

Spacial patterns of the commercial activity in the city of Portoviejo, province of Manabí (2017-2022)

Patrones espaciales de la actividad comercial en la ciudad de Portoviejo, provincia de Manabí (2017-2022)

Jesús Adrián Pisco-Palacios¹  , Adrián Eliceo Reyna-García²  

¹Maestrante del programa en Arquitectura mención en Proyectos Arquitectónicos y Urbanos, Universidad San Gregorio de Portoviejo, Ecuador.

²Magister en Ciencias de la Geoinformación y Observación de la Tierra mención Información de Tierras para la Planificación del Territorio, Profesor Titular Agregado 1 Carrera de Arquitectura, Universidad San Gregorio de Portoviejo, Ecuador.

Cite as

Pisco-Palacios JA, Reyna-García AE. Spacial patterns of the commercial activity in the city of Portoviejo, province of Manabí (2017-2022). SAP Land and Architecture. 2023; 2:97. <https://doi.org/10.56294/la202397>

Publication History

Submitted: 22-10-2022

Revised: 09-03-2023

Accepted: 24-06-2023

Published: 25-06-2023

Corresponding Author

Jesús Adrián Pisco-Palacios 

ABSTRACT

The objective of this article is to conduct an exploratory analysis of the spatial patterns of commercial activity in the city of Portoviejo, highlighting the importance of the degree of dispersion and concentration within the urban area. This analysis uses information available in the GAD Portoviejo database, which allows us to determine the exact location of commercial activities in the city. ArcGIS 10.3 was used to conduct this analysis. The results reveal a strong pattern of concentration in the central area of the urban space. This work contributes to a better understanding of creative urban areas and provides a source of information for the formulation of public policies aimed at the creation of innovative, knowledge-based sectors.

Keywords: Trade; Concentration; Dispersion; Spatial Distribution; Zoning.

RESUMEN

El objetivo del presente artículo es realizar un análisis exploratorio de los patrones espaciales de la actividad comercial en la ciudad de Portoviejo, resaltando la importancia de la forma de sus grados dispersión y concentración en el área urbana de Portoviejo, utilizando la información disponible en la base de datos del GAD Portoviejo que permite conocer la localización exacta de las actividades comerciales ubicadas en esta ciudad. Se ha utilizado el programa ArcGIS 10.3 para realizar este análisis. Los resultados permiten identificar un fuerte patrón de concentración en la zona central del espacio urbano. Este trabajo contribuye a un mejor entendimiento de las zonas urbanas creativas y constituye una fuente de información para la formulación de políticas públicas dirigidas a la creación de sectores innovadores basados en el conocimiento.

Palabras clave: Comercio; Concentración; Dispersión; Distribución Espaciales; Zonificación.

INTRODUCCIÓN

Portoviejo es la capital de la provincia de Manabí, considerada una ciudad intermedia con aproximadamente 321 800 habitantes, lo que representa alrededor del 20 % de la población total de la provincia. La ciudad se vio gravemente afectada por un terremoto de 7,8 grados en la escala de Richter en 2016. Esto provocó daños significativos en las estructuras de producción y vivienda de la ciudad.⁽¹⁾

Sus principales funciones económicas son el transporte, el comercio, la administración pública y la construcción. El centro urbano de Portoviejo sirvió como centro comercial provincial de Manabí y como centro de transacciones comerciales entre otros cantones. Un censo realizado posterior al terremoto en Portoviejo encontró que el centro de la ciudad era un pueblo fantasma. Pocas casas y negocios ocuparon el área. La mayoría de los edificios eran oficinas, almacenes, consultorios médicos y oficinas del sector público y privado.⁽²⁾ El estudio también concluyó que unos cuarenta edificios se derrumbaron en el centro de Portoviejo como consecuencia del terremoto del 16 de abril de 2016.⁽³⁾

Producto del sismo que afectó a Portoviejo, el Centro Comercial Municipal, el Mercado Mayorista y el Mercado No. 1 sufrieron importantes daños. En consecuencia, el intercambio comercial en Portoviejo que dependía en gran medida de su infraestructura, finalmente fracasó debido a la pérdida del generador de energía del Mercado No.1 y otros recursos. Las instalaciones portuarias obsoletas, la infraestructura inoperable y la falta de regulación demostraron ser perjudiciales para el comercio portovejense. Este estado estático demostró que el gobierno local había planificado mal los negocios de la región. Los desafíos que presentaban estos déficits hicieron evidente que reactivar el comercio en Manabita sería difícil.⁽³⁾

El terremoto ocurrido el 16 de abril fue el detonante de la creación de estos centros urbanos, el comercio siempre ha sido una actividad muy importante y dinámica en Portoviejo, por lo que al destruirse las zonas donde operaban estos comercios se tuvieron que mudar a otra parte, especialmente la periferia del centro urbano mayor. Este cambio se presentaría en la ciudad pronto, pero el terremoto lo aceleró, pero siguieron otros problemas, como el caos y la congestión, como los negocios en las calles de Alajuela. Por lo tanto, es recomendable que estos comerciantes sean eventualmente reubicados en un centro remodelado que invitará a los antiguos y nuevos usuarios del centro a regresar y aliviará la congestión en el centro de la ciudad posterior al terremoto.⁽⁴⁾

El establecimiento de la organización de terceras actividades económicas influyó fuertemente en el ordenamiento territorial internacional y las ciudades, que marcaron la pauta en partes del desarrollo urbano, manifestándose como constructoras de la transformación de los espacios arquitectónicos urbanos en sitios públicos. El impacto de la implementación de actividades económicas terciarias en una ciudad se puede observar claramente como su territorio se organiza a diferentes escalas y escalas urbanas desde lo global a lo local, y este impacto comienza a afectar los diferentes elementos urbanos de la ciudad.

Las grandes corporaciones y los desarrollos inmobiliarios juegan un papel clave en la remodelación de las ciudades a través de la creación de nuevos edificios de oficinas y centros comerciales;⁽⁵⁾ con soporte material y lugares físicos específicos (infraestructura y edificios determinados por su función), flujos materiales de personas, bienes, capital y vehículos, cuya lógica está establecida por las relaciones estructurales entre los elementos que soportan y determinada por el patrón de capital.⁽⁵⁾

Por lo tanto, los centros especializados sin una calidad y carácter urbano reconocible se deben a la implantación de calles antiurbanas. Su creación se sustenta en la correlación entre conectividad y centralidad; esto es a pesar de sus diferentes parámetros de las ciudades tradicionales. Las ciudades tradicionales tienen una sola calle que conecta el centro con la infraestructura. En pueblos y ciudades más pequeños, esta calle sirve como conducto para clasificaciones más altas dentro de la jerarquía de la ciudad. Es también un referente de identidad comunitaria y de homogeneidad en cuanto a las relaciones de conexión, proximidad y concentración de actividades.⁽⁶⁾ Una de las características más notables de la distribución espacial de las actividades económicas es su heterogeneidad, y su sistema tiende a agregarse y concentrarse. Los procesos de integración y crecimiento económico tienen características centrales en su dimensión espacial, son procesos heterogéneos y se han convertido en una de las principales preocupaciones de políticos, geógrafos y economistas, identificando el papel de estos procesos en la configuración espacial.⁽⁷⁾

