

Sección de Investigaciones Socio comunitarias
Dinámica Espacial de las Organizaciones de Economía Popular y Solidaria

Ingrid Sarmiento Torres
Universidad de Guayaquil
ingrid.sarmientot@ug.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-1081-2435>

Raúl Sánchez Ancajima
Universidad Nacional de Tumbes, Perú
rsanchez@untumbes.edu.pe
<https://orcid.org/0000-0003-3341-7382>

Edwin Ubillus-Agurto
Universidad Nacional de Tumbes, Perú
eubillusa@untumbes.edu.pe
<https://orcid.org/0000-0003-2917-9959>

RESUMEN

En esta investigación se realizó un estudio exploratorio sobre la distribución geográfica de las organizaciones de Economía popular y solidaria (EPS) en cantones del Ecuador. Para el cálculo de la autocorrelación espacial del cambio relativo en el número de organizaciones entre los años 2010 y 2022 utilizando el Índice de Moran y un indicador local (LISA), se analizaron datos de 221 cantones, con el objetivo de identificar patrones de agrupación geográfica; los pesos espaciales se definieron mediante el criterio de contigüidad de la reina. El Índice de Moran resultó en un valor de 0.1423 ($sd=3.4789$, p - valor 0.0002), indicando una autocorrelación espacial positiva significativa, lo que revela que los cantones con variaciones similares en el número de organizaciones tienden a agruparse geográficamente, específicamente en los cantones del Oriente que presentaron niveles de alta autocorrelación. Las implicaciones de estos hallazgos son significativas, para concluir que la expansión de las organizaciones de EPS puede contribuir a una mayor equidad territorial y al desarrollo sostenible, ofreciendo perspectivas prometedoras para futuras investigaciones y políticas públicas.

Palabras clave: análisis exploratorio de datos espaciales, autocorrelación espacial, desarrollo sostenible.

ABSTRACT

In this research, an exploratory study was carried out on the geographical distribution of Popular and Solidarity Economy (EPS) organizations in cantons of Ecuador. To calculate the spatial autocorrelation of the relative change in the number of organizations between 2010 and 2022 using the Moran Index and a local indicator (LISA), data from 221 cantons were analyzed, with the aim of identifying geographic clustering patterns; Spatial weights were defined using the queen's contiguity criterion. The Moran Index resulted in a value of 0.1423 ($sd=3.4789$, p - value 0.0002), indicating a significant positive spatial autocorrelation, revealing that cantons with similar variations in the number of organizations tend to cluster geographically, specifically in the eastern cantons that presented high levels of autocorrelation. The implications of these findings are significant, concluding that the expansion of EPS organizations can contribute to greater territorial equity and sustainable development, offering promising perspectives for future research and public policies.

Keywords: Learning, teaching, inclusion, ICT.

INTRODUCCIÓN

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) en el documento Horizontes 2030: la igualdad en el centro del desarrollo sostenible; pone en manifiesto los retos de la transformación estructural económica, siendo necesario promover la participación de las empresas nacionales, el valor agregado y la innovación local (Calderón, 2021).

La economía popular y solidaria (EPS) desempeña un papel crucial en el desarrollo socioeconómico dentro de los territorios, proporcionando un mecanismo esencial para la inclusión económica y la reducción de la desigualdad, contrario de las prácticas económicas tradicionales, su enfoque se basa en la cooperación, la solidaridad y la sostenibilidad.

Las organizaciones de EPS son un componente clave de este sistema económico, funcionan como motores de desarrollo local a través de la creación de empleo, la promoción de la equidad y el fortalecimiento del tejido social. Se ha establecido que éstas no solo contribuyen al bienestar económico de sus miembros, sino que también fomentan la cohesión social y la participación comunitaria. A pesar del avance en los estudios relacionados con la caracterización, marco jurídico y aplicación de políticas; los desafíos apuntan a la necesidad incipiente de reestructurar los formatos de las políticas de gestión de los agentes de gobierno, articulando su accionar en pro de la calidad y el resultado de los servicios ofrecidos (Jácome, 2021; Navarro Cejas et al., 2021; Sarmiento-Torres et al., 2024).

En Ecuador, este modelo económico fue establecido en la Constituyente del 2008 (Constitución de La República Del Ecuador, 2008), donde se establecen tres subsistemas económicos dentro del territorio nacional, el público el privado y el popular solidario. Como parte real de la economía está regido por una normativa (Ley orgánica de economía popular y solidaria Presidencia de la Republica, 2011), desde sus inicios hasta la presente, este sector ha reactivado la economía. El Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES, 2022) indica que este sector es generador del 60% del empleo, con aproximadamente un 71% de este desarrollándose en áreas rurales, lo que demuestra el significativo impacto que tienen las organizaciones de EPS en sectores que suelen recibir menos atención.

Las disparidades en el desarrollo social son un fenómeno global, por lo que resulta fundamental comprender la situación social y cultural de los territorios. Los expertos develan que la decisión, desarrollo y éxito de los emprendimientos se ve influenciada por el entorno. En el entorno sociopolítico y cultural del Ecuador persisten las debilidades en el tiempo, que han impedido un auténtico impulso de los emprendimientos, limitando así su potencial impacto en la economía nacional (ESPAE, 2023).

Por iniciativa propia dentro de una comunidad se desarrollan ideas que se transforman en proyectos donde se brindan soluciones a las necesidades y problemas de su localidad (Boza y Manjarez, 2016; de Guevara et al., 2018). Esto permite que los diversos actores locales contribuyan con su inversión al desarrollo y la dinámica productiva dentro del territorio.

Esta dinámica va más allá del crecimiento medido en términos económicos, debe ser analizado desde la perspectiva de las capacidades de las personas que mejoran resultado del proceso productivo que se dio inicio dentro del territorio con sus recursos naturales y culturales propios. Analizado por Amryta Sen al realizar una propuesta a interpretar el desarrollo como el instrumento para que las personas realicen sus capacidades (Lastra & López, 2018). Siendo así que la capacidad emprendedora va de la mano con factores como la cultura y recursos que potencian el proceso creador.

