

Efecto de la estructura de usos de suelo sobre el precio del suelo en la zona periurbana de Cuenca, Ecuador

Effect of the structure of land uses on the price of land in the peri-urban area of Cuenca, Ecuador

Recibido: noviembre 2023

Aceptado: junio 2024

Ximena Salazar-Guamán¹

María Cristina Chuquiguanga Auquilla²

Resumen

Este estudio aborda el vacío de conocimiento sobre las dinámicas específicas de formación de precios del suelo en contextos periurbanos de ciudades intermedias latinoamericanas, analizando la relación entre estructura espacial de usos y precios del suelo en Ricaurte (Cuenca, Ecuador), una zona en transición rural-urbana. La metodología emplea un enfoque cuantitativo de análisis espacial que comprende: identificación de centralidades basada en intensidad y diversidad de usos, interpolación espacial mediante ponderación de distancia inversa, análisis de autocorrelación espacial y regresión geográficamente ponderada. Metodológicamente, se separa el valor del suelo del precio total inmobiliario mediante métodos residuales, contribuyendo a la precisión analítica en estudios de mercados de suelo. Los resultados revelan la evolución desde un patrón monocéntrico hacia una morfología urbana compleja, con mayor densidad y diversidad de usos en el centro parroquial. Los precios muestran fuerte autocorrelación espacial positiva y valores superiores en la zona central. Los clústeres de residuos evidencian heterogeneidad espacial en la relación usos-precios, con residuos positivos donde los precios exceden las estimaciones y negativos donde se sobreestiman. Los hallazgos confirman correlación significativa entre estructura de usos y precios, demostrando cómo las dinámicas urbanas reconfiguran estos patrones, con implicaciones cruciales para la teoría de la renta urbana y la planificación de expansión periurbana.

Abstract

This study addresses the knowledge gap regarding specific land price formation dynamics in peri-urban contexts of Latin American intermediate cities, analyzing the relationship between spatial structure of land uses and land prices in Ricaurte (Cuenca, Ecuador), an area undergoing rural-urban transition. The methodology employs a quantitative spatial analysis approach comprising: identification of centralities based on land use intensity and diversity, spatial interpolation through inverse distance weighting, spatial autocorrelation analysis, and geographically weighted regression. Methodologically, land value is separated from total property price through residual methods, contributing to analytical precision in land market studies. Results reveal evolution from a monocentric pattern toward complex urban morphology, with higher density and diversity of uses in the parish center. Prices show strong positive spatial autocorrelation and higher values in the central zone. Residual clusters evidence spatial heterogeneity in the land use-price relationship, with positive residuals where prices exceed estimates and negative ones where overestimation occurs. Findings confirm significant correlation between land use structure and prices, demonstrating how urban dynamics reconfigure these patterns, with crucial implications for urban rent theory and peri-urban expansion planning.

¹ Nacionalidad: ecuatoriana; Profesora Investigadora titular de la Universidad de Cuenca, Ecuador. Grupo de Investigación Territorium; Doctorado en Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible de la Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina; email: ximena.salazar@ucuenca.edu.ec; <https://orcid.org/0000-0002-7486-8190>

² Nacionalidad: ecuatoriana; adscripción institucional: Profesora titular de la Universidad de Cuenca, Ecuador. Grupo de Investigación Territorium; Doctorado en Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible de la Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina; email: cristina.chuquiguanga@ucuenca.edu.ec; <https://orcid.org/0000-0002-8742-6607>

Palabras Clave:

precio del suelo; periurbano; uso de suelo

Keywords:

land price; land use; peri-urban

Introducción

La transformación de las áreas rurales en la periferia de las ciudades latinoamericanas producto de la expansión urbana ha sido ampliamente documentada (Sánchez, 2009; Urruela, 1987). Sin embargo, existen escasos estudios que analicen en detalle los cambios específicos que estas dinámicas generan tanto en los usos como en los precios del suelo, especialmente en el contexto de ciudades intermedias en la región (Abad-Auquilla, 2020; Apaolaza & Venturini, 2021; Marchant et al., 2023; Méndez-Lemus et al., 2024; Solano-Meneses, 2022). Este artículo busca contribuir con nueva evidencia empírica al respecto, a través de un estudio de caso sobre la relación de los usos—en tanto manifestación tangible del impacto humano intencional sobre el recurso suelo (Verheye, 2009)—y precios del suelo en la zona periurbana norte de la ciudad de Cuenca, Ecuador. Particularmente se aborda la estructura espacial de los usos de suelo, entendida como el patrón espacial y funcional que surge del emplazamiento y la distribución de las actividades socioeconómicas dentro del ámbito urbano, la cual refleja cómo se organizan y relacionan entre sí los diferentes usos del suelo y cómo estos usos interactúan con las infraestructuras urbanas como las vías de comunicación, los servicios públicos, entre otros.

Los espacios periurbanos, originalmente de carácter rural, experimentan cambios en sus características físicas, económicas y sociales producto de la presión ejercida por la expansión de la ciudad (Hatab et al., 2021; Mortoja et al., 2020; Vitriana, 2017). Por un lado, reciben demandas de suelo para usos urbanos que no pueden ser absorbidas dentro de los límites de la urbe, y por otro, ofrecen condiciones que resultan atractivas para los residentes urbanos, como disponibilidad de suelo para construcción, cercanía a centros de abastecimiento y empleo, entre otros. Si bien persisten problemáticas comunes en estos territorios como déficit en infraestructura y provisión de servicios básicos (Ferraro et al., 2013) en términos generales estas ventajas relativas fomentan un paulatino

aumento en los precios del suelo, aunque se mantienen más accesibles en comparación a los de la ciudad (Cobbinah & Amoako, 2014). Frente a la imposibilidad de acceder a suelo dentro de la ciudad por sus altos costos, expandir la urbanización sobre áreas rurales periurbanas representa una opción de menor costo (Cárdenas & Agudelo, 2013). No obstante, se debe señalar que, los patrones de ocupación del suelo se deben a las diferencias de coste del suelo, por lo tanto, las zonas con menores oportunidades tienen un escaso valor, relegando allí a las personas de menos recursos (Gielen, 2020).

Según la teoría de la renta de la tierra desarrollada por Jaramillo (2008), el precio refleja la renta obtenida del suelo, que inicialmente dependía de la producción agrícola, pero con la urbanización creciente se orienta a obtener beneficios de las actividades construidas. Este estudio se basa en dicho marco teórico para analizar la relación entre la estructura de usos de suelo y los precios en el periurbano de Cuenca.

Particularmente el periurbano norte de la ciudad de Cuenca ha experimentado una pérdida continua de amplias zonas agrícolas, de pasto y bosque por el avance de la urbanización que ha transformado el paisaje natural (Albarracín Vélez & Contreras Escandón, 2019). No obstante, al estar sometidos a la presión urbanizadora de la ciudad, se genera una fuerte especulación sobre los precios del suelo con aumentos significativos en sus valores (Smolka, 2015), a más de que el sector inmobiliario busca zonas en transición rural-urbano donde el suelo es más barato (Durán et al., 2016). Pese a que persisten actividades agropecuarias por tradición cultural, se observa una transición en la concepción del suelo como soporte para la edificación y usos urbanos impulsada por la especulación inmobiliaria (Cárdenas & Agudelo, 2013).

Si bien factores como la infraestructura viaria, la topografía, el régimen de tenencia y la disponibilidad de servicios básicos son determinantes importantes en la formación de los precios del suelo, nuestro enfoque parte de la premisa de que los patrones de uso ya establecidos representan la síntesis materializada de múltiples decisiones previas que

han considerado implícitamente estos factores (Camagni, 2022; Pauta-Calle et al., 2024). Las actividades socioeconómicas tienden a localizarse estratégicamente en respuesta a estas ventajas comparativas, y a su vez, estas decisiones de localización influyen en la estructura espacial de los precios. Cabe mencionar que la parroquia Ricaurte al igual que Baños y San Joaquín, territorios aledaños a la ciudad reflejan un proceso de urbanización, presentando las tasas más altas del cantón en el periodo 1990-2000 (Ortiz, 2019).