La tendencia a la concentración doméstica de la actividad económica ha sido reconocida, al menos desde el trabajo clásico de Alfred Marshall.⁽⁸⁾ Este comportamiento espacial no es accidental, sino que se debe a las diversas ventajas que obtienen las empresas cuando se aglomeran en el área, a menudo denominadas economías de aglomeración.^(9,10,11) La naturaleza, el alcance y el origen de las economías de aglomeración son variados⁽¹²⁾ e incluso pueden deberse a las ventajas naturales, por ejemplo, en los espacios del centro de la ciudad, los centros de negocios tradicionales pueden estar relacionados con la accesibilidad a otras áreas.^(13,14,15)

El análisis del patrón espacial nos permite saber qué tipo de distribución exhiben los datos que vamos a representar, ya que con esta información de posicionamiento nos brinda información adicional para saber si los valores están dispersos o si por el contrario se concentrarán en ciertas áreas.

Por lo general, este tipo de análisis de patrones se realiza mejor en capas de tipo punto, aunque también se puede realizar en otros tipos de geometría y/o entidades, como capas de polígono o ráster.⁽¹⁶⁾

Los patrones espaciales proveen de beneficios a las empresas que ahí se concentran, además de que éstos se encuentran mayoritariamente en las zonas urbanas más densas, por lo que esta investigación busca atender como objetivo general: 1) Analizar los Patrones espaciales de la actividad comercial en la ciudad de Portoviejo, mediante sistemas de información geográfica, para conocer el grado de dispersión y concentración.

La herramienta estadística que se ha utilizado ha sido el Índice I de Moran, del que se hace una somera descripción en el capítulo siguiente. Para el análisis de este estadístico, así como para la elaboración de los mapas incluidos en este trabajo hemos recurrido a dos softwares: GeoDa y ArcGIS. Ambos son dos sistemas de información geográfica. El primero de ellos, GeoDa, tiene un enfoque principalmente hacia el Análisis Exploratorio de Datos Espaciales (AEDE) mientras que el segundo tiene una orientación más general, aunque las últimas versiones incorporan técnicas básicas de AEDE.

MÉTODO

Los datos usados para esta investigación provienen del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Portoviejo (GAD Portoviejo), que consiste en información georreferenciada de las actividades comerciales catastradas en el límite urbano de Portoviejo con sus respectivas coordenadas geográficas. También se empleó información cartográfica en formato shape. La zona urbana se definió por su alta concentración de actividades comerciales.

El procedimiento de filtración de datos consistió en seleccionar la información cartográfica del GAD Portoviejo. Posteriormente se filtró la base de las actividades comerciales que se encuentran en el límite urbano de Portoviejo. Una vez filtrada la base de datos de actividades comerciales y la base de datos cartográfica, se empleó el programa ArcGis 10.3 para el uso de estas técnicas es que permiten modelar relaciones espaciales mediante un espacio continuo y visualizar los clusters (aglomeraciones) espaciales de forma jerárquica, además de que determinan el grado de concentración de las actividades comerciales.

Inicialmente, nuestro enfoque será estudiar los patrones espaciales con la ayuda del software ArcGIS 10.3. El principal objetivo de este análisis es determinar la distribución de los datos que pretendemos investigar. Específicamente, nuestro objetivo es identificar si los datos están dispersos o si los valores están predominantemente concentrados en regiones particulares.

Independientemente del tipo de análisis de patrones espaciales que realicemos con ArcGIS 10.3, se nos proporcionará el mismo conjunto de parámetros en todos esos análisis. Partiremos siempre de una hipótesis nula que afirma que la entidad o los valores de la entidad se distribuyen aleatoriamente.

- Valor p: es una probabilidad, si este valor es pequeño, significa que la probabilidad de que la hipótesis nula sea cierta es muy pequeña y podemos rechazarla.
- Valor z: indica la desviación estándar, en general, si este valor es muy pequeño (cercano a 0), no tendremos suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula. Por esta razón, z toma valores muy grandes (positivos o negativos) cuando el valor de p es pequeño.

Análisis de patrones espaciales con ArcGIS: Relación espacial (Índice de Morans I)

Este tipo de análisis de patrones espaciales de ArcGIS analiza el patrón de distribución de los valores de las características. Tenemos una colección de estaciones meteorológicas con valores de precipitación promedio anual, por lo que este análisis nos permitirá ver cómo se distribuyen los valores de precipitación en nuestra área de estudio.

Esta herramienta calcula la media y la varianza del atributo que estamos evaluando (precipitación) e infiere si el patrón de distribución presentado por los datos es agrupado, disperso o aleatorio midiendo la autocorrelación espacial basada en la ubicación y el valor de la característica.

El índice de Morans arroja un resultado positivo cuando los valores se agrupan, es decir, los valores altos se mezclan con otros valores altos y los valores bajos con otros valores bajos. Por el contrario, si los valores se distribuyeran de manera desigual (valores altos muy cerca de valores bajos), el índice arrojaría un resultado negativo.

Esto quiere decir que siempre que los valores de z y p obtenidos indiquen que podemos rechazar la hipótesis nula, un índice de Morans mayor a 0 indicará que los valores tienden a agruparse (clustering); por el contrario, un índice menor a 0 indicará que los valores tienen tendencia a dispersarse.

Análisis de patrones espaciales con ArcGIS: Clustering Alto/Bajo (G general de Getis Ord)

Al emplear el índice de Morans I, el patrón de distribución de los valores analizados puede clasificarse como aleatorio, disperso o agrupado. Para medir la concentración de valores altos o bajos dentro de la misma área de estudio, se utilizará el análisis de patrones espaciales de ArcGIS. La herramienta de análisis calcula una tasa observada etiquetada como “G general” y la contrasta con el índice esperado.⁽¹⁷⁾

En este caso, un valor z mayor que cero indica la presencia de una concentración de valores altos, en cambio, si el valor z es negativo, se presenta una concentración de valores menor. Lógicamente, si el valor de z es muy cercano a cero, no hay una agrupación obvia de valores de entidad.

Análisis de puntos calientes (Getis-Ord Gi*) (Estadística espacial)

Esta herramienta funciona observando cada característica dentro del argumento de las características vecinas. Una característica con un valor alto es interesante, pero puede no ser un punto crítico estadísticamente significativo. Para ser un punto caliente estadísticamente significativo, una característica tendrá un valor alto y estará rodeada de otras características con valores altos también.

Interpolación IDW (mapa de calor)

La herramienta IDW (Ponderación de distancia inversa) hace un uso de interpolación que estima los valores de las celdas calculando promedios de los valores de los puntos de datos de muestra en la vecindad de cada celda de procesamiento. Cuanto más cerca está un punto del centro de la celda que se está considerando, más influencia o peso tendrá en el proceso de cálculo del promedio.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La diversificación de la actividad comercial en la ciudad de Portoviejo puede ser muy amplia, como se muestra una clara tendencia a concentrarse en determinados puntos, como se puede ver en el mapa de actividades comerciales (figura 1). De acuerdo

al análisis espacial realizado en el programa ArcGis 10.3 nos muestra que la distribución espacial de las actividades comerciales modela un claro grado de concentración de la ciudad de Portoviejo (figura 2).