La evolución de la dinámica económica varía de territorio en territorio con el tiempo, sus formas de organización progresan en relación de las estrategias que adoptan, entre estas la innovación en sus procesos productivos, la digitalización e incorporación de nuevos modelos de asociación que no solo permitirá mejorar la eficiencia de los procesos internos, sino también mantenerse actualizado (Brito Ochoa et al., 2022; Gordon-Nembhard, 2023; Vázquez Barquero, 2007).

Los territorios donde se da lugar al desarrollo con la diversificación de las actividades económicas con la creación de nuevos sectores se diferencian entre localidades urbanas y rurales. Si bien estos no son homogéneos ni social ni económicamente existen marcos orgánicos territoriales que facilitan el tratamiento de estos espacios (Banco Mundial, 2022; Luz et al., 2020; Naciones Unidas, 2015).

En Ecuador, se ha establecido una división político administrativa que está constituida por 24 provincias, 221 cantones y 1500 parroquias, donde los gobiernos locales representan al Estado en territorio siendo actores claves dentro del proceso de cohesión social y económica (INEC, 2019; Código Orgánico de Organización Territorial, COOTAD, 2018).

En los últimos años la forma de analizar las realidades sociales y económicas ha sido mejorada considerando los territorios, empleando sus coordenadas permite establecer patrones espaciales, los mismos que describen la distribución de un fenómeno de acuerdo con la disposición espacial de las unidades de análisis y las relaciones geográficas establecidas entre ellas (Quintana y Mendoza, 2022; Siabato y Guzmán-Manrique, 2019).

Entre los índices que permiten analizar la autocorrelación espacial global y local se destacan: I de Moran (representación de covarianza global), c de Geary (representación de diferencias globales), G de Getis y Ord (representación multiplicativa global). Para establecer la presencia de autocorrelación espacial, se empleó el Índice de Morán (I), que establece:

$$I = \frac{n}{J} * \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum (x_i - \bar{x})^2} \quad (1)$$

Donde; índice de Morán (I) que toma valores entre $[-1,1]$; valor unidad espacial limítrofe (x_i, x_j) que se representa por las coordenadas geográficas que ocupa el territorio, ponderaciones espaciales (w_{ij}) la matriz de contigüidad utiliza dos criterios básicos de vecindad y la distancia entre los centroides de las unidades espaciales, total de vecindades (J); media (\bar{x}) y el número de unidades de análisis (n).

El contraste por validar es H_0 : atributo que se analiza está distribuido en forma aleatoria en el espacio. H_1 : atributo que se analiza no está distribuido en forma aleatoria en el espacio. Este índice permite establecer la presencia de asociación de la variable de interés considerando si influye o no la cercanía de las unidades (Balzarini et al., 2015). Su cálculo depende de contar con el valor que toma la variable en localizaciones geográficas.

Luego de comprobar la autocorrelación global, con el propósito de identificar subzonas en las que se presenta agrupamiento o dispersión del fenómeno se emplea un índice local LISA (Local Indicators of Spatial Association) (Anselin, 1995) como método que fragmenta el valor de autocorrelación global y verifica cuanto contribuye cada unidad espacial (Buzai & Montes Galbán, 2021).

Con el propósito de establecer la dinámica espacial de las organizaciones e identificar el nivel de relación entre la proximidad de los cantones del Ecuador y la presencia de estas unidades económicas, se empleó la autocorrelación espacial mediante I de Morán. De acuerdo con Siabato (2019), la autocorrelación espacial mide el grado en el que una variable geográfica está correlacionada con ella misma en dos puntos o zonas diferentes del área de estudio. Y para identificar los patrones locales de asociación espacial en agrupamientos de valores altos y bajos respectivamente se usa un índice LISA.

MÉTODOS

En esta investigación se emplea la división territorial cantonal (Costa 84, Insular 3, Oriente 41 y Sierra 93), considerando el marco geográfico que establece el clasificador geográfico estadístico para el esquema de codificación de la división político administrativa del Ecuador (INEC, 2024).

Para establecer el número de organizaciones de EPS del sector no financiero que se registraban en el año 2010 y 2022 (Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, 2023). La matriz que se construyó empleando los 221 cantones (filas) y las variables de número de EPS en los años 2010 y 2022 se tabuló en una hoja de cálculo.

Estudio de corte cuantitativo, no experimental, se empleó el software R y los paquetes que facilitaron el análisis de los datos geográficos (Massicotte & South, 2023; Package "GWmodel," 2024). Al generar la matriz de localizaciones geográficas en un formato "shapefile" por país empleando GADM (Database of Global Administrative Areas) (GADM, n.d.).

RESULTADOS

El total de organizaciones no financieras que se registraron por período fueron 5558 en el año 2010 y 15874 para el período 2022, lo que representa una tasa de crecimiento global muy alta (185%). Sin embargo, es notorio que esta distribución de organizaciones refleja una realidad distinta al ser analizada a nivel cantonal.

