

Modelo de generación automática de capas SIG a partir de imágenes aéreas y aprendizaje profundo

Ballesteros, John (*); Sánchez, Germán (**); Branch, John (*)

jballes@unal.edu.co; g.sanchez@unimagdalena.edu.co; jwbranch@unal.edu.co

(*) Universidad Nacional de Colombia; (**) Universidad del Magdalena

Palabras Clave: SIG, Inteligencia Artificial, Aprendizaje Profundo, Mapas, Imágenes Aéreas, Drone

Resumen:

La producción de mapas se realiza comúnmente de manera manual por expertos que restituyen por pantalla la información a partir de imágenes aéreas, principalmente de satélite, esto constituye un proceso costoso en tiempo, recurso humano y susceptible a errores. Posterior a ello, los mapas así producidos pasan por una revisión o curado que aumenta el tiempo necesario para obtener el resultado final. La creación de mapas es una tarea ubicua en la ingeniería, las ciencias sociales, naturales y por supuesto en las ciencias de la tierra, en las que hoy en día se aprovecha también la alta disponibilidad de las imágenes aéreas de satélite y de drone.

La llegada de las técnicas de la *Inteligencia Artificial*, y específicamente, del *Aprendizaje Profundo*, ha facilitado la creación de mapas de forma automática, cuya entrada son las imágenes aéreas y máscaras de entrenamiento creadas en un SIG. No obstante, este procedimiento aún está cargado de lenguajes de programación y conceptos informáticos que desfavorecen su uso.

Este trabajo presenta un modelo, basado en tres etapas, para la generación automática de capas SIG, desde imágenes de satélite o drone. Dichas etapas son: *Creación de los datos de entrenamiento, el modelo generativo, y vectorización de las capas de interés*. Se han desarrollado scripts de *Python* para cada uno de los pasos del modelo, que facilitan su ejecución, y en un futuro, serán puestos a disposición en una aplicación de código abierto (*open source*). En la primera etapa se presentan fuentes de datos de satélite de media a alta resolución y la forma de descargarlas de manera automática. Así mismo, se ilustra la producción de los datos de entrenamiento, que pueden ser creados también manualmente en un SIG. La etapa dos consiste en un modelo generativo condicional de propósito general, esto es, que puede producir cualquier tipo de objeto de interés independientemente de su geometría: punto, línea o polígono, por ejemplo: carreteras, bosques, ríos, cultivos, o formaciones geológicas. Por último, se exhibe un mecanismo sencillo para exportar a vector, las máscaras de inferencia generadas por el modelo en forma de imagen de 1 pixel de ancho de borde, y pegarlas manteniendo su geo-referencia, y formando la capa de salida con validez topológica. Dicha capa es evaluada en calidad versus la misma, hecha de manera manual por un experto, y el tiempo para su producción es reportado. Esta investigación pretende acortar los tiempos y facilitar la generación de mapas desde imágenes aéreas cada vez más disponibles.