externa, de capital humano, financiero y físico, están surgiendo como polos de crecimiento.

De igual manera, Goetz, et al. (2010), en su estudio muestra que los condados de Estados Unidos que recibieron más trabajadores de otros condados, en el periodo 2000-2007, experimentaron un crecimiento económico más rápido que los condados que recibieron menos trabajadores. Resultados similares encontró Llano (2007) en comunidades aledañas a la Ciudad de Madrid, en el que una mayor dispersión de movilidad laboral entre ellas produjo resultados positivos en su desarrollo económico.

Así mismo, García (2010), demuestra que los desplazamientos laborales han incidido en la desconcentración económica y poblacional de zonas metropolitanas como la ciudad de México, contribuyendo al crecimiento económico de sus localidades aledañas. En esta misma línea, Partridge et al. (2010), indican que, en las áreas rurales de Canadá, la red de desplazamientos laborales ha contribuido positivamente a su crecimiento económico. Por el contrario, Aroca y Atienza (2008) y Pino y Concha (2016), en Chile, encuentran que los desplazamientos laborales, provocan un impacto negativo en la generación de ingresos y creación de empleo en las regiones que son atractivas para trabajar.

Ahora bien, el crecimiento económico nacional, local o subnacional se puede dar por muchos factores, entre ellos, por la movilidad pendular de trabajadores (*commuting*). En este sentido, se encuentran varios estudios que dan cuenta del crecimiento económico inminente que está surgiendo en las regiones, provincias y cantones del Ecuador, por ejemplo, en el periodo 2007-2012, Mendieta (2015) evidencia la existencia de una convergencia condicional entre cantones del país que tienen ciertas características comunes, es decir, que durante ese periodo ciertos cantones con características similares han crecido en términos de valor agregado bruto per cápita, reduciendo así sus diferencias económicas.

En otro estudio, Ramón Mendieta et al. (2013), encuentran que hay convergencia regional entre las provincias del país, en el periodo 1993 – 2011, es decir, que en algún momento las provincias van a alcanzar un mismo nivel de valor agregado per cápita. Así mismo, Szeles y Mendieta (2016)

encuentran que hay convergencia absoluta y condicional en las provincias y cantones del Ecuador, para el periodo 2007-2014. En esta misma línea, con el uso de técnicas espaciales, Mendieta y Pontarollo (2016), en su estudio, encuentran que hay convergencia en un clúster de cantones más desarrollados del Ecuador durante el periodo 2007-2012, más no evidencian que haya un proceso convergencia económica entre todos los cantones.

Por su parte, Pontarollo et al. (2019) encuentran que hay marcadas asimetrías entre los cantones del Ecuador que condicionan la convergencia económica entre ellos. En síntesis, estos estudios nos indican que hay evidencias de crecimiento subnacional en el Ecuador, sin embargo, este crecimiento se ve condicionado a ciertas características estructurales y espaciales de los cantones y provincias del país.

Evaluación del impacto económico del *commuting*

La evaluación del impacto económico del *commuting* ha sido estimado mediante tres metodologías: 1) Modelo de insumo-producto extendido; y 2) Modelo de autonomía de Oferta y Demanda; y, 3) Modelo de crecimiento de Barro (1991). El primero permite incorporar el efecto multiplicador del consumo de las familias, para determinar el impacto económico mediante la generación de ingresos y generación de empleo en las localidades intervinientes (Aroca y Atienza, 2008).

El segundo, el modelo de la autonomía de Oferta y Demanda de Smart (1974), es una medida espacial y de tendencia temporal de la conmutación, dependiendo del lugar de residencia o de trabajo se tiene una autonomía de oferta y de demanda (Pino y Concha, 2012); para la medición del impacto económico se hace uso del ingreso promedio mensual de los trabajadores de cada región y de la matriz de oferta y demanda laboral de las regiones, en que el impacto se evalúa en función de los ingresos que dejan de recibir las localidades demandantes netos de commuters (Pino et al., 2016).

Respecto al tercero, mediante el modelo de crecimiento de Barro (1991), extendido por Goetz y Hu (1996), Pagoulatos et al. (2004), Rupasingha et al. (2002), se puede estimar el impacto de algunas medidas de la red de *commuting* en el crecimiento económico, aproximado para un

modelo de crecimiento del ingreso per cápita de las localidades en un periodo determinado (Goetz, et al., 2010).

Por otra parte, Mendieta (2015) considera que Ecuador es un país en donde existen severas disparidades sociales y económicas entre sus provincias, por lo tanto, en la evaluación del impacto económico del *commuting*, no se puede ignorar el tema de la geografía y la ubicación espacial al momento de hablar de crecimiento económico subnacional, pues, constituye un error que puede llevar a estimaciones sesgadas y falsas conclusiones (Mendieta y Pontarollo, 2016; Pontarollo et al., 2019). Así, para abordar la heterogeneidad espacial y dependencia geográfica en el crecimiento subnacional, autores como Mendieta y Pontarollo (2016) hacen uso de la econometría espacial y, mediante el estadístico I de Morán, relacionan los valores de una variable con la misma en ubicaciones vecinas.

De la revisión de literatura, se evidencia que varios estudios consideran los patrones espaciales en el análisis del crecimiento económico subnacional, haciendo uso de filtros espaciales, que permite la diferenciación de variables georreferenciadas en dos componentes (1) espacial (2) y no espacial, teniendo en cuenta la autocorrelación espacial. En definitiva, esta nueva técnica resuelve el problema de la dependencia espacial y la heterogeneidad del impacto de las variables independientes (Pontarollo et al., 2019).

3. Metodología

3.1. Fundamentación metodológica

La investigación se desarrolla bajo un enfoque metodológico cuantitativo, con un diseño metodológico no experimental de tipo descriptivo-explicativo (Hernández, Fernández y Baptista, 2014), ya que pretende analizar el impacto de las redes de conmutación laboral en el crecimiento económico, considerando las disparidades económicas, heterogeneidad espacial y dependencia geográfica.

La metodología cuantitativa se enmarca en el positivismo, paradigma que plantea la unidad de la ciencia y objeta todo juicio de valor. Su propósito es identificar leyes generales para explicar

el comportamiento social, con base en la observación directa, comprobación y experimentación (Hernández, Fernández y Baptista, 2014). La investigación cuantitativa explica la realidad desde una perspectiva externa y objetiva. Utiliza la estadística para cuantificar el todo, y prueba hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico. Analiza la realidad mediante un proceso riguroso, secuencial, deductivo y probatorio. Entre sus bondades está la precisión, predicción, generalización de resultados, y facilita su réplica en contextos parecidos (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

3.2. Datos y recolección de la información

La unidad de estudio son los cantones del país. Según la división política administrativa, el Ecuador está compuesto de 221 municipios legalmente constituidos (INEC, 2014a).

Las variables cantonales se toman de fuentes de información secundaria como: Banco Central del Ecuador y el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), específicamente, de la Encuesta de Condiciones de Vida (ECV) (INEC, 2014b) y del Directorio de Empresas (INEC, 2014c).

De acuerdo con la Encuesta de Condiciones de Vida 2014, se trabaja con 213 cantones por disponibilidad de datos. Así, de los 221 municipios del país se desconoce información de ocho: (1) Oña, de la provincia del Azuay; (2) Suscal, de la provincia de Cañar; (3) Isidro Ayora, de la provincia del Guayas; (4) Quilanga de la provincia de Loja; (5) Puerto López, de la provincia de Manabí; (6) Jaramijó de la provincia de Manabí; (7) San Vicente de la provincia de Manabí; y, (8) Pablo XV de la provincia de Morona Santiago. Además, se desconoce información sobre las tres zonas no delimitadas del Ecuador, como: (1) La Manga del Cura; (2) Las Golondrinas; y, (3) El Piedrero.

3.3. Desarrollo metodológico

Una vez descrita la fundamentación metodológica y los datos que sustenta la investigación, a continuación, se describe las fases del desarrollo metodológico de acuerdo con los objetivos planteados, en donde se detallan las variables utilizadas y el tratamiento de la información.

3.3.1 Fase I. Descripción de la red de *commuting*

El primer objetivo consiste en analizar la formación de las redes de movilidad laboral (*commuting*) del año 2014, a nivel cantonal.

El número de personas que salen o entran a trabajar a municipios diferentes de su lugar de residencia (*commuters*) se obtiene de la Encuesta de Condiciones de Vida (ECV) 2014, mediante el software estadístico SPSS. Así, cruzando el lugar/cantón de residencia con el lugar/cantón de trabajo se obtiene la matriz origen–destino con el número de *commuters* que salen (*out*) de un cantón (*i*) y entran (*in*) a un cantón (*j*).

Del resultado anterior se obtiene la matriz origen-destino del número total de personas que viven en un cantón (*i*) y trabajan en otro (*j*). No obstante, de acuerdo con la variable “PA49A” de la ECV 2014, se identifica el tiempo que permanecen en el lugar de trabajo, ya sean horas o días, permitiendo identificar a personas que realizan *commuting* diario (de corta duración) y *commuting* periódico (de larga duración o distancia).

Así, en la presente investigación se distingue entre “*commuting* de corta duración (CD)”, “*commuting* de larga duración o distancia (LD)” y “*commuting* total” (que agrupa el de corta y larga duración).

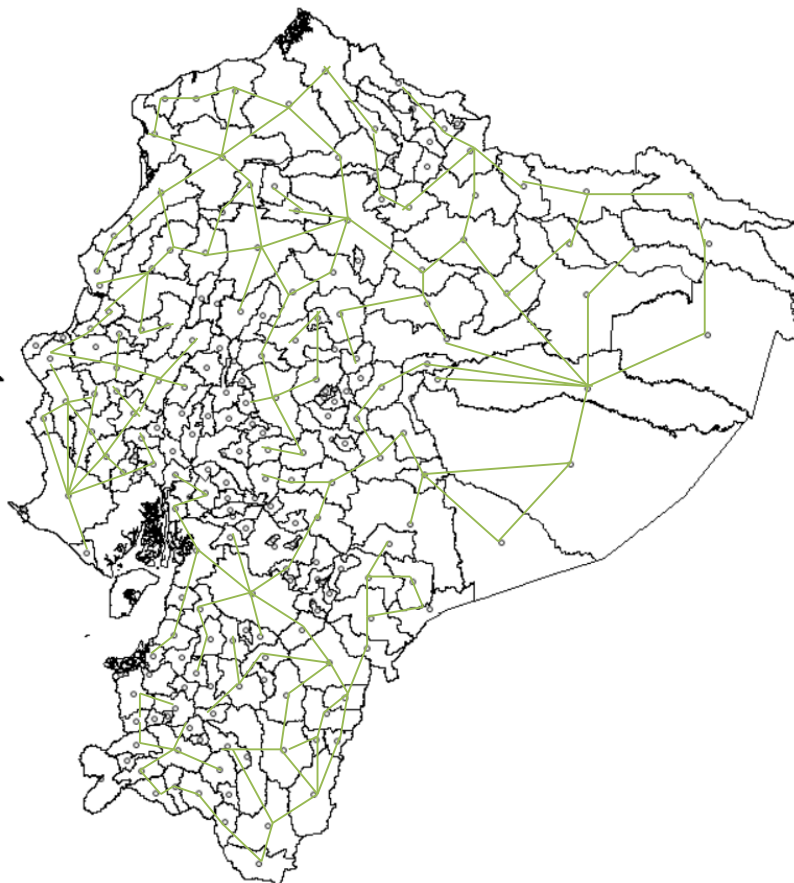
Continuando, al analizar los desplazamientos laborales como una red, los cantones representarían los nodos o vértices de la red (*n*) y el flujo de trabajadores serían los enlaces de la red de *commuting*, tal como se visualiza en la figura 1.

De acuerdo con Wasserman y Faust (1994) existen varias medidas para analizar una red, las mismas que pueden describir su estructura y características, así como sus interacciones. No obstante, en ésta investigación nos centraremos en dos principales. La primera, sobre el grado de ingreso o egreso de la red, es decir, los vínculos individuales de ingreso y egreso de los nodos; mientras que, la segunda hace referencia a los vínculos entre los nodos, como medida de centralidad o propagación relativa de la red, más conocida como entropía (Tutzauer, 2007), la misma que puede ser entropía de entrada (*in*) o de salida (*out*).

La medida de entropía captura la extensión y complejidad de una red, de acuerdo con las probabilidades de que el flujo se detenga en cada uno de los nodos de la red (Tutzauer, 2007), es decir, es una medida relativa que indica que tan homogéneos o dispersos son los flujos de la red (Patuelli *et al.*, 2009).

Figura 1

Perspectiva de red de los desplazamientos laborales (commuting)



Nota. La figura muestra una representación de la perspectiva de red de los desplazamientos laborales, en el cuál, los cantones conforman los nodos de la red y el flujo de trabajadores serían las conexiones entre los nodos.

Siguiendo a Tutzauer (2007) y Goetz *et al.* (2010) se construye el índice de entropía normalizada, la misma que es una medida que varía de 0 a 1 para mayor comprensión y comparaciones con otros estudios. Así, de acuerdo con estos autores la fórmula de entropía de entrada (*in*) sería:

$$\varepsilon_j^{in} = \frac{-(\sum_i p_{ij} \log_2 p_{ij})}{\log_2 N}$$

En dónde:

ε_j^{in} es el índice de entropía de entrada al cantón j

p_{ij} es la probabilidad pondera de la llegada de trabajadores de la localidad i a la j:

$$p_{ij} = \frac{m_{ij}}{\sum_i m_{ij}}, \quad \forall p_{ij} \neq 0$$

m_{ij} es el número de trabajadores que viven en la localidad i y trabajan en j.

$\sum_i m_{ij}$ es la suma de todos los trabajadores que llegan de otras localidades a la ciudad j
i y j pertenece al conjunto $V = \{1, 2, 3, \dots, N\}$, con N igual al número de cantones del país.

Valores altos de ε_j^{in} se obtienen cuando la localidad j recibe varios trabajadores de muchas localidades diferentes, al contrario, se tendrán valores bajos cuando lleguen trabajadores de pocas localidades.

De forma análoga, el índice de entropía de salida (*out*) es:

$$\varepsilon_j^{out} = \frac{-(\sum_i p_{ji} \log_2 p_{ji})}{\log_2 N}$$

En dónde:

ε_j^{out} es el índice de entropía de salida del cantón j

p_{ji} es la probabilidad pondera de salida de trabajadores de la localidad j a la i:

$$p_{ji} = \frac{m_{ji}}{\sum_i m_{ji}}, \quad \forall p_{ji} \neq 0$$

m_{ji} es el número de trabajadores que viven en la localidad j y trabajan en i.

$\sum_i m_{ji}$ es la suma de todos los trabajadores que salen de j a otras localidades.

i y j pertenece al conjunto $V = \{1, 2, 3, \dots, N\}$, con N igual al número de cantones del país.

Valores altos de ε_j^{out} se obtienen cuando la localidad j envía varios trabajadores a muchas localidades diferentes, al contrario, se tendrán valores bajos cuando salgan muchos o pocos trabajadores a pocas localidades.

Los cálculos de la entropía de entrada (ε_j^{in}) y salida (ε_j^{out}) del *commuting* total, de corta duración y larga duración se realizan en el software Excel 2016.

Luego de generadas las dos medidas de centralidad, el análisis descriptivo de la red sub nacional del *commuting* consiste en sistematizar la información en gráficos compuestos y mapas cromáticos de quintiles del grado y de entropía de entrada y salida de *commuters*, tanto a nivel total, de corta y larga duración del *commuting*. Los mapas se generan en el software de análisis espacial GeoDa.

Además, para analizar la dependencia espacial de la red de *commuting* se realiza un análisis espacial de clústeres, en donde, mediante el índice I de moran univariado se determina la presencia o ausencia de autocorrelación espacial. El índice de moran es un estadístico global que permite determinar posible correlación de la información, atribuibles a la posición geográfica de los datos (Bravo, 2021). De acuerdo con Levine (2013), el índice de moran matemáticamente se define cómo:

$$I = \frac{N \sum_i \sum_j W_{ij} (X_i - \bar{X})(X_j - \bar{X})}{(\sum_i \sum_j W_{ij}) \sum_i (X_i - \bar{X})^2}$$

En donde: N es el tamaño de los datos; X_i es el valor de la variable "X" de la localidad i ; X_j es el valor la variable "X" de la localidad j ; \bar{X} es el promedio de la variable "X"; y W_{ij} es la matriz de pesos relacionada con la ubicación de las localidades i y j .

Existen varios enfoques para la especificación de la matriz de pesos W_{ij} : los exógenos y los endógenos (Paelinck, Mur y Trávez, 2015). Los más conocidos son los exógenos, que hacen referencia a la estructura geográfica de los datos, por ejemplo: los de contigüidad tipo reina, tipo

torre; los de umbrales de distancia, distancia euclídea, Arc distancia, k-vecinos más cercanos y kernels (Harris, Moffat y Kravtsova, 2011). No obstante, cuando un territorio de análisis está compuesto por islas, ellas no tendrían vecinos por contigüidad, por lo que, lo más recomendable es utilizar una matriz de pesos por distancias (Herrera, 2015). Es así que, en la presente investigación se genera únicamente la matriz de pesos por distancia euclídea, debido que Ecuador es un país compuesto por Islas. Además, se estandariza la matriz de pesos por fila.

Este análisis de dependencia espacial se realiza en el software GeoDa, el cual, presenta resultados del mapa de clústeres, el mapa de significancia de los clústeres y el scatter plot del índice de mora. El estadístico es un coeficiente que varía de -1 a +1, valores altos indican mayor correlación espacial, al contrario, valores bajos, menor correlación espacial, el signo positivo o negativo refleja la agrupación de los datos, si son similares el signo es positivo y si son diferentes, el signo será negativo (Bravo, 2021).

3.3.2 Fase II. Incidencia del *commuting* en el crecimiento económico sub nacional

El segundo objetivo consiste en determinar si los desplazamientos pendulares laborales (*commuting*) han influido significativamente en el crecimiento económico subnacional del país, durante el periodo 2014 – 2018.

Para ello, se estima un modelo de crecimiento tipo Barro (1991), basado en estudios de Goetz y Hu (1996), Pagoulatos et al. (2004), Rupasingha et al. (2002) y Goetz *et al.* (2010). Así, de acuerdo con estos autores, se especifica el siguiente modelo de crecimiento consistente con la inclusión de variables de *commuting*:

$$(1) \quad \frac{dy_i}{dt} = f(Y_{i0}, H_i, p_i, a_i, de_i, Oc_i, Ic_i, Oc_i * Ic_i, \varepsilon_i^{out}, \varepsilon_i^{in}, \varepsilon_i^{out} * \varepsilon_i^{in})$$

Donde:

$\frac{dy_i}{dt}$ es el crecimiento del ingreso per cápita del cantón i, medido a través del VAB per cápita no petrolero del periodo 2014-2018,

Y_0 es el ingreso per cápita del periodo inicial² del cantón i , medido a través del VAB per cápita no petrolero del año 2014,

H_i se refiere al factor de capital humano del cantón i , medido a través del promedio de años de educación de la población mayor a 15 años y menor a 65, del año 2014,

p_i es una medida de aglomeración (de población) del cantón i , medida a través de la densidad poblacional (población 2014/área en km²) del año base,

a_i es el área geográfica del cantón i , medido a través de la superficie en kilómetros cuadrados m² (km²),

de_i es una medida de diversidad de las actividades económicas del cantón i del año base, 2014; medido a través del índice de *Hirschman-Herfindahl* (HHI) del número de empleados por actividad económica de la localidad i :

De acuerdo con Cueva (2017) el índice HHI de diversificación de las actividades económicas de una localidad es:

$$HHI_i = \sum_{j=1}^n \left[\frac{NE_{ij}}{\sum_i NE_{ij}} \right]^2$$

Donde: NE_{ij} es el número de empleados de la localidad i de la actividad económica j ³; $\sum_i NE_{ij}$ es el total de empleados de la localidad i . El índice varía de 0 a 1, valores mayores, cercanos a uno significa que las actividades económicas están concentradas en pocas actividades económicas, al contrario, valores bajos, indica mayor diversificación de actividades productivas (Cuadrado-Roura y Maroto-Sánchez, 2012).

Continuando,

Oc_i es el número (nivel) de commuters que salen del cantón i (*Out commuting*), del año base, 2014,

Ic_i es el número (nivel) de commuters que entran al cantón i (*In commuting*), del año base, 2014,

² La inclusión del ingreso per cápita del periodo inicial (Y_0), ayuda a corregir el sesgo de endogeneidad del modelo.

³ El número de empleados por actividad económica se toma del directorio de empresas 2014.

$Oc_i * Ic_i$ es la interacción del *commuting* de salida y del *commuting* de entrada del cantón i, del año base, 2014

ε_i^{out} es el índice de entropía del *commuting* de salida del cantón i, del año base 2014,

ε_i^{in} es el índice de entropía del *commuting* de entrada del cantón i, del año base 2014,

$\varepsilon_i^{out} * \varepsilon_i^{in}$ es la interacción del índice del *commuting* de salida y entrada del cantón i, del año base, 2014

Como diferenciamos en *commuting* total, *commuting* de corta duración y *commuting* de corta duración, la especificación (1) se replica con variables del *commuting* de corta duración y de larga duración.

$$(2) \quad \frac{dy_i}{dt} = f(Y_{i0}, H_i, p_i, a_i, de_i, Occ_i, Icc_i, Occ_i * Icc_i, \varepsilon_i^{out}, \varepsilon_i^{in}, \varepsilon_i^{out} * \varepsilon_i^{in})$$

$$(3) \quad \frac{dy_i}{dt} = f(Y_{i0}, H_i, p_i, a_i, de_i, Ocl_i, Icl_i, Ocl_i * Icl_i, \varepsilon_i^{out}, \varepsilon_i^{in}, \varepsilon_i^{out} * \varepsilon_i^{in})$$

En donde:

$Occ_i, Icc_i, Occ_i * Icc_i$ son los niveles del *commuting* de corta duración, de salida, de entrada y su interacción, del cantón i, del año base 2014,

$Ocl_i, Icl_i, Ocl_i * Icl_i$ son los niveles del *commuting* de larga duración, de entrada salida, salida y su interacción, del cantón i, del año base 2014,

$\varepsilon_i^{out}, \varepsilon_i^{in}, \varepsilon_i^{out} * \varepsilon_i^{in}$ son los índices de entropía del *commuting* de corta duración, de salida, de entrada y su interacción, del año base 2014,

$\varepsilon_i^{out}, \varepsilon_i^{in}, \varepsilon_i^{out} * \varepsilon_i^{in}$ son los índices de entropía del *commuting* de larga duración, de salida, de entrada y su interacción, del año base 2014.

Las tres especificaciones antes mencionadas son linealizadas aplicando logaritmos.

Ahora bien, de acuerdo con estudios de Mendieta (2015), Mendieta y Pontarollo (2016) y Pontarollo et al. (2019), Ecuador es un país con marcadas disparidades sociales y económicas, por lo que, no se puede ignorar la dependencia espacial de algunas ciudades del país, sobre todo cuando se trata variables económicas importantes como el crecimiento económico y la red de *commuting*.

Hay varios estadísticos para el diagnóstico de dependencia espacial, entre ellos tenemos el estadístico I de Moran, el test del Multiplicador de *Lagrange* para el error (LM error), el test del Multiplicador de *Lagrange* del modelo rezagado (LM lag) y los test robustos del LM error y del LM lag (Herrera, 2015). En todos estos test la hipótesis nula es NO autocorrelación espacial, sólo que, en el primer test, la hipótesis alternativa no está bien especificada para determinar el tipo de modelo espacial que se debe utilizar para contemplar la dependencia espacial de los datos, por lo que, es necesario realizar los otros test del diagnóstico espacial para determinar si la dependencia espacial proviene de los errores de la estimación MCO o de un rezago de la variable dependiente.

En sí, si se rechaza H_0 del test I de Moran, existiría evidencia de dependencia espacial, por lo que se debe contemplar un modelo espacial; así también, si se rechaza H_0 del test LM error y LM error robusto, se debe aplicar un modelo de error espacial (SEM); por último, si se rechaza H_0 de los test LM lag y LM lag robusto, se debe aplicar un modelo de rezago espacial (Herrera, 2015).

Los diagnósticos de dependencia espacial de los modelos se realizan en el programa estadístico Stata versión 14. Así, de acuerdo con los resultados que se encuentren, se seleccionará el modelo espacial que más se ajuste a los datos de la presente investigación, no obstante, ante un posible rechazo de H_0 de los test LM lag y error robustos, se plantea estimar un modelo espacial de Durbin (SDM), que permite capturar un efecto espacial de una o más variables exógenas del modelo (Herrera, 2015). Igualmente, la estimación de los modelos econométricos se ejecuta en *Stata* 14.

En síntesis, de acuerdo con LeSage y Pace (2009), Herrera (2015) y López, Martínez y Cegarra (2015) las posibles especificaciones de las regresiones espaciales serían:

➤ Spatial Lag Model (SLM)

Por Máxima verosimilitud:

$$y_i = \lambda W y_i + \beta X_i + u_i \text{ con } u_i \sim (0, \sigma_u^2)$$

Por el Método generalizado de momentos:

$$y = \delta Z + u \text{ con } Z = [X, W y], \delta' = [\beta', \lambda] \text{ y } u \sim (0, \sigma_u^2)$$

Con instrumentos de la variable endógena $W y$: $H = [W X, W^2 X]$

➤ Spatial Error Model (SEM)

Por Máxima verosimilitud:

$$y_i = \beta X_i + u_i \text{ con } u_i = \rho W u_i + \varepsilon_i$$

$$\varepsilon_i \sim (0, \sigma_u^2)$$

Por el Método generalizado de momentos:

$$y = \delta Z + u \text{ con } u = \rho W u + \varepsilon$$

$$Z = X, \delta = \lambda, \rho \text{ vector autorregresivo espacial y } \varepsilon \sim (0, \sigma^2 I)$$

➤ Spatial Durbin Model (SDM)

Por Máxima verosimilitud:

$$y_i = \lambda W y_i + \beta X_i + \gamma W X_i + u_i \text{ con } u_i \sim (0, \sigma_u^2)$$

En donde $W X_i$ es para capturar el efecto espacial de las variables exógenas.

Por el Método generalizado de momentos:

$$y = \delta Z + u \text{ con } Z = [X, W y, W X], \delta' = [\beta', \lambda', \gamma'] \text{ y } u \sim (0, \sigma_u^2)$$

Con instrumentos de la variable endógena $W y$: $H = [X, W X, W^2 X, W^3 X]$

4. Resultados

Los resultados de la investigación están organizados en función de los objetivos propuestos, así, en la primera sección se describe la red de movilidad laboral (*commuting*) sub nacional del Ecuador, de acuerdo con dos medidas de centralidad “grados y entropía”. Estas medidas resumen dos formas distintas de evaluar los patrones de entrada y salida del *commuting*, la primera hace referencia a la centralidad del nodo de la red en términos de volumen y la segunda en términos de propagación relativa de los flujos internos y externos. En la segunda sección se evalúa la incidencia de la red de *commuting* en el crecimiento económico sub nacional del Ecuador, durante el periodo 2014 – 2018.

4.1. Redes de movilidad laboral en el año 2014

De acuerdo al tratamiento y sistematización de la información se identifican dos tipos de movilidad laboral, la de larga y corta duración. La primera implica una permanencia de varios días en el lugar de trabajo, mientras que, la segunda, se refiere al viaje diario de ida y vuelta, permaneciendo únicamente durante el horario laboral en la localidad de trabajo. A continuación, se describe el volumen y el índice de entropía de la red de *commuting*, tanto de corta, larga y total duración.

4.1.1. Descripción del nivel del *commuting*

En la figura 2 se presenta la distribución de *commuters* que salen a laborar a otras localidades, de forma diaria, (corta duración), periódica (larga duración) y total. Como se puede visualizar, se identifican clústeres de cantones que envían gran número de trabajadores, agrupados en el último quintil. Así, respecto al nivel del *commuting* total, los cantones con mayor salida de trabajadores son: Guayaquil, Quito, Durán, Rumiñahui, Daule, Milagro, Manta, Ambato, Latacunga, Machala, Riobamba, Cuenca, Santo Domingo, Mejía, Guano, San Jacinto de Yaguachi, Ibarra, Quevedo, Babahoyo, Pujilí, Otavalo, Santa Elena, La Libertad, Portoviejo, Cayambe, Loja, Salcedo, Pasaje, San Pedro de Pelileo, El Empalme, Saquisilí, Santa Rosa, Colta, Esmeraldas, Salinas, Guaranda, Quinindé, El Triunfo, Santiago de Píllaro, Naranjito, El

Carmen, Montecristi y Antonio Ante⁴. De los cuales, los 10 primeros representan los nodos más densos de la red en términos de volumen, por la gran cantidad de salida de trabajadores (ver tabla 1), resultados que están fuertemente influenciados por el efecto escala poblacional. La identificación de estos clústeres es significativa al 95% de confianza mediante el índice de moran local univariante (ver figura 3a⁵).

Sobre el *commuting* de corta duración, se identifican también clústeres de cantones con mayor salida de trabajadores, los mismos que forman parte del último quintil, como: Durán, Guayaquil, Rumiñahui, Quito, Daule, Milagro, Ambato, Mejía, San Jacinto de Yaguachi, Guano, Babahoyo, Latacunga, Machala, La Libertad, Otavalo, Cayambe, Ibarra, Quevedo, Santa Elena, Manta, Cuenca, Riobamba, San Pedro de Pelileo, Pasaje, Pujilí, El Triunfo, Naranjito, Salinas, Montecristi, Portoviejo, Saquisilí, Santa Rosa, Alfredo Baquerizo Moreno, El Empalme, Antonio Ante, Santo Domingo, Cotacachi, Pedro Moncayo, Vinces, Rocafuerte, Nobol, Esmeraldas y Naranjal. Los 10 primeros constituyen los nodos más densos, con mayor salida diaria de trabajadores (ver tabla 1). Así también, la identificación de estos clústeres es significativa al 95% de confianza mediante el índice de moran local univariante (ver figura 3b).

Por último, respecto al *commuting* de larga duración, se observa también clúster de cantones con mayor salida de trabajadores que se agrupan en el último quintil, como: Guayaquil, Quito, Manta, Santo Domingo, Latacunga, Riobamba, Loja, Cuenca, Machala, Portoviejo, Pujilí, Ibarra, Guaranda, Ambato, Salcedo, El Carmen, Quevedo, Saraguro, Guamote, Rumiñahui, Lago Agrio, Milagro, Santiago de Píllaro, Colta, Santa Elena, Esmeraldas, Quinindé, Durán, Guano, El Empalme, Otavalo, Cayambe, Babahoyo, Arenillas, Pastaza, Saquisilí, Santa Rosa, La Libertad, San Jacinto de Yaguachi, Tena, Nabón, Playas y Tulcán. De ellos, los 10 primeros conforman los nodos más densos, de mayor salida periódica de trabajadores. No obstante, cabe recalcar que no todos los clústeres de cantones con valores altos rodeados de valores altos de salida de trabajadores son significativos como es el caso de Guayaquil, Santa Elena, Manta, Riobamba y Portoviejo (ver figura 3c).

En la tabla 1 presenta el ranking de los 10 cantones con mayor salida de trabajadores en términos de volumen, la cantidad específica de *commuters* que salen se presenta en el anexo A.

⁴ Ver en anexo A el número específico de commuters que salen de los cantones del último quintil.

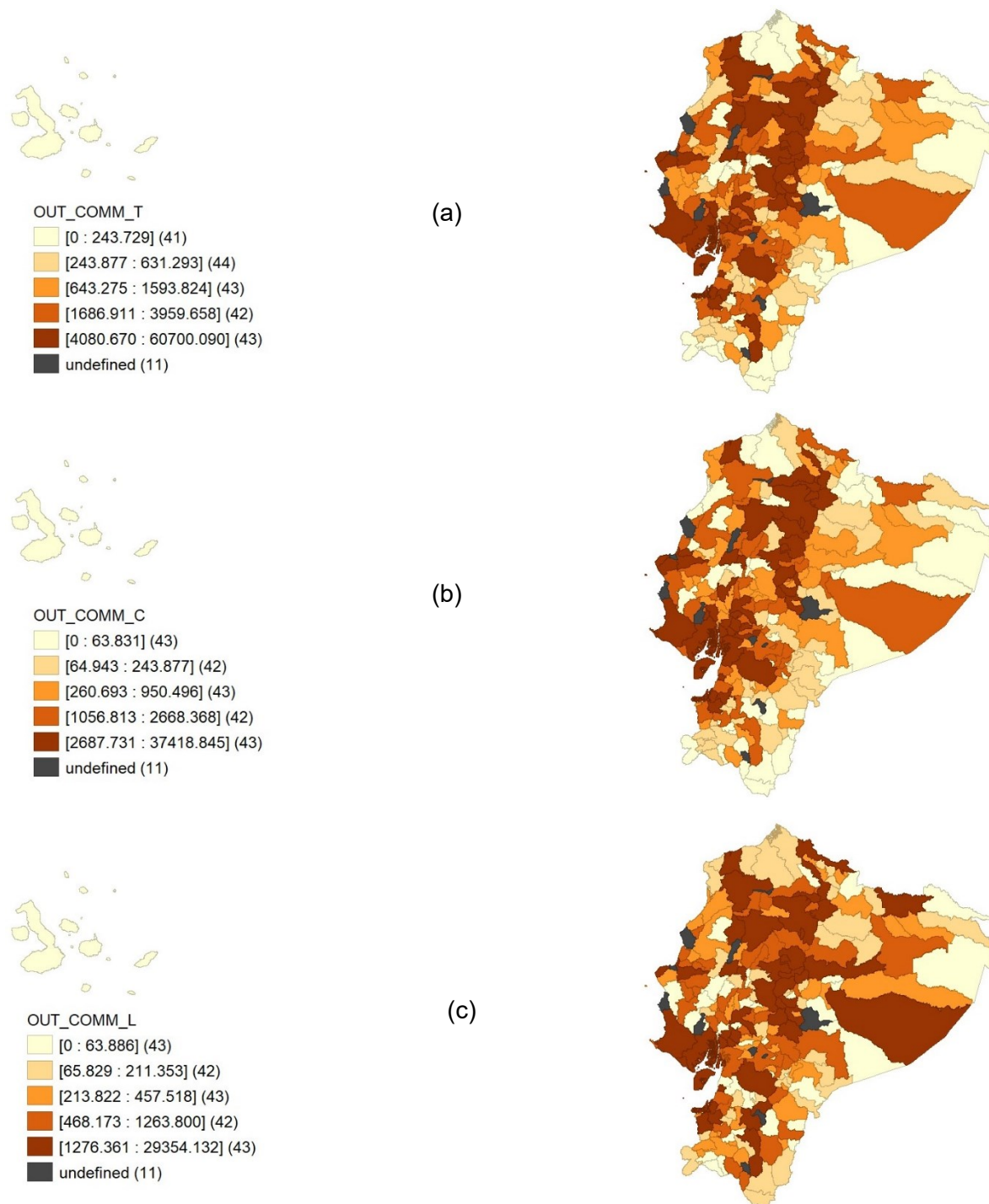
⁵ Ver en anexo B el nivel de significancia de cada clúster.