Tabla 1. Descriptivos 2010 - 2022

Período	Min	Q1	Mediana	Promedio	SD	Q3	Max
2010	0	6	13	25.15	46.68	29	475
2022	1	14	32	71.83	162.21	70	1650
Variación	-0.5	0.57	1.34	10.8		2.8	100

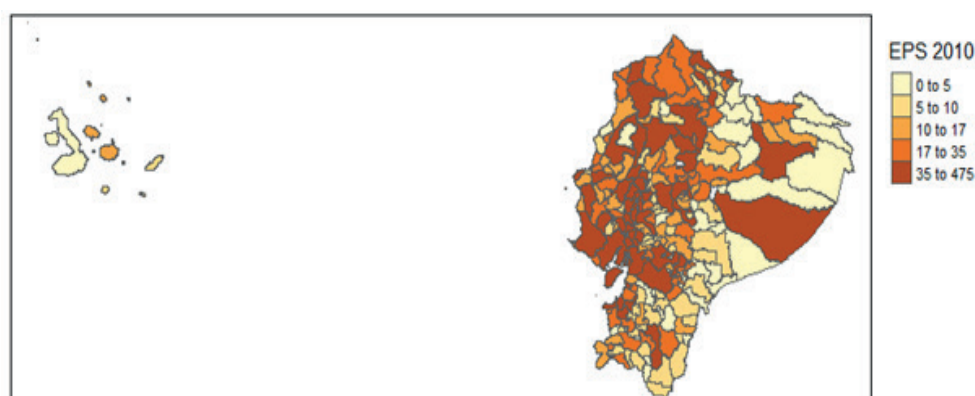
La Tabla 1 resume los descriptivos de las organizaciones de EPS no financieras a nivel cantonal, en el período 2010 cuando este sector presenta su marco legal existen 20 cantones ubicados en las diferentes regiones del país donde no tenía presencia estas unidades. En ese mismo período 56 de los 221 cantones superaban las 29 organizaciones (16 Sierra, 9 Costa, 3 Oriente), presentando el cantón Quito el número máximo 475 organizaciones.

Para el 2022, existía al menos una organización por cantón, garantizando así su distribución a nivel nacional, sin embargo, un 50% de los cantones donde el número de organizaciones es inferior a 32. Y el máximo de organizaciones se mantiene en Quito con 1650, en el caso de Guayaquil pasó de 331 a 1468 organizaciones.

La variación entre 2010 al 2022, existe un incremento en la mayoría de los territorios entre el número de unidades, pero existen 8 localidades que disminuyeron el número de organizaciones en Girón de la provincia del Azuay; Las Naves en Bolívar, Pedro Carbo - Salitre (Urbina Jado) – Yaguachi en la provincia del Guayas; Quilanga en Loja; Olmedo en Manabí y Carlos Julio Arosemena Tola en Napo.

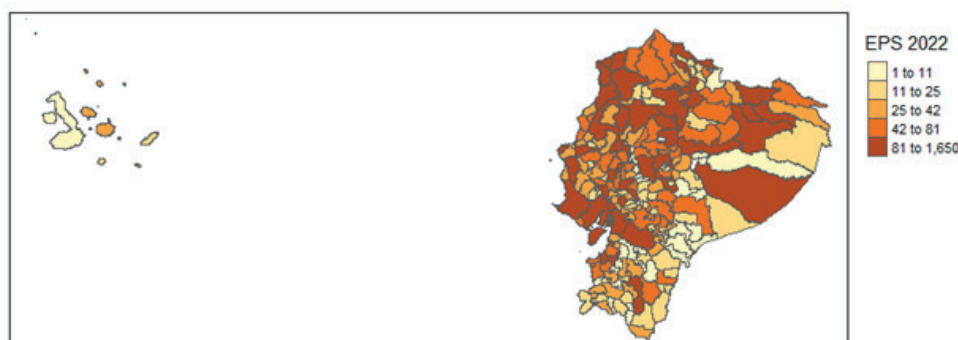
Una representación visual presenta la distribución de unidades de EPS en el territorio ecuatoriano para el período 2010 de análisis en la Figura 1. Siendo la Sierra 46.6%, Costa 47%, Oriente 6% e Insular 0.4%.

Figura 1 Distribución EPS 2010



En el período 2022, Sierra 40.6%, Costa 47%, Oriente 12% e Insular 0.4%, ver Figura 2, específicamente el Oriente a nivel general presenta un incremento al pasar de 315 a 1928 organizaciones. Siendo esto un punto de especial interés para el análisis de las características de estas unidades que operan en ese territorio.

Figura 2 Distribución EPS 2022

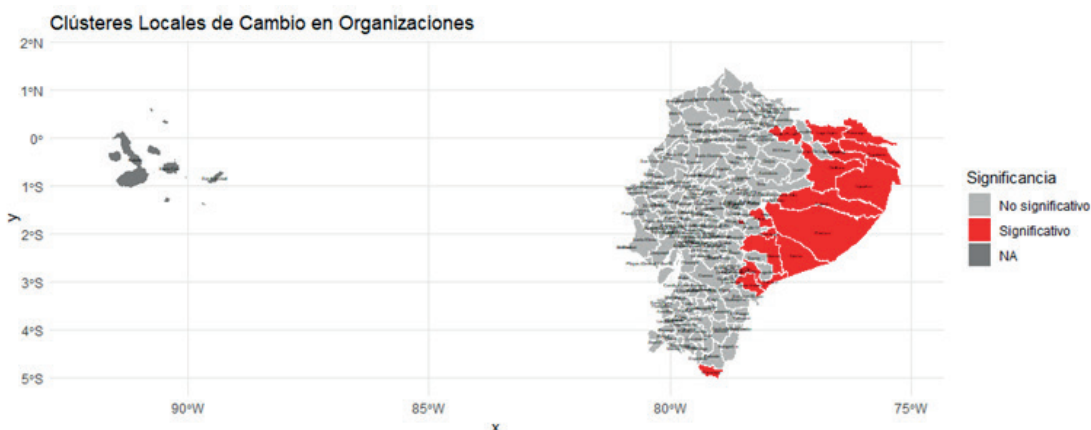


Esta situación pone en manifiesto conocer si esta distribución es la misma en todo el territorio empleando la división territorial cantonal, para lo que se procedió a calcular el Índice de Morán, considerando la matriz de contigüidad física bajo el criterio de vecindad: Reina de primer orden; y tomando la media global ver ANEXO 2, es importante indicar que los 3 cantones de la región Insular no tienen vecindades por su condición geográfica de islas.

EL I de Morán resultó 0.1422 ($sd = 3.4789$, $p\text{-value} < .05$), que permite rechazar la hipótesis nula que plantea el contraste de autocorrelación. La distribución espacial de la variación de unidades de EPS entre 2010 al 2022 está agrupada espacialmente de lo que se esperaría si los procesos espaciales subyacentes fueran aleatorios.