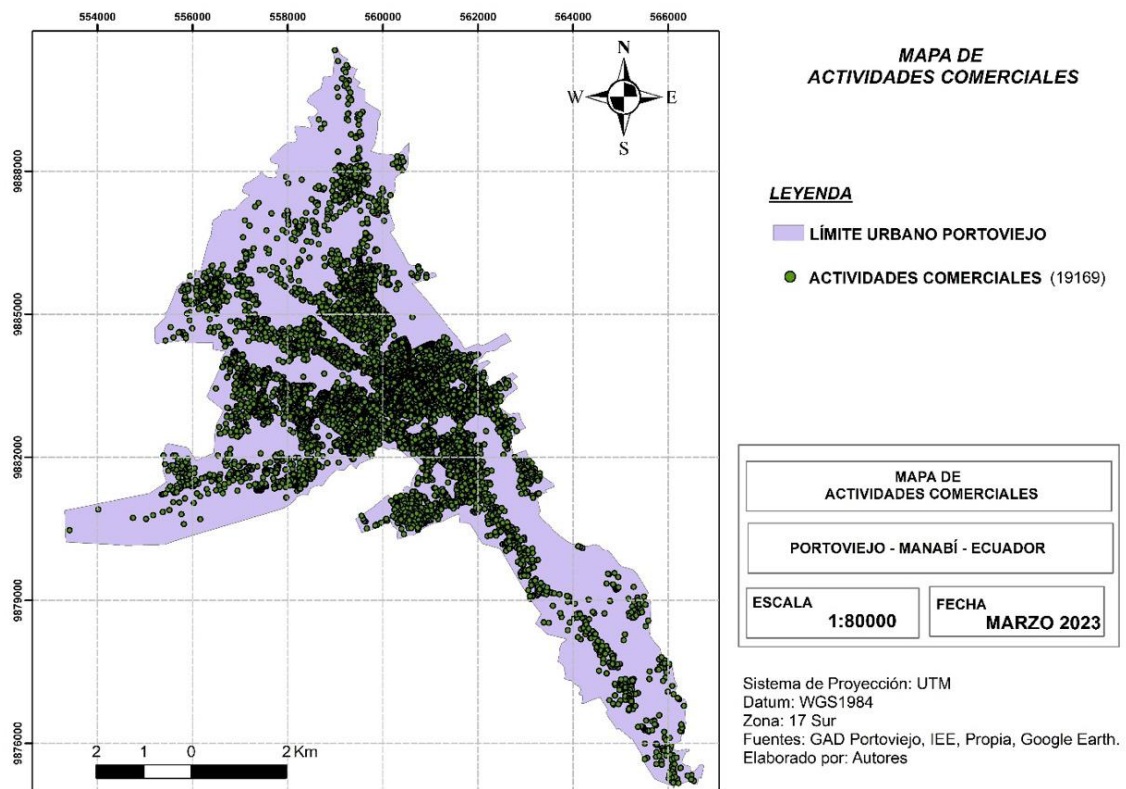


Figura 1. Mapa de actividad comercial de la ciudad de Portoviejo

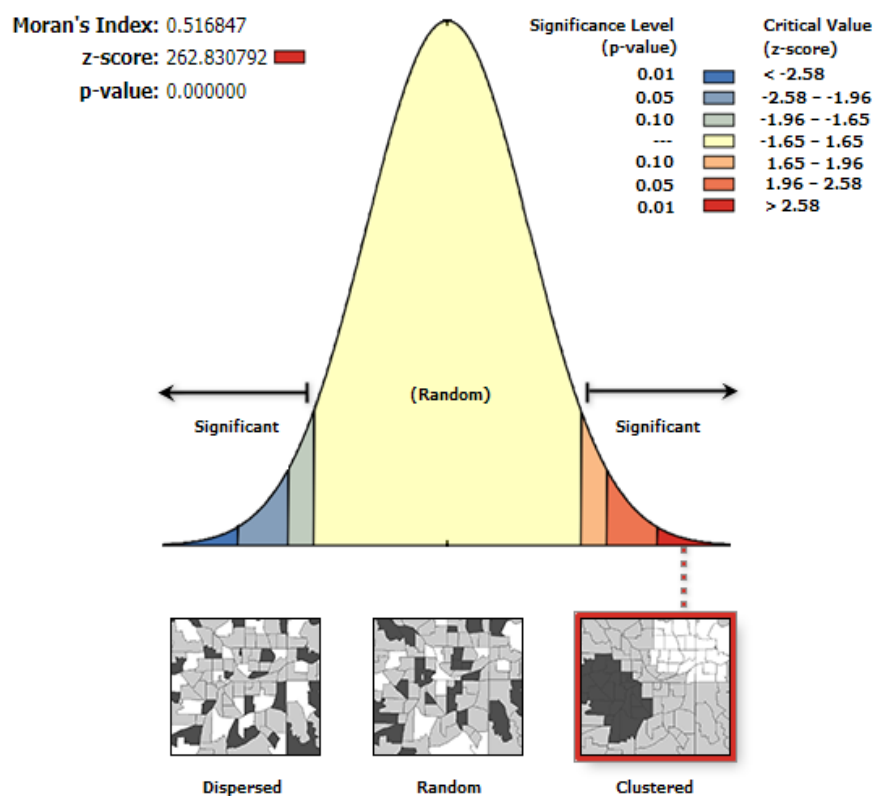


Figura 2. Análisis de patrones espaciales (Índice de Morans I)

La probabilidad de que la hipótesis nula sea cierta está indicada por un valor de p, como se muestra en la figura 2. Un valor p de 0 sugiere que la posibilidad de valores de precipitación distribuidos aleatoriamente es insignificante, lo que la invalida. En consecuencia, z debe tomar valores altos, como lo demuestra el valor de 262,83. El índice de Morans tiene un valor positivo de 0,516, lo que indica un patrón de concentración en la distribución de la precipitación. Por lo tanto, la evidencia estadística confirma que la precipitación sigue un patrón de distribución concentrado.

El análisis de concentración (figura 3), es alto ya que muestra un valor de z es positivo ($z = 27,55$); esto implica que existe una demostración estadística suficientemente como para certificar que se produce una concentración de valores altos de precipitación.

El mapa de puntos calientes (figura 4), muestra que las actividades comerciales tienden a concentrarse mayoritariamente en la zona centro de la ciudad Portoviejo, siguiéndole alrededor los puntos fríos y con algunos puntos significativos en las periferias.