Tabla 1*Ranking de los primeros diez cantones con mayor salida (out) de trabajadores*

Nro.	Commuting Total	Commuting Corta duración	Commuting Larga duración
1	Guayaquil	Durán	Guayaquil
2	Quito	Guayaquil	Quito
3	Durán	Rumiñahui	Manta
4	Rumiñahui	Quito	Santo Domingo
5	Daule	Daule	Latacunga
6	Milagro	Milagro	Riobamba
7	Manta	Ambato	Loja
8	Ambato	Mejía	Cuenca
9	Latacunga	San Jacinto de Yaguachi	Machala
10	Machala	Guano	Portoviejo

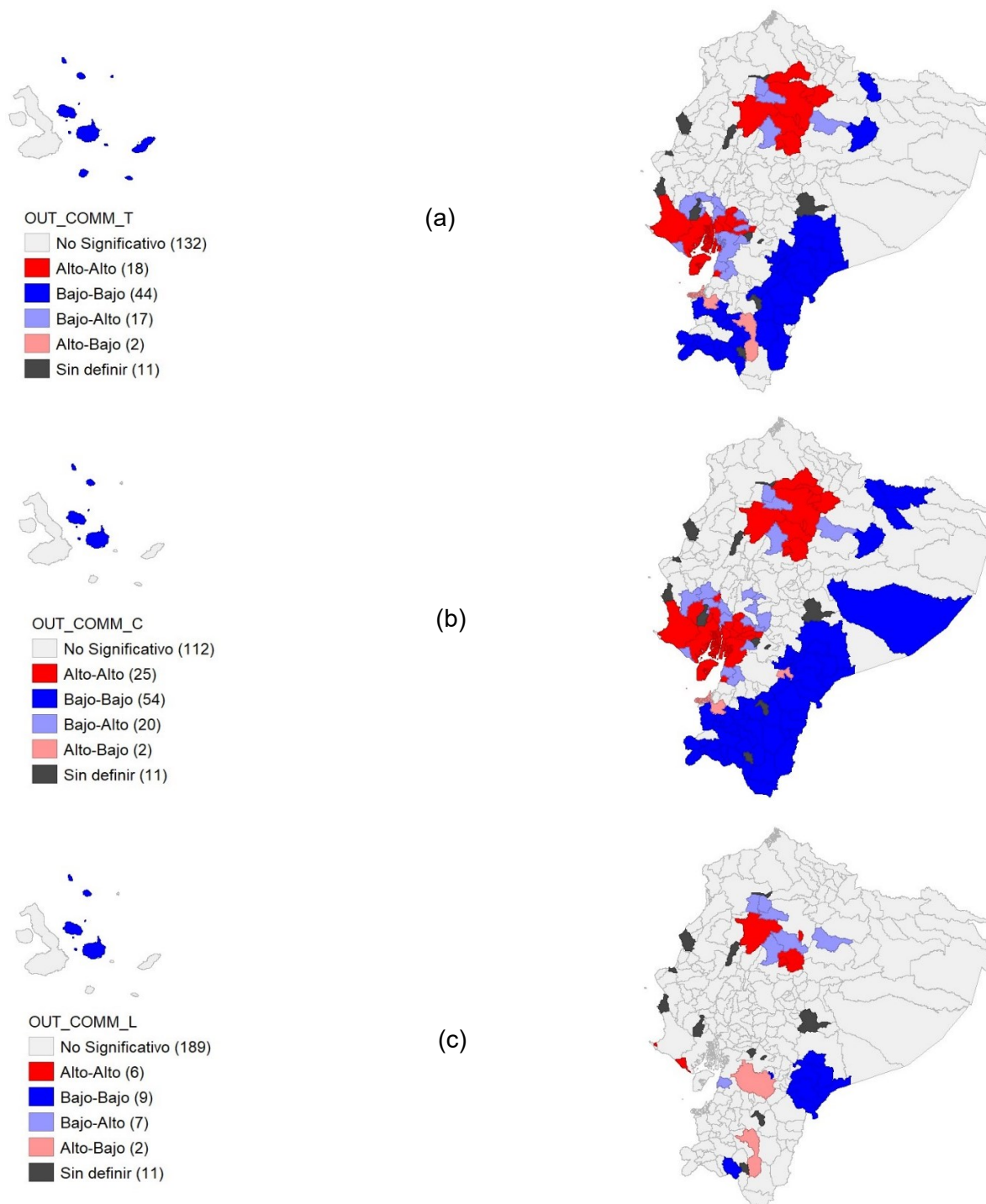
Nota. Elaboración propia a partir de la Encuesta de Condiciones de Vida (ECV) (INEC, 2014b).

Figura 2
 Distribución del número de commuters que salen (out) a nivel total, de corta y larga duración



Nota. La figura presenta tres mapas sobre el número de personas que salen (*out*) a trabajar a un cantón distinto al de su cantón de residencia. El (a) muestra la distribución por quintiles del número del número total de personas que realizan *commuting* (de corta y larga duración); el (b) contiene información únicamente del número de personas que pasan horas en otro cantón por trabajo; y, el (c) presenta el número de personas que pasan días trabajando en otro cantón distinto al de su residencia. Los 11 casos no definidos corresponden a los ocho cantones que no dispone información la ECV 2014, más tres zonas no delimitadas del Ecuador, descritos en la sección 3.2 de la metodología.

Figura 3
Clúster del número de commuters que salen (out) a nivel total, de corta y larga duración



Nota. La figura presenta tres mapas sobre la identificación de clústeres del número de personas que salen (*out*) a trabajar a un cantón distinto al de su cantón de residencia. El (a) muestra los clústeres del número total de personas que realizan *commuting* (de corta y larga duración); el (b) contiene los clústeres del número de personas que pasan horas en otro cantón por trabajo; y, el (c) presenta los clústeres del número de personas que pasan días trabajando en otro cantón distinto al de su residencia. Los 11 casos no definidos corresponden a los ocho cantones que no dispone información la ECV 2014, más tres zonas no delimitadas del Ecuador, descritos en la sección 3.2 de la metodología.

Continuando con el análisis del grado de *commuters* que llegan (*in*) a trabajar de cantones diferentes al de su residencia, se encuentra patrones similares. En la figura 4, sección (a) se presenta la distribución por quintiles del número total de *commuters* que entran en los diferentes cantones, de forma diaria y periódica, sobresaliendo los cantones del último quintil como: Guayaquil, Quito, Ambato, Rumiñahui, Durán, Riobamba, Latacunga, Samborondón, Cuenca, Orellana, Machala, Cayambe, Portoviejo, Quevedo, Manta, Mejía, Babahoyo, Lago Agrio, Santa Elena, Shushufindi, Ibarra, Milagro, Pedro Moncayo, La Libertad, Salinas, Esmeraldas, Santo Domingo, San Cristobal, Otavalo, Naranjal, Camilo Ponce Enríquez, Playas, Chone, Salcedo, La Troncal, Santa Rosa, Azogues, Ventanas, Portoviejo, Daule, Pastaza, Salitre, Coronel Marcelino Maridueña y Pasaje⁶. De los cuales, los 10 primeros cantones forman nodos más densos de mayor entrada de trabajadores (ver tabla 2). La identificación de algunos de estos clústeres es significativa al 95% de confianza mediante el índice de moran local univariante (ver figura 5a⁷).

Respecto al *commuting* de corta duración, los cantones con mayor entrada de trabajadores y que forman parte del último quintil son: Guayaquil, Quito, Rumiñahui, Durán, Samborondón, Ambato, Riobamba, Latacunga, Cayambe, Babahoyo, Pedro Moncayo, Machala, Cuenca, Mejía, Manta, Milagro, Otavalo, La Libertad, Salinas, Ibarra, Portoviejo, Quevedo, Santa Elena, Naranjal, Salcedo, Coronel Marcelino Maridueña, Azogues, Daule, Pasaje, Salitre, La Troncal, Naranjito, Pueblo Viejo, Santo Domingo, Valencia, Baba, Santa Rosa, Montecristi, San Pedro de Pelileo, Ventanas, Palenque, Rocafuerte, Playas y Portoviejo. Así también, los 10 primeros conforman nodos más densos, con mayor entrada diaria de trabajadores (ver tabla 2). Los clústeres de valores altos rodeados de valores altos son significativos al 95% de confianza en la mayoría de los casos (ver figura 5b).

Finalmente, sobre el *commuting* de larga duración, los cantones con mayor entrada de trabajadores, del último quintil, son: Quito, Guayaquil, Orellana, Cuenca, Lago Agrio, Shushufindi, Ambato, San Cristóbal, Portoviejo, Machala, Quevedo, Esmeraldas, Camilo Ponce Enríquez, Riobamba, Chone, Manta, Latacunga, Santo Domingo, Santa Elena, Playas, La Joya de los Sachas, Mejía, Pastaza, Tena, Ibarra, Duran, Loja, Portoviejo, Guaranda, Ventanas, Cayambe, Urdaneta, San Lorenzo, Cuyabeno, Colimes, Balzar, El Empalme, El Guabo, Zamora, Santa Rosa, La Troncal, Catamayo, Naranjal y Atacames. De estos, los 10 primeros representan nodos

⁶ Ver en anexo C, el número específico de *commuters* que entran (*in commuting*), del último quintil.

⁷ Ver en anexo D, el nivel de significancia de cada clúster.

más densos, con mayor entrada periódica de trabajadores. A pesar de que los clústeres de valores altos rodeados de valores altos no son significativos en la mayoría de los casos, sí lo son en los nodos más densos de salida periódica de trabajadores, con excepción de Guayaquil, Portoviejo y Machala (ver figura 5c).

En la tabla 2 se presenta el ranking de los 10 cantones con mayor entrada de trabajadores en términos de volumen. La cantidad específica de commuters que entran se presenta en el anexo C.

Tabla 2

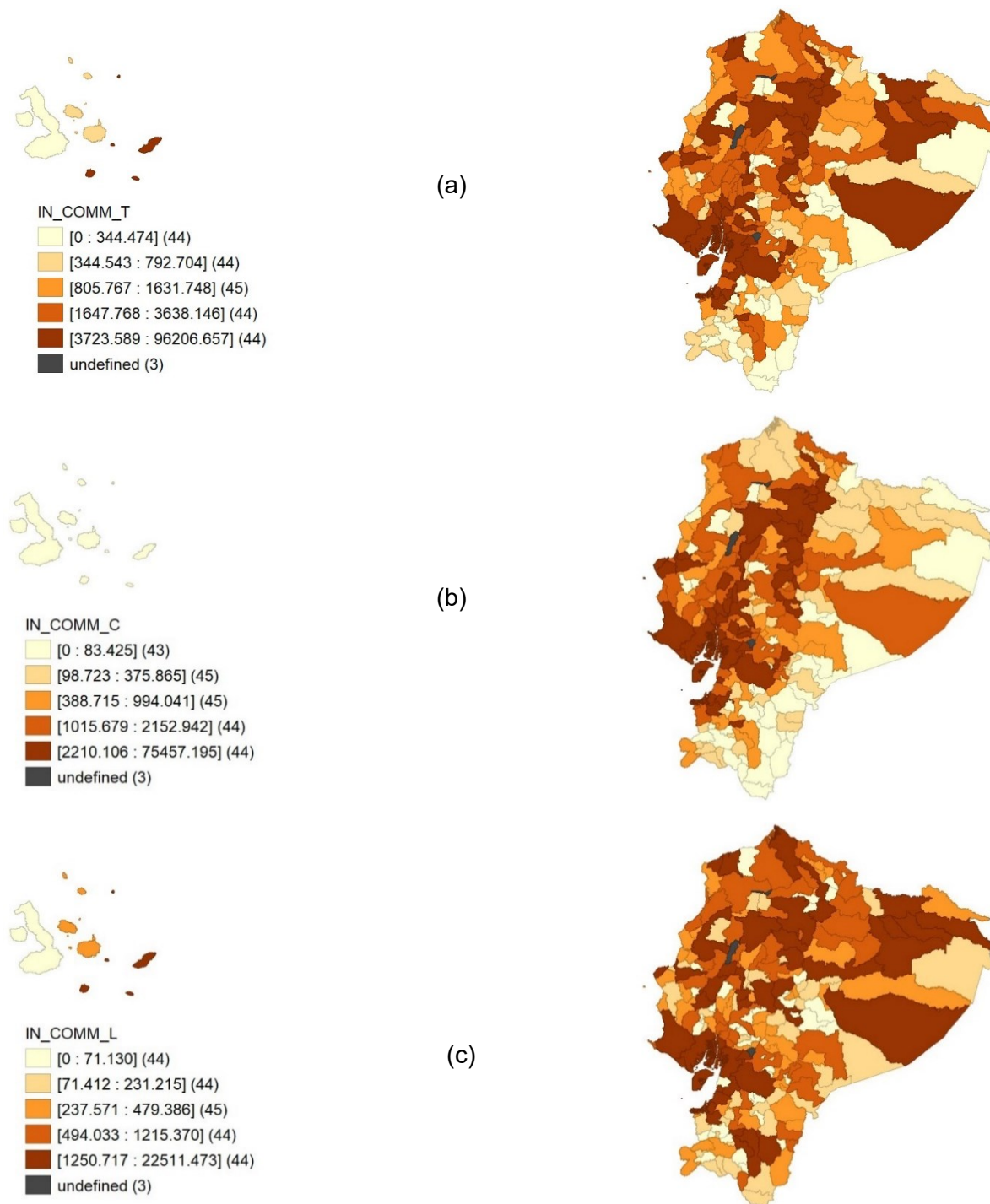
Ranking de los primeros diez cantones con mayor entrada (in) de trabajadores

Nro.	Commuting Total	Commuting Corta duración	Commuting Larga duración
1	Guayaquil	Guayaquil	Quito
2	Quito	Quito	Guayaquil
3	Ambato	Rumiñahui	Orellana
4	Rumiñahui	Durán	Cuenca
5	Durán	Samborondón	Lago Agrio
6	Riobamba	Ambato	Shushufindi
7	Latacunga	Riobamba	Ambato
8	Samborondón	Latacunga	San Cristóbal
9	Cuenca	Cayambe	Portoviejo
10	Orellana	Babahoyo	Machala

Nota. Elaboración propia a partir de la Encuesta de Condiciones de Vida (ECV) (INEC, 2014b).

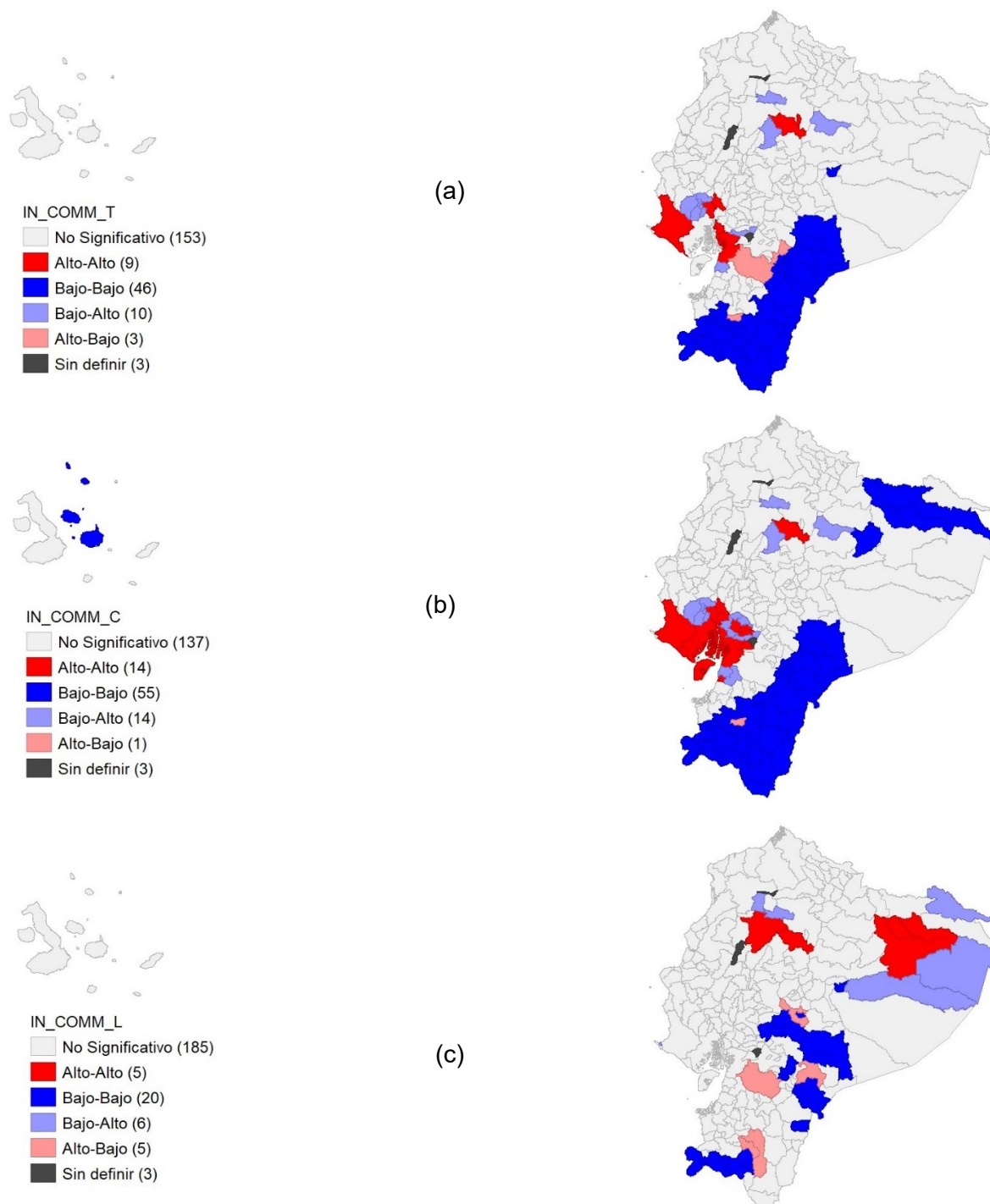
En síntesis, se comprueba la existencia de dependencia espacial del nivel del *commuting* de entrada (*in*) y salida (*out*) en términos de volumen, tanto a nivel de corta, larga y total duración. En concordancia con el estudio de Goetz et al. (2010) y Shearmur y Motte (2009).

Figura 4
 Distribución del número de *commuters* que ingresan (*in*) a nivel total, de corta y larga duración



Nota. La figura presenta tres mapas sobre el número de personas que ingresan (*in*) a trabajar a un cantón distinto al de su cantón de residencia. El (a) muestra la distribución por quintiles del número del número total de personas que realizan *commuting* (de corta y larga duración); el (b) contiene información del número de personas que pasan por horas a otro cantón por trabajo; y, el (c) presenta el número de personas que pasan días trabajando en otro cantón distinto al de su residencia. Los 3 casos no definidos corresponden zonas no delimitadas del Ecuador. En este caso, se cuenta con información de los 8 cantones del que no dispone la ECV 2014 (descrito en la sección 3.2 de la metodología) debido al cruce de información de salida de las demás municipalidades del país.

Figura 5
Clúster del número de commuters que ingresan (in) a nivel total, de corta y larga duración



Nota. La figura presenta tres mapas sobre la identificación de clúster del número de personas que ingresan (in) a trabajar a un cantón distinto al de su cantón de residencia. El (a) muestra los clústeres del número total de personas que realizan *commuting* (de corta y larga duración); el (b) contiene clústeres del número de personas que entran por horas a otro cantón por trabajo; y, el (c) presenta los clústeres del número de personas que pasan días trabajando en otro cantón distinto al de su residencia. Los 3 casos no definidos corresponden zonas no delimitadas del Ecuador. En este caso, se cuenta con información de los 8 cantones del que no dispone la ECV 2014 (descrito en la sección 3.2 de la metodología) debido al cruce de información de salida de las demás municipalidades del país.

4.1.2 Descripción de los índices de entropía del *commuting*

Como se ha mencionado en la metodología, el índice de entropía es una medida de propagación relativa de una red, que varía de 0 a 1. Valores altos, indican mayor centralidad del nodo o localidad, sea como receptor o emisor de trabajadores. A partir de esta premisa en la figura 6 se presentan los mapas de la distribución por quintiles del índice de entropía de la red de *commuters* que salen (*out*).

En el mapa (a) se visualiza la distribución del índice de entropía externa del *commuting* total, sobresaliendo los cantones del último quintil, como: Santo Domingo, Guayaquil, Cuenca, Ambato, Riobamba, Loja, Quevedo, Machala, Quito, Ibarra, Guaranda, Latacunga, Milagro, Santiago de Pillaro, Manta, Pastaza, Portoviejo, El Empalme, Tena, San Jacinto de Yaguachi, Esmeraldas, Arenillas, Salcedo, Ventanas, Babahoyo, Tulcán, Zamora, Lago Agrio, Santa Rosa, Cañar, Yantzaza, Morona, Quinindé, San Miguel, Alausí, Guamote, Otavalo, Santa Ana, El Guabo, Shushufindi, Centinela del Cóndor, Pasaje y Montufar. Los 10 primeros cantones antes mencionados tienen los valores más altos de entropía externa (ver tabla 3), lo que significa que son cantones que envían trabajadores a diferentes cantones del país, siendo ellos nodos centrales de distribución de trabajadores a múltiples cantones vecinos⁸. La formación de estos clústeres de valores altos rodeados de valores altos son significativos al 95% de confianza en la mayoría de los casos, de acuerdo con el índice de moran local univariante (ver figura 7a⁹).

En el mapa (b) se muestra el índice de entropía externa del *commuting* de corta distancia, del cual se identifican clústeres cantonales con mayor índice de entropía, ubicados en el último quintil, como: Milagro, Ambato, Santo Domingo, Quevedo, Ibarra, Cuenca, Latacunga, San Jacinto de Yaguachi, Machala, Babahoyo, Yantzaza, Guayaquil, Lago Agrio, Cañar, El Empalme, Manta, Riobamba, Ventanas, Baba, Guaranda, Tulcán, Portoviejo, Otavalo, Santa Rosa, Esmeraldas, El Triunfo, San Miguel, El Guabo, Palestina, Vinces, Loja, Quito, Pueblo Viejo, Arenillas, Urdaneta, La Troncal, Santa Ana, Montufar, Coronel Marcelino Maridueña, San Pedro de Pelileo, Salcedo, Chone y Pastaza. De estos, los 10 primeros tienen los valores más altos de entropía externa (ver tabla 3), lo que significa que son cantones que envían trabajadores a

⁸ Ver en anexo E la conectividad de los vecinos más cercanos de los nodos centrales de distribución relativa de *commuters* que salen, a nivel total.

⁹ Ver en anexo F el nivel de significancia de cada clúster.

diferentes localidades del país, siendo ellos nodos centrales de distribución diaria de trabajadores a sus cantones vecinos¹⁰. Con un 95% de confianza se comprueba la significancia estadística de los clústeres de valores altos rodeados de valores altos (ver figura 7b).

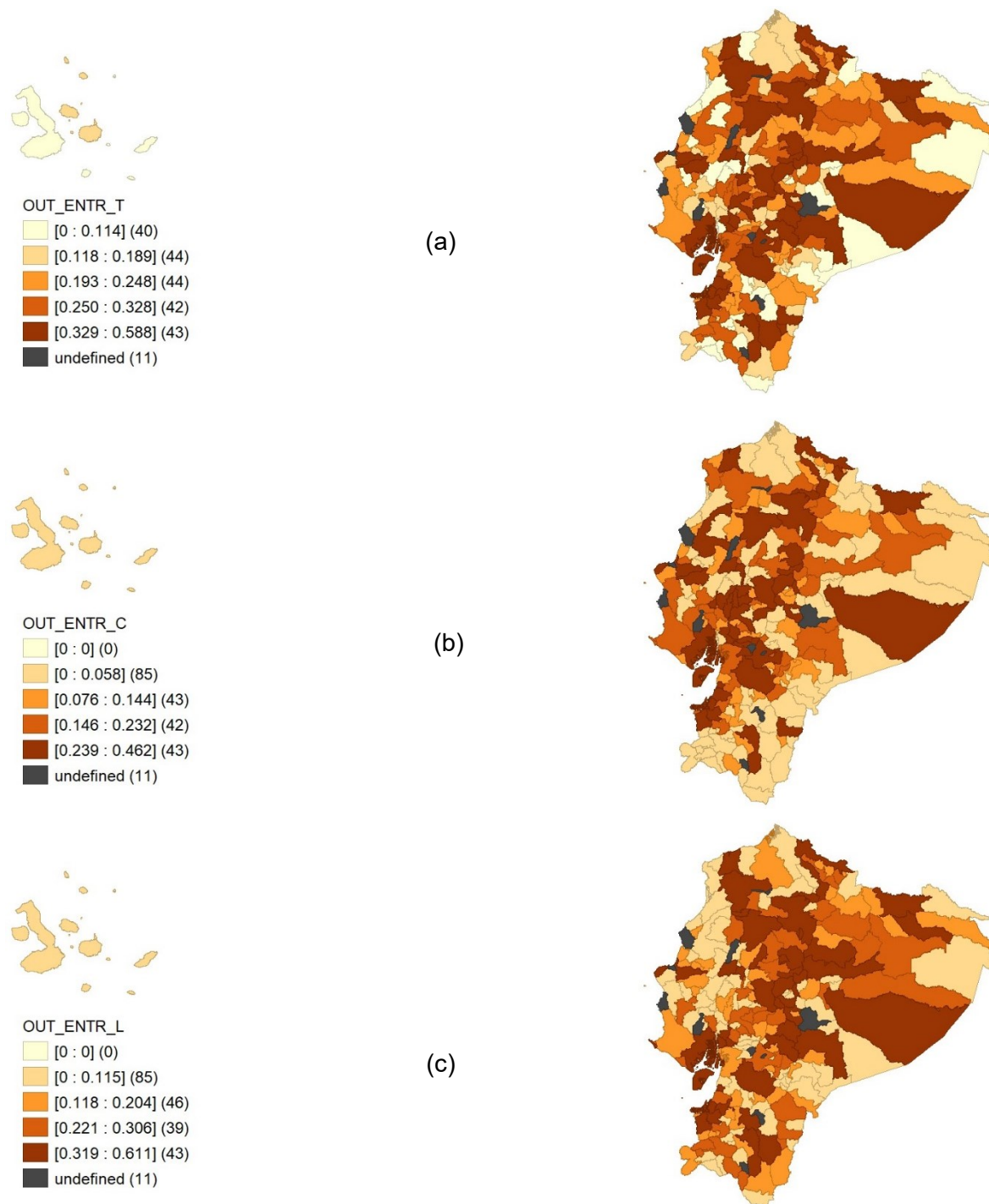
Por último, en el mapa (c) se presenta la distribución por quintiles del índice de entropía externa del *commuting* de larga duración, de los cuales sobresalen los cantones: Cuenca, Guayaquil, Machala, Quito, Santo Domingo, Santiago de Píllaro, Riobamba, Loja, Ambato, Pastaza, Latacunga, Ibarra, Quevedo, Guaranda, Esmeraldas, Tena, Tulcán, Zamora, Pasaje, Santa Rosa, Salcedo, Portoviejo, Manta, Quinindé, Arenillas, Lago Agrio, Saquisilí, Alausí, Guano, Rumiñahui, Guamote, Otavalo, San Pedro de Pelileo, Archidona, El Empalme, Morona, La Mana, Saraguro, Durán, San Jacinto de Yaguachi, La Concordia, Shushufindi y Salinas. Los 10 primeros tienen los valores más altos de entropía externa (ver tabla 3), lo que significa que son municipios que envían trabajadores a diferentes localidades vecinas, siendo ellos nodos centrales de distribución periódica de trabajadores a diferentes cantones del país¹¹. La formación de estos clústeres de localidades con valores altos de entropía externa rodeados de vecinos con valores altos se comprueba en la mayoría de los casos, al menos en los nodos centrales de esta distribución (ver figura 7c).

En la tabla 3 se presenta el ranking de los 10 cantones con mayor índice de entropía externa del *commuting* total, de corta y larga duración, en términos de relativos de heterogeneidad de los flujos. Los valores específicos de la entropía externa del último quintil se presentan en el anexo I.

¹⁰ Ver en anexo G la conectividad de los vecinos más cercanos de los nodos centrales de distribución relativa de *commuters* que salen, de corta distancia.

¹¹ Ver en anexo H la conectividad de los vecinos más cercanos de los nodos centrales de distribución relativa de *commuters* que salen, de larga distancia.

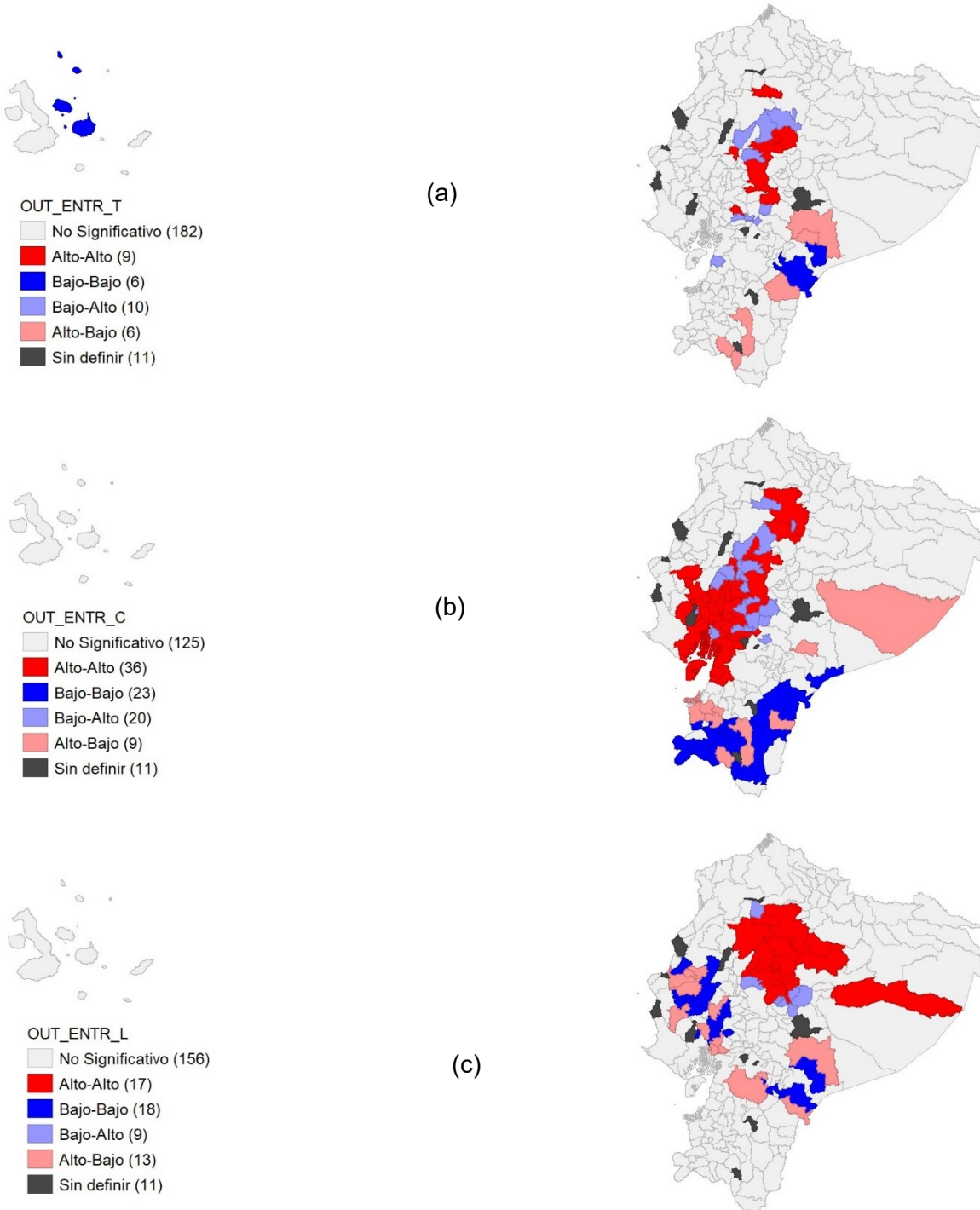
Figura 6
Distribución del índice de entropía externa (out) de la red de commuting a nivel total, de corta y larga duración



Nota. La figura presenta tres mapas sobre el índice de entropía externa (*out*) a nivel cantonal. El (a) muestra la distribución por quintiles del índice de entropía externa del *commuting* (de corta y larga duración); el (b) corresponde únicamente al índice de entropía externa del *commuting* diario de corta duración; y, el (c) presenta el índice de entropía externa del *commuting* periódico de larga duración (con días de permanencia). Los 11 casos no definidos corresponden a los ocho cantones que no dispone información la ECV 2014, más tres zonas no delimitadas del Ecuador, descritas en la sección 3.2 de la metodología.