Al identificar donde se generan esta autocorrelación espacial, se realizó el cálculo del índice local (LISA), mapa de la se denomina de agrupamiento o clúster. Donde se corrobora lo planteado desde el análisis descriptivo, la variación entre 2010 al 2022 de distribuciones de las organizaciones de EPS se presenta en 18 cantones de la región Oriente del país.

Figura 3 Mapa agrupamiento



DISCUSIÓN

La inclusión de la ubicación de los espacios territoriales, específicamente en el marco orgánico del Ecuador a nivel cantonal permitió conocer como varía el fenómeno de distribución de las organizaciones de EPS a través del espacio geográfico.

La heterogeneidad de los territorios es evidente, la presencia de estas unidades que representan el tercer sector de la economía, donde la capacidad emprendedora va de la mano con factores como la cultura y recursos que potencian el proceso creador de los territorios de estudio.

La presencia de autocorrelación espacial facilita el tratamiento de estos espacios territoriales para profundizar los estudios de los factores que los caracterizan, otorgando una fuente de información para la focalización de acciones por parte de las entidades responsables.

Conclusiones

El análisis de los territorios aporta información para la toma de decisiones, esta investigación identificó la presencia de autocorrelación espacial en la variación de la distribución de organizaciones de EPS en los períodos 2010 y 2022.

Los cantones localizados en la región Oriente presentaron una variación significativa con respecto de la dinámica de la distribución de las organizaciones de Economía Popular y Solidaria. En el caso de ciertos cantones ubicados en la región Costa se evidencia una variación negativa, que no se muestra con autocorrelación significativa sino aleatoria.

Se recomienda un análisis que incluya variables de desarrollo territorial a nivel cantonal para alcanzar un análisis más concluyente de lo que se evidencia en esta investigación

BIBLIOGRAFÍA

- Balzarini, M., Bruno, C., Córdoba, M., & Teich, I. (2015). Herramientas en el análisis estadístico multivariado. In Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba, Argentina. (Issue June). <https://doi.org/10.7554/ELIFE.14712.006>
- Banco Mundial. (2022). Inclusión financiera. <https://www.bancomundial.org/es/topic/financialinclusion/overview>
- Boza, J., & Manjarez, N. (2016). Strategic diagnosis of entrepreneurship of popular and solidarity economy in ecuador. *Ingeniería Industrial*, 2, 208–217. <http://scielo.sld.cu/pdf/rri/v37n2/rri10216.pdf>
- Brito Ochoa, M. P., Sarmiento Torres, I., Vásquez Luna, L. E., & González González, R. (2022). Potencial Digitalización En Mipymes Guayas – Investigación Empírica. *Compendium: Cuadernos de Economía y Administración*, 9(3), 208. <https://doi.org/10.46677/compendium.v9i3.1132>
- Buzai, G. D., & Montes Galbán, E. J. (2021). Estadística Espacial: Fundamentos y aplicación con Sistemas de Información Geográfica (Universidad Nacional de Luján. Instituto de Investigaciones Geográficas (Ed.)). <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/161048>
- Constitución de la República del Ecuador, Constitución del Ecuador 444 (2008). www.lexis.com.ec
- Calderón, A. et al. (2021). Los desafíos del Ecuador para el cambio estructural con inclusión social de Guevara, R. D. L., Prieto, A. V., Blanco, L., Roa, E., Cáceres, L. S., & Vargas, L. A. (2018). Characteristics of the Colombian solidarity economy. Approaches to influential currents in Colombia. *CIRIEC-Espana Revista de Economía Publica, Social y Cooperativa*, 93, 85–113. <https://doi.org/10.7203/CIRIEC-E.93.10327>
- ESPAE. (2023). GEM Ecuador - ESPAE Escuela de Negocios. <https://www.espae.edu.ec/gem-ecuador/>
- GADM. (n.d.). Retrieved October 27, 2024, from <https://gadm.org/>
- Gordon-Nembhard, J. (2023). Black Political Economy, Solidarity Economics, and Liberation: Toward an Economy of Caring and Abundance. *Review of Radical Political Economics*, 55(4), 525–538. <https://doi.org/10.1177/04866134231163216>
- INEC. (2019). Metodología para la formulación del Plan de Desarrollo Estadístico Territorial.
- INEC. (2024). Geoportal INEC. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Geografia_Estadistica/Micrositio_geoportal/index.html
- Jácome, V. (2021). Investigar la economía popular y solidaria: metodologías, métodos, técnicas y su aplicación en casos ecuatorianos. In Editorial IAEN (Vol. 1). <https://editorial.iaen.edu.ec/libros/investigar-la-economia-popular-y-solidaria-metodologias-metodos-tecnicas-y-su-aplicacion-en-casos-ecuatorianos/>
- Lastra, Ó. R. E., & López, J. D. G. (2018). Associative Capabilities Index: Theorical construction and methodological proposal for Solidarity Economy organizations. *CIRIEC-Espana Revista de Economía Publica, Social y Cooperativa*, 94, 285–316. <https://doi.org/10.7203/CIRIEC-E.94.10663>
- Código Orgánico de Organización Territorial, COOTAD, 1 (2018). https://www.registroficial.gob.ec/index.php/registro-oficial-web/publicaciones/ediciones-especiales/item/download/13315_e5780f71b5169439c840e4a2498e9d9f
- Luz, Z., Vergara, G., Elena, M., Cardozo, H., Hernández, L., & Andrea, E. (2020). Diagnóstico de las organizaciones solidarias del sector artístico-cultural en Córdoba y Sucre. *Revista Venezolana de Gerencia*, 89(89). <https://doi.org/10.37960/revista.v25i89.31384>