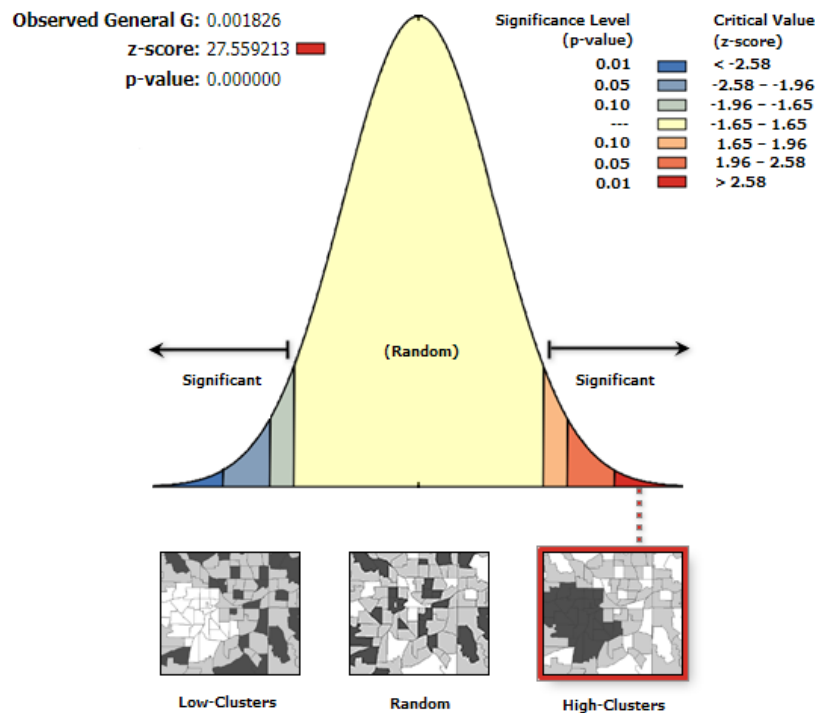


Figura 3. Análisis de patrones espaciales Concentración Alto/Bajo

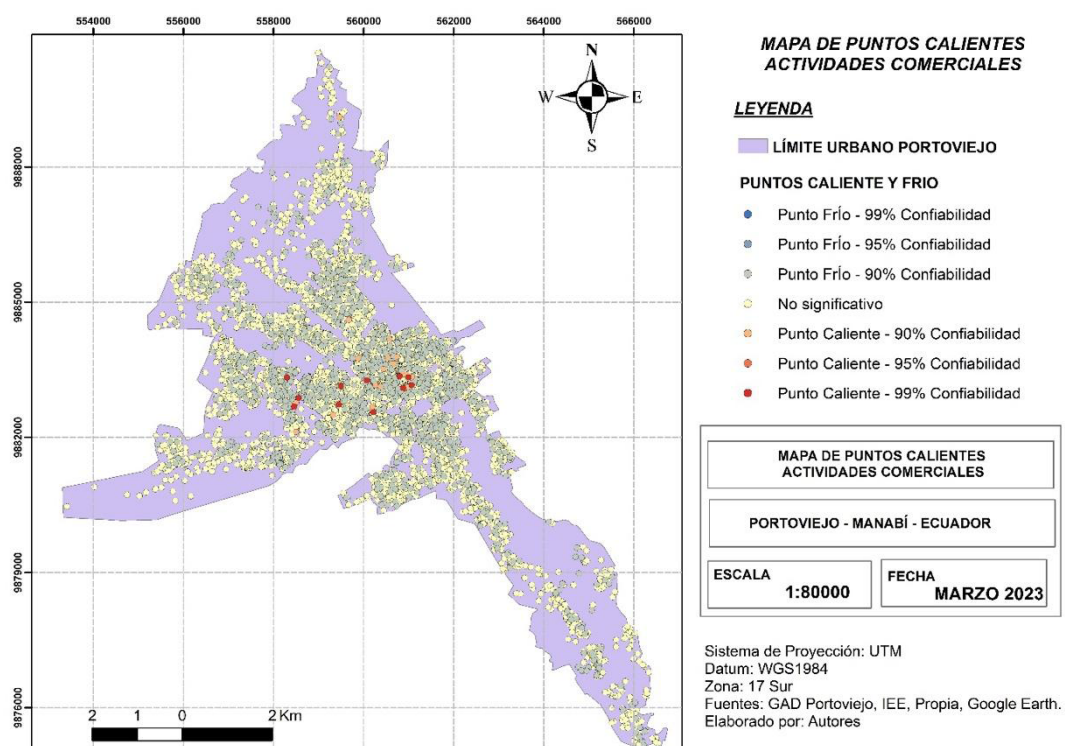


Figura 4. Mapa de puntos calientes

El mapa de calor (figura 5) da cuenta de los resultados del análisis del mapa de puntos calientes (figura 4); se puede observar que el valor alto de actividades comerciales se encuentra en la zona central de la ciudad, el valor medio que acumula mayor cantidad de comercio alrededor del valor alto y, como es de esperarse, los valores bajos se encuentran en las periferias de la ciudad.

