Contribution ID : **50** Type : **not specified**

Simulación de escenarios futuros de cambios en los usos del suelo para la ciudad de paso de los libres (provincia de Corrientes) mediante modelos basados en redes neuronales artificiales

Existe un interés creciente en conocer los cambios de los usos del suelo que se han producido en el territorio, así como las causas que los han propiciado y las consecuencias que han generado, pues dichos cambios tienen implicaciones tanto ambientales como sociales y económicas, es decir, impactan directamente sobre los aspectos fundamentales a atender con miras a un desarrollo sostenible.

Los cambios en los usos de suelo son una de las consecuencias directas de la expansión urbana. Su estudio y descripción detallada colaboran en su entendimiento (López Vázquez y Plata Rocha, 2009) y control mediante alguna forma de ordenación del territorio (Gómez Delgado et al., 2005, cit. en Gomez Delgado y Rodriguez Espinoza, 2012), como así también a manejar de forma sostenible los recursos naturales y la protección del ambiente (Navarro Rau, 2012). En consecuencia, entender la dinámica entre los usos de suelo con funciones urbanas puede ser determinante a la hora de diagnosticar los problemas que puedan generar y las demandas que pueden requerir (Valenzuela Montes et al., 2012).

"La reconstrucción de la historia de cambios de usos y cubiertas del suelo constituye un conocimiento crucial para analizar los cambios actuales y predecir los que podrían darse en el futuro, no como elemento de lo que va a pasar sino como una herramienta práctica de interpretación y análisis" (Gallardo Beltrán, 2014:18). La Geografía, entendida como una ciencia prospectiva, permite obtener escenarios de simulación relativos a posibles situaciones futuras que representan distribuciones espaciales hipotéticas (Humacata y Buzai, 2018). En tal sentido, los mapas futuros de cambios de usos de suelo se convierten en insumos potenciales para los actores involucrados en el ordenamiento y planificación de una ciudad, y a partir del análisis de los mismos, responder a demandas a corto plazo (generando un mapa a pocos años) o disminuir la incertidumbre a mediano y largo plazo. En palabras de Santos Preciado et al. (2012:85) "la elaboración de modelos de prospección que tengan en cuenta los procesos y tendencias actuales se convierten en una herramienta para la representación de escenarios futuros que plantean discusiones acerca de la sostenibilidad de los crecimientos, los impactos de las políticas sectoriales, etc.". La generación de escenarios futuros en función del proceso de expansión urbana permite crear conocimiento sobre la localización de "nuevos espacios urbanos" para realizar el análisis de las condiciones o aptitudes de tales espacios de acoger dicho uso del suelo y a la vez, a la hora de planificar y ordenar la ciudad, hacerlo de forma equilibrada, por ejemplo, planificar la creación de nuevos espacios verdes y su distribución espacial teniendo en cuenta el crecimiento de la superficie urbanizada y la cantidad de habitantes que contiene.

Cabe destacar, que el trabajo con escenarios futuros permite esclarecer la acción presente a la luz de futuros posibles (Goded, 2000) y, por tanto, "constituye un enfoque exploratorio, y no normativo" (Aguilera Benavente et al., 2009:59). Los modelos de simulación no persiguen predecir lo que sucederá en el futuro. Esto es imposible dada la dinámica compleja e innegable que experimenta una ciudad y los procesos a diferentes escalas que la atraviesan, sumado a las variables conductoras que influyen en los cambios y que pueden variar o acrecentar su número conforme avancen los años. Sin embargo, bajo determinadas condiciones, los resultados que se obtienen se convierten en una posibilidad de análisis de los que podría llegar a suceder. Podrían generarse entonces diversidad de escenarios (variando factores influyentes, incorporando restricciones, entre otros) que enriquezcan la cantidad de insumos existentes y colaboren en el trabajo diario de los actores ya mencionados.

"(…) Los modelos urbanos y las simulaciones que se construyen proporcionan una forma económica y efectiva de evitar un diseño urbano deficiente, anticipar problemas y el crecimiento de las ciudades y el cambio en el uso del suelo, y tal vez hacer que nuestro mundo sea más sostenible. (…) La simulación tiene un papel extraordinario que desempeñar en el futuro de la planificación y la geografía urbana, y si tenemos éxito, en la creación de un futuro sostenible para todos nosotros (…)" (Clarke, 2014:135). En este contexto, los Sistemas de Información Geográfica adquieren especial protagonismo al ser un instrumento capaz de crear observaciones (…) confrontarlas con casos reales y simular posibles configuraciones espaciales proyectadas a futuro, que permitan acceder a otra realidad y operar sobre ella a fin de extraer resultados aplicables al mundo empírico (Buzai y Baxendale, 2011). Asimismo, el uso de computadoras brinda la posibilidad de complejizar el modelo, incorporar mayor cantidad de variables o factores conductores y de esta forma acceder a un mayor conocimiento del mismo y predecir su comportamiento (Linares, 2016).

El presente trabajo tiene como objetivo general generar un escenario de usos de suelo de trayectoria lineal para el año 2030 para la ciudad de Paso de los Libres (Provincia de Corrientes), usando modelos basados en redes neuronales artificiales. Para ello se seleccionaron variables consideradas importantes para la expansión urbana de la ciudad mediante un test de correlación V de Cramer (incluido dentro de módulo utilizado), se calibró el modelo basado en Redes Neuronales Artificiales (RNA) de perceptrón multicapa (MLP de multilayer perceptron) y se determinaron los potenciales de transición que indican la probabilidad de que de los diferentes usos del suelo muten hacia el área denominada "urbana consolidada"; por último se validó el modelo calibrado mediante la confiabilidad global y el índice Kappa. La simulación se realizó usando el módulo Land change Modeler (LCM) del software IDRISI de la Universidad de Clark. La validación del modelo se realizó haciendo uso del software Map Comparison Kit (MCK) desarrollado por el Research Knowledge System Institute (RIKS) que incluye una serie de algoritmos para comparar mapas ráster.

Los resultados permitieron considerar como variables o factores conductores las siguientes: la modelo digital de elevación, la distancia al área urbana consolidada, la distancia a los cursos de agua, la pendiente, la distancia al área central, la distancia al denominado centro financiero, la distancia a los equipamientos educativos de nivel primario y secundario, la distancia a las rutas nacionales y provinciales y la distancia a las áreas verdes. Además, se obtuvo un escenario de predicción "dura" que posibilitó afirmar que la ciudad tendería por un lado a fortalecer la consolidación de su área urbana tanto en los sectores centrales como hacia áreas de reciente urbanización. Asimismo, se avanza sobre la consolidación de sectores próximos al acceso principal de la ciudad (Ruta Nacional N° 117) y se observa el avance de la ciudad en sectores no deseables como ser espacios que en la actualidad son clasificados como cuerpos de agua. Sin embargo, con ayuda del escenario de predicción "blanda", estos últimos sectores nombrados se encuentran en áreas con baja probabilidad de urbanizarse, y es posible advertir que las áreas con mayores probabilidades de urbanización se encuentran en proximidades del área urbana consolidada ya existente y en proximidad a la Ruta Nacional antes nombrada.

Palabras Clave: Predicción, Potenciales de transición, Usos del suelo, Redes Neuronales Artificiales, Escenario de Trayectoria Lineal.

Primary author(s) : Prof. GÓMEZ, Laura (UNNE)

Presenter(s) : Prof. GÓMEZ, Laura (UNNE)

Session Classification : E-2. Modelización espacio-temporal

Track Classification : E-2. Modelización espacio-temporal