- Massicotte, P., & South, A. (2023). World Map Data from Natural Earth [R package rnatuarearth version 1.0.1]. CRAN: Contributed Packages. <https://doi.org/10.32614/CRAN.PACKAGE.RNATURALEARTH>
- Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES). (2022). El 60% de empleo en el Ecuador lo genera la Economía Popular y Solidaria. Plataforma Gubernamental de Desarrollo Social. <https://www.inclusion.gob.ec/el-60-de-empleo-en-el-ecuador-lo-genera-la-economia-popular-y-solidaria/>
- Naciones Unidas. (2015). Recomendaciones de la Economía Social Solidaria para la Agenda de Desarrollo Post-2015. http://www.un-ngls.org/spip.php?page=article_s&id_article=4350
- Navarro Cejas, M. C. del V., Delgado Demera, H., & Nieves Loja, G. M. (2021). Trabajo Decente y Crecimiento Económico en Ecuador: Un Estudio Jurídico y Social. *Revista Venezolana de Gerencia*, 26(95), 578–594. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.95.9>
- Package "GWmodel." (2024). [https://doi.org/10.1016/s0198-9715\(01\)00009](https://doi.org/10.1016/s0198-9715(01)00009)
- LEY ORGANICA DE ECONOMIA POPULAR Y SOLIDARIA PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA, Vicepresidencia 48 (2011). <https://www.vicepresidencia.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/09/Ley-Organica-de-Economia-Popular-y-Solidaria.pdf>
- Quintana, L., & Mendoza, Á. (2022). Econometría Espacial Aplicada Utilizando R. Unidad de Servicios Editoriales. https://www.researchgate.net/publication/364285377_Econometria_Espacial_Aplicada_Utilizando_R
- Sarmiento-Torres, I., Sánchez-Ancajima, R., & Ubillus-Agurto, E. (2024). Factores de desarrollo en la Economía popular y solidaria: Panorama evolutivo basado en análisis bibliométrico período 2003-2023. *INNOVA Research Journal*, 9(2), 167–187. <https://doi.org/10.33890/INNOVA.V9.N2.2024.2513>
- Siabato, W., & Guzmán-Manrique, J. (2019). La autocorrelación espacial y el desarrollo de la geografía cuantitativa. In *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía* (Vol. 28, Issues 1-, pp. 1–22). Facultad de Ciencias Humanas de la Universidad Nacional de Colombia. <https://doi.org/10.15446/rcdg.v28n1.76919>
- Superintendencia de Economía Popular y Solidaria. (2023). Estadísticas EPS – Portal Estadístico. <https://estadisticas.seps.gob.ec/index.php/estadisticas-eps/>
- Vázquez Barquero, A. (2007). Desarrollo endógeno. Teorías y políticas de desarrollo territorial. *Investigaciones Regionales*. <https://www.redalyc.org/pdf/289/28901109.pdf>

Anexos
ANEXO 1 Datos

Id	Region	Prov	Canton	C_Canton	EPS_22	EPS_10	Resultado
1	Sierra	AZUAY	Camilo Ponce Enríquez	Zona_6	1279	426	No significativo
2	Sierra	AZUAY	Chordeleg	Zona_6	186	0	No significativo
3	Sierra	AZUAY	Cuenca	Zona_6	7450	3523	No significativo
4	Sierra	AZUAY	El Pan	Zona_6	56	0	No significativo
5	Sierra	AZUAY	Girón	Zona_6	39	14	No significativo
6	Sierra	AZUAY	Guachapala	Zona_6	81	41	No significativo
7	Sierra	AZUAY	Gualaceo	Zona_6	647	194	No significativo
8	Sierra	AZUAY	Nabón	Zona_6	240	30	No significativo
9	Sierra	AZUAY	Oña	Zona_6	134	22	No significativo
10	Sierra	AZUAY	Paute	Zona_6	482	105	No significativo
11	Sierra	AZUAY	Pucará	Zona_6	139	67	No significativo
12	Sierra	AZUAY	San Fernando	Zona_6	25	1	No significativo
13	Sierra	AZUAY	Santa Isabel	Zona_6	132	0	No significativo
14	Sierra	AZUAY	Sevilla De Oro	Zona_6	569	56	No significativo
15	Sierra	AZUAY	Sigsig	Zona_6	625	295	No significativo
16	Sierra	BOLÍVAR	Caluma	Zona_5	175	92	No significativo
17	Sierra	BOLÍVAR	Chillanes	Zona_5	224	53	No significativo
18	Sierra	BOLÍVAR	Chimbo	Zona_5	238	130	No significativo
19	Sierra	BOLÍVAR	Echeandía	Zona_5	243	581	No significativo
20	Sierra	BOLÍVAR	Guaranda	Zona_5	3962	1135	No significativo
21	Sierra	BOLÍVAR	Las Naves	Zona_5	155	146	No significativo
22	Sierra	BOLÍVAR	San Miguel	Zona_5	299	0	No significativo
23	Sierra	CAÑAR	Azogues	Zona_6	1388	642	No significativo
24	Sierra	CAÑAR	Biblián	Zona_6	511	230	No significativo
25	Sierra	CAÑAR	Cañar	Zona_6	3222	640	No significativo
26	Sierra	CAÑAR	Déleg	Zona_6	90	12	No significativo
27	Sierra	CAÑAR	El Tambo	Zona_6	321	19	No significativo
28	Sierra	CAÑAR	La Troncal	Zona_6	655	174	No significativo
29	Sierra	CAÑAR	Suscal	Zona_6	71	54	No significativo
30	Sierra	CARCHI	Bolívar	Zona_1	502	109	No significativo
31	Sierra	CARCHI	Espejo	Zona_1	570	76	No significativo
32	Sierra	CARCHI	Mira	Zona_1	388	38	No significativo
33	Sierra	CARCHI	Montúfar	Zona_1	1178	284	No significativo
34	Sierra	CARCHI	San Pedro de Huaca	Zona_1	80	8	No significativo
35	Sierra	CARCHI	Tulcán	Zona_1	2705	1006	No significativo
36	Sierra	CHIMBORAZO	Alausí	Zona_3	1745	188	No significativo
37	Sierra	CHIMBORAZO	Chambo	Zona_3	474	140	Significativo
38	Sierra	CHIMBORAZO	Chunchi	Zona_3	323	40	No significativo
39	Sierra	CHIMBORAZO	Colta	Zona_3	1757	95	No significativo
40	Sierra	CHIMBORAZO	Cumandá	Zona_3	434	87	No significativo
41	Sierra	CHIMBORAZO	Guamote	Zona_3	941	287	No significativo
42	Sierra	CHIMBORAZO	Guano	Zona_3	1373	127	No significativo
43	Sierra	CHIMBORAZO	Pallatanga	Zona_3	279	118	No significativo