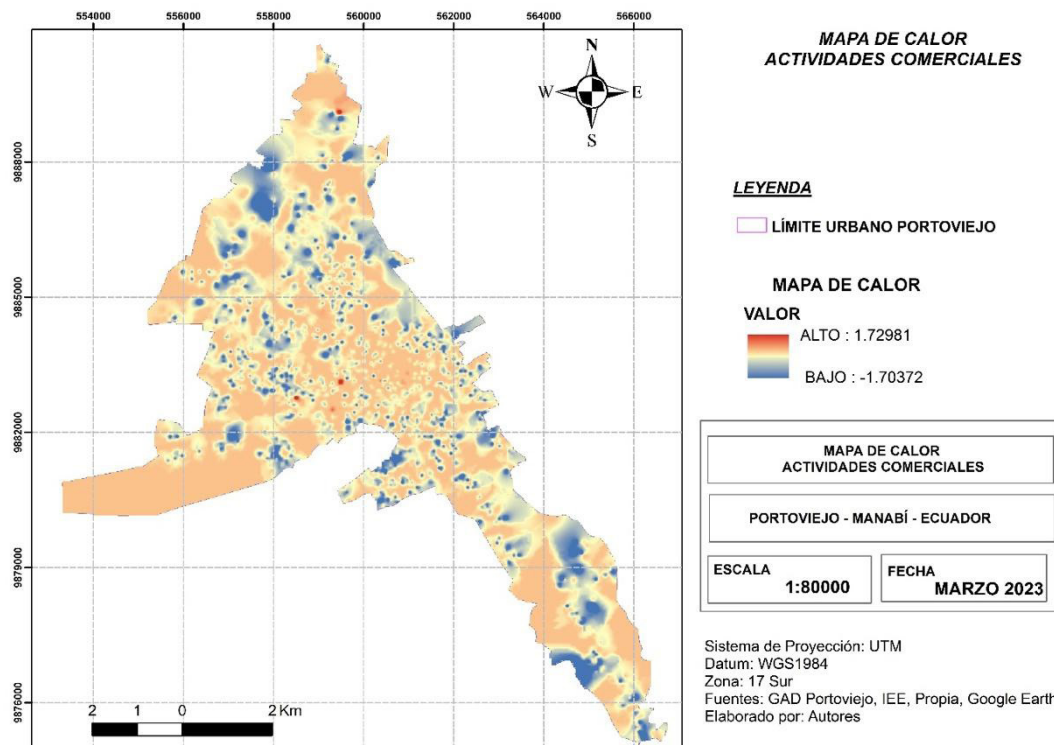


Figura 5. Mapa de calor

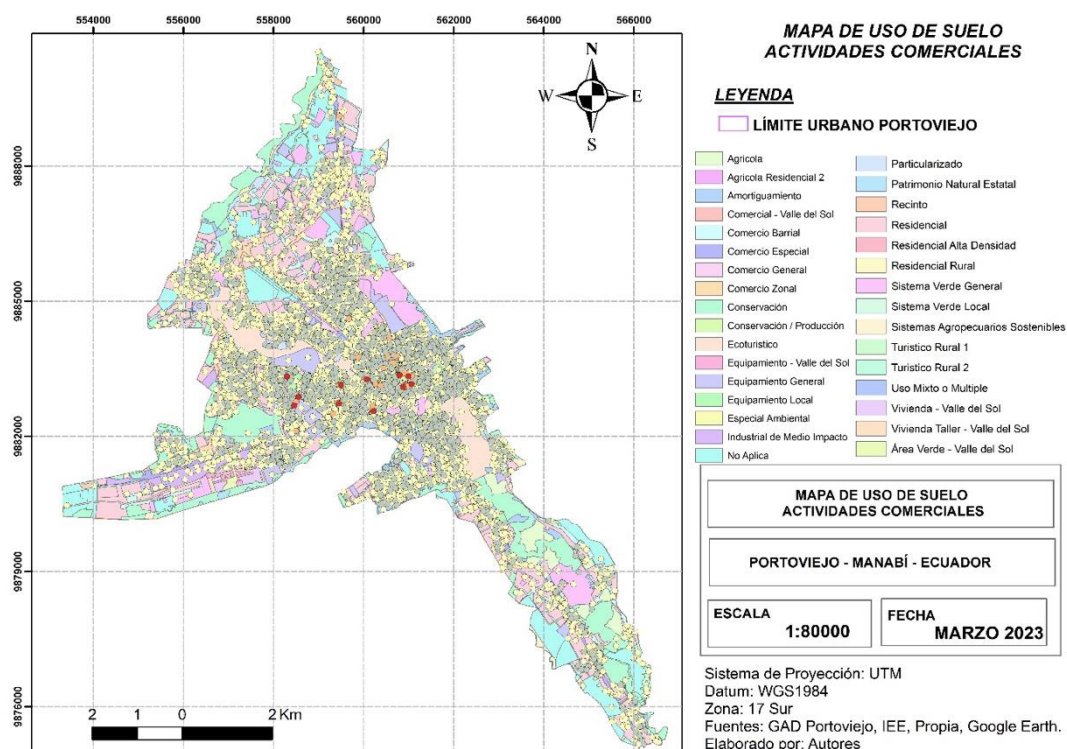


Figura 6. Mapa de Uso de Suelo

En el mapa de uso de suelo figura 6 las categorías de uso de suelo se incluyen todas aquellas dedicadas a sectores como la educación, las actividades asociativas, recreativas, culturales y deportivas. Si nos damos cuenta las actividades comerciales van cambiando el uso de suelo.

Ahora analizaremos los patrones espaciales de una manera micro, la parte centro de la ciudad de Portoviejo, donde se concentra

más la actividad comercial como hemos visto en los mapas anteriores, para aquello hemos limitado nuestra área de estudio y se clasificaría en una zona norte, zona sur, zona centro, zona este y zona oeste (figura 7). De acuerdo al análisis espacial realizado en el programa ArcGis 10.3 nos muestra que la distribución espacial de las actividades comerciales en este polígono modela un claro grado de concentración de la ciudad de Portoviejo.

Vemos en la figura 8 que el valor de p es igual a 0, lo que indica que la probabilidad de la hipótesis nula es muy baja, por lo que podemos descartar que los valores de probabilidad de precipitación rara vez se distribuyen aleatoriamente. Además, cuando el valor de p es pequeño, z debe tomar un valor muy alto de 0 ($z = 18,32$). Dado que el índice de Morans es positivo (0,090), podemos estar seguros de que existe un patrón concentrado de distribución de las lluvias. Por lo tanto, existe suficiente evidencia estadística para afirmar que la precipitación sigue un patrón de distribución concentrado.