Este artículo tiene como objetivo analizar la relación entre la estructura espacial de los usos de suelo y los precios del suelo en la zona periurbana norte de la ciudad de Cuenca-Ecuador. La pregunta que guía la investigación es la siguiente. ¿de qué manera se relaciona la distribución y la diversidad de los usos de suelo con los patrones espaciales de los precios del suelo en el área de estudio? Se espera que los resultados permitan entender mejor el proceso de transformación periurbana y sus implicaciones socioeconómicas en esta ciudad intermedia, así como entregar insumos relevantes para la planificación territorial. El análisis se fundamenta en la teoría de la renta de la tierra y emplea métodos cuantitativos de análisis espacial para determinar la estructura espacial de usos del suelo e identificar posibles correlaciones con el mercado inmobiliario del suelo. Es importante precisar que el estudio se enfoca específicamente en el mercado inmobiliario de suelo como componente distintivo, separando analíticamente su comportamiento del mercado de edificaciones. Esta diferenciación metodológica resulta crucial en contextos periurbanos donde el valor del suelo y su potencial de transformación constituyen variables fundamentales en la dinámica de expansión urbana, mientras que las edificaciones representan un componente secundario y más volátil en términos de la formación del precio total de los inmuebles (Goodman & Thibodeau, 1998).

Materiales y Métodos

Procedimiento metodológico

Este estudio tiene un enfoque cuantitativo, utilizando específicamente métodos de análisis espacial para caracterizar la estructura espacial de usos de suelo, en tanto expresión espacial de las actividades socioeconómicas, y los precios del suelo. Específicamente, se trata de una investigación con alcance correlacional

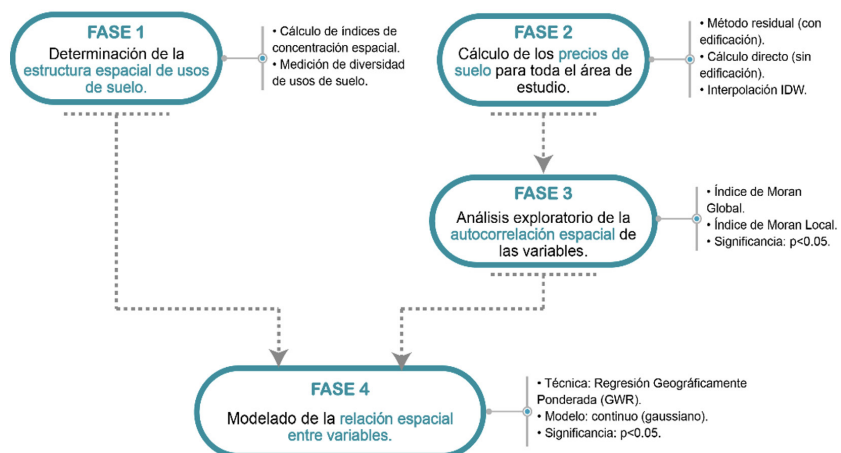
que busca determinar la relación entre dos variables mediante el uso de estadística espacial, esencial para la comprensión de la estructura y dinámica de los procesos territoriales (Acevedo Bohórquez & Velásquez Ceballos, 2008; De Corso Sicilia & Pinilla Rivera, 2017).

El análisis se realiza a nivel de datos agregados por manzana. Las técnicas empleadas incluyen la identificación de centralidades a partir de la intensidad y diversidad de usos de suelo por manzana, la interpolación espacial de precios del suelo mediante el método de ponderación de distancia inversa (Inverse Distance Weighting, IDW), el análisis exploratorio de autocorrelación espacial utilizando el Índice de Moran Global y Local, y el análisis de la relación espacial entre variables mediante la regresión geográficamente ponderada (Geographically Weighted Regression, GWR). De esta manera se genera evidencia cuantitativa sobre los patrones espaciales y las posibles asociaciones entre la estructura de usos de suelo y las dinámicas de valorización y formación de precios del mercado inmobiliario de suelo en el área de estudio. En la Figura 1 (ver sig. pág.) se describe el proceso metodológico seguido.

Fuentes de información

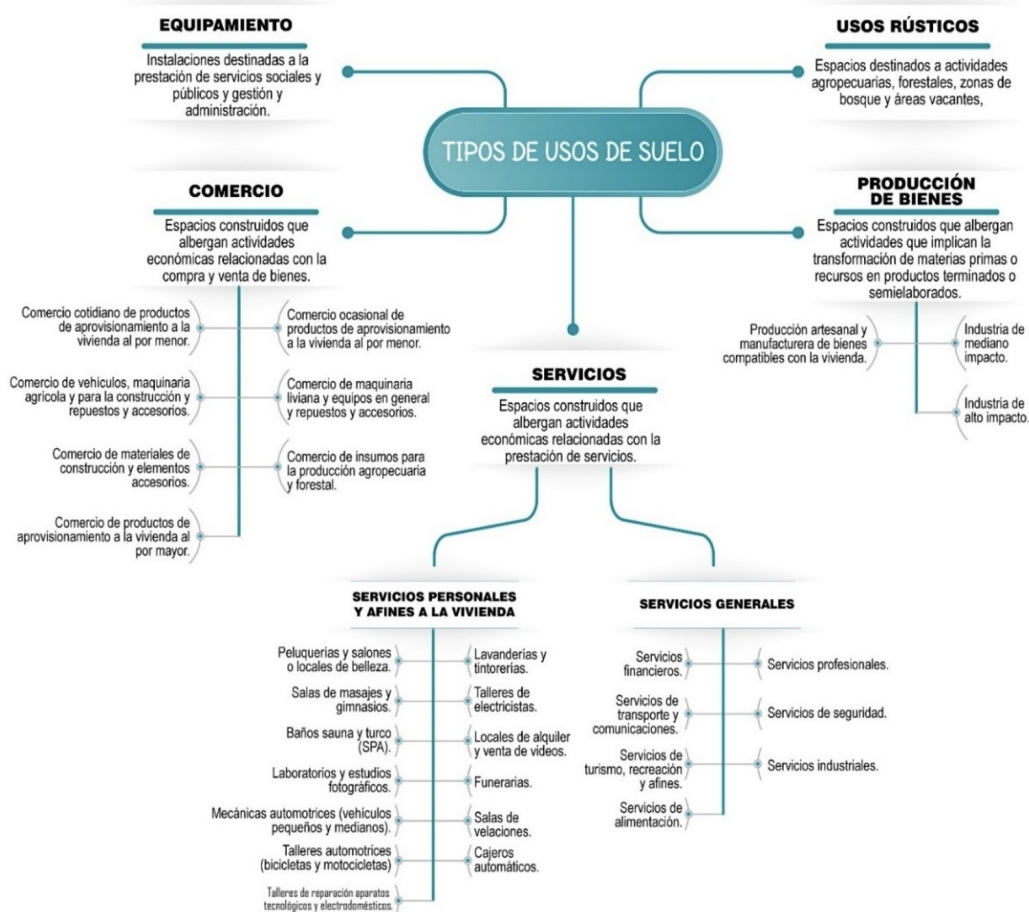
Los datos de uso del suelo fueron levantados mediante trabajo de campo durante julio de 2022. Se trabajó con el total de manzanas urbanas de la cabecera parroquial (N=72), aplicando un cuestionario estructurado para registrar el número de unidades de uso clasificadas en 5 variables operativas: equipamiento, comercio, servicios, producción de bienes y usos rústicos. Esta tipología se fundamentó en la adaptación del anexo de usos de suelo de la "Reforma, actualización, complementación y codificación de la ordenanza que sanciona el Plan de Ordenamiento Territorial del cantón Cuenca" vigente durante el periodo de investigación, cuya clasificación coincide con la actual "Ordenanza que regula el uso, gestión y aprovechamiento del suelo urbano y rural del cantón Cuenca, actualiza el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial y la sanción del Plan de Uso y Gestión de Suelo" aprobada posteriormente. La adaptación consideró las características particulares del área de estudio (Ver Figura 2). La manzana se utilizó como unidad de análisis por ser un nivel que captura adecuadamente la diversidad de usos (Pauta-Calle et al., 2024).