44	Sierra	CHIMBORAZO	Penipe	Zona_3	502	27	No significativo
45	Sierra	CHIMBORAZO	Riobamba	Zona_3	11567	4514	No significativo
46	Sierra	COTOPAXI	La Maná	Zona_3	1927	263	No significativo
47	Sierra	COTOPAXI	Latacunga	Zona_3	6942	1271	No significativo
48	Sierra	COTOPAXI	Pangua	Zona_3	1533	60	No significativo
49	Sierra	COTOPAXI	Pujilí	Zona_3	1951	458	No significativo
50	Sierra	COTOPAXI	Salcedo	Zona_3	862	652	No significativo
51	Sierra	COTOPAXI	Saquisilí	Zona_3	454	76	No significativo
52	Sierra	COTOPAXI	Sigchos	Zona_3	1211	216	No significativo
53	Costa	EL ORO	Arenillas	Zona_7	2219	698	No significativo
54	Costa	EL ORO	Atahualpa	Zona_7	297	50	No significativo
55	Costa	EL ORO	Balsas	Zona_7	269	79	No significativo
56	Costa	EL ORO	Chilla	Zona_7	134	18	No significativo
57	Costa	EL ORO	El Guabo	Zona_7	1623	396	No significativo
58	Costa	EL ORO	Huaquillas	Zona_7	2460	482	No significativo
59	Costa	EL ORO	Las Lajas	Zona_7	71	0	No significativo
60	Costa	EL ORO	Machala	Zona_7	8971	2354	No significativo
61	Costa	EL ORO	Marcabelí	Zona_7	247	10	No significativo
62	Costa	EL ORO	Pasaje	Zona_7	1545	436	No significativo
63	Costa	EL ORO	Piñas	Zona_7	820	251	No significativo
64	Costa	EL ORO	Portovelo	Zona_7	328	403	No significativo
65	Costa	EL ORO	Santa Rosa	Zona_7	1800	575	No significativo
66	Costa	EL ORO	Zaruma	Zona_7	582	192	No significativo
67	Costa	ESMERALDAS	Atacames	Zona_1	3283	323	No significativo
68	Costa	ESMERALDAS	Eloy Alfaro	Zona_1	2377	104	No significativo
69	Costa	ESMERALDAS	Esmeraldas	Zona_1	23555	2109	No significativo
70	Costa	ESMERALDAS	Muisne	Zona_1	4392	170	No significativo
71	Costa	ESMERALDAS	Quinindé	Zona_1	4693	1021	No significativo
72	Costa	ESMERALDAS	Rioverde	Zona_1	1234	234	No significativo
73	Costa	ESMERALDAS	San Lorenzo	Zona_1	2379	278	No significativo
74	Insular	GALÁPAGOS	Isabela	Zona_5	103	230	NA
75	Insular	GALÁPAGOS	San Cristóbal	Zona_5	843	282	NA
76	Insular	GALÁPAGOS	Santa Cruz	Zona_5	1053	395	NA
77	Costa	GUAYAS	Alfredo Baquerizo Moreno	Zona_5	544	45	No significativo
78	Costa	GUAYAS	Balao	Zona_5	1109	144	No significativo
79	Costa	GUAYAS	Balzar	Zona_5	1629	467	No significativo
80	Costa	GUAYAS	Colimes	Zona_5	800	149	No significativo
81	Costa	GUAYAS	Coronel Marcelino Maridueña	Zona_5	273	47	No significativo
82	Costa	GUAYAS	Daule	Zona_5	4869	697	No significativo
83	Costa	GUAYAS	Durán	Zona_8	5667	684	No significativo
84	Costa	GUAYAS	El Empalme	Zona_5	2427	393	No significativo
85	Costa	GUAYAS	El Triunfo	Zona_5	1270	121	No significativo
86	Costa	GUAYAS	General Antonio Elizalde	Zona_5	249	112	No significativo