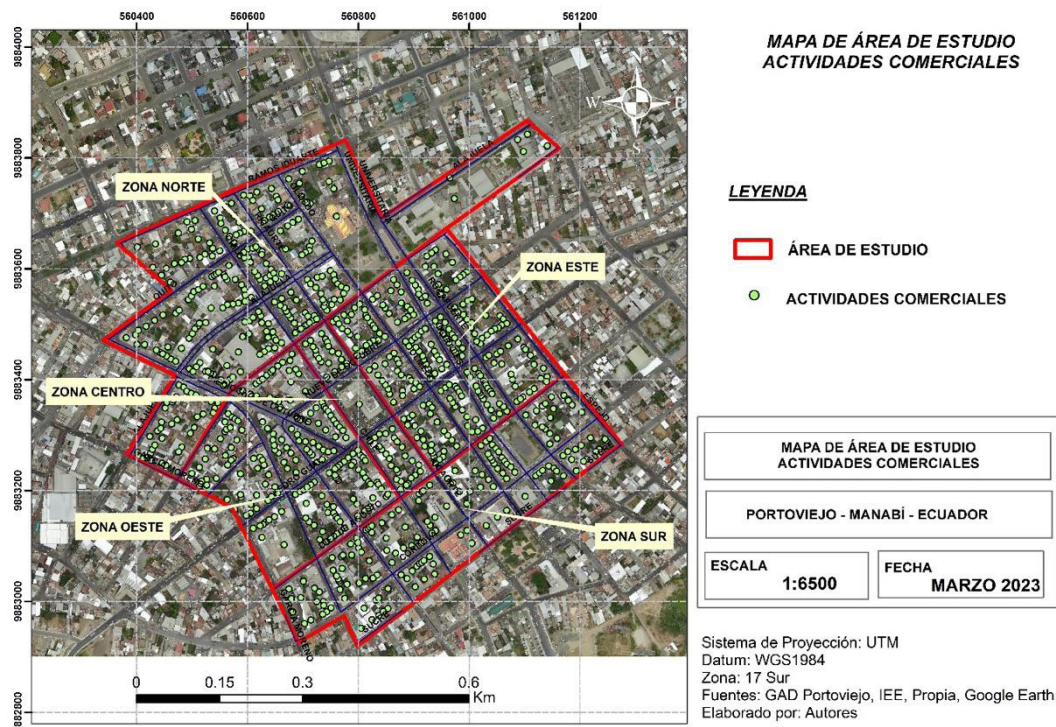


Figura 7. Mapa de área de estudio con las actividades comerciales

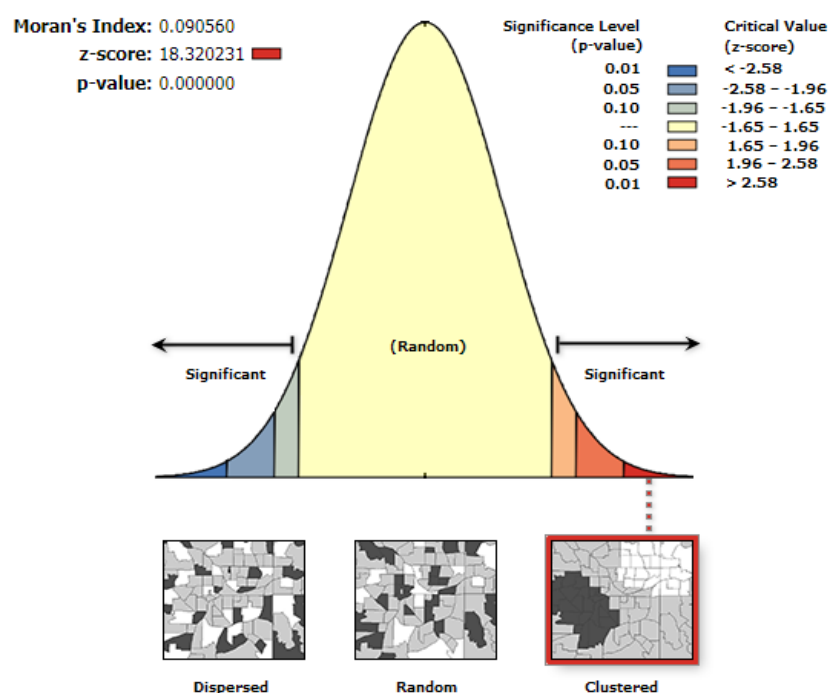


Figura 8. Análisis de patrones espaciales (Índice de Morans I)

El análisis de concentración (figura 9), es alto ya que muestra un valor de z es positivo ($z = 7,26$); esto implica que existe una demostración estadística suficientemente como para certificar que se produce una concentración de valores altos de precipitación.

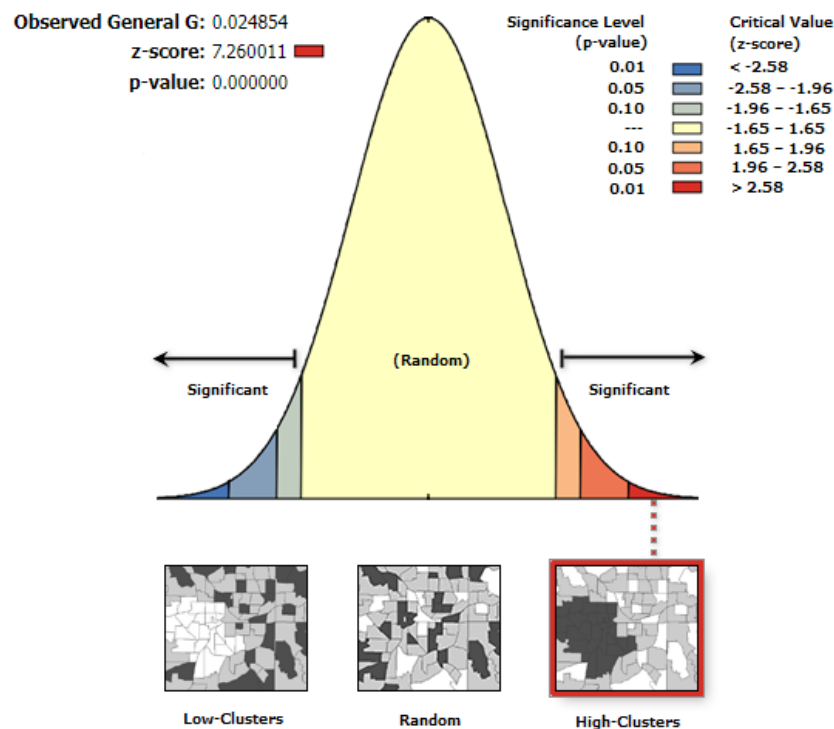


Figura 9. Análisis de patrones espaciales Concentración Alto/Bajo

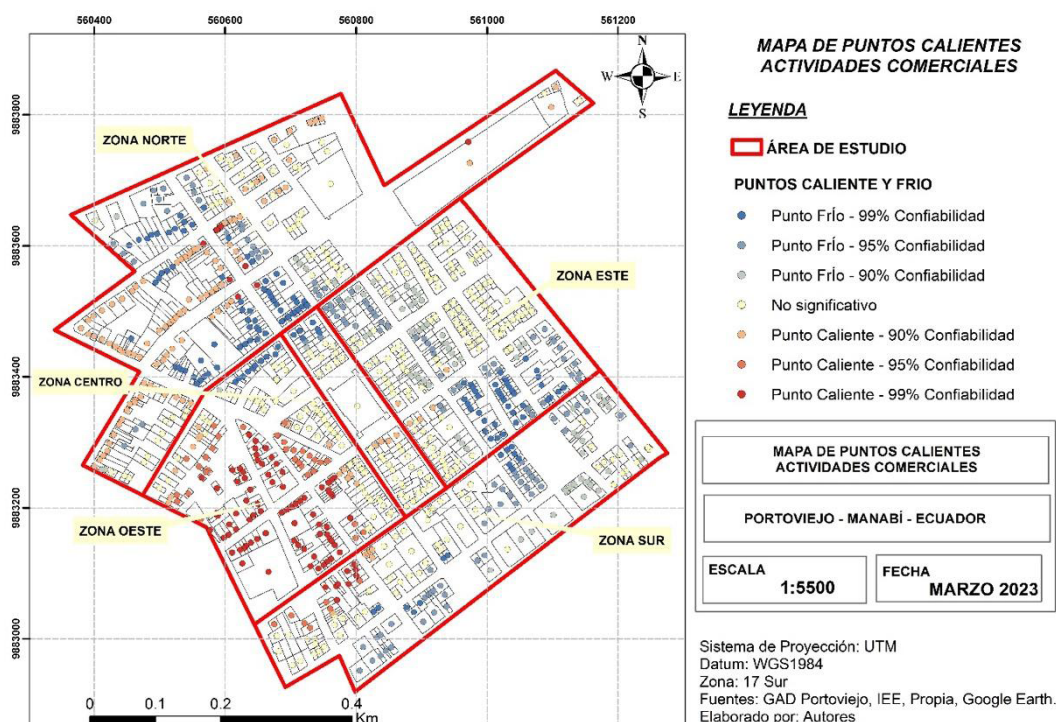


Figura 10. Mapa de puntos calientes

El mapa de puntos calientes (figura 4), muestra que las actividades comerciales tienden a concentrarse mayoritariamente en la zona centro de la ciudad Portoviejo, siguiéndole alrededor los puntos fríos y con algunos puntos significativos en las periferias.

