



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMAN
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
DOCTORADO EN ARQUEOLOGIA**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMAN
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES e I.M.L.
DOCTORADO EN ARQUEOLOGÍA**

CURSO DE POSTGRADO

**"ARQUEOLOGÍA VIRTUAL, DRONES Y FOTOGRAMETRÍA. NUEVAS
HERRAMIENTAS PARA EL REGISTRO Y ESTUDIO DEL PATRIMONIO"**

DISERTANTE

**Dr. Catriel Greco Mainero (CONICET-CCT San Luis, Departamento de Geología
UNSL)**

FECHA

7 AL 10 DE NOVIEMBRE de 2017

CARGA HORARIA

40 HORAS

LUGAR DE REALIZACIÓN

**Secretaría de Postgrado de la Facultad de Ciencias Naturales e IML- UNT.
Calle San Lorenzo 1448, San Miguel de Tucumán.**

CONTACTO

jormartin1969@yahoo.com.ar

PROGRAMA ANALÍTICO CURSO DE POSTGRADO

Dr. Catriel Greco

CONICET-CCT San Luis, Departamento de Geología UNSL

Fundamentación

La Arqueología Virtual es una reciente rama de la Arqueología que usa las técnicas de la informática y la geomática para estudiar, preservar y dar a conocer el patrimonio. Este curso propone introducir de modo práctico al uso de herramientas fotogramétricas para la generación semiautomática de modelos tridimensionales a partir de fotografías.

En nuestro país se han aplicado muy poco hasta ahora las técnicas y principios de la Arqueología Virtual, mayormente en ámbitos educativos y museográficos. En cuanto a la investigación básica se cuenta con muy pocos antecedentes, lo que contrasta notablemente con el desarrollo en otros países, en donde se ha dado un verdadero boom del registro fotogramétrico y estudios virtuales del patrimonio. A esto se suma que en los últimos años se ha difundido el uso de drones o Vehículos Aéreos no Tripulados, cuyo costo ha disminuido, tornándose en una herramienta habitual de los proyectos arqueológicos para la obtención de fotografías aéreas de baja altura. Las imágenes tomadas con un drone tienen variado uso en arqueología, siendo la obtención de ortofotos y ortomosaicos georreferenciados y de Modelos Digitales del Terreno de alta precisión de principal interés para el relevamiento arquitectónico y topográfico. En otras escalas y usando cámaras terrestres, la fotogrametría sirve también para el registro preciso de objetos, estructuras y arte rupestre.

La modalidad del seminario será teórico-práctica, para desarrollar habilidades en la toma de imágenes, el uso de software especializado y el manejo de VANTs. El cupo es limitado y se requiere conocimiento básico de PC. Si los asistentes cuentan con computadora portátil se les indicará antes de la clase cómo instalar el software necesario para las prácticas. La evaluación se hará con trabajos prácticos al final de cada unidad y un trabajo monográfico final.

Organización del temario

UNIDAD 1: Introducción.

Principios y conceptos de la Arqueología Virtual. La carta de Sevilla. Historia y objetivos de la Fotogrametría. Revisión de casos de aplicación a la arqueología y museología. Alcances y limitaciones.

UNIDAD 2: Captura de imágenes.

Estrategia para la captura de imágenes en distintas situaciones y escalas: Arquitectura, arte rupestre, geoformas, objetos portátiles. Condiciones de luminosidad. Retoque de fotos. Práctica al aire libre.

UNIDAD 3: Software de procesamiento fotogramétrico.

En esta unidad se revisarán, de modo práctico, las distintas opciones de software para el procesamiento fotogramétrico. Se enseñará a utilizar las herramientas básicas de AGISOFT PHOTOSCAN, AUTODESK REMAKE y PIX4DMapper

UNIDAD 4: Uso de drones.

Se introduce al uso de vehículos aéreos no tripulados o drones para el relevamiento fotogramétrico. Práctica al aire libre con un VANT DJI Phantom 4. Se aprenderá a calibrar y manejar vehículo, medidas de seguridad y a planificar y ejecutar vuelos fotogramétricos.

UNIDAD 5: Difusión y socialización.

