Colonia de hormigas: como el procesamiento colaborativo construye un mapa para el deporte de orientación de toda España

Generación automática a partir de datos abiertos (PNOA LiDAR y cartográficos)

Garrido, Jesús María; Jurado, Manuel; Caballero, Agustín; Arufe, Javier

N.º del tema de las jornadas: Nº. 5 – Cooperación entre diferentes agentes, integración de los datos, metodología de trabajo

Resumen

La orientación es un deporte en el que el participante completa un recorrido en el medio natural en el menor tiempo posible, navegando entre puntos de control con la única ayuda de un mapa y una brújula. Este mapa, de naturaleza topográfica, no es solo una representación del terreno, sino una herramienta estratégica que traduce la complejidad del paisaje en información útil para la toma de decisiones. Curvas de nivel, cortados rocosos o densidad de la vegetación se convierten así en claves para interpretar el entorno, elegir rutas y avanzar con precisión. En este contexto, la cartografía de orientación actúa como un puente entre el territorio y la aventura.

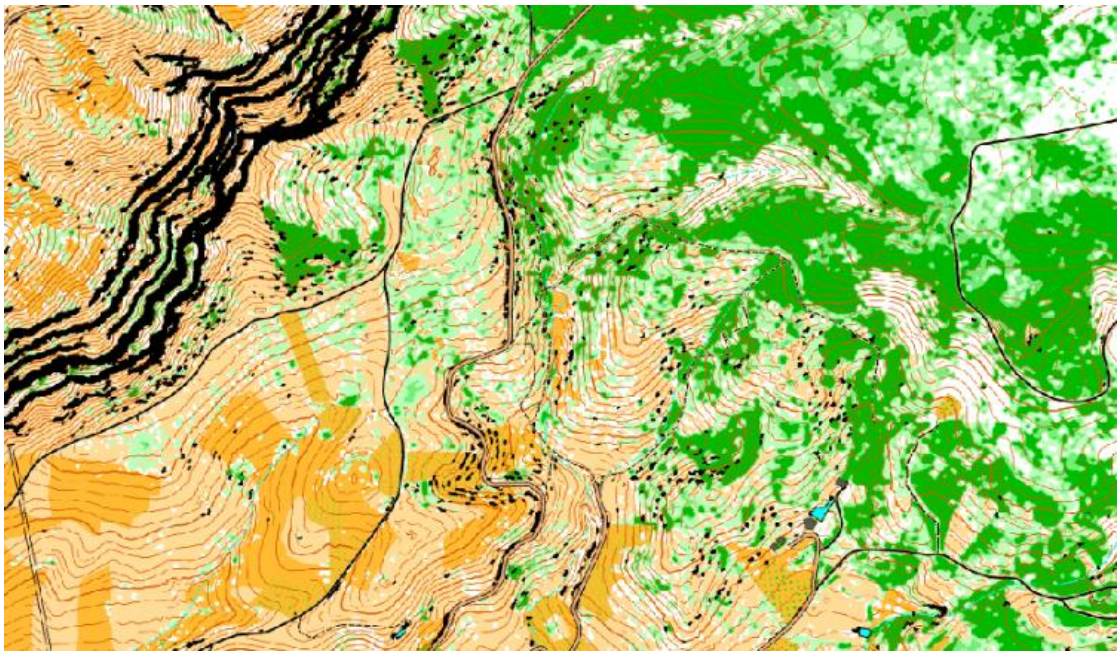

Figura 1. Mapant zona montañosa

Mapant España (www.mapant.es) surge como un desafío: crear de forma automática un mapa de orientación que cubra los 505.000 km² del país, inspirado en experiencias previas en otros paises. Impulsado por la Federación Española de Orientación (FEDO) (www.fedo.org) y en colaboración con el Instituto Geográfico Nacional (IGN), su verdadero motor ha sido una comunidad de voluntarios que, desde distintos puntos, han contribuido con sus propios recursos para hacer posible lo que, de forma individual, habría resultado inabordable. Entre sus aplicaciones destacan la promoción de competiciones y actividades al aire libre (orientación, rogaining, raid de aventuras…), el conocimiento del territorio y el apoyo a profesionales como geógrafos o equipos de emergencias.