El mapa de puntos calientes (figura 10), muestra que las actividades comerciales tienden a concentrarse mayoritariamente en la zona oeste de la ciudad Portoviejo, y se va yendo hacia parte norte, siguiéndole alrededor los puntos fríos y con algunos puntos significativos en la zona este y sur, cabe recalcar que la parte centro observamos puntos fríos, calientes y significativos es porque

antes del terremoto del 16 Abril se concentraba más en este lado por lo que se ha ido desapareciendo y concentrando más en la zona centro y oeste. El mapa de calor de las actividades comerciales (figura 11) da cuenta de los resultados del análisis del mapa de puntos calientes de las actividades comerciales (figura 10); se puede observar que el valor alto de actividades comerciales se encuentra en la zona oeste y norte de la ciudad, en esta zona norte cabe recalcar que se ve por el lado este del mapa una zona de valor alto y medios y es porque se encuentra concentrada el comercio de la “Alajuela”, en la zona centro se marca el valor medio, alto y frío y los valores bajos se encuentran más marcados en la zona este del área de estudio.

En el mapa de uso de suelo en el área central (figura 12) nos damos cuenta que la mayor parte de las actividades comerciales en nuestra área de estudio que sería la parte zona centro de la ciudad, se encuentran en un uso de suelo comercio zonal.

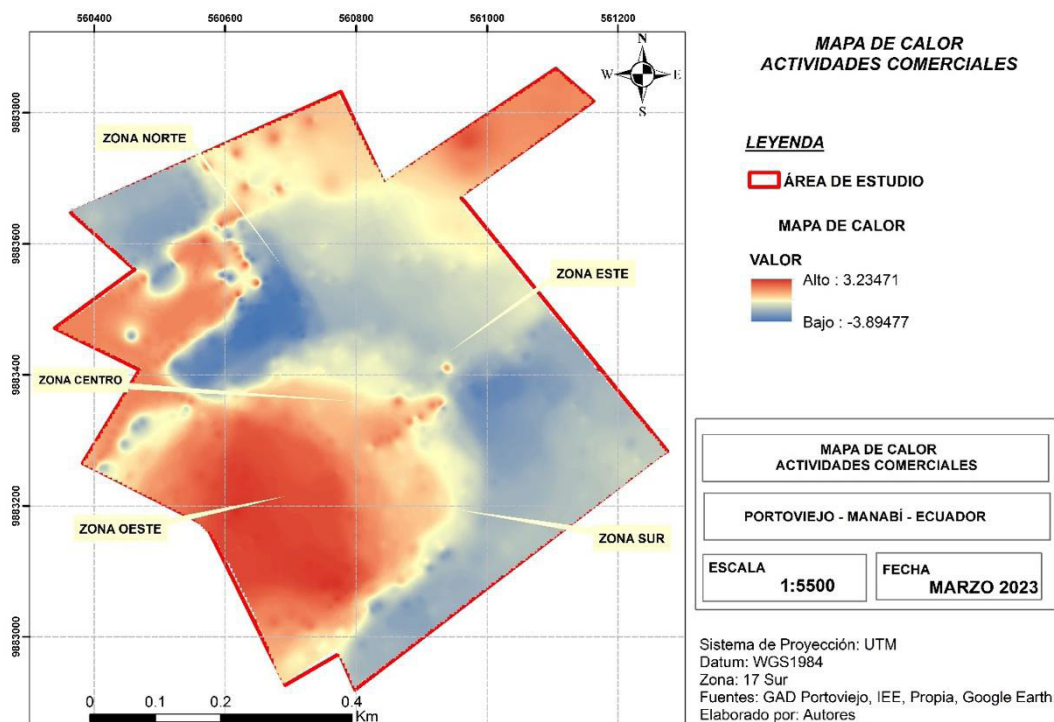


Figura 11. Mapa de calor actividades comerciales

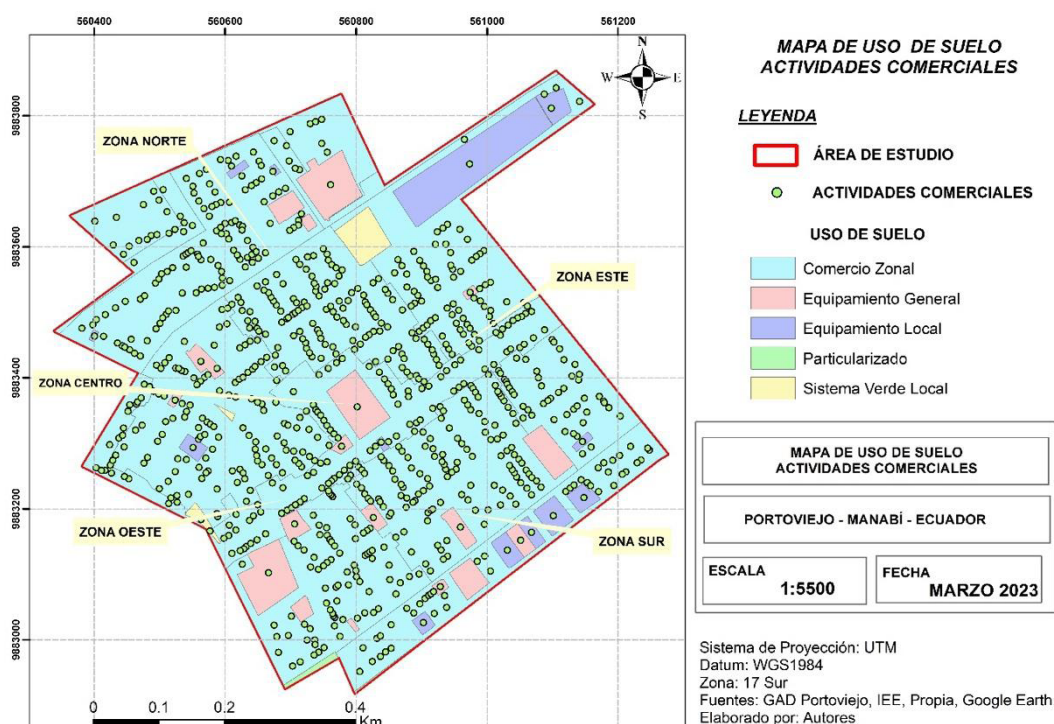


Figura 12. Mapa de uso de suelo de las actividades comerciales

DISCUSIÓN

Este artículo compone un análisis espacial exploratorio de las actividades comerciales en la ciudad de Portoviejo. Haciendo uso de datos georreferenciados y aplicando técnicas de identificación de clusters espaciales ha sido posible determinar las formas en que se aglomeran este tipo de actividades en un espacio continuo, así como su grado de concentración. Los resultados indican que las actividades económicas no presentan un patrón de distribución aleatorio, sino que tienden a concentrarse en la parte del centro urbano.

