La arqueología toca el cielo

Una **nueva publicación en la revista *Journal of Archaeological Science*** expone los avances en la prospección arqueológica mediante la combinación de técnicas de aprendizaje automático (*machine learning*) e imágenes de alta resolución captadas con drones.

Los **drones** son cada vez más presentes entre las herramientas de prospección y explotación que utiliza la arqueología. De momento, se han usado para obtener buenas visiones aéreas de sitios y características arqueológicas y, incluso, para descubrir nuevos yacimientos arqueológicos. Ahora, los nuevos avances en técnicas de aprendizaje automático (*machine learning*) han permitido combinar la captación de imágenes de alta resolución con métodos de **detección de fragmentos cerámicos** (*potsherds*, en inglés).

Habitualmente, la exploración del terreno para descubrir nuevos yacimientos o hacer nuevos hallazgos de interés (la prospección arqueológica) se hace a pie. Poco a poco se van introduciendo técnicas de captación de imágenes a fin de reducir los costes y esfuerzos que supone hacer las tareas de prospección arqueológica caminando.

Según el investigador del ICAC **Hèctor A. Orengo**, uno de los coautores de la publicación, «la distribución de fragmentos cerámicos es un buen indicador de la intensidad de la ocupación humana y la posible localización de yacimientos arqueológicos, pero las técnicas tradicionales de **prospección arqueológica** pueden llegar a ser muy costosas y requieren la participación de muchos arqueólogos» (ved la entrevista «Archaeological eye in the sky», publicada en la web de la Universidad de Cambridge).



Los investigadores Hèctor A. Orengo (izquierda) y Arnau Garcia-Molsosa, coautores del artículo que se acaba de publicar.

El **nuevo método de prospección arqueológica** que **Orengo** y **Garcia-Molsosa** exponen en su artículo científico consiste en hacer volar un dron preprogramado sobre la zona de interés y hacer fotografías sobrepuestas. Estas imágenes después se unen para crear lo que los investigadores denominan «una sola imagen georeferenciada de muy alta resolución».

A continuación, un **algoritmo de aprendizaje automático** (*machine learning*, un subcampo de la inteligencia artificial), impulsado por los servicios de computación en la nube de Google, identifica todos los fragmentos de cerámica visibles en la imagen y los mapea. El algoritmo utiliza textura y el color de los píxeles de la imagen para identificar los fragmentos cerámicos de interés, pero también se puede entrenar para identificar otros tipos de objetos relacionados con la cultura material.

Este nuevo método puede ser una alternativa interesante a días de caminar a campo abierto, un método que requiere mucho tiempo y resulta costoso. A veces esta tarea no la pueden asumir los propios investigadores y requiere un equipo de arqueólogos con importantes costes de alojamiento mientras llevan a cabo el trabajo en el terreno, que puede durar meses cada año.



Imagen superior que muestra una imagen captada por drones. Imagen inferior que muestra las piezas detectadas por el algoritmo de aprendizaje automático (Hèctor A. Orengo y Arnau Garcia-Molsosa)

Contingut extret de la web de l'ICAC (www.icac.cat)

El método, pero, no está libre de riesgos y limitaciones. Puede que la mayor limitación actualmente sea la misma que se encontraba la prospección arqueológica tradicional: la exploración de terrenos irregulares y poco accesibles. La mayoría de prospecciones, por cuestiones de acceso, se limitan a terrenos planos y labrados o, al menos, con poca presencia de árboles u otras barreras.

En una entrevista en la revista ***Ancient Origins***, Orengo y Garcia-Molsosa han comentado que «ahora estamos trabajando para desarrollar tecnologías con drones que puedan adaptarse mejor al terreno irregular, evitar árboles y otras barreras y ampliar los tiempos de vuelo de los drones que hay actualmente disponibles» («From Turning Stones to Launching Drones: Archaeological Surveys Take Flight», *Ancient Origins*, por Alicia McDermott).

Orengo y Garcia-Molsosa están trabajando también en la creación de «nuevos métodos basados en la inteligencia artificial para mejorar los resultados en la detección de algoritmos y extender sus capacidades de identificación a otros tipos de cultura material, como líticos o metales».



A brave new world for archaeological survey: Automated machine learning-based potsherd detection using high-resolution drone imagery

Hèctor A. Orengo y Arnau Garcia-Molsosa
https://doi.org/10.1016/j.jas.2019.105013Get rights and content
(Artículo de acceso abierto)