En esta unidad se revisarán distintas plataformas online para compartir modelos 3D. Asimismo se enseñará a exportar archivos de imagen, ortofotos georreferenciadas y modelos digitales de elevación para presentaciones, informes y estudios con SIG.

Bibliografía básica

- Acosta, G.; G. Jiménez, D. 2013. La fotogrametría digital mediante dron como alternativa en el registro topográfico y 3D de sitios arqueológicos. Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, México.
- Acosta, G.; McClung, E.; García, V.H. 2015. El empleo de fotogrametría mediante dron como herramienta de evaluación del patrimonio en riesgo: chinampas arqueológicas de Xochimilco. En: Nieto, Rosalba (ed.) IX Coloquio de Arqueología: Patrimonio arqueológico en riesgo. INAH, México. En prensa.
- Aparicio Resco, P. 2013. Introducción a la fotogrametría digital y su uso en Patrimonio. Universidad de Burgos, España.
- Aparicio Resco, P.; J. D. Carmona Barrero; M. Fernández Díaz; P. M. Martín Serrano. 2014 “Fotogrametría Involuntaria”: rescatando información geométrica en 3D de fotografías de archive. Virtual Archaeology Review 5 Número 10:11-20.
- Averett, E.; Gordon, J.; Counts, D. 2016. Mobilizing the Past for a Digital Future. The Potential of Digital Archaeology. The Digital Press @ The University of North Dakota, Grand Forks.
- Aguilar Camacho, J; Granado Castro, G.; Barrera Vera, J. 2013. Aplicación de técnicas avanzadas para el registro y la documentación estratigráfica en arqueología. Virtual Archaeology Review 4 (8) <https://doi.org/10.4995/var.2013.4345>
- Chaquero, A. M. 2016. Práctica y usos de la fotogrametría digital en Arqueología. DAMA. Documentos de Arqueología y Patrimonio Histórico 1: 139-157. Alicante. <https://web.ua.es/es/dama/documentos/dama1/charquero.pdf>
- Chiabrando, F. et al. 2017. UAV oblique photogrammetry and lidar data acquisition for 3D documentation of the Hercules Fountain. Virtual Archaeology Review, v. 8, n. 16, p. 83-96. <https://doi.org/10.4995/var.2017.5961>
- Forte, M.; Dell’unto, N.; Jonsson, K; Lercari, N. 2015. Interpretation Process at Çatalhöyük. using 3D. En: Ian Hodder, Arkadius Marciniak (eds.) Assembling Çatalhöyük - EAA - Themes in Contemporary Archaeology, Chapter: 4, Publisher: Taylor & Francis.
- Greenwood, F. 2015. Inside The World’s Largest Drone Archaeology Program. En Drones and Aerial Observation: New Technologies For Property Rights, Human Rights, And Global Development. A Primer. New America. <http://drones.newamerica.org/primer/>

- Gutiérrez, G.; Erny, G.; Friedman, A.; Godsey, A.; Gradoz, M. 2016. Archaeological topography with small unmanned aerial vehicles. The SAA Archaeological Record, March 2016: 10-13.
- López Fraile, F. J. 2012. La infografía 3D como sistema de documentación y divulgación. En: Técnicas aplicadas a la arqueología: estudios de diseño gráfico, pp. 429-441. Departamento de Arqueología, Paleontología y R. Culturales – Área Diseño Gráfico.
- Parcero-Oubiña C.; P. Mañana-Borrazás, A. Güimil-Fariña, P. Fábrega-Álvarez, M. Pino, and C. Borie 2016. Mapping on a budget a low-cost UAV approach for the documentation of prehispanic fields in Atacama (n. Chile). The SAA Archaeological Record, March 2016: 17-21.
- Santos, P. et al. 2017. 3D mass digitization: a milestone for archeological documentation. Virtual Archaeology Review, v. 8, n. 16, p. 1-11, <https://doi.org/10.4995/var.2017.6321>
- Sociedad Española de Arqueología Virtual. 2011. International Principles of Virtual Archaeology, The Seville Principles 2011. <http://www.arqueologiavirtual.com/>