Figura 7

Clústeres del índice de entropía externa (out) de la red de commuting a nivel total, de corta y larga duración



Nota. La figura presenta tres mapas sobre la identificación de clústeres del índice de entropía externa (*out*) a nivel cantonal. El (a) muestra los clústeres del índice de entropía externa del *commuting* (de corta y larga duración); el (b) presenta los clústeres de la entropía externa del *commuting* diario de corta duración; y, el (c) se refiere a los clústeres del índice de entropía externa del *commuting* periódico de larga duración. Los 11 casos no definidos corresponden a los ocho cantones que no dispone información la ECV 2014, más tres zonas no delimitadas del Ecuador, descritas en la sección 3.2 de la metodología.

Tabla 3

Ranking de los primeros diez cantones con mayor índice de entropía externa (out)

Nro.	Commuting Total		Commuting Corta duración		Commuting Larga duración	
	Cantón	Out Entropía	Cantón	Out Entropía	Cantón	Out Entropía
1	Santo Domingo	0,59	Milagro	0,46	Cuenca	0,61
2	Guayaquil	0,57	Ambato	0,46	Guayaquil	0,60
3	Cuenca	0,57	Santo Domingo	0,46	Machala	0,59
4	Ambato	0,56	Quevedo	0,42	Quito	0,57
5	Riobamba	0,55	Ibarra	0,41	Santo Domingo	0,56
6	Loja	0,53	Cuenca	0,40	Santiago de Pillaro	0,54
7	Quevedo	0,52	Latacunga	0,40	Riobamba	0,54
8	Machala	0,51	San Jacinto de Yaguachi	0,39	Loja	0,52
9	Quito	0,50	Machala	0,38	Ambato	0,51
10	Ibarra	0,49	Babahoyo	0,38	Pastaza	0,50

Nota. Elaboración propia a partir de la Encuesta de Condiciones de Vida (ECV) (INEC, 2014b).

Continuando con la **entropía interna**, en la figura 8 se presentan los mapas de la distribución por quintiles del índice de entropía interna (*in*) de la red del *commuting*. En el mapa (a) se visualiza la distribución del índice de entropía interna del *commuting* total, sobresaliendo los cantones del último quintil, como: Lago Agrio, Cuenca, Orellana, Ambato, Camilo Ponce Enríquez, Guayaquil, Quevedo, Machala, Quito, Morona, Loja, Latacunga, Ventanas, Ibarra, Shushufindi, Santiago, Esmeraldas, Babahoyo, Santo Domingo, Pastaza, La Joya de los Sachas, Guaranda, Vinces, Manta, Zaruma, Tena, Portoviejo, Milagro, Tulcán, Loreto, San Lorenzo, Santa Elena, Balzar, Mocache, La Mana, Naranjal, Portoviejo, Chone, El Empalme, Santa Rosa, Chaco, Daule, Santa Isabel y La Troncal. Los 10 primeros cantones tienen los mayores valores de entropía interna (ver tabla 4), lo que significa que son cantones que reciben trabajadores de diferentes municipalidades del país, siendo ellos nodos centrales de recepción de trabajadores

de cantones vecinos¹². Los clústeres que forman estos nodos centrales son significativos al 95% de confianza, al menos en el 50% de los casos, con excepción de Guayaquil, Machala, Quevedo, Ambato y Morona (ver figura 9a¹³)

En el mapa (b) se muestra el índice de entropía interna del *commuting* de corta distancia, en el cual destacan los cantones: Ambato, Babahoyo, Cuenca, Vinces, Latacunga, Quevedo, Ibarra, Guayaquil, Daule, Esmeraldas, Milagro, Otavalo, Morona, Santo Domingo, Ventanas, Cayambe, Portoviejo, Mocache, Pasaje, Pedro Moncayo, Salcedo, Santa Rosa, Machala, San Pedro de Pelileo, Pueblo viejo, Naranjal, Azogues, Limón Indanza, El Empalme, Paute, Santa Lucía, Samborondón, Arenillas, Cañar, Piñas, Naranjito, Quito, Tulcán, Duran, La Troncal, Manta, Riobamba, Balzar y Orellana. Los 10 primeros cantones tienen los mayores valores de entropía interna (ver tabla 4), lo que les convierte en cantones “centros de negocios” que reciben diariamente trabajadores de sus cantones vecinos¹⁴. Los clústeres de valores altos rodeados de valores altos son significativos al 95% de confianza en la mayoría de los casos (ver figura 9b).

Finalmente, el mapa (c) presenta la distribución por quintiles del índice entropía interna del *commuting* de larga duración, de los cuales sobresalen los cantones: Guayaquil, Quito, Lago Agrio, Cuenca, Orellana, Machala, Camilo Ponce Enríquez, Ambato, Latacunga, Riobamba, Pastaza, Loja, Portoviejo, Shushufindi, Santiago, Manta, Santa Elena, Morona, La Joya de los Sachas, Esmeraldas, Ibarra, Tena, Guaranda, Santa Rosa, Loreto, Quevedo, Tulcán, Milagro, Santa Isabel, Mejía, Chone, San Lorenzo, Gonzalo Pizarro, Quinindé, Santo Domingo, Ventanas, Rumiñahui, Naranjal, Chaco, Zaruma, La Troncal, Putumayo, Quijos y La Mana. Los 10 primeros tienen los mayores valores de entropía interna (ver tabla 4), convirtiéndoles en cantones “centros de trabajo” para la recepción periódica de trabajadores de los diferentes cantones del país¹⁵. Los clústeres de valores altos rodeados de valores altos son significativos al 95% de confianza en algunos casos (ver figura 9c).

¹² Ver en anexo J la conectividad de los vecinos más cercanos de los nodos centrales de distribución relativa de *commuters* que entran, a nivel total.

¹³ Ver en anexo K el nivel de significancia de cada clúster.

¹⁴ Ver en anexo L la conectividad de los vecinos más cercanos de los nodos centrales de distribución relativa de *commuters* que entran, de corta distancia.

¹⁵ Ver en anexo M la conectividad de los vecinos más cercanos de los nodos centrales de distribución relativa de *commuters* que entran, de larga distancia.

En la tabla 4 se presenta el ranking de los 10 cantones con mayor índice de entropía interna del *commuting* total, de corta y larga duración, en términos de relativos de heterogeneidad de los flujos. Los valores específicos de la entropía interna del último quintil se presentan en el anexo N.

Tabla 4

Ranking de los primeros diez cantones con mayor índice de entropía de entrada (in)

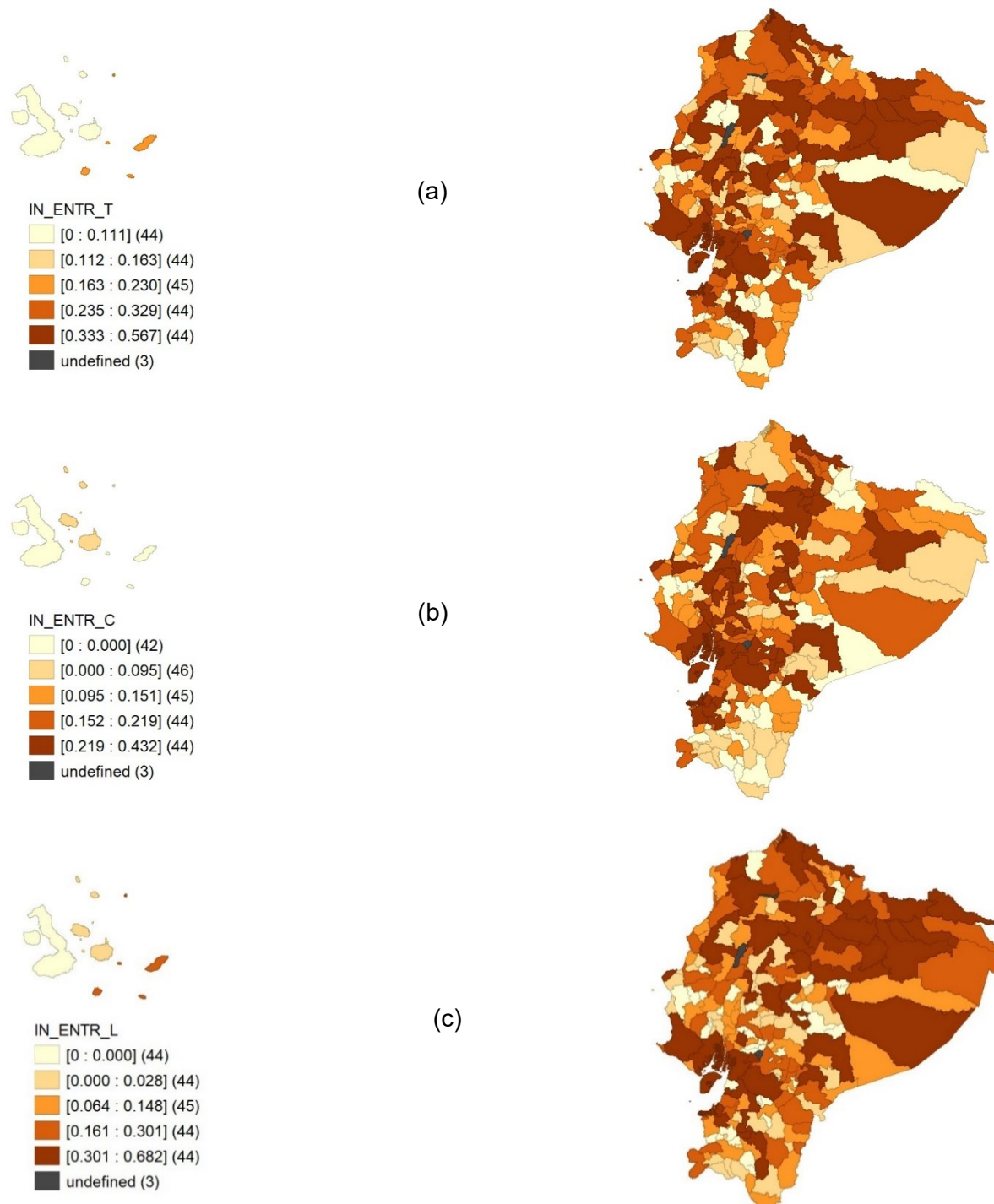
Nro.	<i>Commuting</i> Total		<i>Commuting</i> Corta duración		<i>Commuting</i> Larga duración	
	Cantón	In Entropía	Cantón	In Entropía	Cantón	In Entropía
1	Lago Agrio	0,57	Ambato	0,43	Guayaquil	0,68
2	Cuenca	0,55	Babahoyo	0,38	Quito	0,65
3	Orellana	0,53	Cuenca	0,37	Lago Agrio	0,55
4	Ambato	0,52	Vínces	0,37	Cuenca	0,54
5	Camilo Ponce Enríquez	0,50	Latacunga	0,36	Orellana	0,52
6	Guayaquil	0,49	Quevedo	0,36	Machala	0,52
7	Quevedo	0,48	Ibarra	0,35	Camilo Ponce Enríquez	0,51
8	Machala	0,48	Guayaquil	0,35	Ambato	0,49
9	Quito	0,47	Daule	0,34	Latacunga	0,46
10	Morona	0,47	Esmeraldas	0,34	Riobamba	0,46

Nota. Elaboración propia a partir de la Encuesta de Condiciones de Vida (ECV) (INEC, 2014b).

En resumen, se identifica la existencia de dependencia espacial de las medidas de centralidad en términos de propagación relativa de la red, tanto de salida como entrada (*out/ in entropy*) del *commuting* a nivel de corta, larga y total duración, en concordancia con el estudio de Goetz et al. (2010) y Shearmur y Motte (2009).

Figura 8

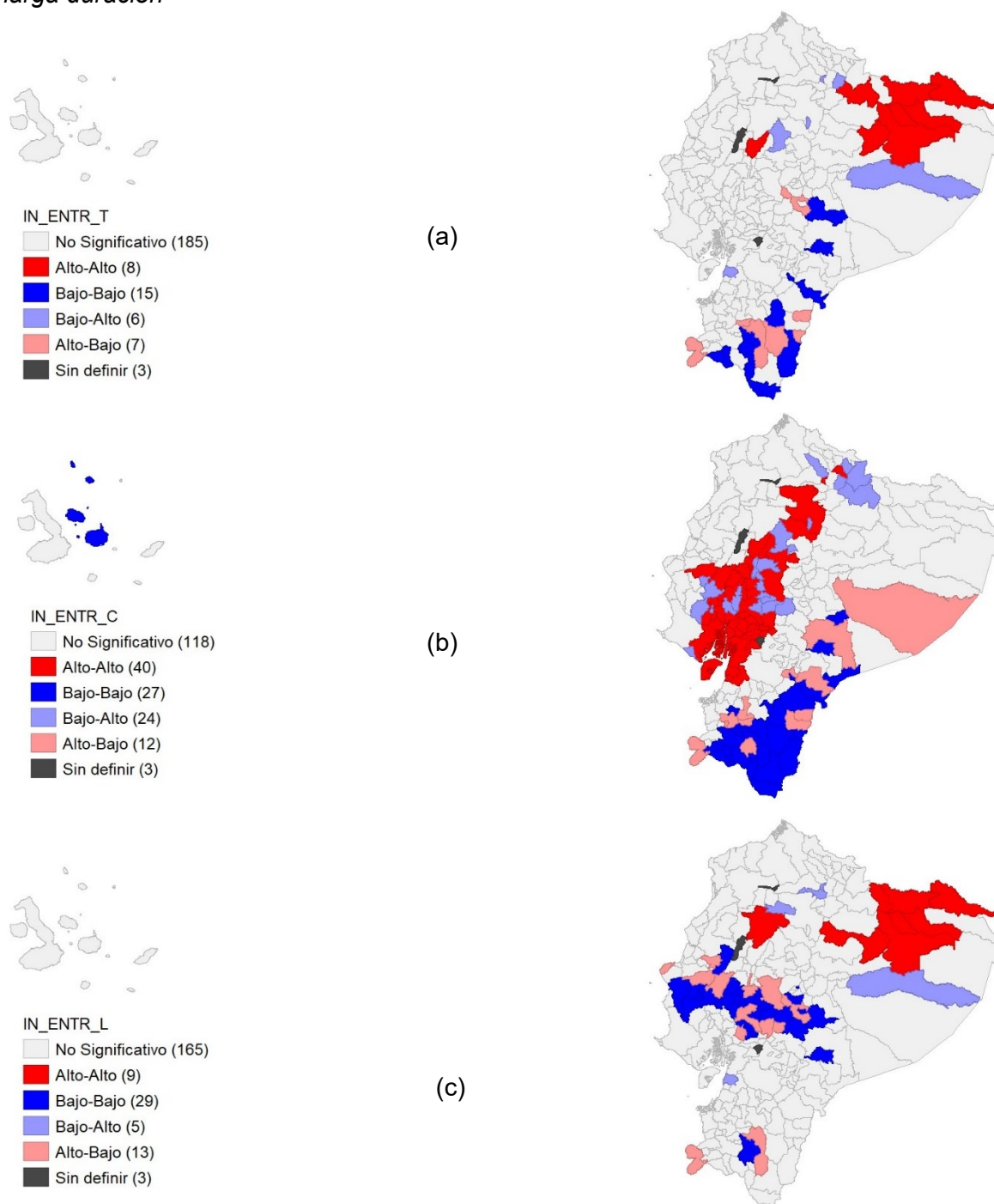
Distribución del índice de entropía de entrada (in) de la red de commuting a nivel total, de corta y larga duración



Nota. La figura presenta tres mapas sobre el índice de entropía interna (*in*) a nivel cantonal. El (a) muestra la distribución por quintiles del índice de entropía interna del *commuting* (de corta y larga duración); el (b) corresponde al índice de entropía interna del *commuting* diario de corta duración; y, el (c) presenta el índice de entropía interna del *commuting* periódico de larga duración. En este caso, se cuenta con información de los 8 cantones del que no dispone la ECV 2014 (descrito en la sección 3.2 de la metodología) debido al cruce de información de salida de las demás municipalidades del país.

Figura 9

Clústeres del índice de entropía de entrada (in) de la red de commuting a nivel total, de corta y larga duración



Nota. La figura presenta tres mapas sobre la identificación de clústeres del índice de entropía interna (*in*) a nivel cantonal. El (a) muestra los clústeres del índice de entropía interna del *commuting* (de corta y larga duración); el (b) presenta los clústeres del índice de entropía interna del *commuting* diario de corta duración; y, el (c) se refiere a los clústeres del índice de entropía interna del *commuting* periódico de larga duración (con días de permanencia). En este caso, se cuenta con información de los 8 cantones del que no dispone la ECV 2014 (descrito en la sección 3.2 de la metodología) debido al cruce de información de salida de las demás municipalidades del país.

4.2 Estimación del crecimiento económico subnacional, 2014 – 2018 con variables de conmutación laboral

Del análisis anterior se evidencia que, la interacción social de las personas que salen y entran a trabajar a los diferentes cantones del país forman una red compleja de conectividad entre ellos¹⁶. De aquí la importancia del análisis de la incidencia de la red de *commuting* en el crecimiento económico del país, a nivel cantonal (sub nacional).

Como se indica en la metodología, además de las variables sobre la magnitud absoluta y relativa de la red de *commuting* se emplean otras variables independientes para estimación de los modelos econométricos, como: el ingreso per cápita, los años de escolaridad, la densidad poblacional, el área geográfica y la diversificación económica de los cantones del país. En la figura 10 se presenta el comportamiento espacial de estas variables¹⁷. Sobre el ingreso per cápita, medido a través del VAB per cápita no petrolero, se puede observar que, tanto para el año 2014 como para el 2018 hay clústeres de cantones con ingresos per cápita altos rodeados de otros con ingresos altos, por ejemplo, los del quinto quintil, sobresaliendo los cantones de las ciudades más dinámicas del país, como Quito, Guayaquil y Cuenca. Así también, se evidencia clústeres de cantones con ingresos per cápita bajos rodeados de otros con bajos ingresos, como los que conforman el primer quintil, destacando un grupo de cantones de las Provincias de Manabí, Chimborazo y Cotopaxi.

Respecto al número promedio de años de estudios de la población económicamente activa (PEA) del país al año 2014, igualmente se pueden identificar clústeres de valores altos rodeados de valores altos, valores altos rodeados de valores medios y valores bajos rodeados de valores bajos. Por ejemplo, algunos cantones del quinto quintil con más de 11.45 años de escolaridad, como: Riobamba, Chambo, Carlos Julio Arosemena, Pastaza, Mera, Baños de Agua Santa, Morona, Palora y Pablo Sexto. Así también, destacan algunos de cantones de la Costa (Machala, Atahualpa, Pasaje, Santa Rosa), Sierra - Amazonía (Loja, Zamora, Yantzaza, Centinela del

¹⁶ Ver anexo O y P, los mapas de conectividad de la medida de entropía de salida (*out*) y entrada (*in*) de la red de *commuting* total, de corta y larga duración.

¹⁷ Ver en anexo Q, los estadísticos a nivel cantonal de estas variables. Cabe indicar que no se presenta una síntesis estadística de las mismas a nivel global (país), por la dependencia espacial existente en el país.

Cóndor) y Región Insular (San Cristobal, Santa Cruz, Isabela). En cambio, alrededor de las ciudades Quito, Guayaquil y Cuenca se evidencia un patrón valores altos rodeados de valores bajos, como indicador de ser localidades atractoras de mano de obra menos calificada y, viceversa, pudiendo ser fuente de expulsión de mano de obra más calificada. No obstante, si relacionamos el rango de años promedio de estudio de cada quintil con el nivel de estudios que pueden alcanzar, se encuentra que, en promedio, la población de los cantones del quinto quintil tiene educación secundaria o bachillerato, mientras que, los que son parte del primer quintil, a lo mucho, tienen en promedio una población económicamente activa con educación primaria. Resultado que evidencia el reto de las autoridades nacionales y locales para promover programas y proyectos que impulsen el acceso a la educación, sobretodo de la superior y especializadas en ramas que generen valor agregado a las diferentes actividades económicas del país, ya que el capital humano calificado es un factor clave para el crecimiento económico de los territorios (Rodríguez Arana, 2017).

El área geográfica de los municipios del país es una variable estática, que se la utiliza para contemplar la magnitud como tal de las unidades de estudio. Espacialmente, los cantones de la Amazonía Ecuatoriana son los más extensos en km², sin que se descarten la importancia geográfica de los cantones más dinámicos del país, como Quito, Guayaquil y Cuenca. Al contrario, en términos de densidad poblacional (población/km²) los municipios más densos poblacionalmente se encuentran en la Sierra y Costa Ecuatoriana, sobresaliendo los del quinto quintil, como: Cuenca, Guayaquil, Quito, Portoviejo, Latacunga, Ambato, Esmeraldas, Manta, Riobamba, Ventanas, Babahoyo, La Troncal, Durán, Samborondón, Daule, Nobol, Naranjito, San Jacinto de Yaguachi, Salinas, Payas, Quevedo, La Concordia, Machala, Pasaje, Azogues, Gualaceo, Chordeleg, San Pedro Pelileo, Saquisilí, Salcedo y Otavalo.

Por último, el coeficiente de diversificación, indica el nivel de diversificación de las actividades productivas de los cantones, valores cercanos a 1 significa concentración de pocas actividades económicas, mientras que, valores bajos, es indicador de diversidad económica, sobresaliendo las ciudades de Quito, Guayaquil, Cuenca, Loja, Ambato y sus cantones vecinos, así como también algunos cantones de provincias Amazónicas como Morona Santiago, Pastaza y Zamora Chinchipe. Al contrario, se identifican clústeres de cantones con menor diversificación productiva, como algunos ubicados en la provincia de Los Ríos, Chimborazo y Esmeraldas. Si cruzamos esta información con el nivel de ingreso per cápita del año 2014 y 2018 podemos destacar que

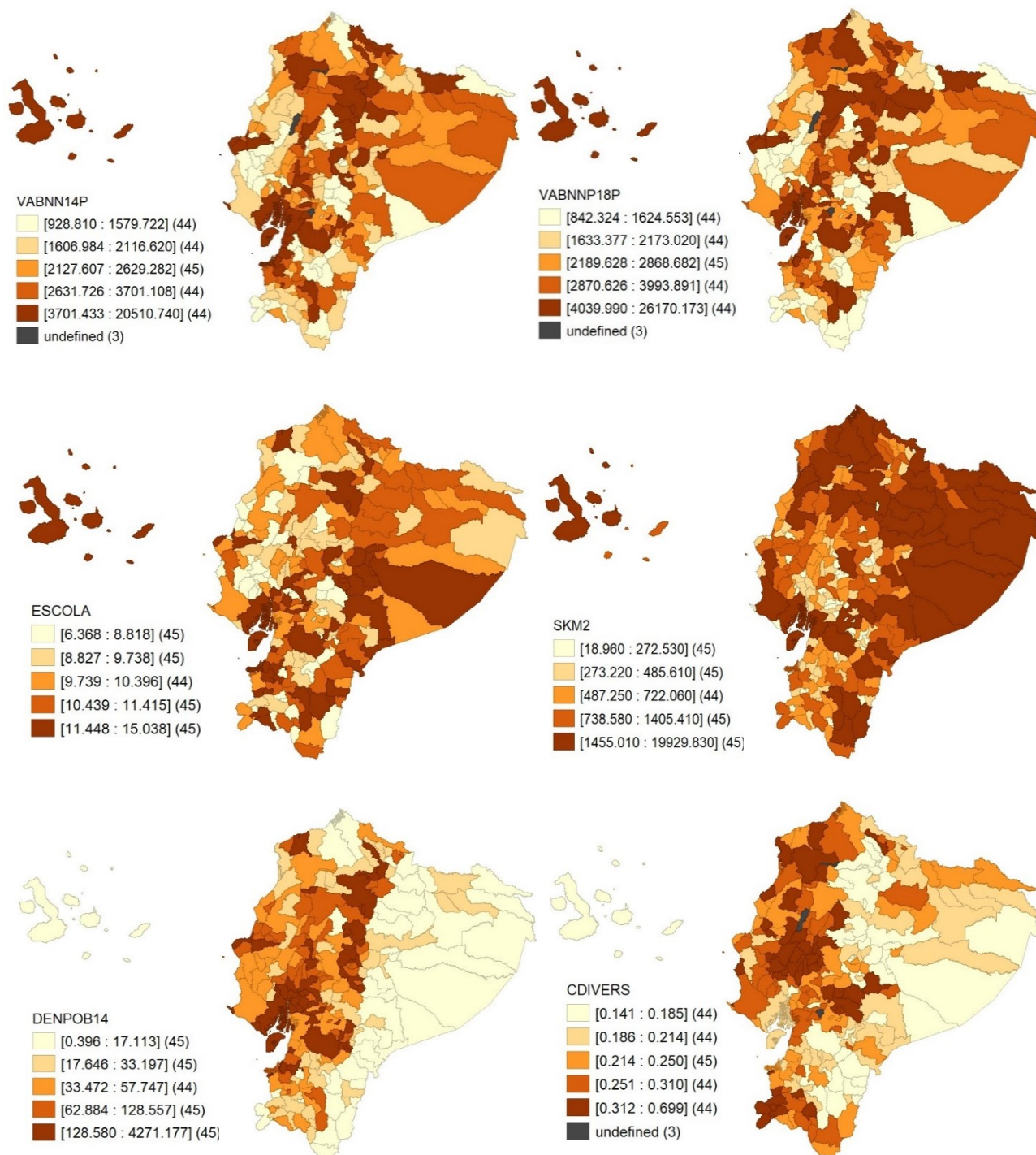
los cantones con mayor diversificación económica son los que a su vez perciben ingresos económicos per cápita mayores que los cantones con menor diversificación de actividades productivas. Esto en concordancia con la tendencia actual de la relación entre el crecimiento económico y la diversificación de las actividades productivas locales, que recalca la importancia de la especialización de las actividades productivas y su vínculo con otras ramas productivas como promotor de crecimiento económico (Goetz et al., 2009).

Continuando, en la tabla 5 se presenta la estimación del crecimiento per cápita a nivel cantonal, del periodo 2014 – 2018, con las medidas del nivel y entropía de la red de *commuting* del país, además de otras variables de interés en la investigación. En las primeras cuatro columnas se presentan la estimación por Mínimo Cuadrado Ordinarios (MCO) del crecimiento del ingreso per cápita, no obstante, en la primera estimación se determina un coeficiente de determinación ajustado negativo, por lo que, como alternativa, en las siguientes columnas se presenta la estimación con el ingreso per cápita del año 1, correspondiente al final del periodo de análisis (T1: 2018). Los estadísticos de bondad de ajuste se presentan en el Anexo R, los cuales alertan de la presencia de distribuciones heterogéneas de las variables independientes y distribuciones no normales de los residuos, además, se comprueba la existencia de autocorrelación espacial mediante el índice de Morán (ver tabla 6).

Como se puede observar en la tabla 6, con al menos un 90% de confianza se determina autocorrelación espacial en todos los modelos, por lo que, de acuerdo con los demás estadísticos presentados en la tabla, es recomendable aplicar un *Spatial Lag Model* (SLM) robusto. Adicionalmente, como se menciona en la sección metodológica, por robustez de resultados se presenta también estimaciones siguiendo la metodología de un *Spatial Durbin Model* (SDM). Así, la dependencia espacial de los modelos se corrige aplicando un SLM y un SDM, mientras que, para corregir los problemas de heterocedasticidad y distribución no normal de los residuos se estima el SLM y el SDM mediante el Método Generalizado de Momentos (GMM) robusto.

Figura 10.

Distribución geográfica según quintiles de las variables ingreso per cápita, años de escolaridad, densidad poblacional, área y coeficiente de diversificación



Nota. La figura presenta seis mapas de la distribución por quintiles de algunas de las variables independientes, como: ingreso per cápita del año base (Y0) y final (Y1), años de escolaridad promedios, área en km², densidad poblacional y el coeficiente de diversificación de los municipios del país. Los 3 casos no definidos corresponden a las zonas no delimitadas del Ecuador, descritos en la sección 3.2 de la metodología.

A nivel del *commuting* total se encuentra que los cantones con mayor índice de entropía de entrada (*in*) y a su vez de salida (*out*), considerados nodos centrales de recepción y envío de trabajadores, son los que han reportado mayor crecimiento económico en el periodo de análisis, así también, el nivel de escolaridad promedio ha incidido positivamente en el crecimiento de ingreso per cápita sub nacional. Por el contrario, no resultan significativas las variables de densidad poblacional, superficie en kilómetros cuadrados, el índice de diversificación económica y el nivel absoluto y centralidad de entrada y salida de trabajadores. Manteniéndose los mismos resultados en las dos metodologías espaciales utilizadas (SLM y SDM).

Respecto al *commuting* de corta distancia, los resultados del modelo SLM indican que no se encuentra incidencia estadísticamente significativa de las variables de interés, es decir, el nivel de trabajadores que salen (*out*) o entran (*in*) a diferentes cantones de su residencia de forma diaria, el índice de entropía de entrada y salida y las interacciones de la red de *commuting* de corta duración no son suficientes como incidir en el crecimiento económico del ingreso per cápita. No obstante, con el modelo SDM se encuentra que el número de personas que llegan a trabajar diariamente a localidades diferentes al de su residencia influyen significativamente en el crecimiento económico de esos municipios ($p\text{-value}<0.10$).

Por último, sobre el *commuting* de larga duración, se replican los resultados de la estimación del *commuting* total, encontrándose que, los cantones con mayor índice de entropía de entrada (*in*) y a la vez de salida (*out*) son los que reportan mayor crecimiento económico en el periodo de análisis. Así también, no se encuentran incidencia significativa de las variables: densidad poblacional, superficie en kilómetros cuadrados, índice de diversificación económica y el nivel absoluto y relativo de entrada y salida de trabajadores. Manteniéndose los resultados con la metodología espacial SLM y SDM.

Los resultados encontrados sobre la magnitud del *communtig* total, de corta y larga duración no concuerdan con los resultados encontrados por el estudio de Goetz et al. (2010), en donde encuentran que los condados que reciben un mayor número de trabajadores han presentado un mayor crecimiento económico para sus residentes, que los condados que han enviado más trabajadores.

Así también, en términos de propagación relativa o centralidad de una localidad como “dormitorio o centro de negocios”, no se encuentran resultados significativos como los hallazgos de Goetz et al. (2010), en donde, identifican que condados con mayor entropía de entrada (*in entropy*), es decir, localidades atractivas de múltiples condados, presentan menor crecimiento económico, en comparación con localidades con menor diversidad geográfica de llegada de trabajadores, así también, condados con mayor salida de trabajadores (*out entropy*) a diversos destinos, reportan menor crecimiento per cápita, en comparación con los que envían trabajadores a pocos destinos de trabajo.

No obstante, sí se encuentran resultados positivos con la interacción “*out*in entropy*”, en donde, el resultado paradójico de la penalización por ser localidades de negocios o de dormitorios, se compensa al ser tanto una comunidad de negocios como de habitación. Así, en concordando con Goetz et al. (2010) y Pautelli et al. (2009) localidades con mayor apertura de llegada y salida de trabajadores a diversas localidades de trabajo están surgiendo como polos de crecimiento económico. Esto significa que, políticas territoriales de mejoras en infraestructura vial del país, que promueva la interacción social de trabajadores de distintas localidades contribuirá al crecimiento económico subnacional del país.

Además, se debe destacar la importancia de la educación en concordancia con los modelos tradicionales de crecimiento económico, los cuales concuerdan que una población económicamente activa más calificada incidirá positivamente en el crecimiento del ingreso per cápita (Goetz et al., 2010; Rodríguez Arana, 2017 y Pontarollo et al., 2019).

En contraste con los hallazgos de Goetz et al. (2010) y Shearmur y Motte (2009), los resultados no significativos de la aglomeración (densidad poblacional), área geográfica y diversificación económica, pueden estar influenciados por muchos factores, entre ellos, por la dependencia especial, marcada por los polos de desarrollo persistente del país (como Quito, Guayaquil y Cuenca). Lo que conlleva a la necesidad de contar con políticas nacionales y territoriales que fortalezcan la interacción social entre las municipalidades del país, de forma que den paso a la creación de nuevas aglomeraciones económicas producto de los derrames de información y conocimiento generado por la red de movilidad laboral pendular (*commuting*).

En sí, se espera que todos los resultados presentados en esta sección y en anexos sobre la interacción social entre los cantones del país, sea una herramienta para mejorar la eficacia en la toma de decisiones de los gobiernos autónomos descentralizados municipales y zonales, en pro de un desarrollo económico local conjunto y fundamentado.