Existe amplia evidencia empírica de que las actividades económicas están espacialmente distribuidas de manera desigual, lo que significa que se agregan más o menos en ciertas regiones y forman grupos.⁽¹⁸⁾ Principalmente con las aportaciones de Krugman⁽¹⁴⁾ a la nueva geografía económica enfatizó los beneficios de la aglomeración descritos anteriormente. Un claro ejemplo de aglomeración espacial pueden ser las empresas de alta tecnología en Silicon Valley, EE. UU., como lo ilustran Bresnahan et al.⁽¹⁹⁾ En México, por ejemplo, la industria textil en Tijuana y Ciudad Juárez o la industria química en Tampico y Campeche.⁽²⁰⁾ Dicho esto, las actividades comerciales tienden a concentrarse en espacios que les proporcionen el entorno propicio para el crecimiento y desarrollo. Para consolidarse, y para lograrlo, buscan mantener vínculos estrechos con otras firmas relativamente similares para aprovechar una gama de beneficios como el flujo de información y los derrames de conocimiento, por nombrar algunos.

Al organizar y fortalecer el comercio autónomo, será posible resolver los conflictos urbanos para revitalizar la economía de Portoviejo. Además, se potenciará el comercio mediante la creación de cajas de ahorro y depósitos aduaneros para los comerciantes y su formación en buenas prácticas comerciales.⁽²¹⁾

CONCLUSIONES

Se ha analizado los patrones espaciales de la actividad comercial de la ciudad de Portoviejo que mediante, los mapas y los análisis estadísticos arrojados del programa ArcGis 10.3 reafirman que las actividades comerciales se encuentran en un grado alto de concentración. Los resultados de los análisis estadísticos también exhiben los gráficos de patrones de concentración como se ha venido agrupando las actividades comerciales y que de acuerdo a los antecedentes del comercio de la ciudad de Portoviejo siempre ha sido una ciudad de concentración comercial. De forma específica esta investigación se realizó unos mapas y análisis mediante un área de estudio identificada, la cual concluimos con lo siguiente puntos:

1. El movimiento de mayor concentración la actividad comercial de la ciudad se da en la zona norte y zona oeste, una mediana concentración en la parte zona centro y de menor o significativa en la zona este y sur.
2. Esta concentración movimiento de la actividad comercial de la ciudad que está en la zona norte y zona oeste, se ha analizado que en la zona central tiene un punto de flexión que es post terremoto del 16A ya que las actividades comerciales situadas en esta zona se han ido concentrando en otras zonas norte y oeste.
3. Se determinó que la gran parte de las actividades comerciales son compatibles de uso de suelo comercial como lo tiene identificado el GAD PORTOVIEJO.

En este sentido, este trabajo de investigación puede formar una importante fuente de información para la toma de decisiones en cuanto a política pública, pues abastece una serie de mapas y análisis estadísticos que identifican las zonas de la ciudad hacia donde se está moviendo la actividad comercial, a la vez se puede analizar qué zonas están careciendo o concentrando.

Finalmente, en el desarrollo urbano las actividades comerciales pueden ayudar a regenerar las estructuras urbanas en mal estado o en desuso, por lo que se sugieren estrategias de política urbana para incentivar la creación de este tipo análisis en sectores de la ciudad en condiciones de abandono. Esta investigación también puede aportar para futuras investigaciones en las cuales se relacionen las actividades comerciales con indicadores económicos que permitan manifestar los factores que intervienen en el crecimiento económico de las zonas urbanas.

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Jesús Adrián Pisco-Palacios, Adrián Eliceo Reyna-García.

Curación de datos: Jesús Adrián Pisco-Palacios, Adrián Eliceo Reyna-García.

Análisis formal: Jesús Adrián Pisco-Palacios, Adrián Eliceo Reyna-García.

Redacción – borrador original: Jesús Adrián Pisco-Palacios, Adrián Eliceo Reyna-García.

Redacción – revisión y edición: Jesús Adrián Pisco-Palacios, Adrián Eliceo Reyna-García.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Valencia M. Desarrollo económico, productivo y del comercio. FARO. 2022.
2. Aguilar R, Mielles Y. Análisis de los edificios que colapsaron en Portoviejo durante el terremoto del 16 de abril de 2016. Revista Internacional de Ingeniería de Estructuras. 2016;255-282.

3. Valencia M. Análisis de las políticas para la recuperación de la actividad comercial en la ciudad de Portoviejo implementadas por el GAD Municipal después del terremoto del 16 de abril del 2016. PUCE. 2020.
4. Morales R. Post-earthquake urban centralities: an analysis of Portoviejo and its evolution after april 16th. UNIVERSIDAD SAN GREGORIO DE PORTOVIEJO. 2021.
5. Pradilla E, Pino R. Anuario de Espacios Urbanos: Ciudad de México: de la centralidad a la red de corredores urbanos. Universidad Autónoma Metropolitana. 2004.
6. Mayorga M, Fontana M. Espacios de centralidad urbana y redes de infraestructura. La urbanidad en cuatro proyectos urbanos. Revista Bitácora Urbano Territorial. 2012; 21(2):123-138.
7. Albert J, Mateu J, Orts V. DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA EN LA UNIÓN EUROPEA. Universitat Jaume I. 2007.
8. Marshall A. Principles of Economics: An Introductory Volume. MacMillan. 1920.
9. Fujita M, Thisse J. The Economics of Agglomeration. Cambridge University Press. 2002.
10. Fujita M, Krugman P. The New Economic Geography: Past, Present and the Future. Papers in Regional Science. 2004; 83(1):139-164.
11. O'Sullivan A. Urban economics. McGraw-Hill. 2007.
12. Rosenthal S, Strange C. Evidence on the Nature and Sources of Agglomeration Economies. Handbook of Regional and Urban Economics. 2004; 4.
13. Ellison G, Glaeser G. Geographic Concentration in U.S. Manufacturing Industries: A Dartboard Approach. Journal of Political Economy. 1997; 105(5):889-927.
14. Krugman P. Geography and Trade. The MIT Press. 1991.
15. Mella P. Spatial Co-Location of Firms and Entrepreneurial Dynamics: The Combinatory Systems View. Entrepreneurship Management. 2006; 2(3):391-412.
16. Geo innova. Análisis de patrones espaciales con QGIS. 2020. <https://geoinnova.org/blog-territorio/analisis-de-patrones-espaciales-con-qgis/>
17. GEASIG. Análisis de patrones espaciales con ArcGIS. GEASIG. 2016. <https://www.geasig.com/analisis-de-patrones-espaciales-con-arcgis/#:~:text=Esta%20herramienta%20calcula%20el%20valor,valores%20de%20las%20entidades%20simult%C3%A1neamente.>
18. Venables A. New economic geography. Palgrave Macmillan. 2008.
19. Bresnahan T, Gambardella A. Building High-Tech Clusters: Silicon Valley and Beyond. Cambridge University. 2004.
20. Villarreal A, Mack E, Flores M. Industrial Complexes in Mexico: Implications for Regional Industrial Policy Based on Related Variety and Smart Specialization. Regional Studies. 2017; 51(4):537-547.
21. GAD de Portoviejo. Sistema Integrado de Planificación del GAD de Portoviejo. GAD de Portoviejo. 2017.