87	Costa	GUAYAS	Guayaquil	Zona_8	76400	17969	No significativo
88	Costa	GUAYAS	Isidro Ayora	Zona_5	409	33	No significativo
89	Costa	GUAYAS	Lomas De Sargentillo	Zona_5	376	122	No significativo
90	Costa	GUAYAS	Milagro	Zona_5	4804	972	No significativo
91	Costa	GUAYAS	Naranjal	Zona_5	3054	764	No significativo
92	Costa	GUAYAS	Naranjito	Zona_5	628	115	No significativo
93	Costa	GUAYAS	Nobol	Zona_5	239	218	No significativo
94	Costa	GUAYAS	Palestina	Zona_5	343	32	No significativo
95	Costa	GUAYAS	Pedro Carbo	Zona_5	833	229	No significativo
96	Costa	GUAYAS	Playas (General Villamil)	Zona_5	2249	551	No significativo
98	Costa	GUAYAS	Samborondón	Zona_8	1624	174	No significativo
101	Costa	GUAYAS	Yaguachi	Zona_5	1697	538	No significativo
99	Costa	GUAYAS	Santa Lucía	Zona_5	1384	206	No significativo
100	Costa	GUAYAS	Simón Bolívar	Zona_5	621	90	No significativo
97	Costa	GUAYAS	Salitre (Urbina Jado)	Zona_5	1811	618	No significativo
102	Sierra	IMBABURA	Antonio Ante	Zona_1	1015	158	No significativo
103	Sierra	IMBABURA	Cotacachi	Zona_1	1504	91	No significativo
104	Sierra	IMBABURA	Ibarra	Zona_1	5560	1109	No significativo
105	Sierra	IMBABURA	Otavalo	Zona_1	2545	436	No significativo
106	Sierra	IMBABURA	Pimampiro	Zona_1	894	75	No significativo
107	Sierra	IMBABURA	San Miguel De Urcuquí	Zona_1	920	135	No significativo
108	Sierra	LOJA	Calvas	Zona_7	222	43	No significativo
109	Sierra	LOJA	Catamayo	Zona_7	838	401	No significativo
110	Sierra	LOJA	Celica	Zona_7	195	109	No significativo
111	Sierra	LOJA	Chaguarpamba	Zona_7	64	26	No significativo
112	Sierra	LOJA	Espíndola	Zona_7	321	0	No significativo
113	Sierra	LOJA	Gonzanamá	Zona_7	212	34	No significativo
114	Sierra	LOJA	Loja	Zona_7	5598	1450	No significativo
115	Sierra	LOJA	Macará	Zona_7	618	197	No significativo
116	Sierra	LOJA	Olmedo	Zona_7	14	0	No significativo
117	Sierra	LOJA	Paltas	Zona_7	692	90	No significativo
118	Sierra	LOJA	Pindal	Zona_7	357	125	No significativo
119	Sierra	LOJA	Puyango	Zona_7	618	38	No significativo
120	Sierra	LOJA	Quilanga	Zona_7	227	28	No significativo
121	Sierra	LOJA	Saraguro	Zona_7	518	87	No significativo
122	Sierra	LOJA	Sozoranga	Zona_7	122	6	No significativo
123	Sierra	LOJA	Zapotillo	Zona_7	273	170	No significativo
124	Costa	LOS RÍOS	Baba	Zona_5	2075	374	No significativo
125	Costa	LOS RÍOS	Babahoyo	Zona_5	6401	1447	No significativo
126	Costa	LOS RÍOS	Buena Fé	Zona_5	824	141	No significativo
127	Costa	LOS RÍOS	Mocache	Zona_5	2235	575	No significativo
128	Costa	LOS RÍOS	Montalvo	Zona_5	1149	301	No significativo
129	Costa	LOS RÍOS	Palenque	Zona_5	2233	474	No significativo
130	Costa	LOS RÍOS	Puebloviejo	Zona_5	1837	575	No significativo
131	Costa	LOS RÍOS	Quevedo	Zona_5	7192	1084	No significativo

132	Costa	LOS RÍOS	Quinsaloma	Zona_5	311	66	No significativo
133	Costa	LOS RÍOS	Urdaneta	Zona_5	1543	766	No significativo
134	Costa	LOS RÍOS	Valencia	Zona_5	771	145	No significativo
135	Costa	LOS RÍOS	Ventanas	Zona_5	2611	642	No significativo
136	Costa	LOS RÍOS	Vinces	Zona_5	3672	546	No significativo
137	Costa	MANABÍ	24 De Mayo	Zona_4	613	91	No significativo
138	Costa	MANABÍ	Bolívar	Zona_4	1494	179	No significativo
139	Costa	MANABÍ	Chone	Zona_4	5692	1533	No significativo
140	Costa	MANABÍ	El Carmen	Zona_4	3660	584	No significativo
141	Costa	MANABÍ	Flavio Alfaro	Zona_4	885	150	No significativo
142	Costa	MANABÍ	Jama	Zona_4	687	55	No significativo
143	Costa	MANABÍ	Jaramijó	Zona_4	1160	131	No significativo
144	Costa	MANABÍ	Jipijapa	Zona_4	2460	447	No significativo
145	Costa	MANABÍ	Junín	Zona_4	506	207	No significativo
146	Costa	MANABÍ	Manta	Zona_4	10495	2626	No significativo
147	Costa	MANABÍ	Montecristi	Zona_4	1282	175	No significativo
148	Costa	MANABÍ	Olmedo	Zona_4	224	124	No significativo
149	Costa	MANABÍ	Paján	Zona_4	720	215	No significativo
150	Costa	MANABÍ	Pedernales	Zona_4	3103	182	No significativo
151	Costa	MANABÍ	Pichincha	Zona_4	630	111	No significativo
152	Costa	MANABÍ	Portoviejo	Zona_4	13447	2398	No significativo
153	Costa	MANABÍ	Puerto López	Zona_4	1278	192	No significativo
154	Costa	MANABÍ	Rocafuerte	Zona_4	701	422	No significativo
155	Costa	MANABÍ	San Vicente	Zona_4	2085	139	No significativo
156	Costa	MANABÍ	Santa Ana	Zona_4	1252	402	No significativo
157	Costa	MANABÍ	Sucre	Zona_4	2216	467	No significativo
158	Costa	MANABÍ	Tosagua	Zona_4	1872	327	No significativo
159	Oriente	MORONA SANTIAGO	Gualaquiza	Zona_6	223	43	No significativo
160	Oriente	MORONA SANTIAGO	Huamboya	Zona_6	41	0	Significativo
161	Oriente	MORONA SANTIAGO	Limón-Indanza	Zona_6	150	35	Significativo
162	Oriente	MORONA SANTIAGO	Logroño	Zona_6	74	0	No significativo
163	Oriente	MORONA SANTIAGO	Morona	Zona_6	1040	165	Significativo
164	Oriente	MORONA SANTIAGO	Pablo VI	Zona_6	41	0	No significativo
165	Oriente	MORONA SANTIAGO	Palora	Zona_6	659	71	Significativo
166	Oriente	MORONA SANTIAGO	San Juan Bosco	Zona_6	71	14	No significativo
167	Oriente	MORONA SANTIAGO	Santiago	Zona_6	58	10	Significativo
168	Oriente	MORONA SANTIAGO	Sucúa	Zona_6	340	161	No significativo