Figura 1. Metodología para la determinación de la relación espacial entre la estructura de usos de suelo y el precio del suelo



Fuente: Elaboración propia en base al procedimiento metodológico

Figura 2. Tipologías de usos de suelo



Fuente: Elaboración propia, con base al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Cuenca. (2023). Ordenanza que regula el uso, gestión y aprovechamiento del suelo urbano y rural del cantón Cuenca, actualiza el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial y la sanción del Plan de Uso y Gestión de Suelo. Registro Oficial Edición Especial No. 1166. Recuperado de <https://www.cuenca.gob.ec/content/pdot-pugs-2022>

Los datos de oferta de suelo fueron recopilados entre julio y diciembre de 2022, identificando la totalidad de propiedades en venta disponibles durante este período y publicadas en redes sociales, páginas web y clasificados de diarios locales. Dada la extensión limitada del área de estudio (1,55 km²) y la necesidad de maximizar la representatividad espacial para el análisis de autocorrelación y la interpolación geográfica, se optó por trabajar con el universo completo de 70 ofertas en lugar de una muestra probabilística, asegurando así la cobertura total del territorio y evitando sesgos de distribución espacial que podrían comprometer la validez de los modelos espaciales aplicados. Se aplicó una encuesta estructurada que registró el precio total solicitado por los propietarios, área de terreno y características de las edificaciones.

Determinación de la estructura espacial de usos de suelo

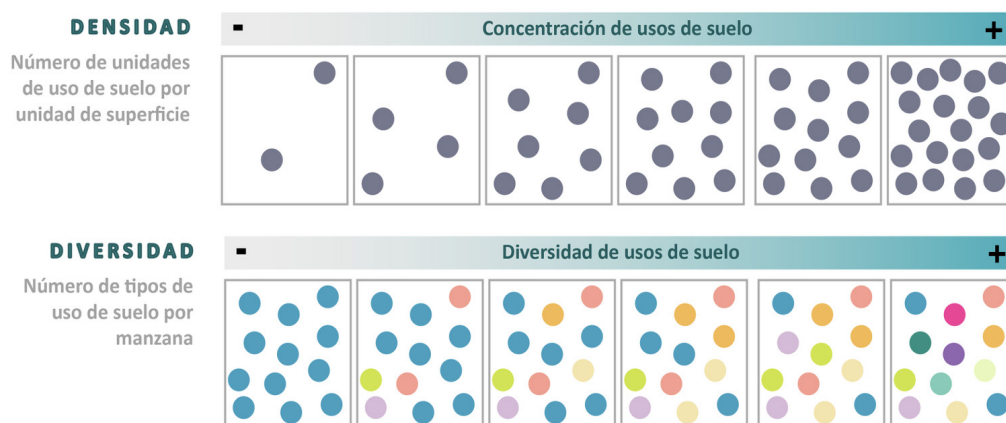
Si bien existe la tendencia a encontrar en el territorio una estructura de usos de suelo monocéntrica, este patrón es cada vez menos frecuente (Bartosiewicz & Marcińczak, 2020; Fujita & Ogawa, 1982; Yoon Sang, 2022), de ahí que se optó por determinar dicha estructura a partir de la identificación de centralidades, lo cual conduce a un conocimiento más amplio sobre el poder de difusión y atracción que determinadas actividades tienen en el contexto urbano en función de su naturaleza y localización (Campos Sánchez & Chillón, 2020; Mossay et al., 2020), en la medida en que el territorio no es un

espacio homogéneo, sino se organiza a partir de una estructura jerarquizada de concentraciones, cuyas fuerzas de aglomeración tienen la capacidad de atraer personas de otras zonas (Mossay et al., 2020, 2020).

Bajo este criterio, la determinación de la estructura espacial de los usos de suelo se realizó mediante identificación de centralidades, producto de concentraciones de usos de suelo y caracterizadas por su diversidad (Ver Figura 3), para lo cual se tomó como unidad de análisis la manzana y como entrada de datos, el número de unidades de usos por manzana y por tipo, según la clasificación señalada en la Figura 2. Para cuantificar esta estructura, se aplicaron técnicas de cálculo de densidad de usos mediante el cociente entre número de unidades de uso por hectárea en cada manzana, y medición de diversidad tipológica contabilizando el número de tipos de usos diferentes presentes por manzana, evaluando así la distribución, intensidad y variedad de usos por unidad territorial.

A través de la conformación de mapas temáticos se demarcó como centralidades aquellos espacios en los que una alta densidad refleja mayores posibilidades de que los usuarios no precisen realizar grandes desplazamientos para acceder a ciertos usos de suelo. La presencia de valores altos tanto para la densidad como para la diversidad evidencia zonas de fuerte concentración de usos de gran diversidad; por el contrario, valores altos de densidad y bajos de diversidad, develaron zonas especializadas en la ciudad (Pauta-Calle et al., 2024).

Figura 3. Representación gráfica de la densidad y diversidad de usos de suelo en las manzanas



Fuente: Elaboración propia

Cálculo de los precios de suelo

La periferia, que originalmente era un área rural, cambia lentamente sus características físicas, económicas y sociales, haciéndose más urbana, destacándose una combinación de usos de suelo y límites internos y externos poco claros (Vitriana, 2017). La conversión del uso de suelo en el periurbano suele ir seguida de un aumento del precio del suelo (Vitriana, 2017). Sin embargo, así como los cambios son paulatinos, los efectos sobre el precio también lo son, estas particularidades llevan a la necesaria adopción de un método para la configuración del mapa de precios de suelo que visibilice las singularidades que se han dado en el proceso de transformación de rural a urbano. Con esta consideración, el cálculo de los precios de suelo contempló el siguiente procedimiento:

- Se distinguió el registro de predios con y sin edificación. Para predios con edificación, se empleó el método residual como técnica para separar ambos componentes, empleando como instrumento el análisis de precios unitarios que estableció costos promedio de construcción según tipologías, materiales y características de las edificaciones, aplicando posteriormente tasas de depreciación anual según la edad reportada. En predios sin edificación, el precio del suelo se calculó directamente como el cociente entre precio total y superficie. Esta desagregación permitió aislar el precio del suelo como objeto de estudio.
- Si bien la estructura de usos de suelo se configuró a partir de manzanas, la oferta inmobiliaria no presentó una distribución homogénea que permitiera contar con datos para cada unidad de análisis. Esto hizo necesario recurrir a la interpolación mediante el método de ponderación de distancia inversa para estimar los valores desconocidos a partir de datos existentes en el área de estudio. Este método fue seleccionado por su capacidad de mostrar tendencias similares a la realidad sin características suavizadas (Hu et al., 2012, 2013; Pauta-Calle et al., 2024). Deliberadamente no se eliminaron valores atípicos, priorizando mantener las singularidades del comportamiento de los precios para detectar su relación con la estructura de usos de suelo. La aplicación del algoritmo con parámetros específicos permitió generar una superficie continua de valores del suelo para toda el área estudiada.

Análisis exploratorio de la autocorrelación espacial de las variables.

Dado que el precio de suelo tiene un comportamiento heterogéneo, tanto espacialmente como en términos de los valores que asume, una vez obtenido el mapa de precio de suelo, se realizó un análisis exploratorio para identificar la presencia de autocorrelación espacial basado en los índices de Moran global y local (Acevedo Bohórquez & Velásquez Ceballos, 2008; Da Silva et al., 2013; De Corso Sicilia & Pinilla Rivera, 2017; Siabato & Guzmán-Manrique, 2019). El índice de Moran global evalúa la autocorrelación para el conjunto de datos e identifica la presencia de agrupamientos globales, en tanto que el índice de Moran local permite identificar conglomerados locales valores positivos y significativos de Moran global indican presencia de autocorrelación espacial positiva. Valores altos de Moran local señalan conglomerados espaciales (clústeres), mientras que valores bajos identifican outliers.