Tabla 5
Estimación del crecimiento del ingreso per cápita con variables de la red de commuting total, de corta y larga duración

Crecimiento del ingreso per cápita (2014-2018)	Ingreso per cápita año 1 (Y1)									
	MCO	MCO			Spatial Lag Model (SLM) con GMM			Spatial Durbin Model (SDM) con GMM		
		Matriz W por distancia euclídea estandarizada por fila								
		C. total	C. total	C. corta duración	C. larga duración	C. total	C. corta duración	C. larga duración	C. total	C. corta duración
Ingreso per cápita año 0 Y0	-0,0623 [*] (0,0327)									
Escolaridad	-0,1333 (0,1121)	1,0217 ^{***} (0,2395)	1,1648 ^{***} (0,2378)	1,0693 ^{***} (0,2459)	0,9279 ^{***} (0,2032)	1,0886 ^{***} (0,2281)	0,9378 ^{***} (0,2032)	0,8327 ^{***} (0,2260)	0,9237 ^{***} (0,2508)	0,9681 ^{***} (0,1977)
Densidad poblacional	-0,0065 (0,0275)	-0,0220 (0,0620)	0,0180 (0,0475)	0,0662 (0,0430)	-0,0406 (0,0784)	0,0183 (0,0541)	0,0351 (0,0574)	-0,0484 (0,0860)	0,0323 (0,0571)	-0,0170 (0,0597)
Área en Km ²	-0,0027 (0,0263)	-0,0947 (0,0589)	-0,0142 (0,0452)	-0,0019 (0,0554)	-0,1136 (0,0759)	-0,0182 (0,0499)	-0,0381 (0,0672)	-0,1159 (0,0769)	-0,0243 (0,0500)	-0,0906 (0,0701)
Coefficiente de diversificación	-0,0010 (0,0556)	-0,1374 (0,1249)	-0,1992 (0,1279)	-0,1625 (0,1241)	-0,0744 (0,1127)	-0,1540 (0,1117)	-0,0820 (0,1155)	-0,0196 (0,1238)	-0,1552 (0,1471)	-0,1247 (0,1173)
Out commuters	-0,0158 (0,0252)	-0,0108 (0,0568)	-0,0254 (0,0332)	-0,0178 (0,0327)	-0,0031 (0,0537)	-0,0197 (0,0314)	-0,0114 (0,0417)	0,0187 (0,0560)	-0,1651 (0,0309)	-0,0017 (0,0384)
In commuters	-0,0192 (0,0244)	0,0862 (0,0545)	0,0298 (0,0299)	-0,0085 (0,0314)	0,0849 (0,0556)	0,0365 (0,0249)	0,0124 (0,0378)	0,1158 (0,0579)	0,0431 [*] (0,0240)	0,0226 (0,0350)
Out*In commuters	0,0133 (0,0139)	-0,0111 (0,0314)	0,0007 (0,0197)	0,0042 (0,0166)	-0,0139 (0,0274)	-0,0485 (0,0175)	-0,0060 (0,0194)	-0,0265 (0,0291)	-0,0066 (0,0172)	-0,0112 (0,0176)
Out entropía	0,1967 (0,2934)	-0,2415 (0,6609)	0,8261 (0,6913)	0,0313 (0,4821)	-0,4174 (0,4968)	0,6469 (0,6686)	0,1029 (0,4149)	-0,4714 (0,4963)	0,6824 (0,6671)	0,3387 (0,4497)
In entropía	0,2461 (0,2991)	-0,5586 (0,6715)	0,6769 (0,6953)	-0,1592 (0,5099)	-0,6772 (0,6046)	0,3552 (0,5640)	-0,3893 (0,4692)	-0,8100 (0,5998)	0,3787 (0,5628)	-0,2173 (0,4838)
Out*In entropía	-0,0761 (0,8030)	4,5191 ^{**} (1,7747)	1,1660 (2,4886)	3,0550 ^{**} (1,2348)	5,1956 ^{***} (1,4140)	2,0780 (1,9734)	3,7972 ^{***} (0,8126)	5,1844 ^{***} (1,3887)	2,1689 (1,9582)	3,6145 ^{**} (0,8145)
W_out*in commuters								-0,0290 (0,1098)	-0,0997 (0,0813)	0,2122 (0,1002)
W_out*in entropía								-15,6494 (14,4200)	3,3498 (25,1744)	-35,5686 (12,8773)
Constante	0,5799 [*] (0,3491)	5,5538 ^{***} (0,6838)	4,7023 ^{***} (0,6212)	4,9491 ^{***} (0,7024)	-14,0729 ^{***} (4,8996)	-13,9051 ^{**} (5,2294)	-18,2884 ^{***} (5,5094)	-25,5661 ^{***} (8,0385)	-20,948 ^{**} (6,7496)	-26,9374 ^{***} (8,4610)
Lambda					2,5565 ^{***} (0,6349)	2,3982 ^{***} (0,6795)	3,0401 ^{***} (0,7119)	4,1985 ^{***} (1,0700)	3,4614 ^{***} (0,9023)	4,0873 ^{***} (1,1446)
Nro. observaciones	213	213	213	213	213	213	213	213	213	213

Nota. Elaboración propia a partir de bases de datos del INEC (2014a, 2014b y 2014c) y del Banco Central del Ecuador. ***Significancia al 99%; ** Significancia al 95%; * Significancia al 90%

Tabla 6

Estadísticos para determinar autocorrelación espacial de los modelos de crecimiento

Tests	MCO		MCO sobre Y1	
	C. total	C. Total	C. corta duración	C. larga duración
	Matriz W por distancia euclídea normalizada por fila			
Estadístico				
Spatial error:				
Índice de Moran	1,671*	1,960**	1,619*	2,693**
Lagrange multiplier	0,184	0,404	0,006	1,228
Robust Lagrange multiplier	0,007	1,976	2,944*	0,696
Spatial lag:				
Lagrange multiplier	0,179	1,631	0,673	2,161
Robust Lagrange multiplier	0,003	3,203*	3,611*	2,629*

Nota. La tabla presenta los estadísticos del diagnóstico espacial para determinar la existencia o no de auto correlación espacial y la selección de modelo espacial (*spatial error* o *spatial lag*) que más se ajusta a los datos muestrales.

***Significancia al 99%; ** Significancia al 95%; *Significancia al 90%

5. Conclusiones

La presente investigación analiza las redes de conmutación laboral y su impacto en el crecimiento económico sub nacional del Ecuador, en el periodo 2014 – 2018, para ello se ha requerido un despliegue metodológico expuesto en apartados anteriores, del cual se han obtenido resultados que llevan a definir varias conclusiones, organizadas según los objetivos plantados.

Respecto a la formación de las redes de movilidad laboral pendular (*commuting*) del año 2014, se concluye que, hay que distinguir entre *commuting* de larga y corta duración, el cual se diferencian por el tiempo de permanencia en el lugar de trabajo, en el primero, pasan días y, el segundo, son viajes diarios de ida y vuelta. Además, se comprueba la dependencia espacial de la magnitud y entropía del *commuting* de corta, larga y total duración (que abarca los dos tipos), encontrándose clústeres significativos de cantones con mayor entrada y salida de *commuters*, esto se puede explicar por los polos de desarrollo económico presentes en el país, de acuerdo con el estudio de Mendieta (2015).

Sobre la magnitud y alcance del *commuting* se determina que, seis de los 221 cantones del Ecuador representan los nodos más densos de la red de *commuting* total en términos de volumen

de entrada y salida de trabajadores, ellos son: Guayaquil, Quito, Durán, Rumiñahui, Ambato y Latacunga. Resultado que está fuertemente influenciado por la escala poblacional de estos municipios, sobre todo los dos primeros.

Así también, sobre el nivel del *commuting* de corta duración, se concluye que, cinco cantones son los que conforman los nodos más densos de la red diaria de *commuting*, con mayor entrada y salida de trabajadores, estos son: Guayaquil, Quito, Rumiñahui, Durán y Ambato. Situación similar se determina en la red de *commuting* de larga duración, en donde cinco cantones son los que representan nodos centrales de mayor entrada y salida periódica de trabajadores, como: Guayaquil, Quito, Cuenca, Portoviejo y Machala.

En términos de la propagación relativa de la red de *commuting* total, se concluye que los cantones de Guayaquil, Cuenca, Ambato, Quevedo, Machala y Quito son considerados centros de negocios y a la vez dormitorios, porque reciben y envían gran cantidad de trabajadores de diferentes cantones del país. Así mismo, sobre el *commuting* de corta duración, los cantones de Ambato, Babahoyo, Cuenca, Latacunga, Quevedo e Ibarra constituyen nodos centrales de recepción y envío diario de trabajadores a diferentes cantones vecinos. Por último, respecto a los viajes de larga duración, los cantones: Cuenca, Guayaquil, Machala, Quito, Riobamba y Ambato reciben y envían trabajadores de diferentes cantones del país, convirtiéndose en nodos centrales de recepción y envío de trabajadores forma periódica.

Por otra parte, autores como Caragliu y Nijkamp (2008) y Goetz et al, (2010) sostienen que la conmutación laboral entre localidades puede generar efectos importantes en las economías locales, así como a nivel de conocimiento, información, capital humano y financiero, lo que a su vez puede influir en el crecimiento económico local. En este contexto, el presente estudio permite concluir que la red de *commuting* global (de corta y larga) y la red de *commuting* de larga duración inciden significativamente en el crecimiento económico sub nacional del periodo 2014-2018, ya que los cantones que tienen un alto índice de entropía de entrada y salida de trabajadores son los que han experimentado un mayor crecimiento económico durante el período analizado. Al contrario, no se puede establecer las mismas conclusiones para la cuantificación del *commuting* de corta duración.

Adicionalmente, se puede concluir que la educación es un factor fundamental en el crecimiento económico sub nacional, ya que el impacto de tener una población más capacitada conlleva al crecimiento del ingreso per cápita local.

En definitiva, se concluye que la interacción social entre los cantones mediante la red de conmutación laboral es un fenómeno que cada vez más va tomando relevancia, por lo que, el desconocimiento de su cuantificación e importancia puede conllevar a políticas territoriales poco fundamentadas, sobre todo cuando se trate de dinamizar la economía de las municipalidades del país. En otras palabras, esto significa que los municipios antes mencionados, considerados nodos principales de la distribución de la red de *commuting* deben tomar en cuenta la incidencia de sus políticas territoriales sobre sí mismos y sus municipios vecinos y cómo podrían incidir en el crecimiento económico local en conjunto, sobretodo, en la época actual, post pandemia. Así también, resalta la importancia de generar políticas territoriales estructurales para mejorar y mantener la interacción y conexión entre cantones con bajo índice de entropía de entrada y salida del *commuting*.

6. Limitaciones y recomendaciones

El presente estudio subnacional se basa principalmente en la Encuesta de Condiciones de Vida 2014, no obstante, de acuerdo con la metodología de levantamiento de información del INEC, esta encuesta nacional no es representativa a nivel de todos los municipios, por lo que se recomienda replicar el estudio con futuras bases de datos censales o con mayor representatividad, para refutar o verificar los resultados encontrados en esta investigación. Además, se podrían utilizar otras metodologías de evaluación del crecimiento del ingreso per cápita cantonal, con más años de diferencia y/o más variables relevantes del crecimiento económico como la acumulación de capital físico y tecnológico del país.

En sí, todo buen estudio requiere de la disponibilidad de información de calidad, lo que representa un reto para el país, ya que son varios años en los que no se puede contar con información actualizada de la migración pendular de trabajadores, desde la levantada en la Encuesta de Condiciones de Vida del país, 2013 - 2014.

7. Referencias

- Albuquerque, F. (2015). *El enfoque del desarrollo económico territorial*. ConectaDEL. <https://laboratorioterritorio.claeh.edu.uy/wp-content/uploads/2018/09/Albuquerque-EIEnfoquedelDesarrolloEconomicoLocal.pdf>
- Alonso, W. (1960). A theory of the urban land market. *Papers and proceedings of the regional science association*, 6, 149-157. <https://doi.org/10.1111/j.1435-5597.1960.tb01710.x>
- Aroca, P. y Atienza, M. (2008). La conmutación regional en Chile y su impacto en la Región de Antofagasta. *Revista Eure*, 102. <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612008000200006>
- Balcan, D., Colizza, V., Goncalves, V., Hu, H., Ramasco, J., y Vespignani, A. (2009). Multiscale mobility networks and the large scale spreading of infectious diseases. *Physics and Society* [published online July 20, 2009]. http://arxiv.org/PS_cache/arxiv/pdf/0907/0907.3304v1.pdf (accessed December 2009).
- Barro, R. (1991). Economic growth in a cross section of countries. *Quarterly Journal of Economics* 106(2): 407–443. https://www.nber.org/system/files/working_papers/w3120/w3120.pdf
- Batten, D. (1995). Network cities: Creative urban agglomerations for the 21st century. *Urban Studies* 32(2): 313–328. <https://doi.org/10.1080/00420989550013103>
- Bell, M. y Brown, D. (2006). Who are the visitors? Characteristics of temporary movers in Australia. *Population, Space and Place*, 12 (2), 77-92. <https://doi.org/10.1002/psp.390>
- Bravo, P. (2021). Autocorrelación espacial – índices para determinar su presencia en datos geográficos: Breve revisión de la literatura. *Revista Científica de Ciencias Sociales y Humanas*, 1(78), 48-61. <https://doi.org/10.33324/uv.v1i78.351>
- Brueckner, J. (2000). Urban sprawl: diagnosis and remedies. *International, Regional, Science Review*, 23 (2), 160-171. <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=e4abae55b14b2a223f8f7fec5e234a8794c4ba55>
- Cameron, C. y Mullbauer, J. (1998). The housing market and regional commuting and migration choices. *Scottish Journal of Political Economy*, 45 (4), 420-445. DOI: 10.1111/1467-9485.00106

- Caragliu, A., y Nijkamp, P. (2008). The impact of regional absorptive capacity on spatial knowledge spillovers. *Tinbergen Institute Discussion Paper*. Nro. 08-119/3. <https://hdl.handle.net/10419/86816>
- Cuadrado-Roura, Juan R., y Maroto-Sánchez, Andrés. (2012). Análisis del proceso de especialización regional en servicios en España. *EURE (Santiago)*, 38(114), 5-34. <https://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612012000200001>
- Cueva, D. (2017). *Análisis de la especialización productiva territorial y los resultados en términos de crecimiento económico y el Índice de Prosperidad Urbana para 27 ciudades del Ecuador en el año 2015* (Tesis de pre-grado, PUCE). <https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/bfcd9864-b368-44d2-a351-162f28ad0ddb/content>
- CSD (Committee on Spatial Development). (1999). European spatial development perspective: Towards balanced and sustainable development of the territory of the European Union. Luxembourg: European Commission. <https://territorialagenda.eu/wp-content/uploads/ESDP.pdf>
- Deller, S. C., y Deller, M. A. (2010). Rural crime and social capital. *Growth and Change*, 41(2), 221-275. https://www.academia.edu/download/39883326/Rural_Crime_and_Social_Capital20151110-29496-sue8j6.pdf
- De Montis, A., Barthelemy, M., Campagna, M., Chessa, A., y Vespignani, A. (2005). Emergent topological and dynamical properties of a real inter-municipal commuting network: perspectives for policy-making and planning. Paper presented at the 45th Congress of the European Regional Science Association, Free University of Amsterdam, August 23–27. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/6501970/607-libre.pdf?1390846590=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DEmergent_topological_and_dynamical_prope.pdf&Expires=1719246637&Signature=Migwo7EHFKxuzW5GiqqjPPiVfzrHuVb42YTXXXby~NcGY6zbp-fdnICXujJYkJaMZkGhqG-EmxkyhxdYq-6OK5k933KJSX0TH3dez2qG97K3-WgruZcvFPwN9LineQhpvzdziw8v9aboEeJn11B6VKHbkdLoPxGSx0GPWcKHGR5Km-JiUoMZxkogrsNeGv3yUTPiBldN0U5nq-OI0u-3vQewKPB07ui8q5dLMKTg9g-PmBuNIS5Gyn~mlh8OJSwZk4uHREr~WCJsv9cXscmlqAjUGlwkp985ovzOXQTuT~Wd~v

EoXqG91wTtbkhDx~CHv6koN3m9L7Yf0zdYikCY8A__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA

- Eliasson, J. y Ström, M. (2008). *Commuting patterns in Sweden – A study of commuting, education and functional regions. Bachelor's thesis within Economics* (bachelor's thesis). Jönköping University, Sweden. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:3793/FULLTEXT01.pdf>
- Findeis, J., Brasier, K., y Salcedo Du Bois, R. (2009). Population-driven transition zones in the United States: Demographic change, land use, and adjustments in the structure of agriculture. In *New perspectives on agri-environmental policies: A multidisciplinary and transatlantic approach*, ed. S. Goetz and F. Brouwer, 13–40. Routledge: Taylor & Francis. ISBN 0-203-86780-7 Master e-book
- Fujita, M. y Thisse, J. (1996). Economics of Agglomeration. *Journal of the Japanese and international economies*, 10 (4), 339-378. <http://www.casa.ucl.ac.uk/new-zipf/papers/fujita-thisse-agglom.pdf>
- García, D. (2010). Movilidad Intermetropolitana en la región del Centro de México - El patrón del *commuting* en el México Central en el 2000. X Reunión Nacional de Investigación Demográfica en México “Escenarios Demográficos y Política de Población en el Siglo XXI”, el 5 de noviembre, México D.F., México.
- Goetz, S. J., Deller, S. C., & Harris, T. R. (2009). Targeted regional economic development: Introduction and overview. In *Targeting regional economic development* (pp. 23-36). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203883495>
- Goetz, S., Han, Y., Findeis, J., y Brasier, K. (2010). US commuting networks and economic growth: measurement and implications for spatial policy. *Growth and Change*, 41(2), 276-302. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1468-2257.2010.00527.x>
- Goetz, S., y Hu, D. (1996). Economic growth and human capital accumulation: Simultaneity and expanded convergence tests. *Economics Letters* (51), 355–362. [https://doi.org/10.1016/0165-1765\(96\)00827-0](https://doi.org/10.1016/0165-1765(96)00827-0)
- Graizbord, B. (2008). *Geografía del transporte en el área metropolitana de la Ciudad de México. México*. El Colegio de México, A.C. ISBN 978-968-12-1368-8

- Guazhambo, F., y Pinos, L. (2016). *Determinación de los commuting intercantonales en el Ecuador y su relación con el desarrollo económico local* (tesis de pregrado). Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/26160>
- Haas, A. y Osland, L. (2014). Commuting, migration, housing and labour markets: complex interactions. *Urban Studies*, 51(3), 463-476. DOI: 10.1177/0042098013498285
- Harris, R., Moffat, J. y Kravtsova, V. (2011). In search of W. *Spatial Economic Analysis*, 6(3), 249-270. <https://doi.org/10.1080/17421772.2011.586721>
- Herrera, M. (2015). *Econometría espacial usando Stata. Breve guía aplicada para datos de corte transversal*. Instituto de Estudios Laborales y del Desarrollo Económico (ielde), Universidad Nacional de Salta (UNSa), Salta, Argentina. https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/71116/CONICET_Digital_Nro.9702_A.pdf?sequence=2
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación* (Vol. 6, pp. 102-256). Mc Graw-Hill: México. <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Methodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2014a). *Clasificador Geográfico Estadístico 2014*. https://anda.inec.gob.ec/anda/index.php/catalog/642/related_materials
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2014b). *Encuesta de Condiciones de Vida (ECV) 2014*. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-de-condiciones-de-vida-ecv/>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2014c). *Directorio de Empresas 2014*. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/directorio-de-empresas-2014/>
- Jackson, M. (2008). *Social and economic networks*. Princeton, NJ: Princeton University Press. <http://web.stanford.edu/~jacksonm/Jackson-Diffusion.pdf>
- Kandilov, I. T., y Renkow, M. (2009). Infrastructure investment and rural economic development: An evaluation of USDA's broadband loan program. *Growth and Change*, 41(2), 165-191. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1468-2257.2010.00524.x>

- Krugman, P. (1997): Development, geography and economic theory. *The MIT Press*, Cambridge, Massachussets.
[https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=Pm_oAg_1UxIC&oi=fnd&pg=PP9&dq=Krugman,+P.+\(1995\):+Development,+geography+and+economic+theory.+The+MIT+Press,+Cambridge,+Massachussets.&ots=A4ikH8t9nE&sig=f18TTpAbI0oPyi3vwzo6bvyeTS0](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=Pm_oAg_1UxIC&oi=fnd&pg=PP9&dq=Krugman,+P.+(1995):+Development,+geography+and+economic+theory.+The+MIT+Press,+Cambridge,+Massachussets.&ots=A4ikH8t9nE&sig=f18TTpAbI0oPyi3vwzo6bvyeTS0)
- Llano, C. (2007). Crecimiento urbano y dinámica laboral: un análisis intersectorial del *commuting* en la Comunidad de Madrid (1996-2004). *Investigaciones Regionales*, (11), 45-70.
<https://www.redalyc.org/pdf/289/28901103.pdf>
- LeSage, J., y Pace, R. K. (2009). *Introduction to spatial econometrics*. Chapman and Hall/CRC.
<https://doi.org/10.1201/9781420064254>
- Levine, N. (2013). Spatial autocorrelation statistics. Ned Levine & Associates, The National Institute of Justice, *CrimeStat IV: A spatial statistics program for the analysis of crime incident locations*, 5.1-5.46.
<https://nij.ojp.gov/sites/g/files/xyckuh171/files/media/document/CrimeStat%2520IV%2520Chapter%25205.pdf>
- López, F., Martínez, P., y Cegarra, J. (2015). Interacción espacial en el gasto en servicios públicos de las entidades locales. Un enfoque panel mediante modelos SUR. *Estudios de economía aplicada*, 33(1), 81-100.
<https://documat.unirioja.es/descarga/articulo/5117528.pdf>
- Mendieta, R. (2015). *Remesas y disparidades económicas territoriales: El caso ecuatoriano*. 1st ed. Miguel Ángel Porrúa y Universidad de Cuenca. México.
<https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/38266/1/documento.pdf>
- Mendieta, R., y Pontarollo, N. (2016). Cantonal convergence in Ecuador: a spatial econometric perspective. *Munich Personal RePEc Archive (MPRA)*. https://mpra.ub.uni-muenchen.de/72285/21/MPRA_paper_72285.pdf
- McCann, P., y Simonen, J. (2005). Innovation, knowledge spillovers and local labour markets. *Papers in Regional Science*, 84(4), 465–485. <https://doi.org/10.1111/j.1435-5957.2005.00036.x>

- Muñoz, F. (2012). Enfrentado el desajuste entre la oferta del Sistema Educativo Técnico y la demanda de capital humano en la industria minera. (Tesis de maestría en Gestión y Política Pública, Universidad de Chile). http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/111976/cf-munoz_fr.pdf?sequence=1
- Pagoulatos, A., Goetz, S., Debertin, D. y Johanssen, T. (2004). Interactions between economic growth and environmental quality in U.S. counties. *Growth and Change* 35(1), 90–108. <https://doi.org/10.1111/j.0017-4815.2004.00240.x>
- Paelinck, J., Mur, J., & Trivez, F. J. (2015). Modelos para datos espaciales con estructura transversal o de panel. Una revisión. *Estudios de economía aplicada*, 33(1), 7-30. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30133775001>
- Partridge, M., Rickman, D., y Li, H. (2009). Who wins from local economic development? A supply decomposition of U.S. county employment growth. *Economic Development Quarterly*, (23), 13–27. <https://doi.org/10.1177/0891242408322314>
- Partridge, M., Ali, K., y Olfert, M. (2010). Rural-to-urban commuting: Three degrees of integration. *Growth and Change*, 41(2), 303–335. https://aede.osu.edu/sites/aede/files/publication_files/Rural-to-Urban%20Commuting.pdf
- Patuelli, R., Reggiani, A., Nijkamp, P. y Bade, F. (2009). Spatial and Commuting Networks. In: Reggiani, A., Nijkamp, P. (eds) *Complexity and Spatial Networks. Advances in Spatial Science*. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-01554-0_18
- Pavilos, T. y Wang, P. (1996). Spatial agglomeration and endogenous growth. *Regional Science and Urban Economics*, 26 (6), 645-669. [https://doi.org/10.1016/S0166-0462\(96\)02139-4](https://doi.org/10.1016/S0166-0462(96)02139-4)
- Pino, O. y Concha, G. (2012). Conmutación interregional, una Mirada desde la VIII Región del Bio Bío (NENE año 2012). *Horizontes empresariales*, 13 (1), 44-58. <https://revistas.ubiobio.cl/index.php/HHEE/article/download/2112/1968>
- Pino, O., Concha, G., & Fuentes, S. (2016). Análisis comparado de conmutación interregional en Chile (años 2011-2014). *Multidisciplinary Business Review*, 9(6), 53-66. <https://journalmbr.net/index.php/mbr/article/download/323/215>
- Pontarollo, N., Mendieta, R., y Ontaneda, D. (2019). El crecimiento cantonal en Ecuador y el papel de la heterogeneidad espacial. *Revista CEPAL*.

<https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/46493421-f62c-4aa8-87c1-cd7d6ba73764/content>

Răileanu Szeles, M. y Mendieta Muñoz, R. (2016). Analizando la Convergencia Económica Regional en el Ecuador. Conocimientos de modelos paramétricos y no paramétricos. 2, 43-65. https://econpapers.repec.org/article/rjromjef/v_3a_3ay_3a2016_3ai_3a2_3ap_3a43-65.htm

Ramón Mendieta, M., Ochoa Moreno, W., y Ochoa Jiménez, D. (2013), "Growth, clusters, and convergence in Ecuador: 1993-2011", *Regional Problems and Policies in Latin America*, J. Cuadrado-Roura y P. Aroca (eds.), Berlín, Springer. https://www.researchgate.net/profile/Wilman-Moreno-2/publication/326412665_Crecimiento_aglomeracion_y_convergencia_en_el_Ecuador_1993-2011/links/5d6cdc8f299bf1808d5eb6da/Crecimiento-aglomeracion-y-convergencia-en-el-Ecuador-1993-2011.pdf#page=333

Rodríguez Arana, A. (2017). Crecimiento económico y capital humano: metodología para la simulación de una variante del Modelo de Lucas con aplicación a México. *Revista mexicana de economía y finanzas*, 12(2), 23-47. <https://www.scielo.org.mx/pdf/rmef/v12n2/2448-6795-rmef-12-02-00023.pdf>

Rojas, C., Muñiz, I., y García, M. (2009). Estructura urbana y policentrismo en el área Metropolitana de Concepción. *Revista Eure*, 35 (15), 47-70. <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612009000200003>

Rupasingha, A., Goetz, S., y Freshwater, D. (2002). Social and institutional factors as determinants of economic growth: Evidence from the United States counties. *Papers in Regional Science*, 81, 139–155. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S105681902300516X/pdf?md5=5a4bb58388f3f6c4373f58900f4e4bf9&pid=1-s2.0-S105681902300516X-main.pdf>

Shearmur, R., y Motte, B. (2009). Weak ties that bind: Do commutes bind Montreal's central and suburban economies? *Urban Affairs Review*. 44(4), 490–524. <https://www.researchgate.net/publication/249734837>

Smart, M. (1974). Labour market areas: uses and definition. *Progress in Planning*, 2(4), 239-353. [https://doi.org/10.1016/0305-9006\(74\)90008-7](https://doi.org/10.1016/0305-9006(74)90008-7)

- Tutzauer, F. (2007). Entropy as a measure of centrality in networks characterized by path-transfer flow. *Social networks*, 29(2), 249-265. <https://doi.org/10.1016/j.socnet.2006.10.001>
- Van Ommeren, J., y Gutiérrez-i-Puigarnau, E. (2009). Are workers with a long commute less productive? An empirical analysis of absenteeism. Tinbergen Institute Discussion Paper 09-014/3. <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/86690/1/09-014.pdf>
- Viboud, C., Bjornsted, O., Smith, D., Simonsen, L., Miller, M., y Grenfell, B. (2006). Synchrony, waves, and spatial hierarchies in the spread of influenza. *Science* DOI: 10.1126/science.1125237 (March 30).
- Wasserman, S., y Faust, K. (1994). *Social network analysis: Methods and applications*. Cambridge, MA: Cambridge University Press. [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=CAm2DplqRUIC&oi=fnd&pg=PR21&dq=Wasserman,+S.,+y+Faust,+K.+\(1994\).+Social+network+analysis:+Methods+and+applications.+Cambridge,+MA:+Cambridge+University+Press.&ots=HyGuuc0CTi&sig=JhB4ncHSwr7Ollx6t2tny5Ljfu4](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=CAm2DplqRUIC&oi=fnd&pg=PR21&dq=Wasserman,+S.,+y+Faust,+K.+(1994).+Social+network+analysis:+Methods+and+applications.+Cambridge,+MA:+Cambridge+University+Press.&ots=HyGuuc0CTi&sig=JhB4ncHSwr7Ollx6t2tny5Ljfu4)

8. Anexos

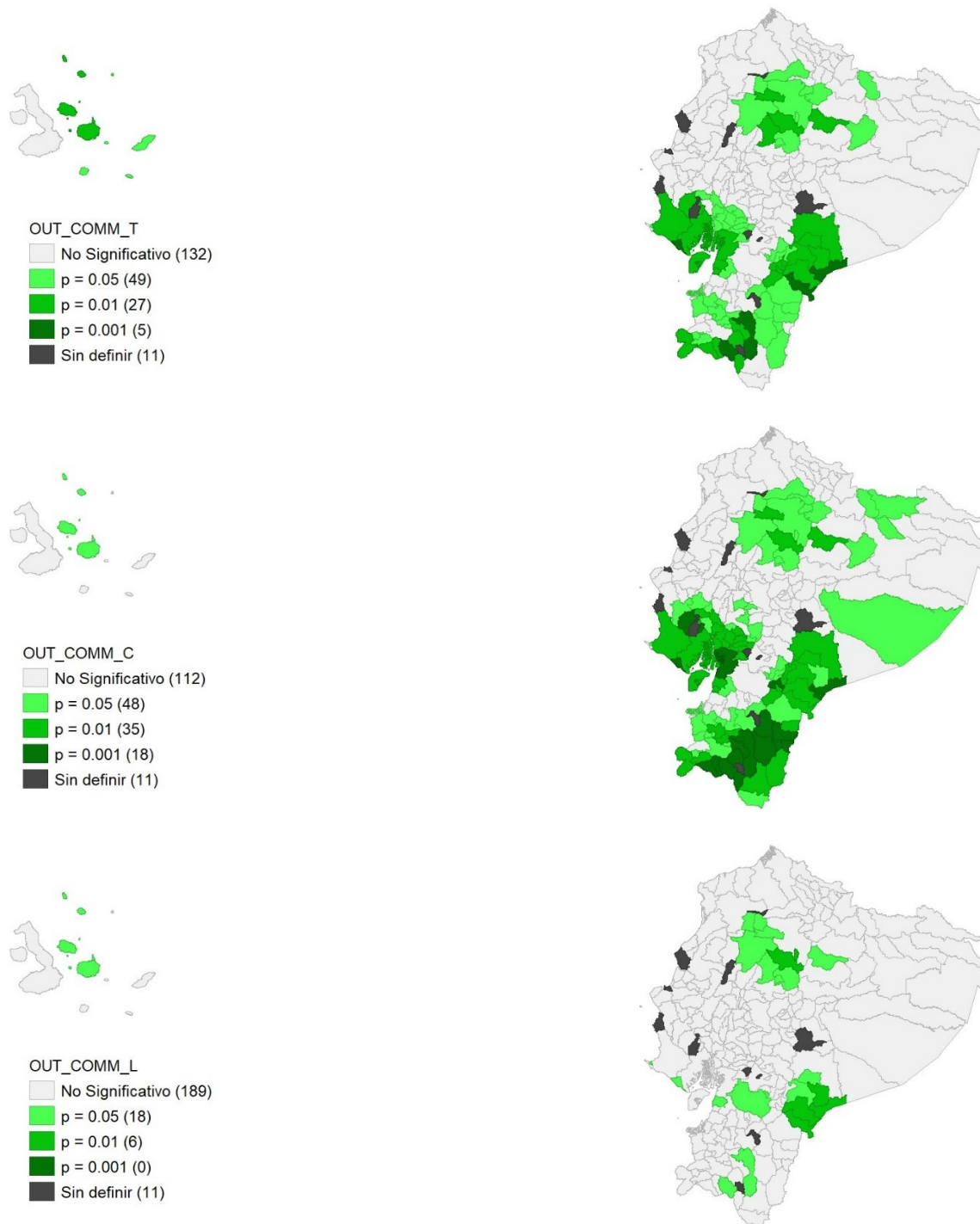
Anexo A. Número de commuters que salen (*out commuting*), del quinto quintil

Nro.	Commuting Total		Commuting Corta duración		Commuting Larga duración	
	Cantón	Out commuters	Cantón	Out commuters	Cantón	Out commuters
1	Guayaquil	60.700	Durán	37.419	Guayaquil	29.354
2	Quito	52.397	Guayaquil	31.346	Quito	24.186
3	Duran	39.647	Rumiñahui	29.387	Manta	9.872
4	Rumiñahui	32.256	Quito	28.211	Santo Domingo	7.417
5	Daule	25.775	Daule	24.560	Latacunga	6.431
6	Milagro	15.940	Milagro	13.165	Riobamba	6.235
7	Manta	15.643	Ambato	10.841	Loja	5.464
8	Ambato	14.562	Mejía	9.487	Cuenca	5.250
9	Latacunga	13.879	San Jacinto de Yaguachi	8.873	Machala	4.813
10	Machala	11.993	Guano	8.417	Portoviejo	4.348
11	Riobamba	11.895	Babahoyo	7.726	Pujilí	4.146
12	Cuenca	10.967	Latacunga	7.449	Ibarra	4.062
13	Santo Domingo	10.690	Machala	7.180	Guaranda	3.876
14	Mejía	10.581	La Libertad	6.873	Ambato	3.720
15	Guano	10.555	Otavalo	6.704	Salcedo	3.687
16	San Jacinto de Yaguachi	10.412	Cayambe	6.363	El Carmen	3.492
17	Ibarra	10.377	Ibarra	6.315	Quevedo	3.386
18	Quevedo	9.533	Quevedo	6.147	Saraguro	3.263
19	Babahoyo	9.455	Santa Elena	6.097	Guamote	3.247
20	Pujilí	8.803	Manta	5.771	Rumiñahui	2.869
21	Otavalo	8.729	Cuenca	5.716	Lago Agrio	2.805
22	Santa Elena	8.497	Riobamba	5.660	Milagro	2.776
23	La Libertad	8.420	San Pedro de Pelileo	4.808	Santiago de Pillaro	2.625
24	Portoviejo	8.344	Pasaje	4.670	Colta	2.463
25	Cayambe	8.179	Pujilí	4.657	Santa Elena	2.400
26	Loja	6.798	El Triunfo	4.241	Esmeraldas	2.358
27	Salcedo	6.047	Naranjito	4.099	Quinindé	2.303
28	Pasaje	5.934	Salinas	4.021	Duran	2.228
29	San Pedro de Pelileo	5.648	Montecristi	4.005	Guano	2.138
30	El Empalme	5.539	Portoviejo	3.995	El Empalme	2.068
31	Saquisilí	5.447	Saquisilí	3.859	Otavalo	2.025
32	Santa Rosa	5.137	Santa Rosa	3.583	Cayambe	1.815

Nro.	<i>Commuting Total</i>		<i>Commuting Corta duración</i>		<i>Commuting Larga duración</i>	
	Cantón	<i>Out commuters</i>	Cantón	<i>Out commuters</i>	Cantón	<i>Out commuters</i>
33	Colta	5.131	Alfredo Baquerizo Moreno	3.533	Babahoyo	1.729
34	Esmeraldas	5.131	El Empalme	3.470	Arenillas	1.673
35	Salinas	4.985	Antonio Ante	3.339	Pastaza	1.630
36	Guaranda	4.773	Santo Domingo	3.272	Saquisilí	1.588
37	Quinindé	4.580	Cotacachi	3.262	Santa Rosa	1.554
38	El Triunfo	4.533	Pedro Moncayo	3.176	La Libertad	1.548
39	Santiago de Píllaro	4.508	Vinces	3.144	San Jacinto de Yaguachi	1.539
40	Naranjito	4.441	Rocafuerte	3.057	Tena	1.539
41	El Carmen	4.266	Nobol	3.024	Nabón	1.520
42	Montecristi	4.266	Esmeraldas	2.773	Playas	1.366
43	Antonio Ante	4.081	Naranjal	2.688	Tulcán	1.276

Nota. Elaboración propia a partir de la Encuesta de Condiciones de Vida (INEC, 2014b).

