

November 9th, 10th and 11th, 2015

3D TECHNIQUES FOR USE-WEAR ANALYSIS AND TECHNOLOGY STUDIES IN PREHISTORY: Exploring a new field of application

Contents: Sessions on 3D techniques for use wear and technology studies in Prehistory, including: structured light 3D scanner, confocal microscopy and 3D photography/photogrammetry.

Dates: November 9th, 10th and 11th, 2015.

Location: Institution Milá y Fontanals, (IMF-CSIC), c / Egipcíques 15, 08001 Barcelona.

Hours: 20.

Price: 60 €.

Languages: English and Spanish; when the lecturer speaks in Spanish, an English text (Powerpoint or otherwise) will be provided, and vice versa.

Registration: See attached registration form or download it at

<http://www.imf.csic.es/index.php/actualidad/actividades/actividades-2015/413-tecnicas-3d-para-analisis-de-funcionalidad-y-tecnologia-en-prehistoria>

Registration deadline: October 25th 2015.

TÉCNICAS 3D PARA ANÁLISIS DE FUNCIONALIDAD Y TECNOLOGÍA EN PREHISTORIA: Explorando un nuevo campo de aplicación

Contenidos: Sesiones sobre técnicas 3D para estudios de huellas de uso y tecnología en Prehistoria, incluyendo: Escáner de luz estructurada, microscopía confocal y fotografía/fotogrametría 3D.

Fechas: 9, 10 y 11 de Noviembre de 2015.

Lugar: Institución Milá y Fontanals, (IMF-CSIC), c / Egipcíques 15, 08001 Barcelona.

Horas: 20.

Precio: 60 €.

Idiomas: Español e Inglés; cuando el ponente exponga en Inglés, se proveerá de un texto en Español (con Powerpoint u otro sistema), y viceversa.

Matrícula: Ver el formulario adjunto o descargarlo en

<http://www.imf.csic.es/index.php/actualidad/actividades/actividades-2015/413-tecnicas-3d-para-analisis-de-funcionalidad-y-tecnologia-en-prehistoria>

Fecha límite de matrícula: 25 de Octubre de 2015.

Schedule / Calendario

Monday, November 9th / Lunes 9 de Noviembre

Morning / Mañana (9:30-13:00)

Millán Mozota

Brief introduction to the 3D scanning technology

Breve introducción a la tecnología de escaneado en 3D

Millán Mozota

Principles, possibilities, limits and general applications of structured light 3D scanners: An introduction.

Principios, posibilidades, límites y aplicaciones generales de los escáneres 3D de luz estructurada: Una introducción.

Millán Mozota, Xavier Terradas, Juan F. Gibaja, Alba Masclans

Representation and quantification of technical parameters of knapping using 3D models

Representación y cuantificación de parámetros técnicos de talla mediante modelos 3D

Oriol López Bultó

Technological and functional traces on wooden objects: the use of structured light scanner in the case of Draga.

Trazas tecnológicas y funcionales en objetos de madera: la utilización del escáner de luz estructurada en el caso de la Draga.

Afternoon / Tarde (16:30-18:30)

Millán Mozota, Xavier Terradas, Alba Masclans

3D scanner practice

Práctica con escáner 3D

Tuesday, November 10th / Martes 10 de Noviembre

Morning / Mañana (9:30-13:00)

Juan José Ibáñez

Confocal microscopy in use-wear analysis

Microscopía confocal en análisis de trazas de uso

Juan José Ibáñez

Using confocal microscopy for studying the origins of agriculture: experimental results

Usando la microscopía confocal para estudiar los orígenes de la agricultura: resultados experimentales

Afternoon / Tarde (16:30-18:30)

Juan José Ibáñez

Using confocal microscopy for studying the origins of agriculture: archaeological results

Usando la microscopía confocal para estudiar los orígenes de la agricultura: resultados arqueológicos

Wednesday, November 11th / Miércoles 11 de Noviembre

Morning / Mañana (9:30-13:00)

Vicente Bayarri (GIM Geomatics S. L.)

Archaeological Photogrammetry

Fotogrametría arqueológica

Gerard Remolins Zamora (Regirarocs)

New registry techniques for old archaeological challenges

Nuevas técnicas de registro para viejos retos arqueológicos

Vicente Bayarri (GIM Geomatics S. L.)