Análisis de la relación espacial entre variables.

Finalmente, se utilizó la regresión geográficamente ponderada para analizar la relación entre la estructura de usos de suelo (variable independiente) y los precios del suelo (variable dependiente). En términos generales, esta técnica permitió modelar cómo la variable dependiente varió espacialmente, teniendo en cuenta la influencia de la variable independiente y la estructura espacial de los datos. La GWR, constituye una extensión del modelo de regresión tradicional que incorpora la heterogeneidad espacial, proporcionando información sobre los coeficientes de regresión espacial, la estadística de bondad de ajuste y la significancia de los coeficientes (Guyón, 2010). Se utilizó el tipo de modelo continuo (gaussiano), debido a que la variable dependiente puede obtener un amplio rango de valores. Para evaluar la confiabilidad del modelo, se estableció un nivel de significancia de $p < 0.05$ (95% de confianza), permitiendo determinar con precisión estadística la relación entre las variables estudiadas.

Descripción de la zona de estudio

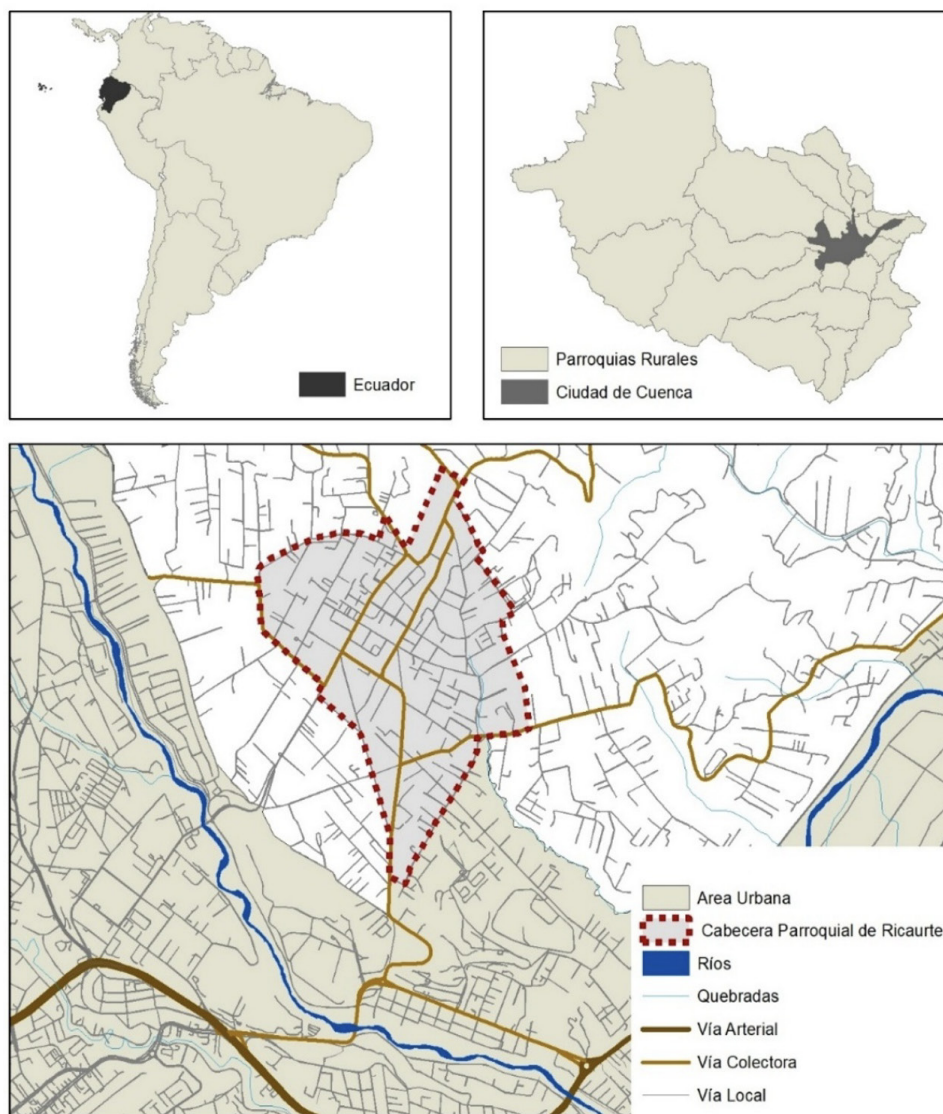
El cantón Cuenca, localizado en la provincia del Azuay (Ecuador), está conformado por la ciudad del mismo nombre y 21 parroquias rurales, de las

cuales ocho se encuentran en la zona periurbana. La parroquia rural Ricaurte se localiza al norte y forma parte del territorio periurbano (ver Figura 4), posee una superficie de 14km². En el VIII Censo de Población y VII de Vivienda realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC) en el año 2022 se registró una población de 26.919 habitantes, con una tasa de crecimiento parroquial en el periodo intercensal (2010-2022) de 2,68; 8.040 habitantes se localizan en la cabecera parroquial cuya superficie es de 155ha.

La población de la parroquia se dedica principalmente al sector terciario (comercio y servicio), si bien existe producción agrícola, se

mantiene por el arraigo a la tradición campesina pues se comercializa muy poco, lo que evidencia el cambio en las actividades tradicionalmente asociadas a estos territorios y producto de la expansión urbana (Bernal Campoverde, 2015). Ello se evidencia en que apenas el 6,8% de la población declaró haber realizado actividades agrícolas o crianza de animales según el último Censo de Población y Vivienda (2022). La parroquia Ricaurte, debido a su localización soporta la presión urbanizadora de la ciudad, particularmente desde el sector inmobiliario desde la década de los 90 del siglo pasado (Donoso Correa, 2016; Hidalgo Barros & Ramos Zeas, 2024).

Figura 4. Ubicación del área de estudio



Fuente: Elaboración propia

Resultados

El análisis de los datos de la distribución de las densidades de los usos de suelo en cada manzana (Figura 5) revela un histograma con marcado sesgo positivo, donde los valores oscilan entre 0 y 68.33 usos por hectárea con una media aproximada de 12 usos/ha. La mayor frecuencia se encuentra en el rango de densidad de 0 a 5 usos por hectárea, que representa el 66% de las 72 manzanas. Estos resultados evidencian una tendencia inicial hacia un patrón monocéntrico compacto y contiguo, resultado de procesos acumulativos de localización comercial y de servicios que han operado durante décadas desde el núcleo fundacional.

Sin embargo, el análisis espacial detallado revela desviaciones significativas del modelo monocéntrico clásico. Mientras que en un gradiente tradicional la densidad decrecería uniformemente desde el centro hacia todas las periferias, aquí se observa una deformación direccional hacia el sur-sureste, donde emergen concentraciones secundarias de densidad

intermedia (5.53-14.31 usos/ha) que rompen la simetría radial esperada. Estas concentraciones no constituyen un segundo centro propiamente dicho, sino más bien un corredor de intensificación funcional que se extiende linealmente siguiendo las principales vías de conexión con el área urbana de Cuenca (Figura 5). Esta configuración sugiere la superposición de dos lógicas espaciales distintas: una centrípeta tradicional que consolida el centro histórico como polo de actividad local, y una fuerza centrífuga emanada desde la ciudad que genera nuevas concentraciones en los puntos de máxima accesibilidad metropolitana. El resultado es un modelo híbrido que podríamos caracterizar como "monocéntrico deformado" o "monocéntrico con extensión axial", donde el gradiente de densidad mantiene un pico dominante pero desarrolla prolongaciones asimétricas que responden a las dinámicas de integración metropolitana, anticipando potencialmente una futura estructura policéntrica conforme se intensifique la presión urbana desde Cuenca.