Anexo B. Nivel de significancia de los clústeres del número de *commuters* que salen (*out*) a nivel total, de corta y larga duración



Nota. La figura presenta tres mapas sobre el nivel de significancia de los clústeres del número de personas que salen (*out*) a trabajar a un cantón distinto al de su cantón de residencia. El (a) muestra el nivel de significancia de los clústeres del número de personas que realizan *commuting* a nivel total; el (b) contiene el nivel de significancia de los clústeres del número de personas que pasan horas en otro cantón por trabajo; y, el (c) presenta el nivel de significancia de los clústeres del número de personas que pasan días trabajando en otro cantón distinto al de su residencia. Los 11 casos no definidos corresponden a los ocho cantones que no dispone información la ECV 2014, más tres zonas no delimitadas del Ecuador, descritos en la sección 3.2 de la metodología.

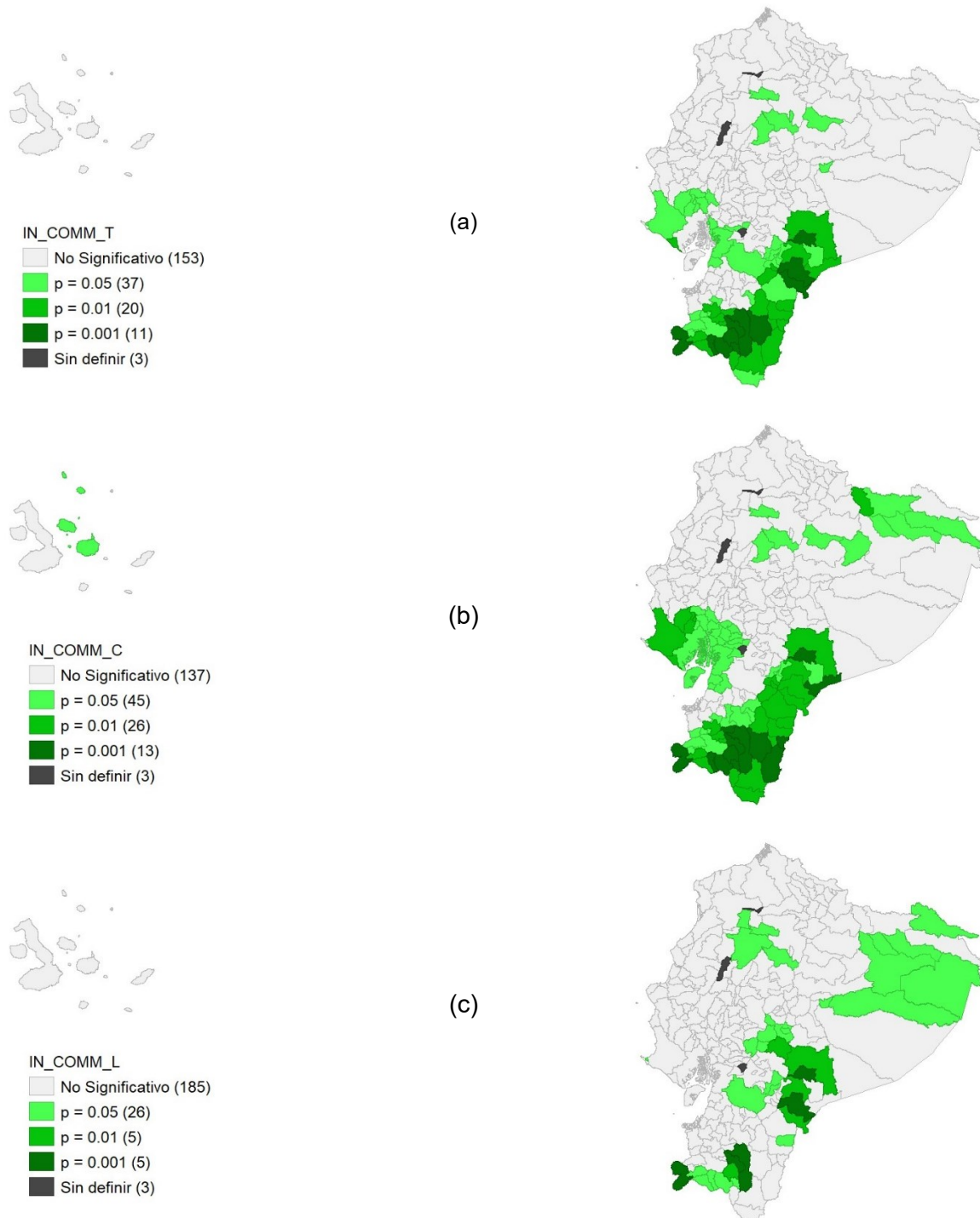
Anexo C. Número de *commuters* que entran (*in commuting*), del quinto quintil

Nro.	<i>Commuting</i> Total		<i>Commuting</i> Corta duración		<i>Commuting</i> Larga duración	
	Cantón	<i>In commuters</i>	Cantón	<i>In commuters</i>	Cantón	<i>In commuters</i>
1	Guayaquil	96.207	Guayaquil	75.457	Quito	22.511
2	Quito	65.389	Quito	42.877	Guayaquil	20.749
3	Ambato	18.689	Rumiñahui	17.216	Orellana	11.654
4	Rumiñahui	18.352	Duran	14.935	Cuenca	8.450
5	Durán	16.819	Samborondón	14.465	Lago Agrio	7.311
6	Riobamba	16.076	Ambato	12.366	Shushufindi	6.892
7	Latacunga	15.010	Riobamba	12.236	Ambato	6.323
8	Samborondón	15.002	Latacunga	11.591	San Cristóbal	6.269
9	Cuenca	14.908	Cayambe	9.233	Portoviejo	5.543
10	Orellana	12.480	Babahoyo	7.782	Machala	5.101
11	Machala	11.763	Pedro Moncayo	6.684	Quevedo	4.855
12	Cayambe	10.961	Machala	6.663	Esmeraldas	4.549
13	Portoviejo	10.328	Cuenca	6.458	Camilo Ponce Enríquez	4.161
14	Quevedo	9.583	Mejía	6.401	Riobamba	3.840
15	Manta	9.324	Manta	5.853	Chone	3.520
16	Mejía	8.927	Milagro	5.794	Manta	3.471
17	Babahoyo	8.811	Otavalo	5.790	Latacunga	3.419
18	Lago Agrio	7.633	La Libertad	5.601	Santo Domingo	3.243
19	Santa Elena	7.527	Salinas	5.337	Santa Elena	2.963
20	Shushufindi	7.244	Ibarra	5.203	Playas	2.761
21	Ibarra	7.095	Portoviejo	4.785	La Joya de los Sachas	2.618
22	Milagro	6.968	Quevedo	4.728	Mejía	2.526
23	Pedro Moncayo	6.748	Santa Elena	4.564	Pastaza	2.257
24	La Libertad	6.535	Naranjal	4.444	Tena	2.077
25	Salinas	6.484	Salcedo	4.409	Ibarra	1.892
26	Esmeraldas	6.394	Coronel Maridueña	3.795	Duran	1.884
27	Santo Domingo	6.388	Azogues	3.773	Loja	1.831
28	San Cristóbal	6.269	Daule	3.662	Portoviejo	1.801
29	Otavalo	5.854	Pasaje	3.401	Guaranda	1.753
30	Naranjal	5.705	Salitre	3.285	Ventanas	1.740
31	Camilo Ponce Enríquez	5.035	La Troncal	3.279	Cayambe	1.729
32	Playas	4.998	Naranjito	3.248	Urdaneta	1.696
33	Chone	4.974	Pueblo Viejo	3.166	San Lorenzo	1.663

Nro.	<i>Commuting Total</i>		<i>Commuting Corta duración</i>		<i>Commuting Larga duración</i>	
	Cantón	<i>In commuters</i>	Cantón	<i>In commuters</i>	Cantón	<i>In commuters</i>
34	Salcedo	4.843	Santo Domingo	3.145	Cuyabeno	1.650
35	La Troncal	4.544	Valencia	3.069	Colimes	1.638
36	Santa Rosa	4.348	Baba	2.997	Balzar	1.585
37	Azogues	4.232	Santa Rosa	2.982	El Empalme	1.577
38	Ventanas	4.140	Montecristi	2.725	El Guabo	1.440
39	Portoviejo	4.011	San Pedro de Pelileo	2.661	Zamora	1.370
40	Daule	3.954	Ventanas	2.401	Santa Rosa	1.366
41	Pastaza	3.855	Palenque	2.356	La Troncal	1.265
42	Salitre	3.832	Rocafuerte	2.338	Catamayo	1.265
43	Coronel Marcelino Maridueña	3.795	Playas	2.237	Naranjal	1.261
44	Pasaje	3.724	Portoviejo	2.210	Atacames	1.251

Nota. Elaboración propia a partir de la Encuesta de Condiciones de Vida (INEC, 2014b).

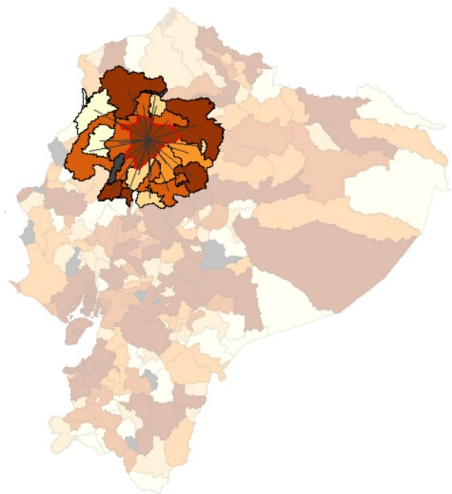
Anexo D. Nivel de significancia de los clústeres del número de *commuters* que entran (*in*) a nivel total, de corta y larga duración



Nota. La figura presenta tres mapas sobre el nivel de significancia de los clústeres generados por el *in commuting*. El (a) muestra el nivel de significancia de los clústeres del *in commuting* total (de corta y larga duración); el (b) refiere al nivel de significancia de los clústeres del *in commuting* de corta duración; y, el (c) el nivel de significancia de los clústeres del *in commuting* de larga duración. Los 3 casos no definidos corresponden zonas no delimitadas del Ecuador. En este caso, se cuenta con información de los 8 cantones del que no dispone la ECV 2014 (descrito en la sección 3.2 de la metodología) debido al cruce de información de salida de las demás municipalidades del país.

Anexo E. Conectividad de vecinos más cercanos de los 10 cantones con mayor índice de entropía de salida (out). *Commuting total*

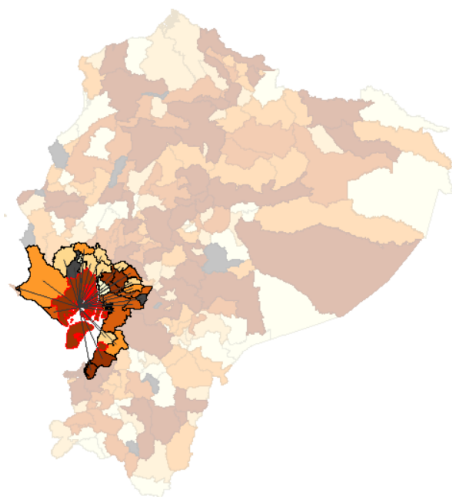
1. Santo Domingo



Vecinos	
Id	Nombre
168	Valencia
173	Chone
175	Flavio Alfaro
216	Manga del Cura
174	El Carmen
125	El Empalme
167	Buena Fe
162	Quevedo
20	Sigchos
187	Pedernales
81	Las Golondrinas
59	Puerto Quito

Vecinos	
Id	Nombre
58	Pedro Vicente Maldonado
34	Quinindé
15	La Mana
19	Saquisilí
14	Latacunga
17	Pujilí
16	Pangua
56	Rumiñahui
54	Mejía
84	La Concordia
83	Quito
57	San Miguel De Los Blancos

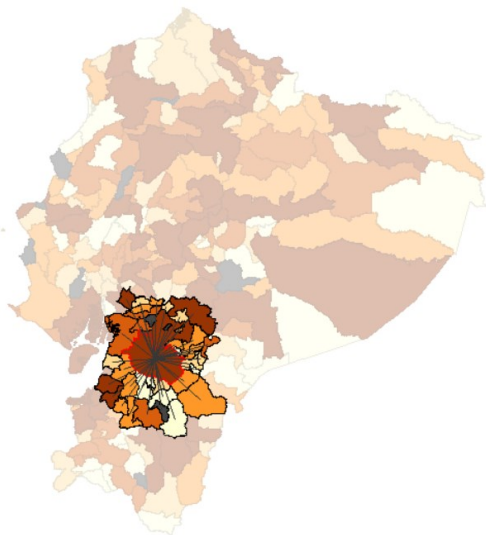
2. Guayaquil



Vecinos	
Id	Nombre
214	Santa Elena
221	La Libertad
142	Isidro Ayora
82	El Piedrero
139	Lomas De Sargentillo
140	Nobol
133	Santa Lucía
123	Daule
134	Salitre
128	Naranjal
127	Milagro
119	Alfredo Baquerizo Moreno
135	San Jacinto De Yaguachi

Vecinos	
Id	Nombre
136	Playas
131	Pedro Carbo
126	El Triunfo
138	Crnel. Marcelino Maridueña
102	La Troncal
129	Naranjito
137	Simón Bolívar
98	Camilo Ponce Enriquez
110	El Guabo
120	Balao
124	Durán
132	Samborondón
106	Machala

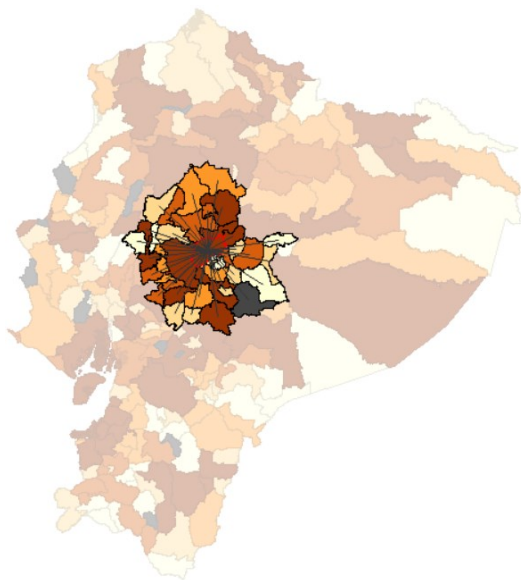
3. Cuenca



Vecinos	
Id	Nombre
87	Gualaceo
22	Alausí
99	Azogues
88	Paute
94	Chordeleg
97	Guachapala
95	El Pan
96	Sevilla De Oro
194	Gualaquiza
105	Suscal
101	Cañar
82	El Piedrero
30	Cumanda
208	Yacuambi
92	Sigsig
104	Deleg
100	Biblián
103	El Tambo
25	Chunchi
128	Naranjal
127	Milagro

Vecinos	
Id	Nombre
217	Nabón
153	Saraguro
90	San Fernando
93	Oña
86	Girón
141	General. Antonio Elizalde
126	El Triunfo
91	Santa Isabel
138	Coronel Marcelino Maridueña
102	La Troncal
129	Naranjito
109	Chilla
98	Camilo Ponce Enríquez
89	Pucara
116	Zaruma
110	El Guabo
112	Pasaje
120	Balao

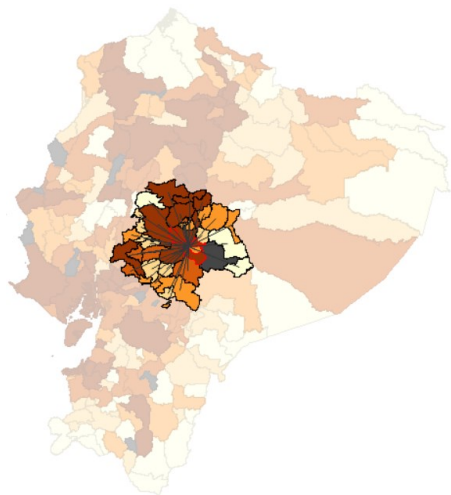
4. Ambato



Id	Nombre
168	Valencia
160	Montalvo
7	Las Naves
4	Echeandía
2	Chillanes
6	Caluma
5	San Miguel
3	Chimbo
1	Guaranda
23	Colta
28	Pallatanga
169	Mocache
170	Quinsaloma
164	Ventanas
163	Urdaneta
162	Quevedo
20	Sigchos
196	Palora
203	Pablo Sexto
26	Guamote
24	Chambo

Id	Nombre
21	Riobamba
29	Penipe
27	Guano
65	Quero
66	San Pedro De Pelileo
62	Cevallos
63	Mocha
68	Tisaleo
15	La Mana
19	Saquisilí
14	Latacunga
17	Pujilí
18	Salcedo
16	Pangua
67	Santiago De Pillaro
48	Carlos Julio Arosemena Tola
64	Patate
50	Mera
61	Baños De Agua Santa
54	Mejía

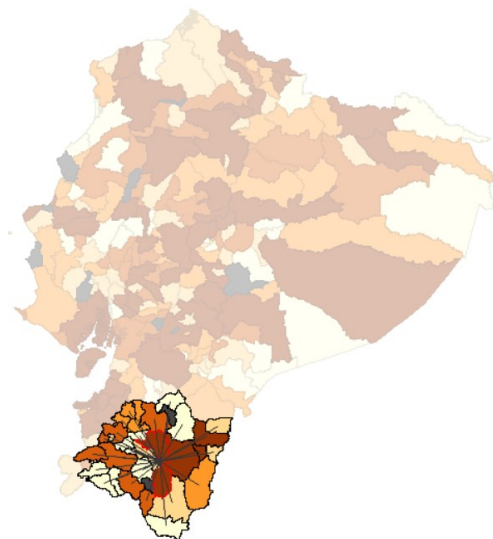
5. Riobamba



Vecinos	
Id	Nombre
22	Alausí
160	Montalvo
30	Cumanda
7	Las Naves
4	Echeandía
2	Chillanes
6	Caluma
5	San Miguel
3	Chimbo
1	Guaranda
23	Colta
103	El Tambo
25	Chunchi
28	Pallatanga
141	Gral. Antonio Elizalde
163	Urdaneta
158	Babahoyo
137	Simón Bolívar
199	Huamboya

Vecinos	
Id	Nombre
196	Palora
203	Pablo Sexto
26	Guamote
24	Chambo
29	Penipe
27	Guano
65	Quero
66	San Pedro De Pelileo
62	Cevallos
63	Mocha
68	Tisaleo
17	Pujilí
18	Salcedo
16	Pangua
67	Santiago De Píllaro
60	Ambato
64	Patate
50	Mera
61	Baños De Agua Santa

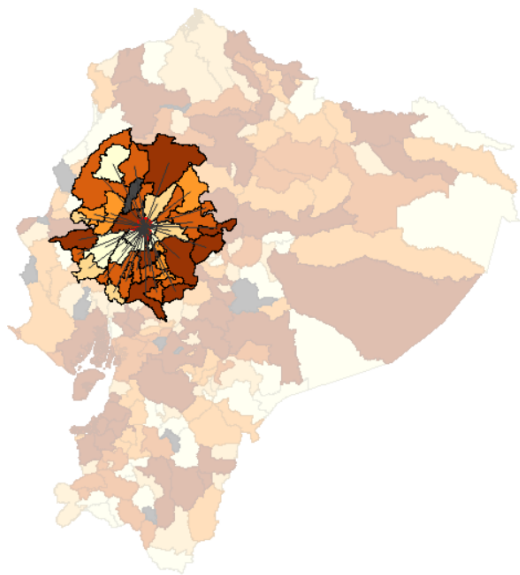
6. Loja



Vecinos	
Id	Nombre
211	Centinela del Cóndor
207	Nangaritza
209	Yantzaza
213	Paquisha
210	El Pangui
205	Zamora
208	Yacuambi
217	Nabón
212	Palanda
206	Chinchipe
153	Saraguro
93	Oña
145	Catamayo
156	Quilanga
148	Espindola
149	Gonzanamá

Vecinos	
Id	Nombre
147	Chaguarpamba
109	Chilla
144	Calvas
157	Olmedo
116	Zaruma
114	Portovelo
154	Sozoranga
108	Balsas
113	Piñas
151	Paltas
107	Atahualpa
111	Marcabeli
150	Macara
146	Celica
152	Puyango

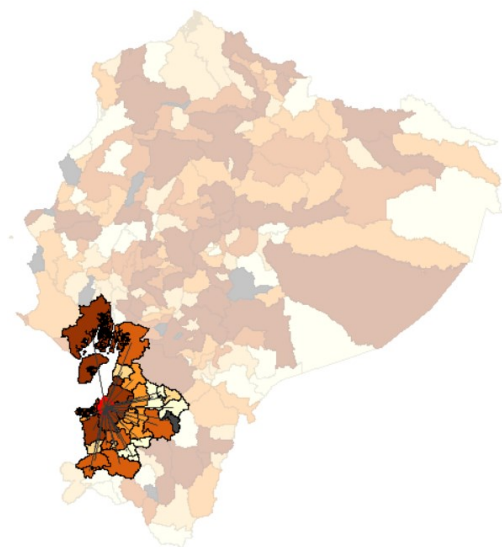
7. Quevedo



Vecinos	
Id	Nombre
188	Olmedo
183	Santa Ana
177	Junin
168	Valencia
160	Montalvo
7	Las Naves
4	Echeandía
6	Caluma
5	San Miguel
3	Chimbo
1	Guaranda
80	Santo Domingo
172	Bolivar
173	Chone
175	Flavio Alfaro
181	Pichincha
122	Colimes
121	Balzar
130	Palestina
134	Salitre

Vecinos	
Id	Nombre
216	Manga Del Cura
161	Puebloviejo
169	Mocache
174	El Carmen
159	Baba
125	El Empalme
170	Quinsaloma
167	Buena Fe
164	Ventanas
163	Urdaneta
158	Babahoyo
166	Palenque
165	Vinces
20	Sigchos
15	La Mana
19	Saquisilí
17	Pujilí
18	Salcedo
16	Pangua
60	Ambato

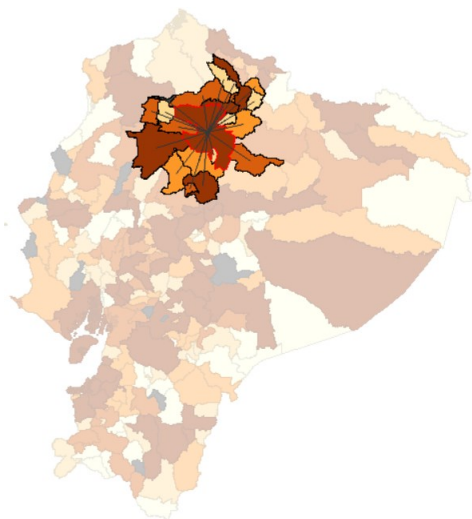
8. Machala



Vecinos	
Id	Nombre
128	Naranjal
217	Nabón
153	Saraguro
90	San Fernando
93	Oña
86	Girón
91	Santa Isabel
147	Chaguarpamba
109	Chilla
98	Camilo Ponce Enríquez
157	Olmedo
89	Pucara
116	Zaruma
114	Portovelo
108	Balsas

Vecinos	
Id	Nombre
110	El Guabo
113	Piñas
151	Paltas
107	Atahualpa
112	Pasaje
120	Balao
224	Huaquillas
223	Arenillas
222	Pindal
118	Guayaquil
115	Santa Rosa
111	Marcabeli
117	Las Lajas
152	Puyango

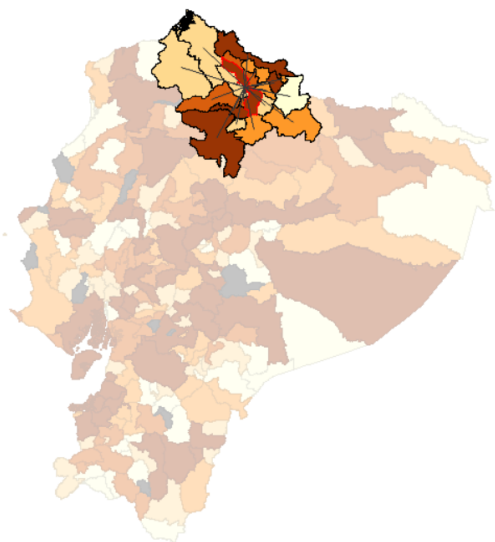
9. Quito



Vecinos	
Id	Nombre
80	Santo Domingo
20	Sigchos
81	Las Golondrinas
59	Puerto Quito
58	Pedro Vicente Maldonado
19	Saquisilí
14	Latacunga
42	Pimampiro
9	Bolívar
41	Otavalo

Vecinos	
Id	Nombre
39	Antonio Ante
38	Ibarra
43	San Miguel De Urququí
40	Cotacachi
56	Rumiñahui
54	Mejía
47	Quijos
53	Cayambe
55	Pedro Moncayo
57	San Miguel De Los Blancos

10. Ibarra

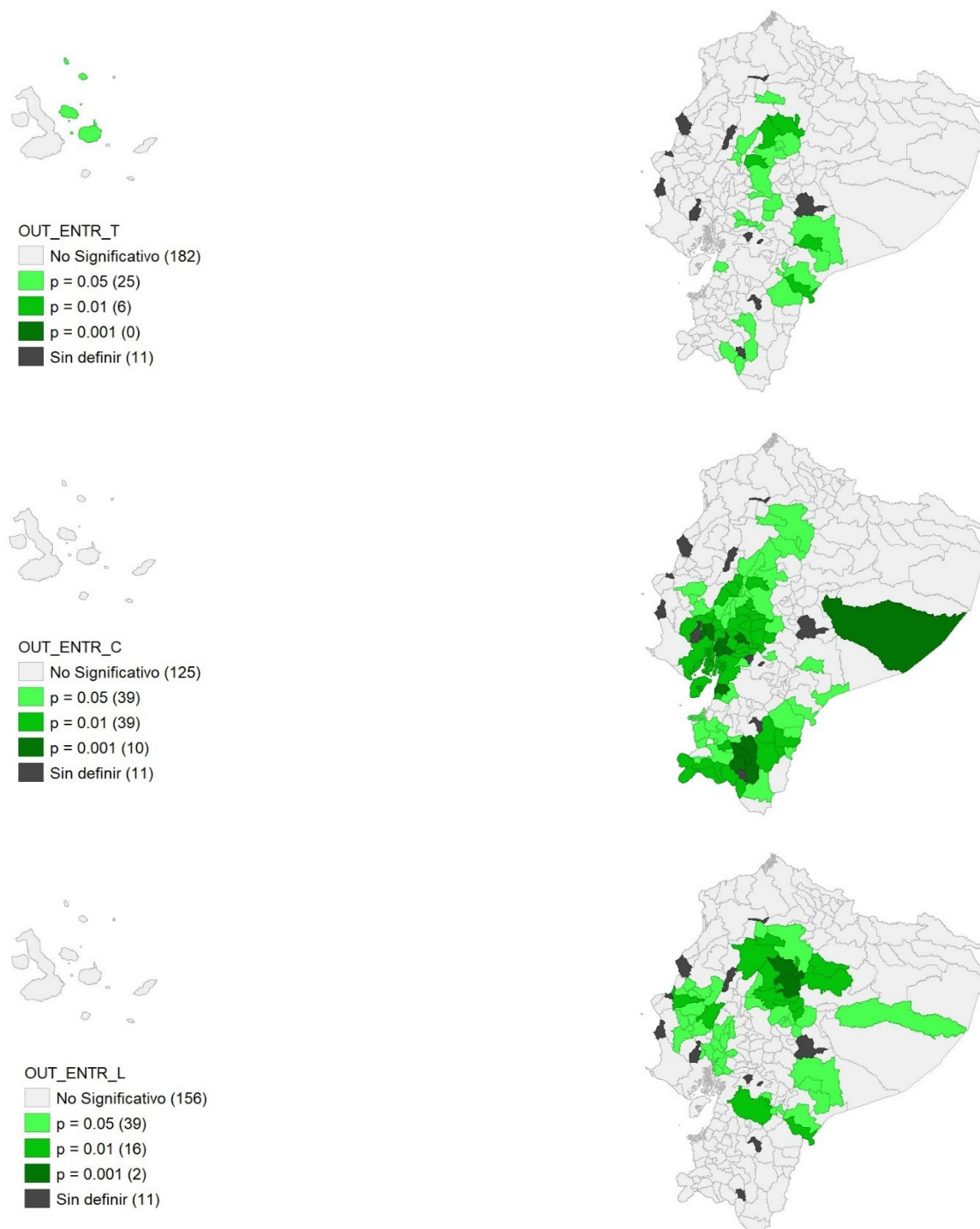


Vecinos	
Id	Nombre
32	Eloy Alfaro
73	Sucumbíos
42	Pimampiro
9	Bolívar
13	San Pedro De Huaca
12	Montufar
10	Espejo
41	Otavalo
39	Antonio Ante

Vecinos	
Id	Nombre
8	Tulcán
11	Mira
43	San Miguel De Urququí
40	Cotacachi
35	San Lorenzo
83	Quito
70	Gonzalo Pizarro
53	Cayambe
55	Pedro Moncayo

Nota. Elaboración propia a partir de la Encuesta de Condiciones de Vida (INEC, 2014b).

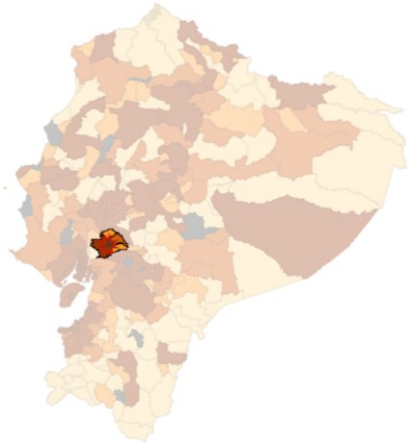
Anexo F. Nivel de significancia de los clústeres del índice de entropía externa (*out entropy*), a nivel total, de corta y larga duración



Nota. La figura presenta tres mapas sobre el nivel de significancia de los clústeres generados por el *out entropy*. El (a) muestra el nivel de significancia de los clústeres del *out entropy* total (de corta y larga duración); el (b) refiere al nivel de significancia de los clústeres del *out entropy* de corta duración; y, el (c) el nivel de significancia de los clústeres del *out entropy* de larga duración. Los 11 casos no definidos corresponden a los ocho cantones que no dispone información la ECV 2014, más tres zonas no delimitadas del Ecuador, descritas en la sección 3.2 de la metodología.

