

Humacata, Luis (2020). *Sistemas de Información Geográfica. Aplicaciones para el análisis de clasificación espacial y cambios de usos del suelo*. Colección Espacialidades. Instituto de Investigaciones Geográficas (INIGEO), Universidad Nacional de Luján, Argentina, 180 pp. ISBN (impreso) 978-987-47450-9-5. ISBN (digital) 978-987-47904-0-8.
<http://www.inigeo.unlu.edu.ar/?q=node/24>

Gustavo D. Buzai¹

El libro *Sistemas de Información Geográfica. Aplicaciones para el análisis de clasificación espacial y cambios de usos del suelo* de Luis Humacata, editado por el INIGEO-UNLu, surge como resultado de un importante recorrido académico del autor en el marco paradigmático del análisis espacial cuantitativo con Sistemas de Información Geográfica (SIG). Presenta los resultados obtenidos en su tesis de maestría en Teledetección y Sistemas de Información Geográfica de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Argentina.

A través de sus páginas, se recorre un camino consistente que surge a partir de una gran dedicación del autor puesta para la construcción de conocimientos en el ámbito de la investigación científica. Constituye un excelente material que amplía el estado de la temática relativa al análisis de clasificación espacial y cambios de usos del suelo en el sistema periurbano de las grandes ciudades de América Latina.

El libro se compone de seis capítulos y un anexo didáctico: Capítulo 1: *Introducción*, Capítulo 2: *Aspectos teórico-metodológicos*, Capítulo 3: *Cartografía de usos del suelo*, Capítulo 4: *Detección de cambios de usos del suelo*, Capítulo 5: *Clasificación espacial exploratoria y multivariada*, Capítulo 6: *Consideraciones finales y Anexo: Prácticas con Sistemas de Información Geográfica*.

La *introducción* presenta a la Geografía como ciencia espacial y los SIG como una herramienta central en el estudio de la dimensión espacial a partir de la diferenciación espacial y la dinámica de cambios de usos del suelo. Incluye una discusión sobre las herramientas aplicadas a la escala urbana-regional y presenta el área de estudio en una aproximación de diferentes escalas, desde

¹ Instituto de Investigaciones Geográficas (INIGEO), Universidad Nacional de Luján, Argentina, correo electrónico: gdb@unlu.edu.ar. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4195-5324>

el Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA) hasta el sector de crecimiento oeste, en donde se presenta el nivel empírico de la temática de estudio.

Los *aspectos teórico-metodológicos* se apoyan en el concepto de paradigma propuesto por Thomas S. Kuhn con la finalidad de realizar una demarcación de los contenidos y alcances de la investigación dentro del campo geográfico a través de un trayecto realizado durante el siglo veinte y centrado en las posturas racionalista y cuantitativa. La Geografía Racionalista se exemplifica a través del sistema raster con el álgebra de mapas y la Geografía cuantitativa a través de la construcción regional mediante procedimientos de análisis multivariado en la agregación de unidades espaciales. Realiza una pormenorizada evaluación de las tecnologías de la Información Geográfica (SIG, Sistemas de Ayuda a la Decisión Espacial y Teledetección). Analiza los modelos urbanos para las grandes ciudades de América Latina como base generalizable de interpretación y finaliza con las metodologías aplicadas en la investigación: la detección de cambios de usos del suelo considerando la estandarización metodológica de Pontius y la clasificación multivariada aplicada en la matriz de datos para la generación de puntajes de clasificación espacial que brindan la cartografía temática de resultados.

La *cartografía de usos del suelo* incluye un exhaustivo trabajo apoyado en el uso del procesamiento digital de imágenes satelitales iniciando con el pre-procesamiento de imágenes, corrección radiométrica, cálculo de reflectividad, modelos de correlación de imágenes (reflectancia aparente, sustracción del objeto oscuro, COST), calibración de los datos en la obtención de reflectividades, interpretación visual de imágenes con la inclusión de una tabla de gran importancia para la interpretación de criterios. La composición de bandas permite ser una primera aproximación a la representación espacial de usos del suelo, la realización de un pos-procesamiento, matriz de confusión y la realización de cartografía base de usos del suelo para su incorporación al SIG.

La *detección de cambios de usos del suelo* analiza la dimensión espacio-temporal en SIG como primer bloque de resultados obtenidos por comparación matricial de capas temáticas raster. Incluye la infraestructura de transporte, cursos de agua, urbano (disperso, compacto), forestal natural, ganadero, agrícola, hortícola y recreativo. Llega a la realización de cartografía de localizaciones estáticas y dinámicas entre 2000 y 2010 y de los cambios de cobertura en distribuciones espaciales que muestran pérdidas y ganancias de superficie para analizar una síntesis global de la dinámica de usos del suelo en el área de estudio.

La *clasificación espacial exploratoria y multivariada* analiza las condiciones socio-habitacionales de la población con la finalidad de presentar la heterogeneidad socioespacial. La aplicación del SIG se combina con el SADE con el objetivo de realizar un tratamiento de la información alfanumérica que permite construir una amplia variedad de cartografía temática que resulta fundamental para el estudio de las distribuciones y correlaciones espaciales. El nivel de desagregación espacial corresponde a 645 radios censales en los cuales se aplica el análisis exploratorio bivariado y trivariado a partir de gráficos de dispersión en dos y tres dimensiones. Los mapas de clasificación

espacial con variables de costo y beneficio se unifican para la realización de una representación unificada en el sentido del beneficio y de esta manera se puede interpretar desde un punto de vista modelístico.

Las *consideraciones finales* liga los resultados obtenidos al proceso de expansión urbana de la aglomeración en el sector oeste del AMBA y muestra la dinámica de ocupación del suelo en el sistema periurbano centrándose en dos tendencias de ocupación, la que corresponde a los espacios urbano y rurales, en este contexto presenta una interpretación de la situación socio-habitacional del área de estudio y finaliza con una evaluación de las actuales capacidades de los SIG para el estudio de la realidad espacial actual y las perspectivas futuras.

El *anexo* incluye un excelente material didáctico realizado por el autor en co-autoría con Clara Cantarelo, Daniel Seminaro y Sol Villella. Corresponde a un apartado técnico que abre al lector las posibilidades de avanzar en la construcción de cartografía. Una postura que muestra el verdadero espíritu científico en la difusión de herramientas para poner a disposición de los lectores la instancia de construcción de conocimientos.

En síntesis, recomiendo con satisfacción la lectura, análisis y utilización del libro. Su contenido demuestra las posibilidades que brindan las geotecnologías para un claro entendimiento de la temática y, a partir de allí, genera su amplia posibilidad de transferencia: contribuye a ampliar el estado de la cuestión, conforma una herramienta para la toma de decisiones en materia de ordenamiento territorial y se presenta como un material didáctico que lo abre hacia un avance pedagógico constructivista. Por todo ello es un notable modelo de las posibilidades actuales que brinda la ciencia aplicada, en el camino de la teoría hacia la praxis, con la finalidad de actuar positivamente para mejorar las condiciones de vida de la población.