Figura 5. Distribución espacial y análisis estadístico de la densidad de usos de suelo por manzana en Ricaurte



Fuente: Elaboración propia

El análisis de la diversidad funcional (Figura 6) revela un patrón espacial considerablemente más complejo y fragmentado que desafía cualquier interpretación basada en modelos concéntricos o gradientes simples. El histograma muestra una distribución relativamente equilibrada con un pico notable en 2 tipos de usos, mientras que los extremos (1 y 4 tipos) representan proporciones menores pero significativas. Lo crucial es que estas manzanas no se organizan en gradientes o anillos concéntricos, sino que configuran un mosaico fragmentado que responde a lógicas múltiples de transformación territorial. Las zonas de máxima diversidad (4 tipos) se concentran predominantemente en el sector sur y sureste, precisamente en las áreas más próximas a la ciudad, pero su distribución no es uniforme sino selectiva, sugiriendo que la proximidad urbana no genera automáticamente diversificación.

Este patrón indica que en el periurbano la diversificación funcional opera como estrategia adaptativa, donde los propietarios asumen riesgos combinando actividades urbanas emergentes (comercio, servicios) con usos tradicionales (agricultura, ganadería), generando economías de alcance que compensan la falta de economías de escala.

El fenómeno más revelador es la "bipolarización de la especialización": las zonas de mínima diversidad (1 tipo) aparecen tanto en las periferias rurales como en el centro parroquial, pero por razones diametralmente opuestas. En las periferias, la especialización refleja la persistencia de la economía agraria tradicional con limitada penetración de actividades urbanas. En el centro, representa un proceso de terciarización que replica dinámicas de centros urbanos maduros. Entre estos dos polos de especialización, emerge una extensa

Figura 6. Distribución espacial y análisis estadístico de la diversidad de usos de suelo por manzana en Ricaurte



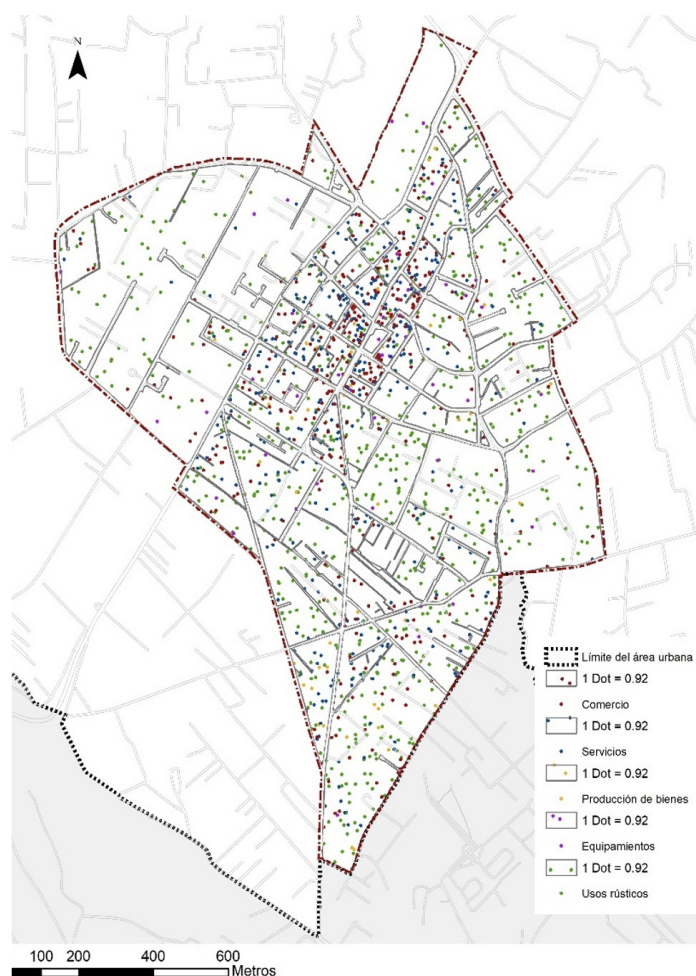
Fuente: Elaboración propia

"zona gris" de diversidad intermedia (2-3 tipos). Esta heterogeneidad no representa simplemente una etapa transitoria hacia lo urbano, sino un modelo territorial emergente donde la multifuncionalidad constituye una ventaja adaptativa en contextos de cambio acelerado, sugiriendo la existencia de nodos de oportunidad específicos que catalizan la diversificación funcional independientemente de su posición en el gradiente urbano-rural.

La superposición de los patrones de densidad y diversidad (Figura 7) revela patrones espaciales heterogéneos en la cabecera parroquial. Por un lado, se observa una mayor diversidad de usos en las manzanas del sur y sureste, zonas más cercanas al área urbana consolidada. El hecho de que las manzanas con 4 tipos de uso estén dispersas hacia esta zona, indica una creciente

influencia de las dinámicas urbanas a través de una adopción de características más ciudadinas en cuanto a la combinación de usos de suelo. Por otro lado, la densidad de usos se concentra en el centro y parte oeste de la cabecera parroquial, lo que probablemente corresponda al centro funcional tradicional. No obstante, este centro muestra una baja diversidad de usos a pesar de su alta densidad, sugiriendo una tendencia incipiente hacia la especialización. En contraste, la periferia noroeste exhibe baja densidad y diversidad, denotando su carácter más homogéneo y rural. En síntesis, el mapa refleja la heterogeneidad en la estructura de usos producto de las presiones urbanizadoras sobre el periurbano, con áreas de alta combinación de usos, pero también de especialización naciente.

Figura 7. Representación mediante dot density de la concentración y diversidad de usos de suelo en Ricaurte