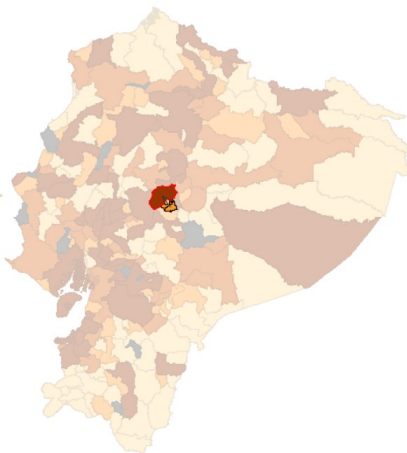
Anexo G. Conectividad de vecinos más cercanos de los 10 cantones con mayor índice de entropía de salida (*out entropy*). *Commuting* de corta duración

1. Milagro



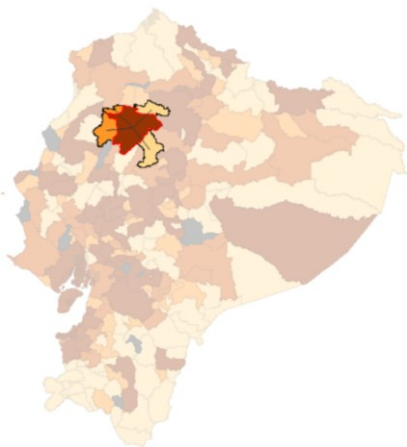
Vecinos	
Id	Nombre
137	Simon Bolivar
119	Alfredo Baquerizo Moreno
135	San Jacinto de Yaguachi
129	Naranjito

2. Ambato



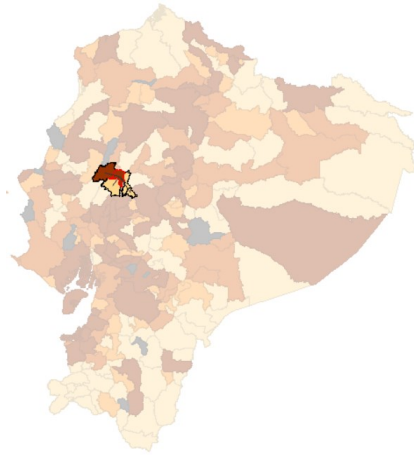
Vecinos	
Id	Nombre
65	Quero
62	Cevallos
68	Tisaleo
63	Mocha

3. Santo Domingo



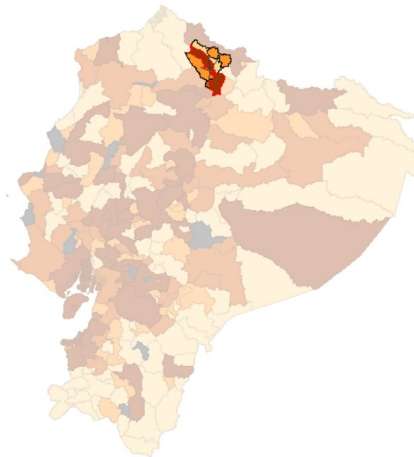
Vecinos	
Id	Nombre
20	Sigchos
174	El Carmen
57	San Miguel De Los Blancos
84	La Concordia

4. Quevedo



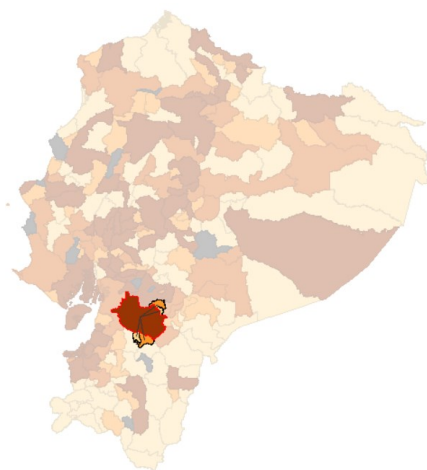
Vecinos	
Id	Nombre
7	Las Naves
125	El Empalme
170	Quinsaloma
169	Mocache

5. Ibarra



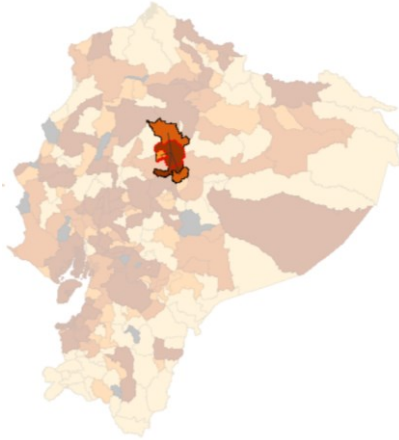
Vecinos	
Id	Nombre
10	Espejo
11	Mira
43	San Miguel de Urcuqui
39	Antonio Ante

6. Cuenca



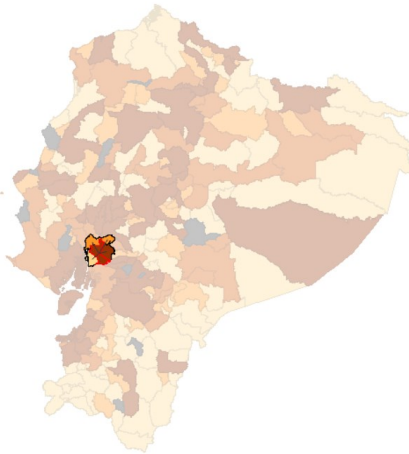
Vecinos	
Id	Nombre
86	Girón
100	Biblián
90	San Fernando
104	Deleg
88	Gualaceo
87	Paute

7. Latacunga



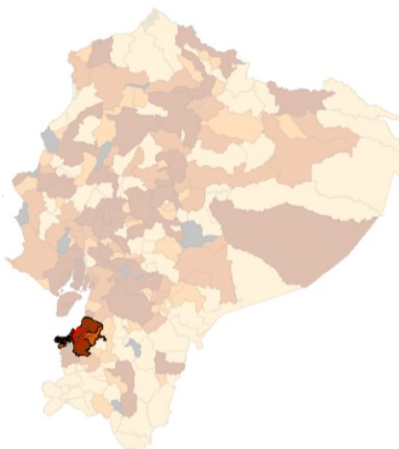
Vecinos	
Id	Nombre
67	Santiago De Píllaro
54	Mejía
18	Salcedo
19	Saquisilí

8. San Jacinto de Yaguachi



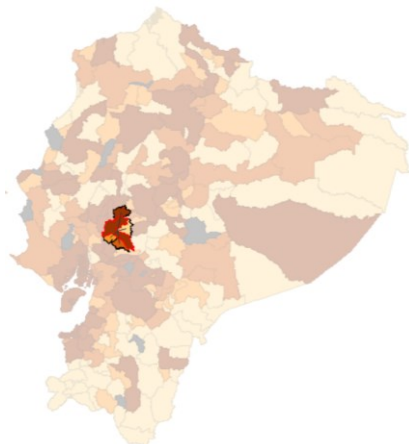
Vecinos	
Id	Nombre
119	Alfredo Baquerizo Moreno
132	Samborondón
127	Milagro
124	Durán

9. Machala



Vecinos	
Id	Nombre
224	Huaquillas
110	El Guabo
115	Santa Rosa
112	Pasaje

10. Babahoyo

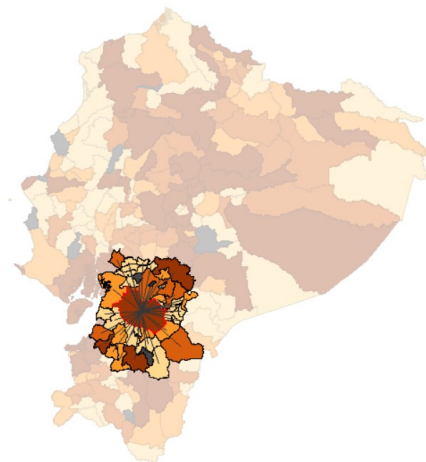


Vecinos	
Id	Nombre
163	Urdaneta
119	Alfredo Baquerizo Moreno
137	Simón Bolívar
160	Montalvo

Nota. Elaboración propia a partir de la Encuesta de Condiciones de Vida (INEC, 2014b).

Anexo H. Conectividad de vecinos más cercanos de los 10 cantones con mayor índice de entropía de salida (*out entropy*). *Commuting* de larga duración

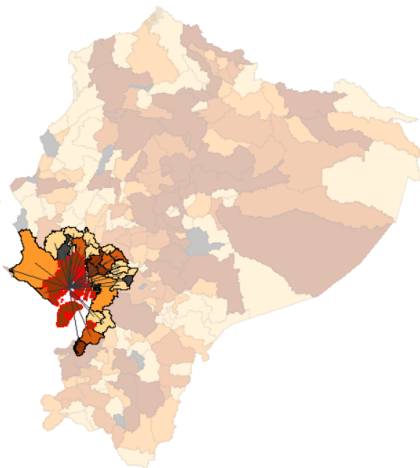
1. Cuenca



Vecinos	
Id	Nombre
87	Gualaceo
22	Alausí
99	Azogues
88	Paute
94	Chordeleg
97	Guachapala
95	El Pan
96	Sevilla De Oro
194	Gualaquiza
105	Suscal
101	Cañar
82	El Piedrero
30	Cumanda
208	Yacuambi
92	Sigsig
104	Deleg
100	Biblián
103	El Tambo
25	Chunchi
128	Naranjal

Vecinos	
Id	Nombre
127	Milagro
217	Nabón
153	Saraguro
90	San Fernando
93	Oña
86	Girón
141	Gnral. Antonio Elizalde
126	El Triunfo
91	Santa Isabel
138	Cnel. Marcelino Maridueña
102	La Troncal
129	Naranjito
109	Chilla
98	Camilo Ponce Enríquez
89	Pucara
116	Zaruma
110	El Guabo
112	Pasaje
120	Balao

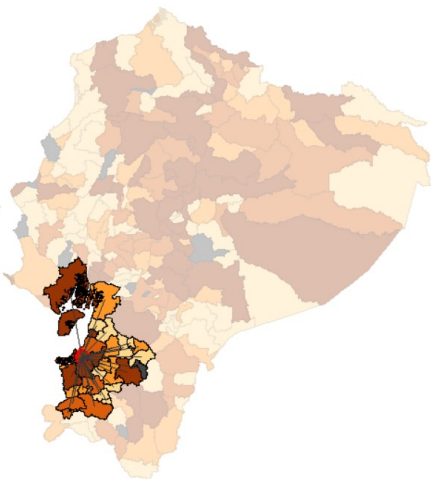
2. Guayaquil



Vecinos	
Id	Nombre
214	Santa Elena
221	La Libertad
142	Isidro Ayora
82	El Piedrero
139	Lomas de Sargentillo
140	Nobol
133	Santa Lucía
123	Daule
134	Salitre
128	Naranjal
127	Milagro
119	Alfredo Baquerizo Moreno
135	San Jacinto De Yaguachi

Vecinos	
Id	Nombre
136	Playas
131	Pedro Carbo
126	El Triunfo
138	Cnel. Marcelino Maridueña
102	La Troncal
129	Naranjito
137	Simón Bolívar
98	Camilo Ponce Enríquez
110	El Guabo
120	Balao
124	Duran
132	Samborondón
106	Machala

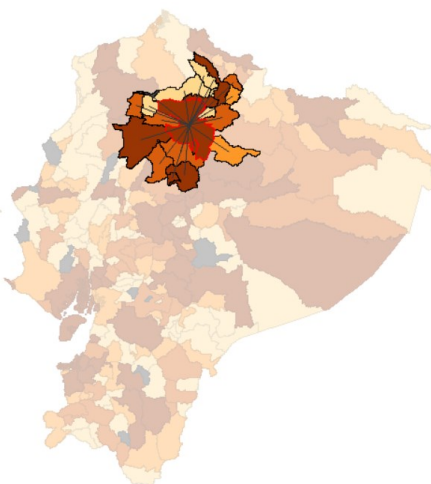
3. Machala



Vecinos	
Id	Nombre
128	Naranjal
217	Nabón
153	Saraguro
90	San Fernando
93	Oña
86	Girón
91	Santa Isabel
147	Chaguarpamba
109	Chilla
98	Camilo Ponce Enríquez
157	Olmedo
89	Pucara
116	Zaruma
114	Portovelo
108	Balsas

Vecinos	
Id	Nombre
110	El Guabo
113	Piñas
151	Paltas
107	Atahualpa
112	Pasaje
120	Balao
224	Huaquillas
223	Arenillas
222	Pindal
118	Guayaquil
115	Santa Rosa
111	Marcabeli
117	Las Lajas
152	Puyango

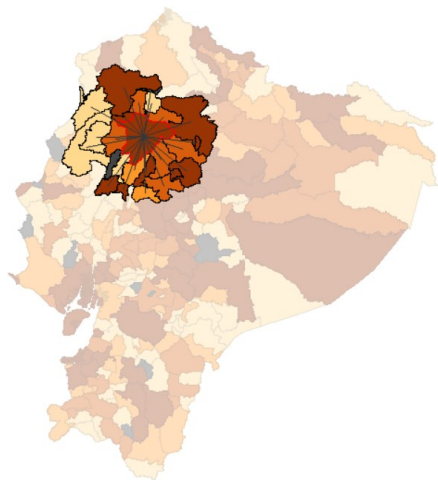
4. Quito



Vecinos	
Id	Nombre
80	Santo Domingo
20	Sigchos
81	Las Golondrinas
59	Puerto Quito
58	Pedro Vicente Maldonado
19	Saquisilí
14	Latacunga
42	Pimampiro
9	Bolívar
41	Otavalo

Vecinos	
Id	Nombre
39	Antonio Ante
38	Ibarra
43	San Miguel de Urququi
40	Cotacachi
56	Rumiñahui
54	Mejía
47	Quijos
53	Cayambe
55	Pedro Moncayo
57	San Miguel de los Blancos

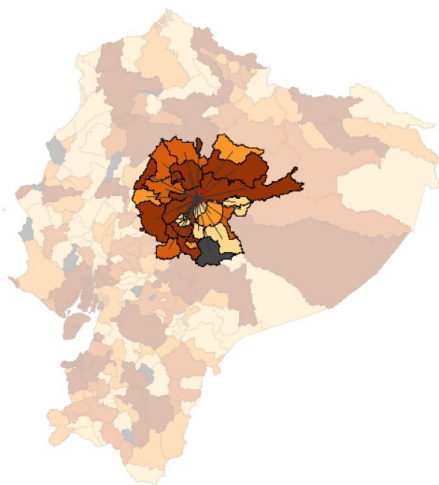
5. Santo Domingo



Vecinos	
Id	Nombre
168	Valencia
173	Chone
175	Flavio Alfaro
216	Manga Del Cura
174	El Carmen
125	El Empalme
167	Buena Fe
162	Quevedo
20	Sigchos
187	Pedernales
81	Las Golondrinas
59	Puerto Quito

Vecinos	
Id	Nombre
58	Pedro Vicente Maldonado
34	Quinindé
15	La Mana
19	Saquisilí
14	Latacunga
17	Pujilí
16	Pangua
56	Rumiñahui
54	Mejía
84	La Concordia
83	Quito
57	San Miguel de los Blancos

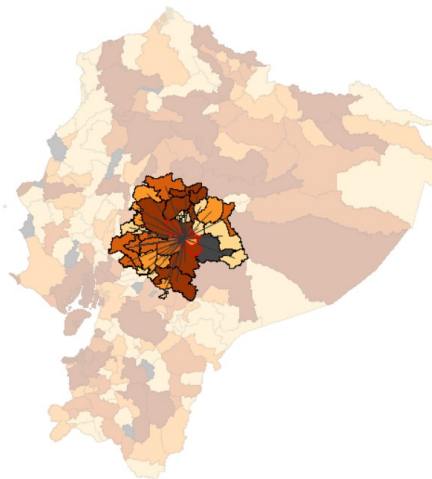
6. Santiago de Pillaro



Vecinos	
Id	Nombre
1	Guaranda
23	Colta
20	Sigchos
196	Palora
203	Pablo Sexto
24	Chambo
21	Riobamba
29	Penipe
27	Guano
65	Quero
66	San Pedro de Pelileo
62	Cevallos
63	Mocha
68	Tisaleo
15	La Mana
19	Saquisilí

Vecinos	
Id	Nombre
14	Latacunga
45	Archidona
17	Pujilí
44	Tena
18	Salcedo
16	Pangua
48	Carlos Julio Arosemena Tola
60	Ambato
64	Patate
51	Santa Clara
50	Mera
61	Baños De Agua Santa
56	Rumiñahui
54	Mejía
47	Quijos

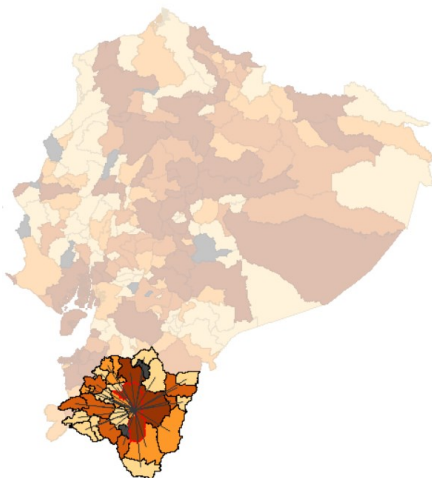
7. Riobamba



Id	Nombre
22	Alausí
160	Montalvo
30	Cumanda
7	Las Naves
4	Echeandía
2	Chillanes
6	Caluma
5	San Miguel
3	Chimbo
1	Guaranda
23	Colta
103	El Tambo
25	Chunchi
28	Pallatanga
141	Gnral. Antonio Elizalde
163	Urdaneta
158	Babahoyo
137	Simón Bolívar
199	Huamboya

Id	Nombre
196	Palora
203	Pablo Sexto
26	Guamote
24	Chambo
29	Penipe
27	Guano
65	Quero
66	San Pedro De Pelileo
62	Cevallos
63	Mocha
68	Tisaleo
17	Pujilí
18	Salcedo
16	Pangua
67	Santiago De Pillaro
60	Ambato
64	Patate
50	Mera
61	Baños De Agua Santa

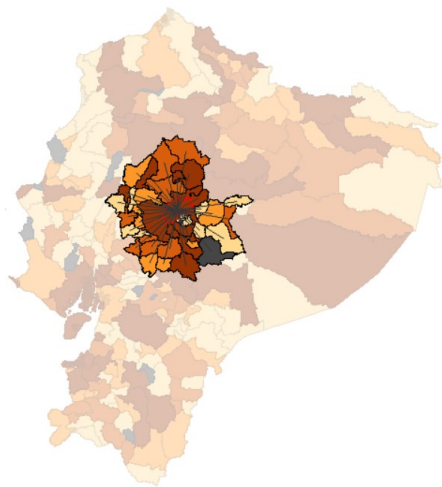
8. Loja



Id	Nombre
211	Centinela del Cóndor
207	Nangaritza
209	Yantzaza
213	Paquisha
210	El Pangui
205	Zamora
208	Yacuambi
217	Nabón
212	Palanda
206	Chinchi
153	Saraguro
93	Oña
145	Catamayo
156	Quilanga
148	Espindola
149	Gonzanamá

Id	Nombre
147	Chaguarpamba
109	Chilla
144	Calvas
157	Olmedo
116	Zaruma
114	Portovelo
154	Sozoranga
108	Balsas
113	Piñas
151	Paltas
107	Atahualpa
111	Marcabeli
150	Macara
146	Celica
152	Puyango

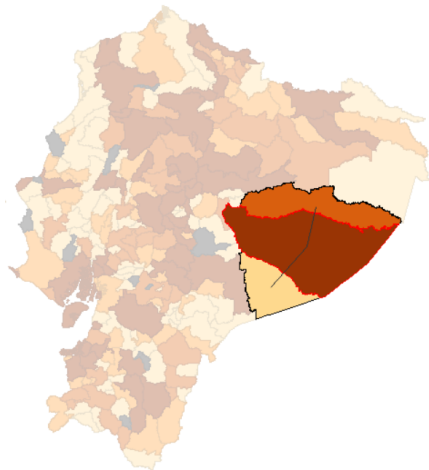
9. Ambato



Id	Nombre
168	Valencia
160	Montalvo
7	Las Naves
4	Echeandía
2	Chillanes
6	Caluma
5	San Miguel
3	Chimbo
1	Guaranda
23	Colta
28	Pallatanga
169	Mocache
170	Quinsaloma
164	Ventanas
163	Urdaneta
162	Quevedo
20	Sigchos
196	Palora
203	Pablo Sexto
26	Guamote
24	Chambo

Id	Nombre
21	Riobamba
29	Penipe
27	Guano
65	Quero
66	San Pedro De Pelileo
62	Cevallos
63	Mocha
68	Tisaleo
15	La Mana
19	Saquisilí
14	Latacunga
17	Pujilí
18	Salcedo
16	Pangua
67	Santiago De Pillaro
48	Carlos Julio Arosemena Tola
64	Patate
50	Mera
61	Baños De Agua Santa
54	Mejía

10. Pastaza



Id	Nombre
50	Mera
51	Santa Clara
52	Arajuno

Nota. Elaboración propia a partir de la Encuesta de Condiciones de Vida (INEC, 2014b).

Anexo I. Índice de entropía de salida (*out entropy*), del quinto quintil

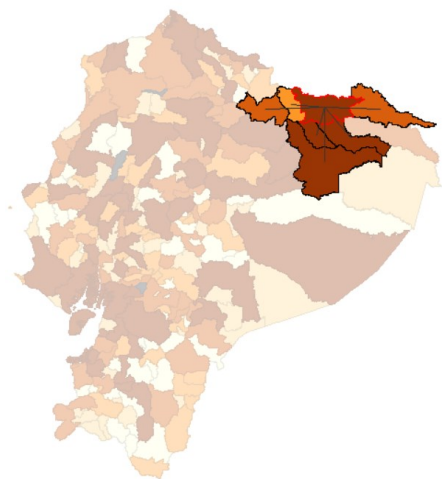
Nro.	Commuting Total		Commuting Corta duración		Commuting Larga duración	
	Cantón	Out Entropía	Cantón	Out Entropía	Cantón	Out Entropía
1	<u>Santo Domingo</u>	<u>0,59</u>	<u>Milagro</u>	<u>0,46</u>	<u>Cuenca</u>	<u>0,61</u>
2	<u>Guayaquil</u>	<u>0,57</u>	<u>Ambato</u>	<u>0,46</u>	<u>Guayaquil</u>	<u>0,60</u>
3	<u>Cuenca</u>	<u>0,57</u>	<u>Santo Domingo</u>	<u>0,46</u>	<u>Machala</u>	<u>0,59</u>
4	<u>Ambato</u>	<u>0,56</u>	<u>Quevedo</u>	<u>0,42</u>	<u>Quito</u>	<u>0,57</u>
5	<u>Riobamba</u>	<u>0,55</u>	<u>Ibarra</u>	<u>0,41</u>	<u>Santo Domingo</u>	<u>0,56</u>
6	<u>Loja</u>	<u>0,53</u>	<u>Cuenca</u>	<u>0,40</u>	<u>Santiago de Píllaro</u>	<u>0,54</u>
7	<u>Quevedo</u>	<u>0,52</u>	<u>Latacunga</u>	<u>0,40</u>	<u>Riobamba</u>	<u>0,54</u>
8	<u>Machala</u>	<u>0,51</u>	<u>San Jacinto de Yaguachi</u>	<u>0,39</u>	<u>Loja</u>	<u>0,52</u>
9	<u>Quito</u>	<u>0,50</u>	<u>Machala</u>	<u>0,38</u>	<u>Ambato</u>	<u>0,51</u>
10	<u>Ibarra</u>	<u>0,49</u>	<u>Babahoyo</u>	<u>0,38</u>	<u>Pastaza</u>	<u>0,50</u>
11	Guaranda	0,49	Yantzaza	0,37	Latacunga	0,49
12	Latacunga	0,49	Guayaquil	0,37	Ibarra	0,47
13	Milagro	0,49	Lago Agrio	0,36	Quevedo	0,46
14	Santiago de Píllaro	0,48	Cañar	0,35	Guaranda	0,46
15	Manta	0,48	El Empalme	0,35	Esmeraldas	0,45
16	Pastaza	0,46	Manta	0,35	Tena	0,45
17	Portoviejo	0,46	Riobamba	0,33	Tulcán	0,43
18	El Empalme	0,44	Ventanas	0,33	Zamora	0,42
19	Tena	0,43	Baba	0,33	Pasaje	0,42
20	San Jacinto de Yaguachi	0,43	Guaranda	0,33	Santa Rosa	0,42
21	Esmeraldas	0,43	Tulcán	0,31	Salcedo	0,42
22	Arenillas	0,43	Portoviejo	0,31	Portoviejo	0,41
23	Salcedo	0,42	Otavalo	0,30	Manta	0,41
24	Ventanas	0,42	Santa Rosa	0,29	Quinindé	0,39
25	Babahoyo	0,42	Esmeraldas	0,29	Arenillas	0,39
26	Tulcán	0,42	El Triunfo	0,29	Lago Agrio	0,39
27	Zamora	0,41	San Miguel	0,29	Saquisilí	0,39
28	Lago Agrio	0,40	El Guabo	0,28	Alausí	0,37
29	Santa Rosa	0,40	Palestina	0,27	Guano	0,37
30	Cañar	0,39	Vinces	0,27	Rumiñahui	0,37
31	Yantzaza	0,38	Loja	0,27	Guamote	0,37
32	Morona	0,38	Quito	0,27	Otavalo	0,37

Nro.	Commuting Total		Commuting Corta duración		Commuting Larga duración	
	Cantón	Out Entropía	Cantón	Out Entropía	Cantón	Out Entropía
33	Quinindé	0,37	Pueblo viejo	0,26	San Pedro de Pelileo	0,36
34	San Miguel	0,37	Arenillas	0,25	Archidona	0,36
35	Alausí	0,37	Urdaneta	0,25	El Empalme	0,35
36	Guamote	0,36	La Troncal	0,25	Morona	0,35
37	Otavalo	0,35	Santa Ana	0,25	La Mana	0,34
38	Santa Ana	0,35	Montufar	0,25	Saraguro	0,33
39	El Guabo	0,34	Coronel Marcelino Maridueña	0,25	Duran	0,33
40	Shushufindi	0,34	San Pedro de Pelileo	0,25	San Jacinto de Yaguachi	0,32
41	Centinela del Cóndor	0,33	Salcedo	0,24	La Concordia	0,32
42	Pasaje	0,33	Chone	0,24	Shushufindi	0,32
43	Montufar	0,33	Pastaza	0,24	Salinas	0,32

Nota. Elaboración propia a partir de la Encuesta de Condiciones de Vida (INEC, 2014b).

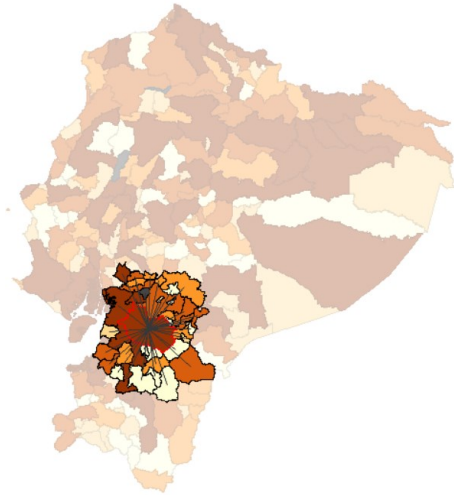
Anexo J. Conectividad de vecinos más cercanos de los 10 cantones con mayor índice de entropía de entrada (*in entropy*). *Commuting total*

1. Lago Agrio



Id	Nombre
78	La Joya de los Sachas
72	Shushufindi
76	Orellana
71	Putumayo
74	Cascales
70	Gonzalo Pizarro

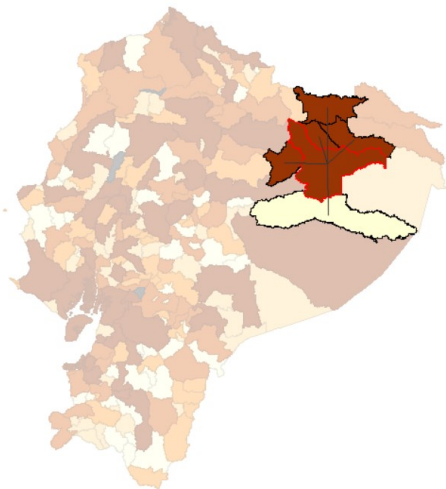
2. Cuenca



Id	Nombre
87	Gualaceo
22	Alausí
99	Azogues
88	Paute
94	Chordeleg
97	Guachapala
95	El Pan
96	Sevilla De Oro
194	Gualaquiza
105	Suscal
101	Cañar
82	El Piedrero
30	Cumanda
208	Yacuambi
92	Sigsig
104	Deleg
100	Biblian
103	El Tambo
25	Chunchi
128	Naranjal

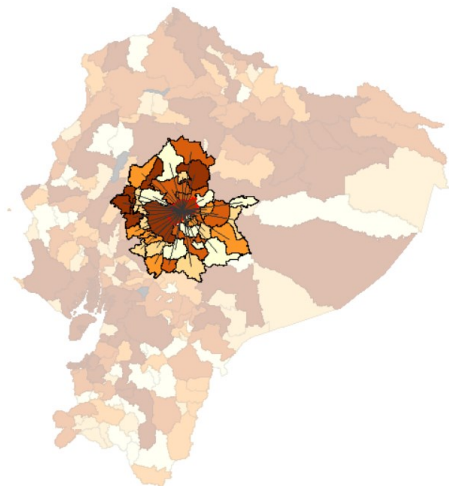
Id	Nombre
127	Milagro
217	Nabón
153	Saraguro
90	San Fernando
93	Oña
86	Girón
141	Gral. Antonio Elizalde
126	El Triunfo
91	Santa Isabel
138	Cnel. Marcelino Maridueña
102	La Troncal
129	Naranjito
109	Chilla
98	Camilo Ponce Enríquez
89	Pucara
116	Zaruma
110	El Guabo
112	Pasaje
120	Balao

3. Orellana



Id	Nombre
52	Arajuno
78	La Joya De Los Sachas
72	Shushufindi
79	Loreto
69	Lago Agrio

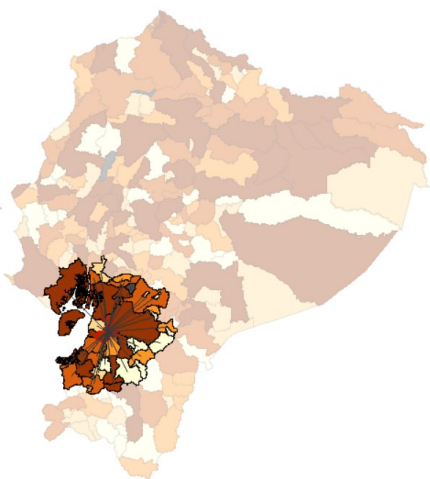
4. Ambato



Id	Nombre
168	Valencia
160	Montalvo
7	Las Naves
4	Echeandia
2	Chillanes
6	Caluma
5	San Miguel
3	Chimbo
1	Guaranda
23	Colta
28	Pallatanga
169	Mocache
170	Quinsaloma
164	Ventanas
163	Urdaneta
162	Quevedo
20	Sigchos
196	Palora
203	Pablo Sexto
26	Guamote
24	Chambo

Id	Nombre
21	Riobamba
29	Penipe
27	Guano
65	Quero
66	San Pedro De Pelileo
62	Cevallos
63	Mocha
68	Tisaleo
15	La Mana
19	Saquisilí
14	Latacunga
17	Pujilí
18	Salcedo
16	Pangua
67	Santiago De Píllaro
48	Carlos Julio Arosemena Tola
64	Patate
50	Mera
61	Baños De Agua Santa
54	Mejía

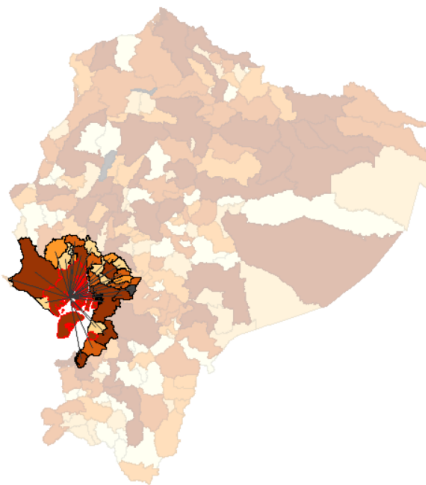
5. Camilo Ponce Enríquez



Id	Nombre
87	Gualaceo
105	Suscal
101	Cañar
82	El Piedrero
92	Sigsig
104	Deleg
100	Biblián
103	El Tambo
128	Naranjal
135	San Jacinto de Yaguachi
217	Nabón
153	Saraguro
90	San Fernando
93	Oña
86	Girón
85	Cuenca
126	El Triunfo
91	Santa Isabel

Id	Nombre
138	Cnel. Marcelino Maridueña
102	La Troncal
109	Chilla
89	Pucara
116	Zaruma
114	Portovelo
108	Balsas
110	El Guabo
113	Piñas
107	Atahualpa
112	Pasaje
120	Balao
124	Duran
224	Huaquillas
223	Arenillas
118	Guayaquil
106	Machala
115	Santa Rosa

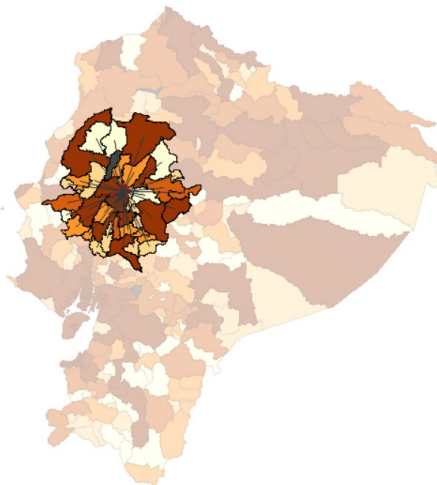
6. Guayaquil



Id	Nombre
214	Santa Elena
221	La Libertad
142	Isidro Ayora
82	El Piedrero
139	Lomas De Sargentillo
140	Nobol
133	Santa Lucia
123	Daule
134	Salitre
128	Naranjal
127	Milagro
119	Alfredo Baquerizo Moreno
135	San Jacinto De Yaguachi

Id	Nombre
136	Playas
131	Pedro Carbo
126	El Triunfo
138	Cnel. Marcelino Maridueña
102	La Troncal
129	Naranjito
137	Simón Bolívar
98	Camilo Ponce Enríquez
110	El Guabo
120	Balao
124	Duran
132	Samborondón
106	Machala

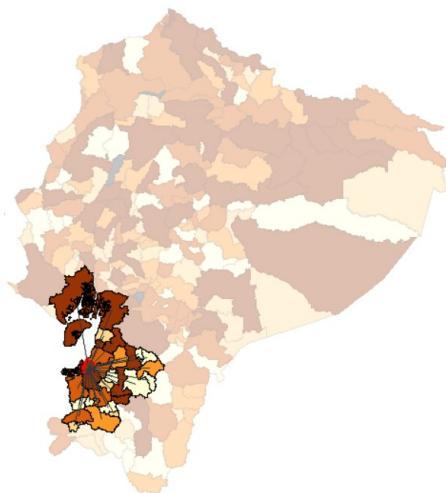
7. Quevedo



Id	Nombre
188	Olmedo
183	Santa Ana
177	Junin
168	Valencia
160	Montalvo
7	Las Naves
4	Echeandía
6	Caluma
5	San Miguel
3	Chimbo
1	Guaranda
80	Santo Domingo
172	Bolívar
173	Chone
175	Flavio Alfaro
181	Pichincha
122	Colimes
121	Balzar
130	Palestina
134	Salitre

