

REGISTRO TRIDIMENSIONAL EN ARQUEOLOGÍA: TÉCNICA SFM EN CONTEXTOS ARQUEOLÓGICOS CONTRASTANTES

Cabrol-Popp, I¹.; Oliva, C².; Oliva, F³.

¹ Becaria Comisión Interuniversitaria Nacional, Centro de Estudios Arqueológicos Regionales, Facultad de Humanidades y Artes, Universidad Nacional de Rosario.

²Comisión de Investigaciones Científicas Provincia de Buenos Aires; Laboratorio de Análisis Cerámico, Facultad de Ciencias Naturales y Museo Universidad Nacional La Plata; Centro de Estudios Arqueológicos Regionales, Facultad de Humanidades y Artes, Universidad Nacional de Rosario.

³Centro de Estudios Arqueológicos Regionales, Facultad de Humanidades y Artes, Universidad Nacional de Rosario; Centro de Estudios Interdisciplinarios-UNR; Laboratorio de Análisis Cerámico, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.

Introducción

La fotogrametría digital, en particular la técnica Structure from Motion (*SfM*), se ha consolidado como una herramienta eficaz y accesible para generar modelos tridimensionales digitales (MDT) aplicables al registro arqueológico. Su carácter no invasivo permite documentar, analizar y conservar material arqueológico, ofreciendo aplicaciones tanto en investigación como en gestión patrimonial. El objetivo es identificar y analizar los desafíos, limitaciones y adaptaciones necesarias para optimizar su uso en entornos con características espaciales, ambientales y logísticas diferentes. Se aplicó la técnica *SfM* en dos casos contrastantes: el Museo Municipal de Arte Decorativo Firma y Odilo Estevez en Rosario, Santa Fe (Figura 1 y 2) y el sitio arqueológico San Teófilo 1 en Sierra de la Ventana, provincia de Buenos Aires (Figura 3 y 4).



Figura 1. Visualización del sitio arqueológico del Museo de Arte Decorativo Firma y Odilo Estevez. Fuente: elaboración propia

Metodología

La metodología incluyó relevamientos fotográficos con cámara profesional y VANT (vehículo aéreo no tripulado) de manera sistemática, la generación de MDT en los *softwares Agisoft Metashape, Agisoft PhotoScan* y *MeshLab*. Se analizaron las potencialidades de los modelos como registros complementarios que permitieron obtener mediciones, calcular volúmenes, analizar y monitorear procesos de deterioro, proyectar futuras intervenciones y generar productos para la divulgación científica.



Figura 2. MDT del sitio Museo de Arte Decorativo Firma y Odilo Estevez mediante fotogrametría aérea. Fuente: elaboración propia.

Resultados

La técnica fotogramétrica (*SfM*) demostró ser una técnica eficiente para generar MDT en contextos arqueológicos con condiciones muy diversas. Factores como iluminación, obstáculos, estabilidad de los equipos y capacidad de *hardware* y *software* condicionaron su desempeño. La optimización requirió aplicar ajustes durante la captura y el procesamiento y realizar controles preliminares para detectar y corregir errores. Los MDT obtenidos presentaron gran detalle, registrando niveles estratigráficos y evidencias de deterioro, constituyéndose en registros complementarios útiles para análisis, monitoreo y divulgación.

Conclusiones

La fotogrametría basada en Structure from Motion (*SfM*) constituye una herramienta precisa, ágil y asequible para la documentación tridimensional del patrimonio arqueológico. Esta documentación es central para sustentar políticas de protección, investigación, conservación, difusión y puesta en valor.

La aplicación de esta técnica a sitios diversos destaca su potencial para estudios a largo plazo, ya que permiten comparar y controlar procesos de deterioro a lo largo del tiempo. Asimismo, los MDT generados permiten conservar una representación fiel de los sitios arqueológicos de difícil acceso

Además, esta técnica posibilita efectuar recreaciones virtuales e inmersivas de los contextos arqueológicos, Esto permite abrir nuevas formas de divulgación y educación patrimonial



Figura 3. Fotografía aérea (VANT) del sitio arqueológico San Teófilo 1. Fuente: Fotografía cortesía de Fernando Oliva.

Bibliografía



Figura 4. MDT de estructura lítica del sitio San Teófilo 1 mediante fotogrametría terrestre. Fuente: elaboración propia.