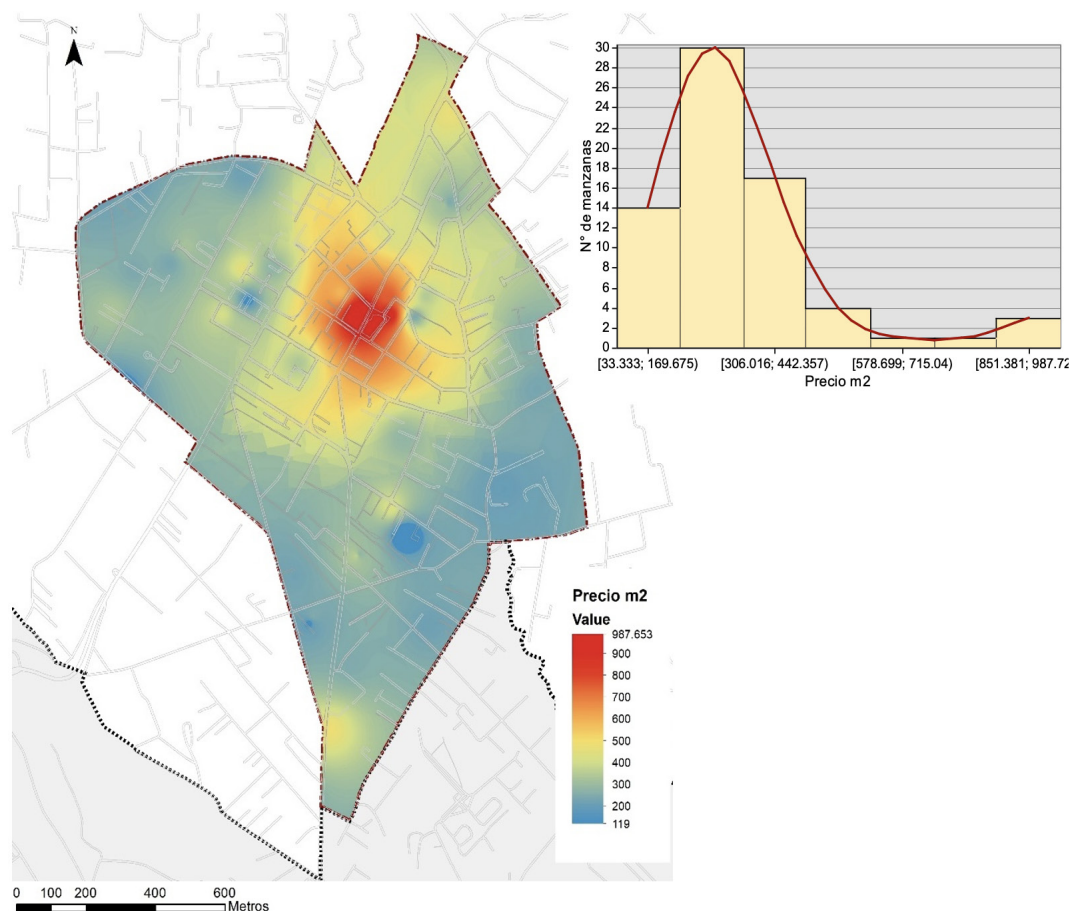
Fuente: Elaboración propia

Por su parte, en lo que respecta a los precios de suelo dados por la oferta del mercado, estos presentan una gran dispersión de valores, que van desde los 119USD/m² hasta los 987 USD/m², con la mayoría centrados entre los 169 y 442 USD/m² (Figura 8). que oscilan entre 119 y 987 USD/m², aunque la mayoría se concentra en el rango de 169 a 442 USD/m². La representación espacial mediante interpolación revela un patrón de valorización que desafía las expectativas convencionales del mercado periurbano. Los valores máximos se localizan en el centro de la cabecera parroquial, formando un núcleo de alta valorización que supera los 900 USD/m², mientras que, paradójicamente, los valores más bajos se registran en las zonas limítrofes con el área urbana de Cuenca, particularmente hacia el sur, este y oeste, donde los precios descienden por debajo de 200 USD/m². Esta inversión del gradiente esperado

-donde la proximidad a la ciudad principal no se traduce en mayores valores del suelo- sugiere que el mercado inmobiliario periurbano responde a lógicas complejas donde la centralidad local compite con la influencia urbana.

El Índice de Moran Global dio un valor positivo cercano a 1 (0.99, $p < 0.05$), lo que indica una autocorrelación espacial positiva fuerte. Como se ilustra en la Figura 9 (ver sig. pág.), hay una concentración significativa de valores altos de precios de suelo en la zona central de la cabecera parroquial, correlacionando con áreas de alta urbanización y uso intensivo del suelo. De manera contrastante, los valores negativos significativos indican la presencia de *outliers* o valores atípicos bajos, predominantemente circundantes a las zonas de precios altos, sugiriendo la existencia de usos del suelo que no han experimentado una valorización comparable,

Figura 8. Distribución espacial e interpolación de precios del suelo mediante ponderación de distancia inversa en Ricaurte



Fuente: Elaboración propia

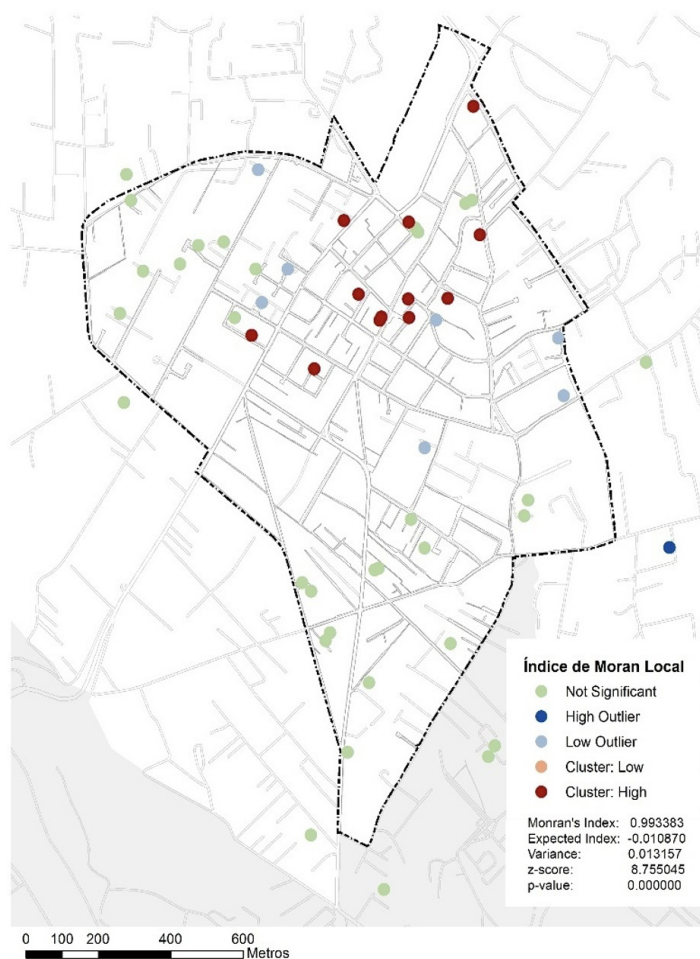
como áreas residuales o rurales. En otras partes del territorio, donde el índice de Moran no es estadísticamente significativo, los precios del suelo no muestran un patrón de distribución espacial definido, sugiriendo que el periurbano desarrolla sus propios gradientes de valor que no son simples extensiones del gradiente metropolitano, sino estructuras autónomas que responden a centralidades locales y dinámicas endógenas de valorización.

Finalmente, al analizar los resultados de la regresión geográficamente ponderada revelan aspectos cruciales sobre la relación uso-precio en contextos periurbanos (ver Figura 10, sig. pág.). La presencia de clústeres significativos de residuos positivos (> 2.5 desviaciones estándar) en zonas de interfaz urbano-rural demuestra que

existe una prima especulativa asociada no al uso actual sino al uso potencial del suelo, fenómeno característico de territorios en transición donde las expectativas de cambio funcional generan valores que exceden lo justificable por la actividad presente. Inversamente, los residuos negativos concentrados en áreas con usos rústicos o de baja intensidad evidencian que la persistencia de actividades tradicionales en el periurbano conlleva una penalización en el mercado.

Es importante señalar que este análisis se centra deliberadamente en la relación uso-precio sin incorporar explícitamente variables como infraestructura vial, topografía, régimen de tenencia o servicios básicos, no por omisión metodológica sino porque el uso del suelo constituye una variable síntesis que refleja estas condiciones subyacentes.

Figura 9. Análisis de autocorrelación espacial: Índice de Moran Local para precios del suelo en Ricaurte



Fuente: Elaboración propia

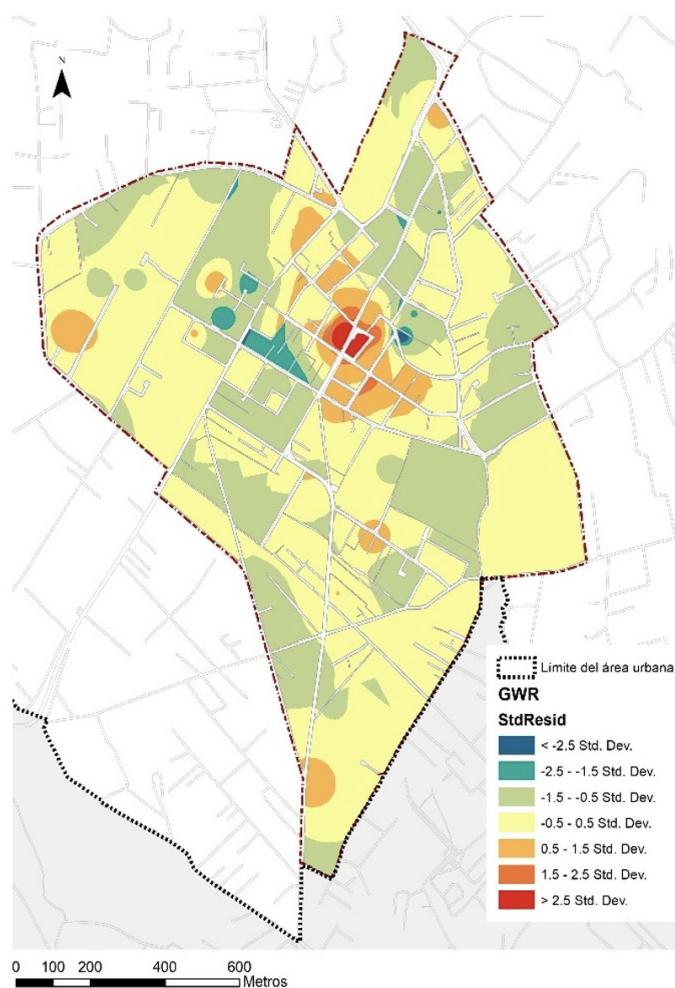
Los comercios y servicios se concentran donde convergen accesibilidad vial y disponibilidad de infraestructura, mientras que los usos rústicos persisten en zonas con mayores restricciones. Por tanto, el patrón de usos observado representa decisiones de localización que han internalizado estas limitaciones y oportunidades territoriales. El modelo captura significativamente la relación uso-precio, aunque con residuos estructurados que evidencian procesos especulativos donde el mercado valora no solo la función actual sino las transformaciones potenciales futuras.