Id	Nombre
216	Manga Del Cura
161	Puebloviejo
169	Mocache
174	El Carmen
159	Baba
125	El Empalme
170	Quinsaloma
167	Buena Fe
164	Ventanas
163	Urdaneta
158	Babahoyo
166	Palenque
165	Vinces
20	Sigchos
15	La Mana
19	Saquisilí
17	Pujilí
18	Salcedo
16	Pangua
60	Ambato

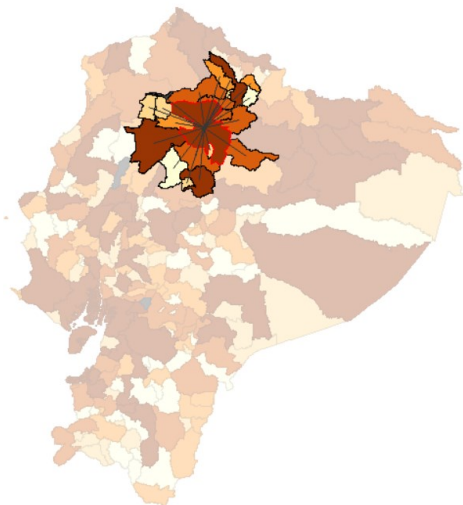
8. Machala



Id	Nombre
128	Naranjal
217	Nabón
153	Saraguro
90	San Fernando
93	Oña
86	Girón
91	Santa Isabel
147	Chaguarpamba
109	Chilla
98	Camilo Ponce Enríquez
157	Olmedo
89	Pucara
116	Zaruma
114	Portovelo
108	Balsas

Id	Nombre
110	El Guabo
113	Piñas
151	Paltas
107	Atahualpa
112	Pasaje
120	Balao
224	Huaquillas
223	Arenillas
222	Pindal
118	Guayaquil
115	Santa Rosa
111	Marcabelli
117	Las Lajas
152	Puyango

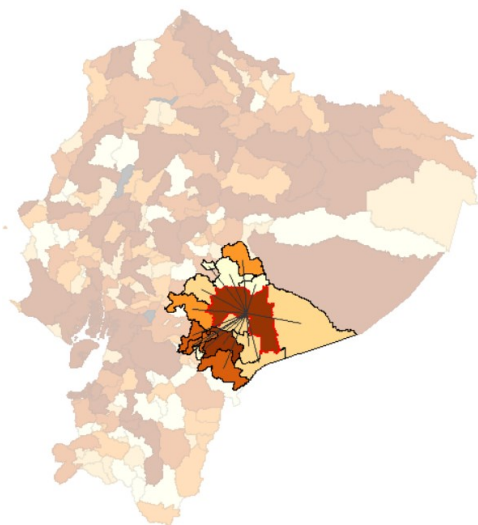
9. Quito



Id	Nombre
80	Santo Domingo
20	Sigchos
81	Las Golondrinas
59	Puerto Quito
58	Pedro Vicente Maldonado
19	Saquisilí
14	Latacunga
42	Pimampiro
9	Bolívar
41	Otavalo

Id	Nombre
39	Antonio Ante
38	Ibarra
43	San Miguel de Urququí
40	Cotacachi
56	Rumiñahui
54	Mejía
47	Quijos
53	Cayambe
55	Pedro Moncayo
57	San Miguel de los Blancos

10. Morona

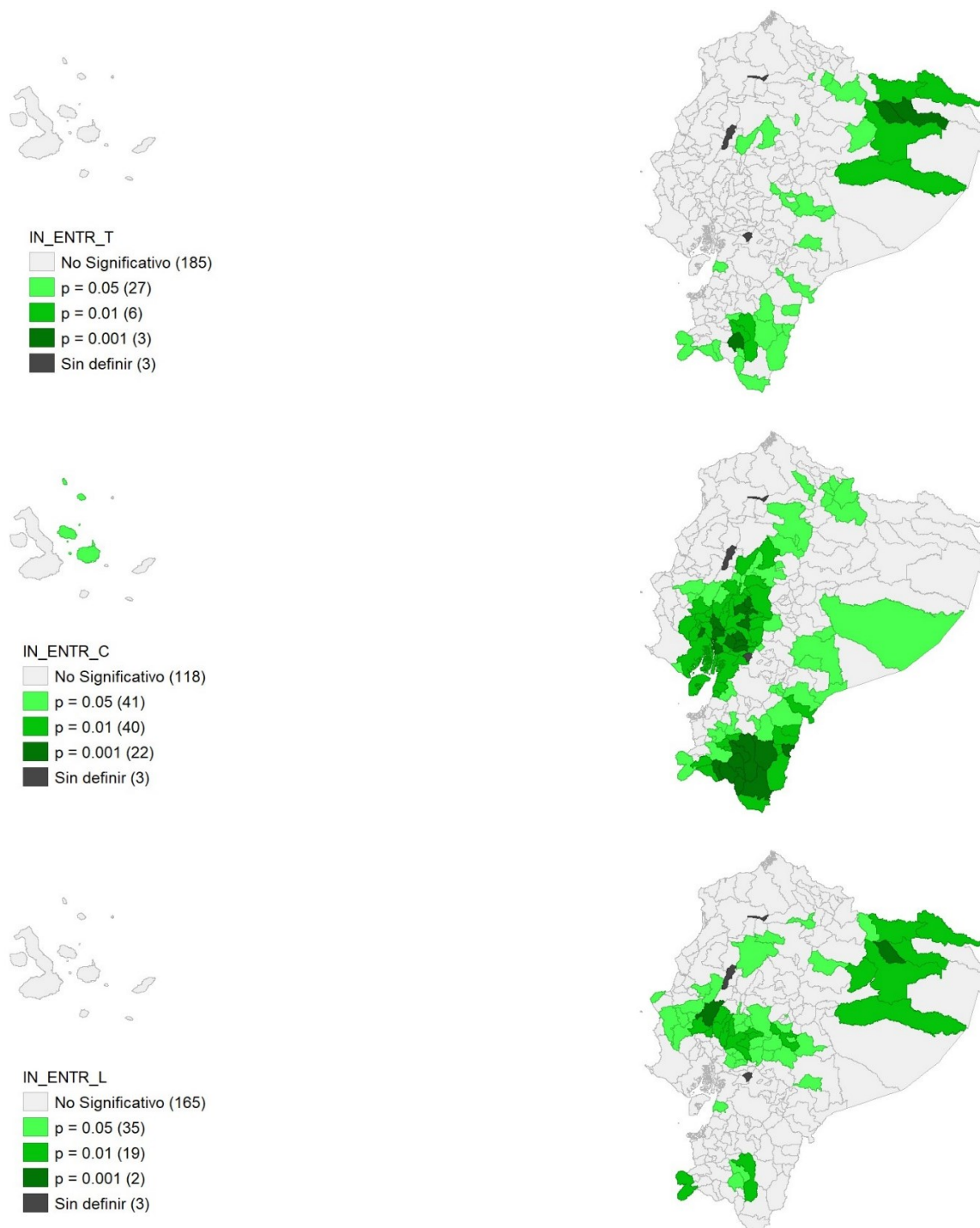


Id	Nombre
22	Alausí
99	Azogues
88	Paute
97	Guachapala
197	Santiago
95	El Pan
96	Sevilla De Oro
195	Limón Indanza
204	Tiwintza

Id	Nombre
198	Sucúa
202	Logroño
201	Taisha
199	Huamboya
196	Palora
203	Pablo Sexto
26	Guamote
24	Chambo

Nota. Elaboración propia a partir de la Encuesta de Condiciones de Vida (INEC, 2014b).

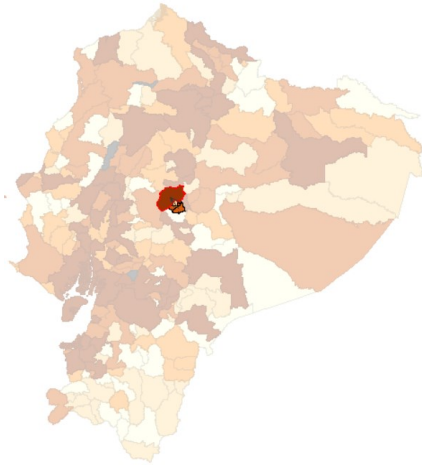
Anexo K. Nivel de significancia de los clústeres del índice de entropía interna (*in entropy*), a nivel total, de corta y larga duración



Nota. La figura presenta tres mapas sobre el nivel de significancia de los clústeres del *in entropy*. El (a) muestra el nivel de significancia de los clústeres del *in entropy* total (de corta y larga duración); el (b) refiere al nivel de significancia de los clústeres del *in entropy* de corta duración; y, el (c) el nivel de significancia de los clústeres del *in entropy* de larga duración. Los 3 casos no definidos corresponden a las zonas no delimitadas del Ecuador, descritos en la sección 3.2 de la metodología.

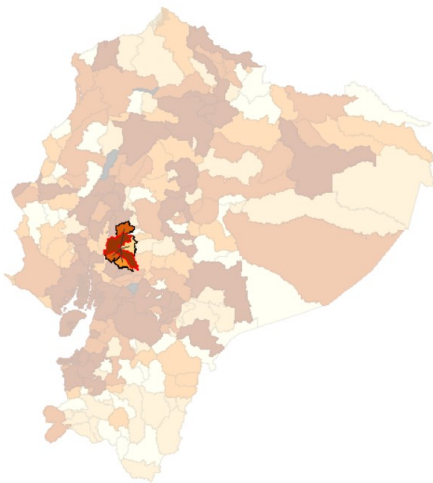
Anexo L. Conectividad de vecinos más cercanos de los 10 cantones con mayor índice de entropía de entrada (*in entropy*). *Commuting* de corta duración

1. Ambato



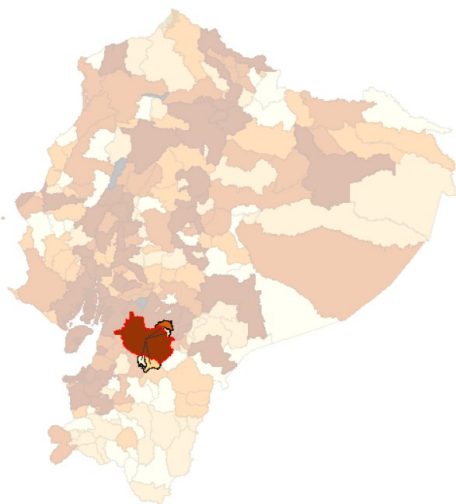
Id	Nombre
65	Quero
62	Cevallos
68	Tisaleo
63	Mocha

2. Babahoyo



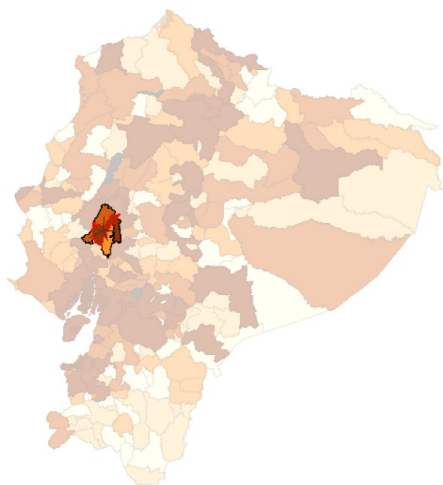
Id	Nombre
163	Urdaneta
119	Alfredo Baquerizo Moreno
137	Simón Bolívar
160	Montalvo

3. Cuenca



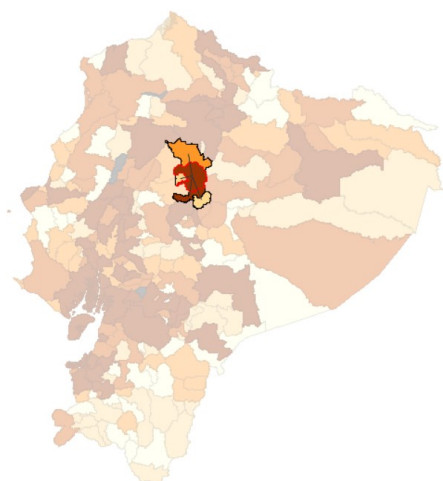
Id	Nombre
86	Girón
100	Biblián
90	San Fernando
104	Deleg

4. Vinces



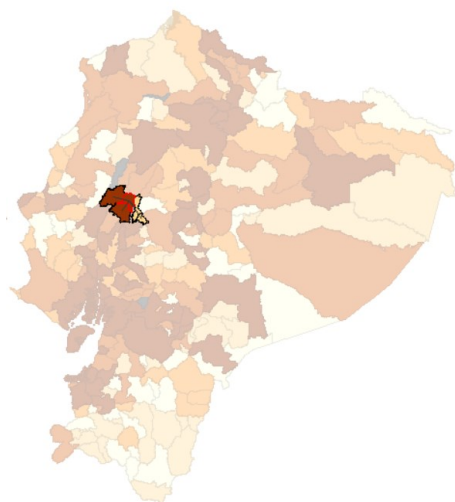
Id	Nombre
130	Palestina
166	Palenque
159	Baba
161	Pueblo viejo

5. Latacunga



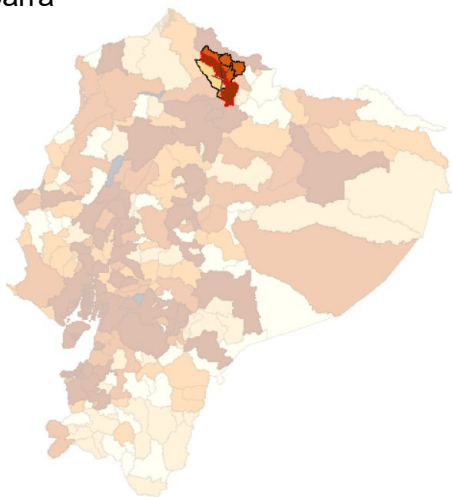
Id	Nombre
67	Santiago De Píllaro
54	Meja
18	Salcedo
19	Saquisilí

6. Quevedo



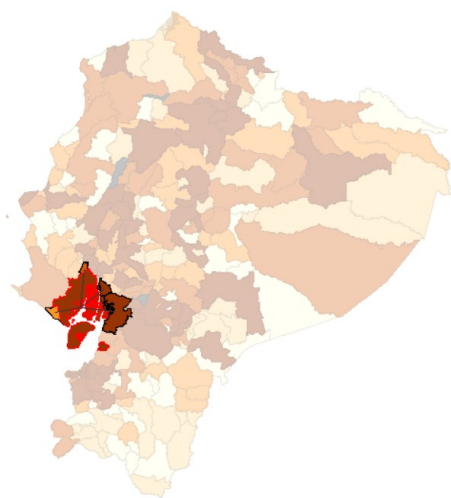
Id	Nombre
7	Las Naves
125	El Empalme
170	Quinsaloma
169	Mocache

7. Ibarra



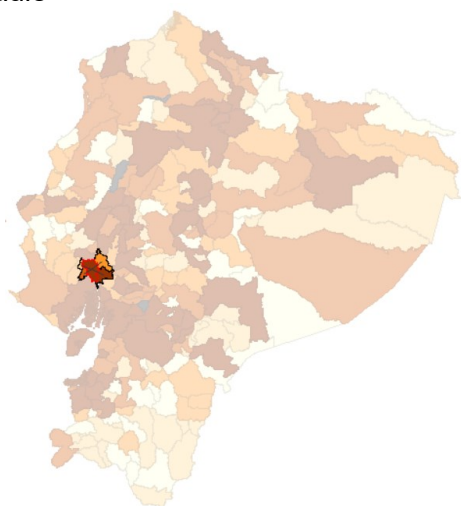
Id	Nombre
10	Espejo
11	Mira
43	San Miguel De Urcuqui
39	Antonio Ante

8. Guayaquil



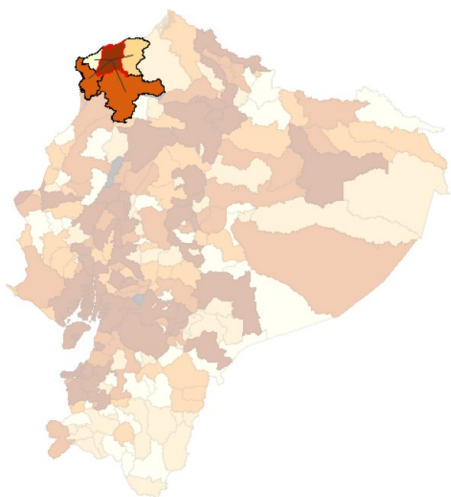
Id	Nombre
140	Nobol
128	Naranjal
136	Playas
124	Duran

9. Daule



Id	Nombre
132	Samborondón
134	Salitre
140	Nobol
139	Lomas de Sargentillo

10. Esmeraldas

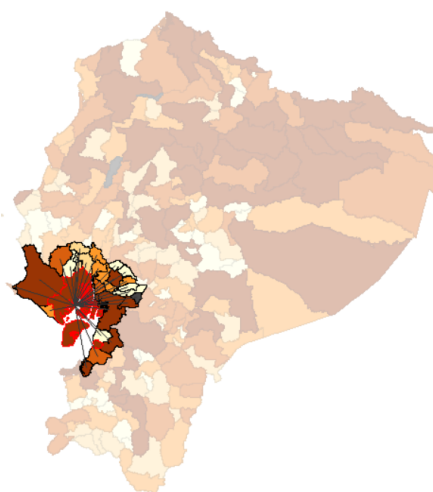


Id	Nombre
34	Quinde
33	Muisne
37	Rioverde
36	Atacames

Nota. Elaboración propia a partir de la Encuesta de Condiciones de Vida (INEC, 2014b).

Anexo M. Conectividad de vecinos más cercanos de los 10 cantones con mayor índice de entropía de entrada (in entropy). *Commuting* de larga duración

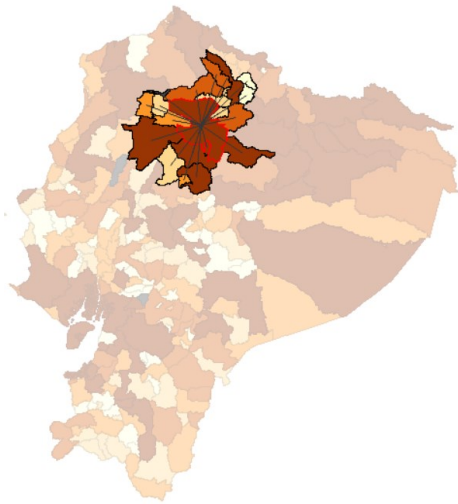
1. Guayaquil



Id	Nombre
214	Santa Elena
221	La Libertad
142	Isidro Ayora
82	El Piedrero
139	Lomas De Sargentillo
140	Nobol
133	Santa Lucia
123	Daule
134	Salitre
128	Naranjal
127	Milagro
119	Alfredo Baquerizo Moreno
135	San Jacinto de Yaguachi

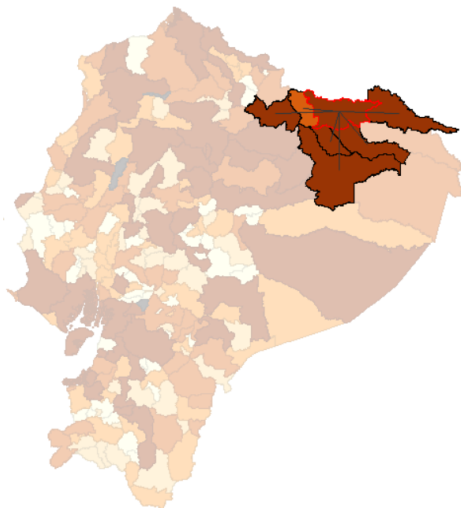
Id	Nombre
136	Playas
131	Pedro Carbo
126	El Triunfo
138	Cnel. Marcelino Maridueña
102	La Troncal
129	Naranjito
137	Simón Bolívar
98	Camilo Ponce Enríquez
110	El Guabo
120	Balao
124	Duran
132	Samborondón
106	Machala

2. Quito



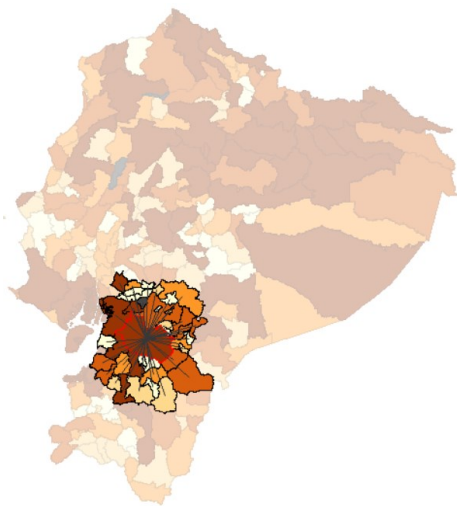
Id	Nombre
80	Santo Domingo
20	Sigchos
81	Las Golondrinas
59	Puerto Quito
58	Pedro Vicente Maldonado
19	Saquisilí
14	Latacunga
42	Pimampiro
9	Bolívar
41	Otavalo
39	Antonio Ante
38	Ibarra
43	San Miguel de Urququí
40	Cotacachi
56	Rumiñahui
54	Mejía
47	Quijos
53	Cayambe
55	Pedro Moncayo
57	San Miguel de los Blancos

3. Lago Agrio



Id	Nombre
78	La Joya de los Sachas
72	Shushufindi
76	Orellana
71	Putumayo
74	Cascales
70	Gonzalo Pizarro

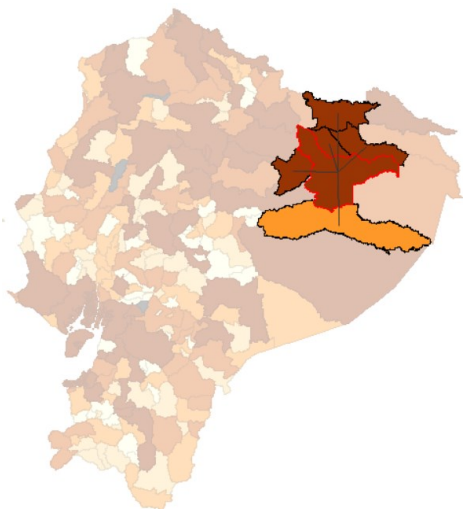
4. Cuenca



Id	Nombre
87	Gualaceo
22	Alausí
99	Azogues
88	Paute
94	Chordeleg
97	Guachapala
95	El Pan
96	Sevilla De Oro
194	Gualaquiza
105	Suscal
101	Cañar
82	El Piedrero
30	Cumanda
208	Yacuambi
92	Sigsig
104	Deleg
100	Biblián
103	El Tambo
25	Chunchi
128	Naranjal

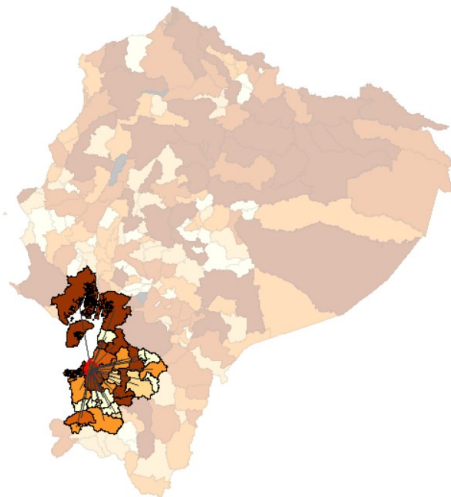
Id	Nombre
127	Milagro
217	Nabón
153	Saraguro
90	San Fernando
93	Oña
86	Girón
141	Gral. Antonio Elizalde
126	El Triunfo
91	Santa Isabel
138	Cnel. Marcelino Maridueña
102	La Troncal
129	Naranjito
109	Chilla
98	Camilo Ponce Enríquez
89	Pucara
116	Zaruma
110	El Guabo
112	Pasaje
120	Balao

5. Orellana



Id	Nombre
52	Arajuno
78	La Joya De Los Sachas
72	Shushufindi
79	Loreto
69	Lago Agrio

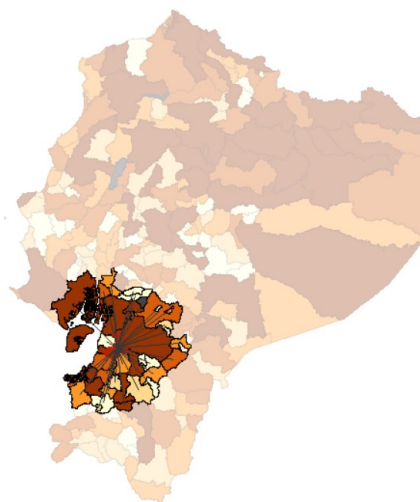
6. Machala



Id	Nombre
128	Naranjal
217	Nabón
153	Saraguro
90	San Fernando
93	Oña
86	Girón
91	Santa Isabel
147	Chaguarpamba
109	Chilla
98	Camilo Ponce Enríquez
157	Olmedo
89	Pucara
116	Zaruma
114	Portovelo
108	Balsas

Id	Nombre
110	El Guabo
113	Piñas
151	Paltas
107	Atahualpa
112	Pasaje
120	Balao
224	Huaquillas
223	Arenillas
222	Pindal
118	Guayaquil
115	Santa Rosa
111	Marcabeli
117	Las Lajas
152	Puyango

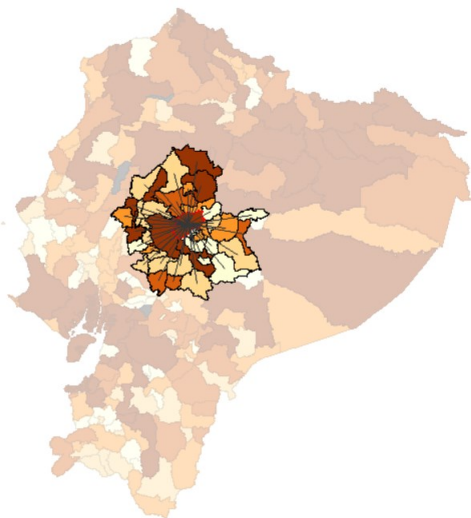
7. Camilo Ponce Enríquez



Id	Nombre
87	Gualaceo
105	Suscal
101	Cañar
82	El Piedrero
92	Sigsig
104	Deleg
100	Biblián
103	El Tambo
128	Naranjal
135	San Jacinto de Yaguachi
217	Nabón
153	Saraguro
90	San Fernando
93	Oña
86	Girón
85	Cuenca
126	El Triunfo
91	Santa Isabel

Id	Nombre
138	Cnel. Marcelino Maridueña
102	La Troncal
109	Chilla
89	Pucara
116	Zaruma
114	Portovelo
108	Balsas
110	El Guabo
113	Piñas
107	Atahualpa
112	Pasaje
120	Balao
124	Duran
224	Huaquillas
223	Arenillas
118	Guayaquil
106	Machala
115	Santa Rosa

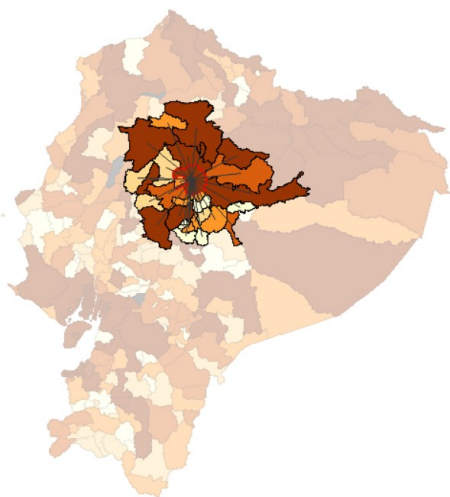
8. Ambato



Id	Nombre
168	Valencia
160	Montalvo
7	Las Naves
4	Echeandía
2	Chillanes
6	Caluma
5	San Miguel
3	Chimbo
1	Guaranda
23	Colta
28	Pallatanga
169	Mocache
170	Quinsaloma
164	Ventanas
163	Urdaneta
162	Quevedo
20	Sigchos
196	Palora
203	Pablo Sexto
26	Guamote
24	Chambo

Id	Nombre
21	Riobamba
29	Penipe
27	Guano
65	Quero
66	San Pedro de Pelileo
62	Cevallos
63	Mocha
68	Tisaleo
15	La Mana
19	Saquisilí
14	Latacunga
17	Pujilí
18	Salcedo
16	Pangua
67	Santiago De Pillaro
48	Carlos Julio Arosemena Tola
64	Patate
50	Mera
61	Baños De Agua Santa
54	Mejía

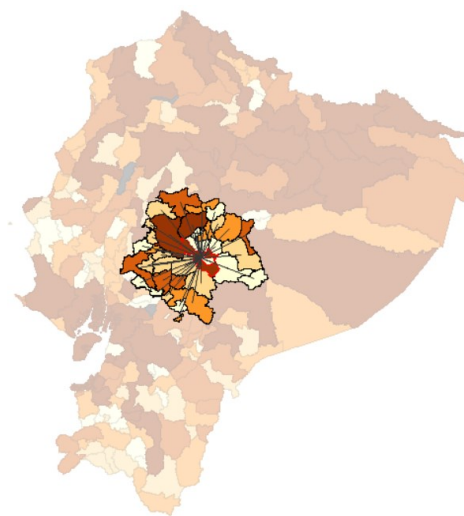
9. Latacunga



Id	Nombre
168	Valencia
1	Guaranda
80	Santo Domingo
20	Sigchos
29	Penipe
27	Guano
65	Quero
66	San Pedro De Pelileo
62	Cevallos
63	Mocha
68	Tisaleo
15	La Mana
19	Saquisilí
45	Archidona
17	Pujilí

Id	Nombre
44	Tena
18	Salcedo
16	Pangua
67	Santiago de Pillaro
48	Carlos Julio Arosemena Tola
60	Ambato
64	Patate
50	Mera
61	Baños De Agua Santa
56	Rumiñahui
54	Mejía
47	Quijos
83	Quito
57	San Miguel De Los Blancos

10. Riobamba



Id	Nombre
22	Alausí
160	Montalvo
30	Cumanda
7	Las Naves
4	Echeandía
2	Chillanes
6	Caluma
5	San Miguel
3	Chimbo
1	Guaranda
23	Colta
103	El Tambo
125	Chunchi
28	Pallatanga
141	Gnral. Antonio Elizalde
163	Urdaneta
158	Babahoyo
137	Simón Bolívar
199	Huamboya

Id	Nombre
196	Palora
203	Pablo Sexto
26	Guamote
24	Chambo
29	Penipe
27	Guano
65	Quero
66	San Pedro De Pelileo
62	Cevallos
63	Mocha
68	Tisaleo
17	Pujilí
18	Salcedo
16	Pangua
67	Santiago De Píllaro
60	Ambato
64	Patate
50	Mera
61	Baños De Agua Santa

Nota. Elaboración propia a partir de la Encuesta de Condiciones de Vida (INEC, 2014b).