169	Oriente	MORONA SANTIAGO	Taisha	Zona_6	139	0	Significativo
170	Oriente	MORONA SANTIAGO	Tiwintza	Zona_6	81	0	Significativo
171	Oriente	NAPO	Archidona	Zona_2	2052	64	No significativo
172	Oriente	NAPO	Carlos Julio Arosemena Tola	Zona_2	150	152	No significativo
173	Oriente	NAPO	El Chaco	Zona_2	1229	0	No significativo
174	Oriente	NAPO	Quijos	Zona_2	391	60	No significativo
175	Oriente	NAPO	Tena	Zona_2	5077	586	No significativo
176	Oriente	ORELLANA	Aguarico	Zona_2	328	0	Significativo
177	Oriente	ORELLANA	La Joya De Los Sachas	Zona_2	1502	187	No significativo
178	Oriente	ORELLANA	Loreto	Zona_2	1418	48	No significativo
179	Oriente	ORELLANA	Orellana	Zona_2	4212	415	Significativo
180	Oriente	PASTAZA	Arajuno	Zona_3	210	0	Significativo
181	Oriente	PASTAZA	Mera	Zona_3	432	45	No significativo
182	Oriente	PASTAZA	Pastaza	Zona_3	3525	617	Significativo
183	Oriente	PASTAZA	Santa Clara	Zona_3	144	0	No significativo
184	Sierra	PICHINCHA	Cayambe	Zona_2	2786	436	No significativo
185	Sierra	PICHINCHA	Mejía	Zona_2	3131	832	No significativo
186	Sierra	PICHINCHA	Pedro Moncayo	Zona_2	1780	276	No significativo
187	Sierra	PICHINCHA	Pedro Vicente Maldonado	Zona_2	508	88	No significativo
188	Sierra	PICHINCHA	Puerto Quito	Zona_2	478	45	No significativo
189	Sierra	PICHINCHA	Quito	Zona_9	70103	20642	No significativo
190	Sierra	PICHINCHA	Rumiñahui	Zona_2	2582	709	No significativo
191	Sierra	PICHINCHA	San Miguel De Los Bancos	Zona_2	328	13	No significativo
192	Costa	SANTA ELENA	La Libertad	Zona_5	6274	836	No significativo
193	Costa	SANTA ELENA	Salinas	Zona_5	3313	421	No significativo
194	Costa	SANTA ELENA	Santa Elena	Zona_5	6994	692	No significativo
195	Sierra	SANTO DOMINGO	La Concordia	Zona_4	586	118	No significativo
196	Sierra	SANTO DOMINGO	Santo Domingo	Zona_4	15467	10165	No significativo
197	Oriente	SUCUMBÍOS	Cascales	Zona_1	762	30	No significativo
198	Oriente	SUCUMBÍOS	Cuyabeno	Zona_1	762	0	Significativo
199	Oriente	SUCUMBÍOS	Gonzalo Pizarro	Zona_1	1575	20	Significativo
200	Oriente	SUCUMBÍOS	Lago Agrio	Zona_1	9219	1076	Significativo
201	Oriente	SUCUMBÍOS	Putumayo	Zona_1	1900	0	Significativo
202	Oriente	SUCUMBÍOS	Shushufindi	Zona_1	4457	297	Significativo
203	Oriente	SUCUMBÍOS	Sucumbíos	Zona_1	123	0	No significativo
204	Sierra	TUNGURAHUA	Ambato	Zona_3	13958	5439	No significativo
205	Sierra	TUNGURAHUA	Baños	Zona_3	688	295	No significativo
206	Sierra	TUNGURAHUA	Cevallos	Zona_3	260	145	No significativo
207	Sierra	TUNGURAHUA	Mocha	Zona_3	341	120	No significativo
208	Sierra	TUNGURAHUA	Patate	Zona_3	576	104	No significativo

209	Sierra	TUNGURAHUA	Quero	Zona_3	809	126	No significativo
210	Sierra	TUNGURAHUA	San Pedro De Pelileo	Zona_3	2307	646	No significativo
211	Sierra	TUNGURAHUA	Santiago De Pillaro	Zona_3	1286	518	No significativo
212	Sierra	TUNGURAHUA	Tisaleo	Zona_3	354	134	No significativo
213	Oriente	ZAMORA CHINCHIPE	Centinela Del Cóndor	Zona_7	196	2	No significativo
214	Oriente	ZAMORA CHINCHIPE	Chinchi	Zona_7	832	209	Significativo
215	Oriente	ZAMORA CHINCHIPE	El Pangui	Zona_7	351	42	No significativo
216	Oriente	ZAMORA CHINCHIPE	Nangaritza	Zona_7	192	49	No significativo
217	Oriente	ZAMORA CHINCHIPE	Palanda	Zona_7	370	37	No significativo
218	Oriente	ZAMORA CHINCHIPE	Paquisha	Zona_7	186	56	No significativo
219	Oriente	ZAMORA CHINCHIPE	Yacuambí	Zona_7	64	0	No significativo
220	Oriente	ZAMORA CHINCHIPE	Yanzatza	Zona_7	857	90	No significativo
221	Oriente	ZAMORA CHINCHIPE	Zamora	Zona_7	2317	925	No significativo

ANEXO 2 Matriz de pesos espaciales

Characteristics of weights list object:

Neighbour list object:

Number of regions: 221

Number of nonzero links: 1176

Percentage nonzero weights: 2.407813

Average number of links: 5.321267

3 regions with no links:

74, 75, 76

4 disjoint connected subgraphs

Link number distribution:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

3 3 15 20 41 47 39 21 10 11 1 6 4

3 least connected regions:

27 29 51 with 1 link

4 most connected regions:

3 117 125 189 with 12 links

Weights style: W

Weights constants summary:

n nn S0 S1 S2

W 218 47524 218 89.40639 930.7008