La presencia de clústeres espaciales de residuos positivos y negativos indica heterogeneidad local en la relación uso-precio, sugiriendo que factores específicos no capturados —como expectativas de desarrollo infraestructural o

restricciones particulares de accesibilidad— generan desviaciones puntuales. No obstante, el desempeño general del modelo GWR en la mayor parte del territorio valida la robustez de la relación analizada.

El crecimiento histórico de Cuenca hacia sus parroquias rurales (Ortiz, 2019) podría sugerir una transición continua entre el tejido urbano y el área periurbana. Sin embargo, el análisis revela la conformación de dos polos con dinámicas diferenciadas: el centro tradicional de Ricaurte y el borde en expansión, que mantienen cierta autonomía funcional. Esta bipolaridad, potencialmente influenciada por las características topográficas propias del territorio andino donde se emplaza Cuenca, no altera la relación fundamental entre usos y precios, la cual

Figura 10. Distribución espacial de residuos estandarizados del modelo GWR: relación entre estructura de usos y precios del suelo en Ricaurte



Fuente: Elaboración propia

opera con lógicas similares tanto en espacios consolidados como en periferias en transición, confirmando que el uso del suelo en contextos periurbanos constituye un indicador integral que sintetiza las múltiples dimensiones territoriales que determinan los valores inmobiliarios.

Conclusiones

El periurbano de Cuenca emerge como un lienzo dinámico de transición, donde la cartografía de usos del suelo (Verheye, 2009) revela una narrativa de evolución constante de un paisaje que oscila entre los ecos rurales y el pulso urbano. Esta investigación ha desvelado que la estructura de usos del suelo en este espacio de interfaz no constituye solo un reflejo pasivo de la expansión urbana, sino un testimonio tangible de procesos adaptativos donde las decisiones de localización de los actores económicos configuran nuevas geografías que desafían las categorías tradicionales urbano-rurales, generando patrones espaciales que responden tanto a la inercia histórica del territorio como a las presiones especulativas del mercado inmobiliario contemporáneo.

Los resultados demuestran que el patrón monocéntrico tradicional, donde la densidad de usos decrece radialmente desde un núcleo urbano, está cediendo paso a una morfología más compleja. Esta metamorfosis se caracteriza por un incremento en la heterogeneidad de los usos del suelo, donde el centro parroquial no solo se densifica sino también se diversifica, absorbiendo y reflejando una variedad de actividades económicas. Esto sugiere una transformación de la matriz urbano-rural, donde el aumento de la urbanización se manifiesta no solo en una intensificación constructiva sino también en una multiplicidad de funciones y servicios.

La transición de usos del suelo en el periurbano de Cuenca es una manifestación de la capacidad adaptativa del territorio frente a las presiones urbanizadoras. La diversidad y densidad de usos no solo representan la respuesta espacial a la demanda de un mercado en constante cambio, sino que también revelan cómo las decisiones estratégicas de ubicación tomadas por los actores privados están moldeando el paisaje. Cada patrón de uso identificado sintetiza las condiciones territoriales subyacentes -accesibilidad, accesibilidad, disponibilidad de servicios, restricciones topográficas elementos que juntos configuran la geografía económica del territorio periurbano.

El análisis espacial detallado apunta a una especialización funcional en la zona central con predominio de comercio y servicios, mientras que en las áreas de transición emerge una multifuncionalidad característica del periurbano contemporáneo. Esta configuración espacial no es accidental sino el resultado de procesos de valorización diferencial que delinean la forma y función del paisaje en transformación.

Desde la perspectiva del precio del suelo, la autocorrelación espacial positiva fuerte (0.99), indicada por el Índice de Moran Global, y los clústeres de residuos identificados por el GWR, subrayan la existencia de variaciones locales significativas. Estos clústeres constituyen evidencia empírica de zonas donde las dinámicas especulativas y las expectativas de cambio de uso generan desviaciones respecto al modelo general, creando un mosaico de valores que refleja la complejidad del mercado periurbano.

Al trascender la mera descripción de los cambios de usos del suelo, este estudio ilumina el papel determinante que estos desempeñan en la configuración de los valores inmobiliarios y en los patrones de transformación territorial. Con la urbanización en curso, es imperativo que las intervenciones futuras reconozcan la relación estructural entre la evolución del uso del suelo y los precios asociados, procurando equilibrar las dinámicas de mercado con criterios de sostenibilidad territorial y cohesión socioespacial.

La comprensión profunda de esta interacción es vital para la concepción de intervenciones estratégicas que no solo busquen gestionar la transición sino también optimizar la asignación de recursos, mitigar externalidades como la fragmentación socioespacial y la especulación excesiva de suelo y fomentar una integración armónica del crecimiento urbano con la conservación del carácter periurbano. En última instancia, los hallazgos de este estudio evidencian la necesidad de enfoques de planificación que reconozcan la complejidad de las dinámicas territoriales periurbanas y desarrollen mecanismos adaptativos que capitalicen las oportunidades de la heterogeneidad funcional mientras previenen la fragmentación socioespacial en estos territorios de interfaz. 