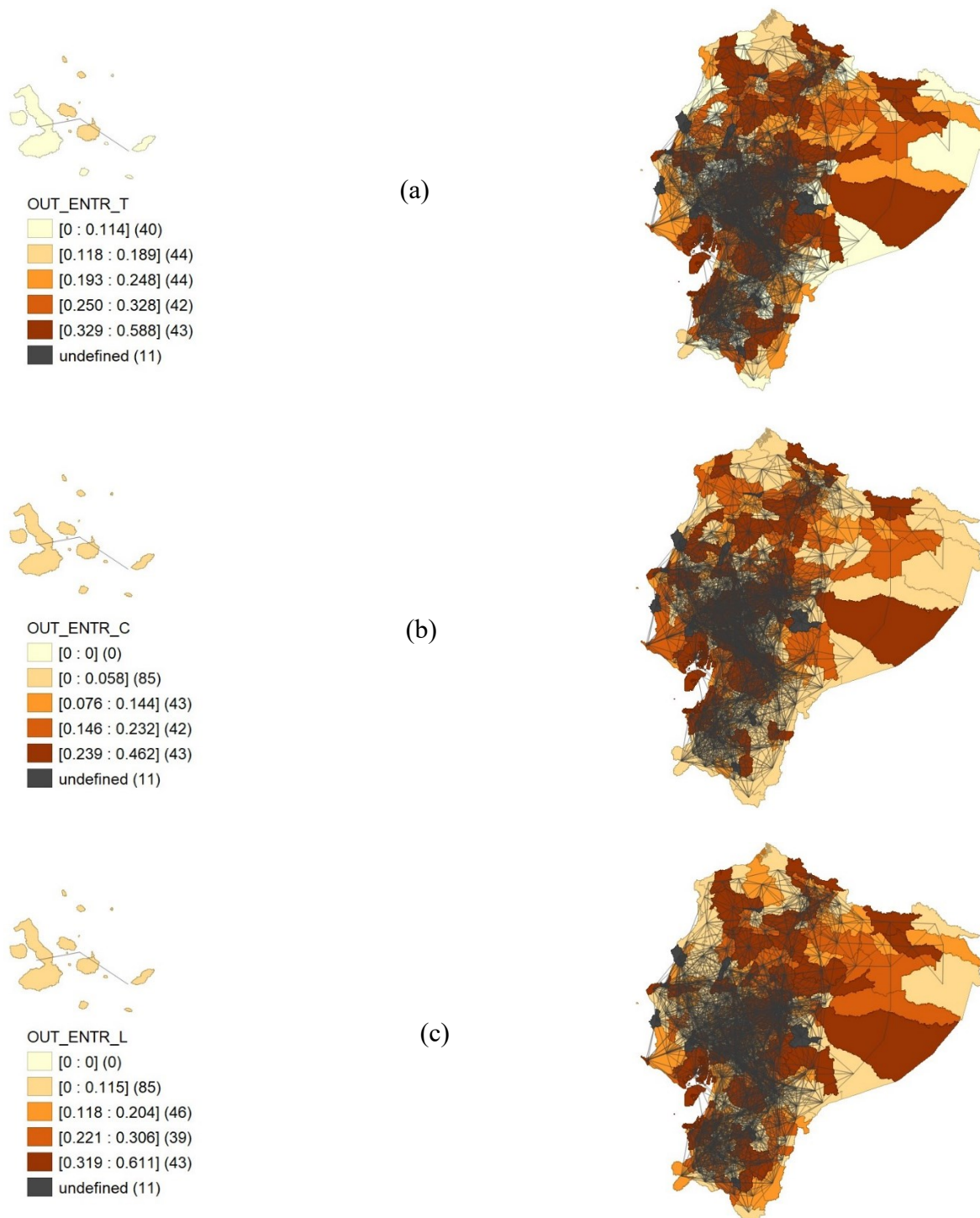
Anexo N. Índice de entropía interna (*in entropy*), del quinto quintil

Nro.	Commuting Total		Commuting Corta duración		Commuting Larga duración	
	Cantón	In Entropy	Cantón	In Entropy	Cantón	In Entropy
1	<u>Lago Agrio</u>	<u>0,57</u>	<u>Ambato</u>	<u>0,43</u>	<u>Guayaquil</u>	<u>0,68</u>
2	<u>Cuenca</u>	<u>0,55</u>	<u>Babahoyo</u>	<u>0,38</u>	<u>Quito</u>	<u>0,65</u>
3	<u>Orellana</u>	<u>0,53</u>	<u>Cuenca</u>	<u>0,37</u>	<u>Lago Agrio</u>	<u>0,55</u>
4	<u>Ambato</u>	<u>0,52</u>	<u>Vinces</u>	<u>0,37</u>	<u>Cuenca</u>	<u>0,54</u>
5	<u>Camilo Ponce Enríquez</u>	<u>0,50</u>	<u>Latacunga</u>	<u>0,36</u>	<u>Orellana</u>	<u>0,52</u>
6	<u>Guayaquil</u>	<u>0,49</u>	<u>Quevedo</u>	<u>0,36</u>	<u>Machala</u>	<u>0,52</u>
7	<u>Quevedo</u>	<u>0,48</u>	<u>Ibarra</u>	<u>0,35</u>	<u>Camilo Ponce Enríquez</u>	<u>0,51</u>
8	<u>Machala</u>	<u>0,48</u>	<u>Guayaquil</u>	<u>0,35</u>	<u>Ambato</u>	<u>0,49</u>
9	<u>Quito</u>	<u>0,47</u>	<u>Daule</u>	<u>0,34</u>	<u>Latacunga</u>	<u>0,46</u>
10	<u>Morona</u>	<u>0,47</u>	<u>Esmeraldas</u>	<u>0,34</u>	<u>Riobamba</u>	<u>0,46</u>
11	Loja	0,44	Milagro	0,34	Pastaza	0,45
12	Latacunga	0,44	Otavalo	0,32	Loja	0,45
13	Ventanas	0,44	Morona	0,31	Portoviejo	0,44
14	Ibarra	0,44	Santo Domingo	0,31	Shushufindi	0,43
15	Shushufindi	0,43	Ventanas	0,30	Santiago	0,43

Nro.	<i>Commuting Total</i>		<i>Commuting Corta duración</i>		<i>Commuting Larga duración</i>	
	Cantón	<i>In Entropy</i>	Cantón	<i>In Entropy</i>	Cantón	<i>In Entropy</i>
16	Santiago	0,43	Cayambe	0,30	Manta	0,43
17	Esmeraldas	0,43	Portoviejo	0,29	Santa Elena	0,43
18	Babahoyo	0,43	Mocache	0,29	Morona	0,42
19	Santo Domingo	0,43	Pasaje	0,29	La Joya de los Sachas	0,40
20	Pastaza	0,43	Pedro Moncayo	0,28	Esmeraldas	0,39
21	La Joya de los Sachas	0,41	Salcedo	0,27	Ibarra	0,37
22	Guaranda	0,41	Santa Rosa	0,27	Tena	0,37
23	Vinces	0,40	Machala	0,27	Guaranda	0,37
24	Manta	0,40	San Pedro de Pelileo	0,26	Santa Rosa	0,36
25	Zaruma	0,40	Pueblo viejo	0,26	Loreto	0,36
26	Tena	0,40	Naranjal	0,26	Quevedo	0,35
27	Portoviejo	0,38	Azogues	0,26	Tulcán	0,35
28	Milagro	0,38	Limón Indanza	0,25	Milagro	0,35
29	Tulcán	0,38	El Empalme	0,25	Santa Isabel	0,34
30	Loreto	0,38	Paute	0,25	Mejía	0,34
31	San Lorenzo	0,38	Santa Lucía	0,25	Chone	0,34
32	Santa Elena	0,37	Samborondón	0,25	San Lorenzo	0,34
33	Balzar	0,37	Arenillas	0,25	Gonzalo Pizarro	0,34
34	Mocache	0,36	Cañar	0,24	Quinindé	0,34
35	La Mana	0,36	Piñas	0,24	Santo Domingo	0,34
36	Naranjal	0,36	Naranjito	0,24	Ventanas	0,33
37	Portoviejo	0,35	Quito	0,24	Rumiñahui	0,33
38	Chone	0,35	Tulcán	0,24	Naranjal	0,33
39	El Empalme	0,35	Duran	0,23	Chaco	0,32
40	Santa Rosa	0,35	La Troncal	0,23	Zaruma	0,32
41	Chaco	0,34	Manta	0,23	La Troncal	0,32
42	Daule	0,34	Riobamba	0,23	Putumayo	0,31
43	Santa Isabel	0,33	Balzar	0,22	Quijos	0,31
44	La Troncal	0,33	Orellana	0,22	La Mana	0,30

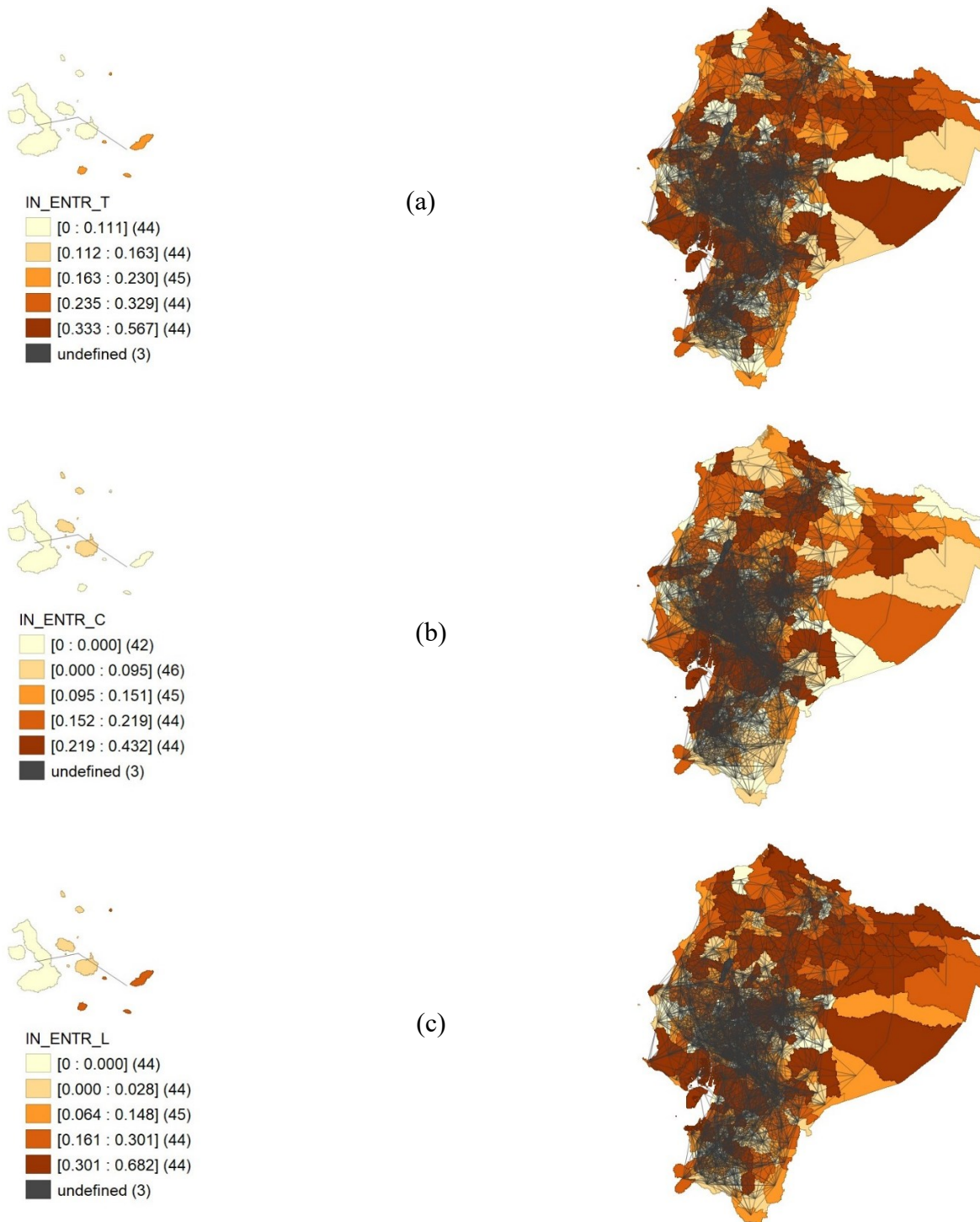
Nota. Elaboración propia a partir de la Encuesta de Condiciones de Vida (INEC, 2014b).

Anexo O. Mapas de conectividad del índice de entropía externa (*out entropy*)



Nota. La figura presenta tres mapas sobre la conectividad del índice de entropía externa (*out*) a nivel cantonal. El (a) muestra la conectividad del índice de entropía externa del *commuting* total (de corta y larga duración); el (b) corresponde al mapa de conectividad del índice de entropía externa del *commuting* diario de corta duración, y el (c) muestra el mapa de conectividad del índice de entropía externa del *commuting* periódico de larga duración (con días de permanencia). Los 11 casos no definidos corresponden a los ocho cantones que no dispone información la ECV 2014, más tres zonas no delimitadas del Ecuador, descritos en la sección 3.2 de la metodología.

Anexo P. Mapas de conectividad del índice de entropía interna (*in entropy*)



Nota. La figura presenta tres mapas sobre la conectividad del índice de entropía interna (*in*) a nivel cantonal. El (a) muestra la conectividad del índice de entropía interna del *commuting* total (de corta y larga duración); el (b) corresponde al mapa de conectividad del índice de entropía interna del *commuting* diario de corta duración, y el (c) muestra el mapa de conectividad del índice de entropía interna del *commuting* periódico de larga duración (con días de permanencia). En este caso, se cuenta con información de los 8 cantones del que no dispone la ECV 2014 (descrito en la sección 3.2 de la metodología) debido al cruce de información de salida de las demás municipalidades del país.

Anexo Q. Resumen estadístico de algunas variables independientes.

Nro.	Cantón	VAB per cápita 2014	VAB per cápita 2018	Escolaridad	Área en km ²	Densidad poblacional 2014	Coefficiente de diversificación económica
1	Cuenca	6.936,45	7.702,53	12,70	3190,54	178,47	0,1737
2	Girón	1.851,50	1.970,17	9,56	353,75	37,28	0,2033
3	Gualaceo	1.868,38	1.982,17	11,12	349,78	132,89	0,2135
4	Nabón	1.092,11	1.421,23	8,19	632,93	26,77	0,2007
5	Paute	2.708,81	2.474,82	9,74	270,79	102,34	0,1725
6	Pucara	1.148,77	1.159,98	9,10	585,46	18,08	0,2059
7	San Fernando	2.377,32	1.881,87	8,83	138,62	30,20	0,2086
8	Santa Isabel	1.980,32	2.413,87	9,55	604,61	32,98	0,1925
9	Sigsig	1.345,68	1.633,38	8,18	659,03	44,21	0,1785
10	Oña	1.579,72	1.539,30	6,94	293,08	13,32	0,1776
11	Chordeleg	1.362,81	1.691,52	9,19	104,98	132,77	0,2523
12	El Pan	2.288,00	2.738,52	8,35	132,29	23,86	0,1574
13	Sevilla de Oro	20.510,74	26.170,17	11,40	314,85	20,49	0,2023
14	Guachapala	2.380,38	2.231,70	8,68	39,59	93,18	0,2016
15	Camilo Ponce Enríquez	1.400,32	1.467,28	11,17	639,28	42,92	0,2041
16	Guaranda	2.776,22	3.993,89	10,44	1892,08	53,51	0,2138
17	Chillanes	1.694,82	1.552,57	8,85	662,67	26,85	0,3640
18	Chimbo	2.050,39	1.963,78	9,60	261,42	64,75	0,2096
19	Echeandía	2.288,89	2.360,30	10,45	230,33	57,57	0,3180
20	San Miguel	1.661,65	1.689,71	11,29	573,52	50,31	0,2362
21	Caluma	3.017,62	3.426,48	11,67	176,54	83,68	0,2744
22	Las Navas	2.143,91	2.412,73	9,00	148,82	45,61	0,4217
23	Azogues	4.522,45	4.619,10	12,00	611,41	128,58	0,1951
24	Biblián	2.901,48	3.078,68	9,02	227,16	99,92	0,2723
25	Cañar	2.159,06	2.579,30	9,84	1797,70	36,20	0,2217
26	La Troncal	4.710,02	4.788,18	11,14	319,63	201,03	0,2842
27	El Tambo	4.292,92	4.709,61	9,84	64,23	169,66	0,2157
28	Deleg	2.448,65	2.273,89	7,78	76,07	86,60	0,1921
29	Suscal	1.987,63	2.080,37	7,32	49,88	115,12	0,2470
30	Tulcán	4.223,02	3.944,76	10,72	1828,17	52,07	0,2125
31	Bolívar	2.483,95	2.747,64	9,60	897,35	17,02	0,2428
32	Espejo	3.732,99	4.837,65	11,08	553,92	25,24	0,3038
33	Mira	2.359,69	2.905,18	9,74	587,35	21,29	0,3203
34	Montufar	2.788,51	2.836,60	10,37	382,77	85,99	0,2131
35	San Pedro de Huaca	2.775,80	3.239,81	10,02	69,09	120,97	0,2524
36	Latacunga	5.616,53	6.257,07	11,36	1385,64	136,13	0,1850
37	La Mana	2.516,33	2.978,99	9,54	655,65	74,26	0,2540
38	Pangua	1.630,29	1.739,73	9,35	722,06	32,74	0,3461
39	Pujilí	1.539,14	1.942,39	8,94	1301,87	57,75	0,1841
40	Salcedo	2.994,53	4.123,59	9,35	485,61	130,41	0,1590
41	Saquisilí	1.381,88	1.515,24	10,37	205,23	137,97	0,1929
42	Sigchos	928,81	1.175,69	8,77	1352,17	17,11	0,3310
43	Riobamba	5.039,58	5.453,32	12,67	982,69	251,21	0,1832
44	Alausí	1.457,81	1.520,67	8,95	1657,24	27,66	0,3118
45	Colta	1.151,62	1.220,32	7,51	836,40	55,39	0,2326
46	Chambo	1.999,12	2.289,38	12,38	163,73	78,25	0,2113
47	Chunchi	2.206,96	2.289,37	6,63	273,22	48,04	0,3170
48	Guamote	1.191,98	1.622,25	7,06	1221,89	41,93	0,3843
49	Guano	1.651,54	1.741,99	9,78	459,73	100,60	0,2164
50	Pallatanga	1.413,75	1.754,77	8,82	378,99	32,14	0,3202
51	Penipe	2.168,34	1.788,30	9,89	366,79	19,17	0,2409
52	Cumanda	2.483,42	3.067,69	10,32	159,04	94,80	0,2442
53	Machala	7.261,18	7.566,91	12,42	330,18	817,88	0,2131
54	Arenillas	2.943,99	2.281,88	9,88	808,26	37,28	0,2361
55	Atahualpa	2.070,52	2.000,35	15,04	277,84	22,51	0,1944
56	Balsas	4.253,75	4.908,92	11,63	69,56	113,90	0,2822
57	Chilla	2.396,76	2.868,68	6,90	332,26	7,60	0,2915
58	El Guabo	5.039,37	5.240,49	10,62	606,55	93,25	0,2362
59	Huaquillas	2.737,91	2.727,97	11,16	63,78	850,93	0,3335
60	Marcabelli	2.348,60	2.239,63	12,40	148,68	39,90	0,2747

Nro.	Cantón	VAB per cápita 2014	VAB per cápita 2018	Escolaridad	Área en km ²	Densidad poblacional 2014	Coefficiente de diversificación económica
61	Pasaje	3.054,33	2.968,34	11,89	455,79	177,00	0,2443
62	Piñas	3.186,97	3.845,12	10,96	616,90	46,05	0,1999
63	Portovelo	3.122,72	3.631,00	10,77	288,07	46,11	0,1932
64	Santa Rosa	4.092,28	3.572,49	11,50	821,84	92,66	0,2168
65	Zaruma	3.222,03	3.313,78	10,75	648,74	39,30	0,1777
66	Las Lajas	1.847,99	1.804,99	12,42	298,23	16,83	0,4004
67	Esmeraldas	3.639,38	5.127,69	12,31	1350,01	152,81	0,2351
68	Eloy Alfaro	2.323,56	4.910,95	9,91	4272,93	10,10	0,2780
69	Muisne	2.116,62	2.841,03	9,22	1243,28	24,42	0,3765
70	Quinindé	5.841,49	3.803,91	8,71	3875,49	34,83	0,3343
71	San Lorenzo	1.427,15	1.721,07	10,20	3050,67	16,63	0,2218
72	Atacames	3.158,41	3.747,60	9,99	508,82	93,85	0,2232
73	Rioverde	2.524,30	3.093,43	8,85	1507,60	19,51	0,3176
74	Guayaquil	7.818,48	7.890,66	12,35	4196,37	610,17	0,1998
75	Alfredo Baquerizo Moreno	1.746,16	1.424,73	8,36	218,54	130,07	0,2908
76	Balao	4.291,70	2.204,18	8,91	409,76	56,69	0,2855
77	Balzar	1.842,14	1.513,29	9,04	1186,17	48,86	0,4082
78	Colimes	1.812,38	2.130,39	8,30	758,12	33,20	0,3446
79	Daule	2.176,15	3.007,42	9,83	462,07	307,93	0,2133
80	Duran	4.679,67	5.165,98	12,42	300,19	903,04	0,2391
81	El Empalme	1.668,22	2.058,89	8,53	715,73	113,20	0,3780
82	El Triunfo	3.073,38	2.645,64	12,07	395,00	130,08	0,2753
83	Milagro	2.546,94	2.792,84	12,34	405,14	453,79	0,2755
84	Naranjal	3.877,22	2.732,01	10,40	1739,90	46,09	0,2689
85	Naranjito	2.014,67	1.619,57	10,83	224,54	181,59	0,2376
86	Palestina	2.301,02	2.242,67	7,57	194,15	89,83	0,3137
87	Pedro Carbo	1.257,93	1.241,98	7,27	935,09	51,14	0,2750
88	Samborondón	7.584,86	9.987,86	11,47	368,00	221,16	0,1622
89	Santa Lucía	1.190,74	1.127,12	7,66	357,86	118,37	0,3195
90	Salitre	955,27	842,32	8,16	392,67	158,55	0,2980
91	San Jacinto de Yaguachi	2.344,86	4.052,33	11,08	509,99	135,25	0,2327
92	Playas	1.892,65	1.866,96	9,27	272,53	180,94	0,2420
93	Simón Bolívar	3.501,71	3.213,06	8,36	291,92	98,24	0,2915
94	Crnel. Marcelino Maridueña	19.522,31	20.488,14	10,13	253,67	50,52	0,1758
95	Lomas de Sargentillo	1.365,77	1.204,81	7,63	66,77	314,96	0,2592
96	Nobol	1.418,84	1.875,75	6,41	135,25	167,09	0,2567
97	Gnral. Antonio Elizalde	2.366,93	2.424,80	11,49	153,72	77,26	0,2350
98	Isidro Ayora	2.198,75	3.393,46	7,30	487,25	25,67	0,2790
99	Ibarra	5.718,64	5.518,56	11,84	1092,96	184,12	0,1690
100	Antonio Ante	2.973,11	2.870,63	10,39	82,23	592,72	0,1720
101	Cotacachi	2.146,63	2.479,80	9,57	1687,33	25,38	0,1548
102	Otavalo	3.624,51	3.412,37	9,83	490,23	236,06	0,1841
103	Pimampiro	1.324,35	1.180,55	10,53	449,45	30,00	0,2412
104	San Miguel de Urcuqui	2.511,93	3.087,97	9,15	785,31	21,46	0,1794
105	Loja	4.976,82	4.958,38	13,22	1895,19	128,39	0,1762
106	Calvas	1.759,13	1.692,49	10,53	841,07	35,27	0,2754
107	Catamayo	2.875,06	2.557,01	11,22	651,91	51,59	0,2127
108	Celica	1.571,64	1.314,92	11,88	521,29	29,91	0,3992
109	Chaguarpamba	2.048,57	2.476,98	8,00	312,98	22,97	0,4024
110	Espindola	1.632,69	1.365,57	8,57	515,51	29,23	0,2535
111	Gonzanama	2.054,54	2.101,79	8,54	698,47	17,80	0,3644
112	Macara	2.561,19	2.472,64	11,54	575,71	34,98	0,2290
113	Paltas	1.668,49	1.588,94	9,43	1155,17	21,19	0,2781
114	Puyango	1.783,35	1.950,13	8,93	637,95	25,39	0,4387
115	Saraguro	1.560,21	1.785,46	9,02	1082,70	29,97	0,2409
116	Sozoranga	1.371,56	1.336,45	7,05	410,61	18,47	0,2274
117	Zapotillo	1.331,16	1.333,33	10,27	1213,39	11,10	0,5244
118	Pindal	1.384,39	1.526,76	7,79	201,56	47,76	0,5891
119	Quilanga	2.516,31	2.352,49	11,22	236,68	18,71	0,2965

Nro.	Cantón	VAB per cápita 2014	VAB per cápita 2018	Escolaridad	Área en km ²	Densidad poblacional 2014	Coefficiente de diversificación económica
120	Olmedo	2.439,95	2.545,64	8,65	366,42	13,02	0,3035
121	Babahoyo	4.806,32	4.903,76	11,53	1087,31	152,99	0,2363
122	Baba	3.483,01	3.832,53	8,93	517,10	81,76	0,3374
123	Montalvo	3.290,65	3.421,96	10,99	362,87	73,17	0,2869
124	Puebloviejo	3.773,77	4.586,79	9,49	336,42	120,54	0,3537
125	Quevedo	4.697,69	4.556,07	11,45	304,67	634,48	0,2680
126	Urdaneta	2.729,30	3.144,41	10,30	378,34	82,98	0,3802
127	Ventanas	3.115,89	3.628,94	10,11	531,79	134,90	0,3809
128	Vinces	2.127,61	2.326,76	9,84	696,67	111,68	0,3326
129	Palenque	2.412,02	2.459,42	9,88	579,63	40,53	0,6987
130	Buena Fe	3.481,18	3.102,26	9,74	580,88	124,40	0,2913
131	Valencia	5.624,85	4.962,87	9,52	978,21	49,20	0,2556
132	Mocache	3.542,41	3.403,42	9,48	567,96	72,84	0,5656
133	Quinsaloma	1.277,38	1.923,14	9,19	283,42	64,90	0,4389
134	Portoviejo	4.565,44	4.994,77	12,38	960,73	316,66	0,1893
135	Bolívar	1.673,15	1.969,09	9,86	538,20	81,35	0,2417
136	Chone	1.910,56	2.189,63	9,74	3037,10	43,52	0,2307
137	El Carmen	1.764,45	2.139,09	8,83	1261,30	79,15	0,2984
138	Flavio Alfaro	1.871,65	1.788,68	6,90	1346,92	18,80	0,3317
139	Jipijapa	1.507,12	1.554,67	10,89	1467,45	50,88	0,2060
140	Junin	5.030,71	7.693,41	8,88	246,07	79,20	0,3812
141	Manta	7.886,99	7.138,72	11,83	303,31	815,87	0,2192
142	Montecristi	7.142,98	6.611,05	9,94	738,58	115,18	0,2525
143	Pajan	1.299,41	1.393,74	8,03	1088,23	35,14	0,2609
144	Pichincha	1.220,02	1.403,81	7,97	1075,26	28,78	0,4150
145	Rocafuerte	1.174,24	1.543,69	9,88	279,65	128,56	0,2575
146	Santa Ana	1.131,96	1.286,12	8,83	1025,29	47,95	0,2746
147	Sucre	2.607,04	3.318,53	8,37	694,26	87,77	0,2501
148	Tosagua	2.516,81	2.406,25	8,21	374,81	109,45	0,4206
149	24 de Mayo	1.005,50	1.135,91	10,13	525,91	56,33	0,3057
150	Pedernales	2.182,07	2.060,07	9,74	1907,25	31,42	0,3096
151	Olmedo	1.127,38	1.304,01	6,37	253,88	40,52	0,3731
152	Puerto López	1.606,98	1.770,17	8,20	429,36	52,71	0,3544
153	Jama	1.047,99	1.262,67	8,85	579,39	43,23	0,3236
154	Jaramijó	3.140,40	9.157,86	8,55	97,23	230,37	0,3026
155	San Vicente	1.994,37	1.945,72	8,57	709,42	33,47	0,2377
156	Morona	3.551,49	4.088,87	11,89	4657,06	10,46	0,1904
157	Gualaquiza	2.102,92	2.635,50	11,19	2207,93	8,48	0,1782
158	Limón Indanza	2.631,73	3.048,64	11,07	1820,74	5,68	0,2218
159	Palora	1.665,77	1.953,35	12,21	1455,01	5,16	0,1832
160	Santiago	2.592,48	3.071,16	11,03	1405,41	7,34	0,2053
161	Sucúa	2.629,28	2.857,06	10,32	893,30	23,51	0,1814
162	Huamboya	1.392,28	1.457,52	10,39	663,52	15,29	0,3104
163	San Juan Bosco	2.337,63	2.363,11	11,78	1054,65	4,22	0,1905
164	Taisha	941,94	1.105,60	10,14	6169,69	3,57	0,1834
165	Logroño	1.721,06	1.882,33	9,10	1171,47	5,66	0,1881
166	Pablo Sexto	2.384,72	1.922,53	13,41	1390,48	1,62	0,3415
167	Tiwintza	1.191,47	1.099,63	12,11	1170,14	7,37	0,2130
168	Tena	3.099,96	3.134,57	11,28	3921,76	17,65	0,1676
169	Archidona	1.886,92	1.822,85	11,19	3028,76	9,43	0,1957
170	El Chaco	2.930,89	13.644,65	10,78	3500,20	2,56	0,2592
171	Quijos	4.543,68	4.218,70	11,41	1589,39	4,18	0,2203
172	Carlos Julio Arosemena Tola	2.115,79	1.486,98	11,72	502,39	8,09	0,1748
173	Pastaza	3.658,93	3.423,87	11,62	19929,83	3,60	0,1530
174	Mera	1.680,72	1.717,07	12,42	528,49	26,80	0,1555
175	Santa Clara	4.161,53	3.129,14	10,57	313,58	12,41	0,2228
176	Arajuno	2.402,77	2.018,24	10,15	8869,47	0,82	0,1882
177	Quito	9.516,52	9.134,15	12,87	4217,95	593,97	0,1574
178	Cayambe	5.544,37	3.403,08	9,61	1190,57	80,93	0,1768
179	Mejía	4.097,00	3.639,41	10,01	1484,52	62,88	0,1861
180	Pedro Moncayo	7.173,19	6.982,01	10,47	337,98	111,85	0,1914

Nro.	Cantón	VAB per cápita 2014	VAB per cápita 2018	Escolaridad	Área en km ²	Densidad poblacional 2014	Coefficiente de diversificación económica
181	Rumiñahui	7.626,01	7.563,39	14,71	135,91	728,00	0,1542
182	San Miguel de los Blancos	2.793,16	1.878,68	9,54	850,15	26,04	0,1829
183	Pedro Vicente Maldonado	2.191,13	2.425,01	10,84	623,95	23,76	0,2238
184	Puerto Quito	3.388,47	2.482,18	8,71	694,88	32,68	0,4263
185	Ambato	5.611,97	5.949,87	12,64	1018,32	354,06	0,2044
186	Baños de Agua Santa	5.711,29	7.241,79	12,66	1065,82	21,02	0,1745
187	Cevallos	2.837,80	3.031,20	9,23	18,96	476,95	0,1736
188	Mocha	1.452,57	1.778,79	7,80	85,82	83,73	0,1741
189	Patate	1.715,56	2.114,21	10,84	316,44	46,60	0,2116
190	Quero	1.241,48	1.378,50	7,98	173,81	116,81	0,2142
191	San Pedro de Pelileo	2.578,72	3.013,97	9,91	201,55	307,51	0,1935
192	Santiago de Pillaro	2.141,87	2.641,24	9,68	446,51	92,58	0,1850
193	Tisaleo	1.363,86	1.881,94	9,78	59,02	225,16	0,1643
194	Zamora	3.464,31	4.167,06	12,45	1898,10	15,34	0,1406
195	Chinchipe	1.683,30	1.624,55	10,53	1156,25	8,69	0,2410
196	Nangaritza	1.673,83	1.445,51	8,74	2023,38	3,14	0,2233
197	Yacuambi	1.476,82	1.608,27	10,93	1254,34	5,21	0,1640
198	Yantzaza	2.910,24	2.705,24	11,48	1014,29	21,79	0,1721
199	El Panguí	2.216,88	2.485,26	10,21	631,24	15,52	0,1810
200	Centinela del Cóndor	1.809,69	1.973,35	12,22	261,65	28,25	0,1976
201	Palanda	1.441,13	1.536,12	10,09	1991,27	4,59	0,2513
202	Paquisha	1.375,98	1.292,03	10,83	353,76	13,35	0,1663
203	San Cristóbal	7.606,48	6.677,49	12,43	848,50	10,01	0,1539
204	Isabela	4.302,63	4.826,93	11,54	5367,50	0,49	0,1721
205	Santa Cruz	7.133,30	9.198,88	12,31	1794,00	9,82	0,1426
206	Lago Agrio	3.920,66	4.039,99	10,60	3142,69	33,19	0,2145
207	Gonzalo Pizarro	1.951,23	2.173,02	11,20	2229,23	4,20	0,1921
208	Putumayo	966,18	862,24	9,59	3575,25	3,48	0,2138
209	Shushufindi	3.323,17	3.141,85	9,91	2470,42	20,42	0,2082
210	Sucumbíos	2.379,25	1.830,23	10,20	1511,27	2,41	0,1958
211	Cascales	1.778,34	1.543,70	11,27	1249,71	10,46	0,2193
212	Cuyabeno	3.149,21	3.194,95	10,92	3905,85	1,88	0,1973
213	Orellana	2.327,12	2.637,62	10,60	7079,39	11,58	0,1885
214	Aguarico	2.661,08	2.878,78	9,17	11259,76	0,40	0,1640
215	La Joya de los Sachas	3.023,92	3.664,22	10,10	1202,19	32,59	0,2123
216	Loreto	2.587,97	2.529,82	9,66	2150,76	10,66	0,2444
217	Santo Domingo	3.701,11	4.341,91	10,83	3446,65	119,25	0,2218
218	La Concordia	2.640,92	2.256,10	10,13	323,43	147,72	0,2839
219	Santa Elena	1.969,55	2.452,21	9,87	3597,02	45,65	0,2559
220	La Libertad	3.318,42	3.061,97	10,87	24,98	4271,18	0,3435
221	Salinas	3.701,43	3.730,22	9,96	68,17	1169,63	0,2302
222	Las Golondrinas	-	-	7,05	124,86	50,38	
223	Manga del Cura	-	-	10,63	488,04	48,35	
224	El Piedrero	-	-	9,35	170,19	41,59	

Nota. Elaboración propia a partir de bases de datos del Banco Central del Ecuador, cuentas cantonales 2014 y 2018; Encuesta de Condiciones de Vida (ECV) (INEC, 2014b) y del Directorio de Empresas (INEC, 2014c).

Anexo R. Estadísticos de bondad de ajuste y especificación de los modelos estimación

Crecimiento del ingreso per cápita (2014-2018)	MCO	Ingreso per cápita año 1 (Y1)		
		MCO		
	C. total	C. total	C. corta duración	C. larga duración
Error cuadrático medio (RMSE)	0,2014	0,4541	0,4606	0,3320
R ²	0,0387	0,3637	0,3454	0,2989
R ² ajustado	-0,0139	0,3322	0,3129	0,4653
Criterio de información de Akaike	-66,63	278,87	284,93	289,25
Mean VIF	7,61	8,1	5,79	4,72
Test de Breusch Pagan	1,20***	0,02***	0,03***	0,50***
Test de Breusch Pagan (variables independientes)	77,24	31,29	53,54	39,47
Test de White	64,33***	74,08***	28,57***	74,52***
Test de Jarque-Bera	1738	141,5	181,8	192
Test de Ramsey	1,19***	2,02***	4,22	0,75***

Nota. Aceptación Ho al: * 90% confianza; ** 95% confianza; y *** 99% confianza.

Elaboración propia a partir de la Encuesta de Condiciones de Vida (ECV) 2014; Banco Central del Ecuador, cuentas cantonales 2014 y 2018.