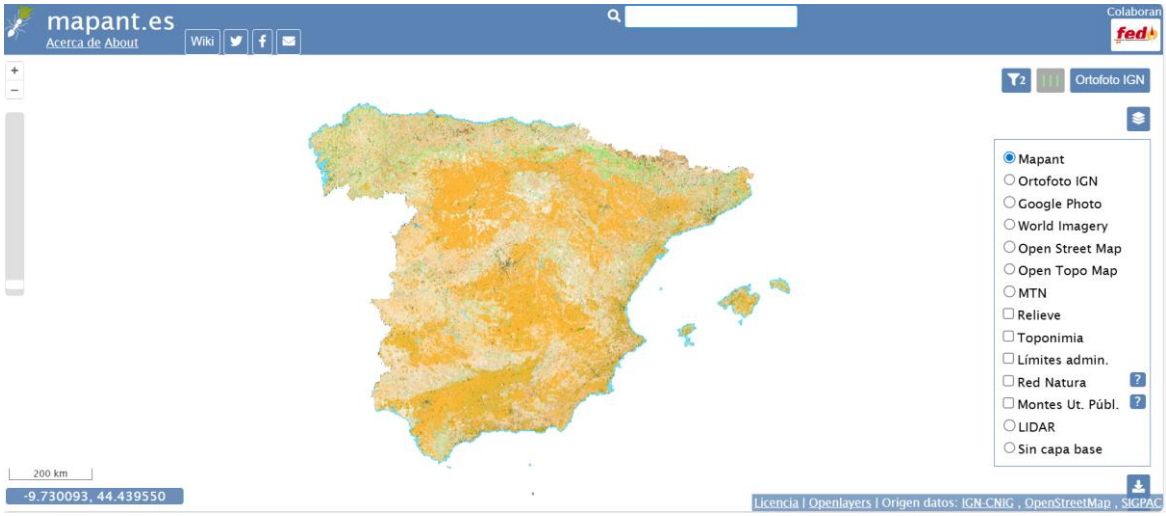

Figura 2. Visor mapant.es

Aunque el proyecto se apoya en datos geográficos de alta calidad —nubes de puntos LiDAR del programa PNOA LiDAR (www.pnoa.ign.es) , junto con información vectorial de la Base Topográfica Nacional (BTN25), SIGPAC y OpenStreetMap—, su esencia radica en la potencia de su enfoque colaborativo. El territorio nacional se ha fragmentado en millones de pequeñas piezas de 1x1 km, distribuidas entre decenas de ordenadores que trabajan de forma simultánea. Frente a los aproximadamente 14 años que habría requerido un único equipo, esta red de procesamiento distribuido ha comprimido el tiempo a apenas unos meses. En los momentos de mayor intensidad, hasta 50 ordenadores han operado en paralelo.

Para orquestar este esfuerzo colectivo se desarrolló MapAnt Client, una herramienta que automatiza todas las fases del proceso: desde la descarga de datos y su tratamiento (mediante LAStools y Karttapullautin) hasta la generación cartográfica y su integración en un sistema común. Este software convierte a cada voluntario en un nodo activo de una red mayor, en la que la suma de contribuciones individuales da

lugar a un resultado de alcance nacional. La simbología empleada sigue el estándar ISOM 2017-2.

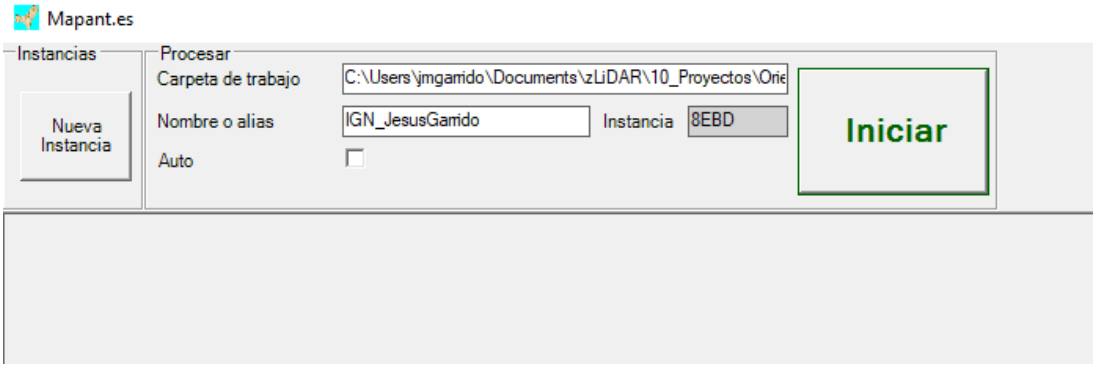

Figure 3. MapAnt Client

Las teselas generadas se ensamblan posteriormente en grandes mosaicos mediante herramientas GDAL, dando lugar a productos continuos en formato GeoTIFF optimizado, accesibles a través de un visor web y servicios interoperables. Además, los usuarios pueden descargar cartografía en alta resolución o trabajar directamente con los datos en herramientas especializadas.

El proyecto está vivo y en continua actualización. Especialmente se realizan actualizaciones con la disponibilidad de nuevos datos del proyecto PNOA LiDAR. Puedes encontrar más información en github

https://github.com/manudona92/MapantES/blob/main/README.md

Palabras claves

Procesamieto colaborativo, orientación, deporte, datos abiertos, lidar, cartografía, naturaleza

Autores

Jesús María Garrido
jmgarrido@transportes.gob.es
Instituto Geográfico Nacional

Manuel Jurado
atoja92@gmail.com
Federación Española de Orientación

Agustín Caballero
agus.caballero.belda@gmail.com
Federación Española de Orientación

Javier Aruje
jarufe.geo@yahoo.com
Federación Española de Orientación