Referencias bibliográficas

- Abad-Auquilla, K. (2020), "El cambio de uso de suelo y la utilidad del paisaje periurbano de la cuenca del río Guayllabamba en Ecuador", *Revista de Ciencias Ambientales*, Vol. 54, núm. 2, pp. 68-91. <https://doi.org/10.15359/rca.54-2.4>
- Acevedo Bohórquez, I., & Ceballos, H. V. (2008), "Algunos conceptos de la econometría espacial y el análisis exploratorio de datos espaciales", *Ecos de Economía*, Vol. 12, núm. 27, pp. 9-22.
- Albarracin Vélez, G., & Contreras Escandón, C. (2019), "El suelo agrícola como elemento clave en la transformación de territorios en transición: Caso de estudio Cuenca - Ecuador", *XI Seminario Internacional de Investigación en Urbanismo*, Barcelona-Santiago de Chile. <https://doi.org/10.5821/siiu.7004>
- Apaolaza, R., & Venturini, J. P. (2021), "Cambios de usos del suelo en la periferia del área metropolitana de Buenos Aires" *Geografizando*, Vol. 17, núm. 1, e087. <https://doi.org/10.24215/2346898Xe087>
- Bartosiewicz, B., & Marcińczak, S. (2020), "Investigating polycentric urban regions: Different measures – Different results", *Cities*, Vol. 105, Article 102855. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.102855>
- Bernal Campoverde, M. E. (2015), *Nueva ruralidad, vínculos campo-ciudad: El caso del cantón Cuenca período 2000-2010*. [masterThesis, FLACSO Sede Ecuador]. <http://repositorio.flacsoandes.edu.ec/handle/10469/6705>
- Camagni, R. (2022). *Economía urbana*. España, Antoni Bosch.
- Campos Sánchez, F., & Chillón, P. (2020), "Patrones espaciales de localización de alojamientos turísticos mediante análisis complementarios e integrados: SIG, sintaxis espacial y web-scraping", *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, núm. 84, pp. 1-35. <https://doi.org/10.21138/bage.2807>
- Cárdenas, M. F., & Agudelo, L. C. (2013), "La renta del suelo urbano y el modelo de expansión urbana: El caso de Medellín", *Proyección*, núm. 15. <https://bdigital.uncu.edu.ar/10722>
- Cobbinah, P. B., & Amoako, C. (2014), "Urban sprawl and the loss of peri-urban land in Kumasi, Ghana", *International Journal of Social and Human Sciences*, Vol. 8, núm. 1, pp. 313-322.
- Da Silva, C. J., Cardozo, O. D., wOdriozola, J. G., & Bondar, C. E. (2013), "Usos del suelo: Distribución, análisis y clasificación con Sistemas de Información Geográfica (SIG)", *Geografía y Sistemas de Información Geográfica (GeoSIG)*, Vol. 5, núm. 5, pp. 142-152. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/8574>
- de Corso Sicilia, G. B., & Pinilla Rivera, M. (2017), "Métodos gráficos de análisis exploratorio de datos espaciales con variables espacialmente distribuidas", *Cuadernos Latinoamericanos de Administración*, Vol. 13, núm. 25. <https://doi.org/10.18270/cuaderlam.v13i25.2417>
- Durán, G., Martí, M., & Mérida, J. (2016), "Crecimiento, segregación y mecanismos de desplazamiento en el periurbano de Quito", *Íconos - Revista de Ciencias Sociales*, núm. 56. <https://doi.org/10.17141/iconos.56.2016.2150>
- Ferraro, R., Zulaica, L., & Echechuri, H. (2013), "Perspectivas de abordaje y caracterización del periurbano de Mar del Plata, Argentina. Letras Verdes", *Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*, núm. 13, pp. 19-40. <https://doi.org/10.17141/letrasverdes.13.2013.926>
- Fujita, M., & Ogawa, H. (1982), "Multiple equilibria and structural transition of non-monocentric urban configurations", *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 12, núm. 2, pp. 161-196. [https://doi.org/10.1016/0166-0462\(82\)90031-X](https://doi.org/10.1016/0166-0462(82)90031-X)
- Gielen, E. (2020), "Estudio de la relación entre el coste del suelo y la vulnerabilidad. Efectos sobre los patrones de ocupación. Caso de estudio cantón Cuenca (Ecuador)" *Derechos a la Ciudad y Territorio: Memorias del XI Simposio Nacional de Desarrollo Urbano y Planificación Territorial*, pp. 299-313.
- Goodman, A. C., & Thibodeau, T. G. (1998), "Housing Market Segmentation", *Journal of Housing Economics*, Vol. 7, núm. 2, pp. 121-143. <https://doi.org/10.1006/jhec.1998.0229>
- Guyón, X. (2010), "Modelación para la estadística espacial", *Revista de investigación Operacional*, Vol. 31, núm. 1, pp. 1-33.
- Hatab, A. A., Ravula, P., Nedumaran, S., & Lagerkvist, C.-J. (2021), "Perceptions of the impacts of urban sprawl among urban and peri-urban dwellers of Hyderabad, India: A Latent class clustering analysis", *Environment, Development and Sustainability*, núm. 24, pp. 12787-12812. <https://doi.org/10.1007/s10668-021-01964-2>

- Hu, S., Cheng, Q., Wang, L., & Xie, S. (2012), "Multifractal characterization of urban residential land price in space and time", *Applied Geography*, Vol. 34, pp. 161–170. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2011.10.016>
- Hu, S., Cheng, Q., Wang, L., & Xu, D. (2013), "Modeling land price distribution using multifractal IDW interpolation and fractal filtering method", *Landscape and Urban Planning*, Vol. 110, pp. 25–35. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2012.09.008>
- Jaramillo, S. (2008). *Hacia una teoría de la renta del suelo urbano*. Bogotá, Ediciones Uniandes-Universidad de los Andes.
- Marchant, C., Riesco, M., Monje-Hernández, Y., Marchant, C., Riesco, M., & Monje-Hernández, Y. (2023), "Crecimiento y fragmentación del periurbano valdiviano. Efectos del urbanismo neoliberal en una ciudad intermedia del sur de Chile", *EURE*, Vol. 49, núm. 147, pp. 1-25. <https://doi.org/10.7764/eure.49.147.09>
- Méndez-Lemus, Y., Medrano, A. V., & Ruiz-López, C. (2024), *Nuevas geografías de la urbanización en México. Transformaciones territoriales en las periferias de ciudades intermedias*, Cuernavaca, Universidad Nacional Autónoma de México - Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias. <https://libros.crim.unam.mx/index.php/lc/catalog/book/341>
- Mortoja, Md. G., Yigitcanlar, T., & Mayere, S. (2020), "What is the most suitable methodological approach to demarcate peri-urban areas? A systematic review of the literature" *Land Use Policy*, Vol. 95, Article 104601. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104601>
- Mossay, P., Picard, P. M., & Tabuchi, T. (2020), "Urban structures with forward and backward linkages", *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 83, Article 103522. <https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2020.103522>
- Ortiz, P. (2019), "Análisis de los patrones morfológicos de urbanización en la gradiente urbano rural de Cuenca: El rol de las cabeceras parroquiales en la conformación del territorio", En G. Durán (Ed.), *Recomendaciones de políticas urbanas para el uso y la gestión del suelo en Cuenca*, FLACSO Ecuador, pp. 5–28.
- Pauta-Calle, F., Salazar-Guamán, X., Peralta-Peñaloza, C., González-Llanos, M., & Sinchi-Tenesaca, E. (2024), "Diseño de un sistema de valuación masiva de suelo urbano fundamentado en la Teoría de la Renta de la tierra. Aplicación al caso Cuenca-Ecuador", *Estudios Demográficos y Urbanos*, Vol. 39, núm. 1, pp. 1-33. <https://doi.org/10.24201/edu.v39i1.2175>
- Sánchez, H. Á. (2009), "Periurbanización y espacios rurales en la periferia de las ciudades", *Estudios agrarios*, Vol. 15, núm. 41, pp. 93–123.
- Siabato, W., & Guzmán-Manrique, J. (2019), "La autocorrelación espacial y el desarrollo de la geografía cuantitativa", *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, Vol. 28, núm. 1, pp. 1-22. <https://doi.org/10.15446/rcdg.v28n1.76919>
- Smolka, M. O. (2015), *Implementación de la recuperación de plusvalías en América Latina: Políticas e instrumentos para el desarrollo urbano*. Cambridge, Lincoln Institute of Land Policy.
- Solano-Meneses, E. E. (2022), "Hacia la revalorización del espacio periurbano", *Quivera Revista de Estudios Territoriales*, Vol. 24, núm. 2, pp. 133-150. <https://doi.org/10.36677/qret.v24i2.19381>
- Urruela, E. G. (1987), "La evolución de los estudios sobre áreas periurbanas", *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, núm. 7, pp. 439–439.
- Verheye, W. H. (2009), *Land Use, Land Cover and Soil Sciences - Volume I: Land Cover, Land Use and the Global Change*. Oxford, EOLSS Publishers Co.
- Vitriana, A. (2017), "Increase in Land Value due to Spatial Transformation in the Northern Part of the Bandung–Cimahí Peri-urban Region", *Journal of Regional and City Planning*, Vol. 28, núm. 1, pp. 70-80. <https://doi.org/10.5614/jrcp.2017.28.1.5>
- Yoon Sang, M. (2022), "Internal structure of consumer cities: Core and subcenters", *Journal of Regional Science*, Vol. 62, núm. 5, pp. 1250–1273. <https://doi.org/10.1111/jors.12597>