L’arqueologia toca el cel

Una **nova publicació a la revista *Journal of Archaeological Science*** exposa els avenços en la prospecció arqueològica mitjançant la combinació de tècniques d’aprenentatge automàtic (*machine learning*) i imatges d’alta resolució captades amb drons.

Els **drons** són cada cop més presents entre les eines de prospecció i explotació que fa servir l’arqueologia. De moment, s’han fet servir per a obtenir bones visions aèries de llocs i característiques arqueològiques i, fins i tot, per a descobrir nous jaciments arqueològics. Ara, els nous avenços en tècniques d’aprenentatge automàtic (*machine learning*) han permès combinar la captació d’imatges d’alta resolució amb mètodes de **detecció de fragments ceràmics** (*potsherds*, en anglès).

Habitualment, l’exploració del terreny per a descobrir nous jaciments o fer noves troballes d’interès (la prospecció arqueològica) es fa peu. Poc a poc es van introduint tècniques de captació d’imatges a fi de reduir els costos i esforços que suposa fer les tasques de prospecció arqueològica caminant.

Segons l’investigador de l’ICAC **Hèctor A. Orengo**, un dels coautors de la publicació, “la distribució de fragments ceràmics és un bon indicador de la intensitat de l’ocupació humana i la possible localització de jaciments arqueològics, però les tècniques tradicionals de **prospecció arqueològica** poden arribar a ser molt costoses i requereixen la participació de molts arqueòlegs” (vegeu l’entrevista “Archaeological eye in the sky”, publicada a la web de la Universitat de Cambridge).

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



Els investigadors Hèctor A. Orengo (esquerra) i Arnau Garcia-Molsosa, coautors de l'article que s'acaba de publicar.

El **nou mètode de prospecció arqueològica** que **Orengo** i **Garcia-Molsosa** exposen en el seu article científic consisteix en fer volar un dron preprogramat sobre la zona d'interès i fer fotografies sobreposades. Aquestes imatges després s'uneixen per crear el que els investigadors anomenen "una sola imatge georeferenciada de molt alta resolució".

A continuació, un **algorisme d'aprenentatge automàtic** (*machine learning*, un subcamp de la intel·ligència artificial), impulsat pels serveis de computació al núvol de Google, identifica tots els fragments de ceràmica visibles a la imatge i en fa un mapatge. L'algorisme utilitza textura i color dels píxels de la imatge per a identificar els fragments ceràmics d'interès, però també es pot entrenar per a identificar altres tipus d'objectes relacionats amb la cultura material.

Aquest nou mètode pot ser una alternativa interessant a dies de caminar per camps oberts, un mètode que requereix molt de temps i resulta costós. A vegades aquesta tasca requereix un equip d'arqueòlegs amb importants despeses d'allotjament mentre es desenvolupa la feina al terreny, que pot durar mesos cada any.

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



Imatge superior que mostra una imatge captada per drons. Imatge inferior que mostra les peces detectades per l'algorisme d'aprenentatge automàtic (Hèctor A. Orengo i Arnau Garcia-Molsosa)

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

El mètode, però, no està exempt de riscos i limitacions. Potser la limitació més gran a hores d'ara és la mateixa que es trobava la prospecció arqueològica tradicional: l'exploració de terrenys irregulars i poc accessibles. La majoria de prospeccions, per qüestions d'accés, es limiten a terrenys plans i llaurats o, almenys, amb poca presència d'arbres i altres barreres.

En una entrevista a la revista ***Ancient Origins***, els investigadors del projecte han comentat que "ara estem treballant per desenvolupar tecnologies amb drons que puguin adaptar-se millor al terreny irregular, evitar arbres i altres barreres i ampliar els temps de vol dels drons que hi ha actualment disponibles" ("From Turning Stones to Launching Drones: Archaeological Surveys Take Flight", *Ancient Origins*, per Alicia McDermott).

Els investigadors Hèctor A. Orengo i Arnau Garcia-Molsosa estan treballant també en la creació de "nous mètodes basats en la intel·ligència artificial per millorar els resultats en la detecció d'algorismes i estendre les seves capacitats d'identificació a altres tipus de cultura material, com lítics o metalls".



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

Hèctor A. Orengo i Arnau Garcia-Molsosa
https://doi.org/10.1016/j.jas.2019.105013Get rights and content
(Article d'accés obert)