Micro-Photogrammetry: Practice

Fotogrametría micro: Caso práctico

Afternoon / Tarde (16:30-17:30)

Gerard Remolins Zamora (Regirarocs)

Photogrammetry applied to archeology. Learning from case studies

Fotogrametría aplicada a la arqueología. Aprendizaje a partir de casos prácticos

PROGRAM & ABSTRACTS

PROGRAMA Y RESÚMENES

Monday, November 9th / Lunes 9 de Noviembre

Morning / Mañana

Millán Mozota (CSIC-IMF)

Brief introduction to the 3D scanning technology

Breve introducción a la tecnología de escaneado en 3D

Introductory talk in which different 3D scanning technologies to capture geometry and color/texture will be explained -emphasizing their differences and specific qualities.

Charla introductoria en la que se explicarán las diferentes tecnologías de escaneo 3D para la captura de geometría y color/textura, con énfasis en sus diferencias y cualidades específicas.



Millán Mozota (CSIC-IMF)

**Principles, possibilities, limits and general applications of structured light 3D scanners:
An introduction.**

Principios, posibilidades, límites y aplicaciones generales de los escáneres 3D de luz estructurada: Una introducción.

This session will briefly discuss the basic principles of 3D data capturing with a structured light-based 3D scanner, its possibilities and limitations for the technological and functional analysis of the archaeological materials. Finally, there will be a short transversal review of the application fields explored so far in this area.

En esta sesión se tratarán brevemente los principios de la captura de datos 3D con un escáner de luz estructurada, y sus posibilidades y límites en cuanto al estudio tecnológico y funcional del material arqueológico. Por último se hará un breve recorrido transversal a los campos de aplicación explorados hasta el momento en dicho ámbito.



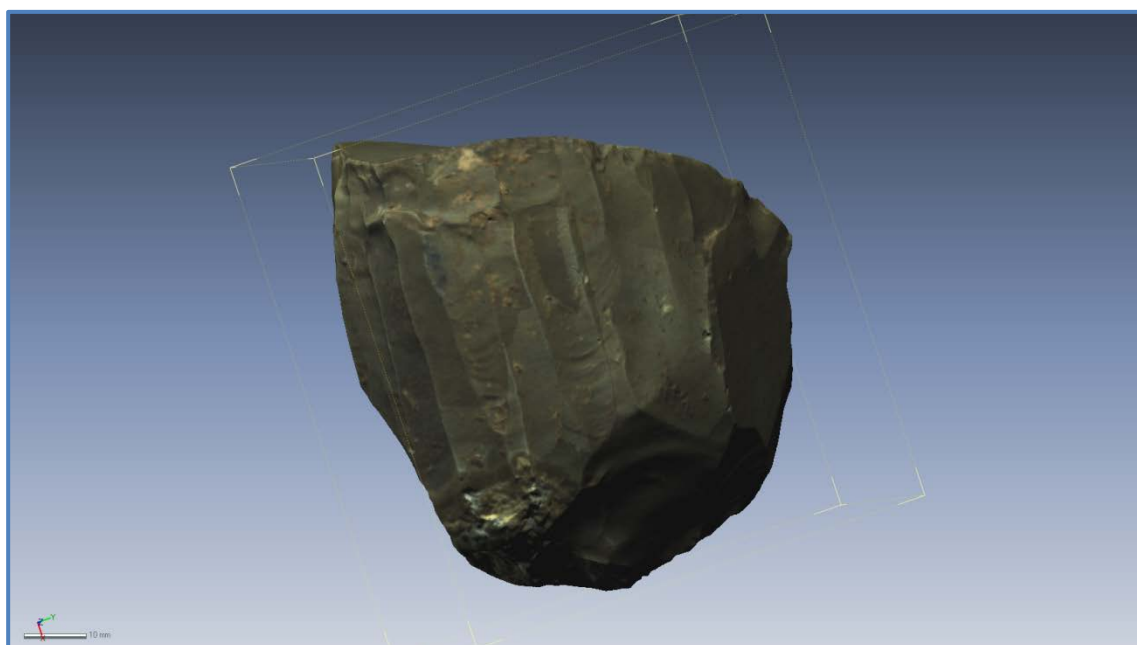
Millán Mozota, Xavier Terradas, Juan F. Gibaja, Alba Masclans (CSIC-IMF & Universitat de Girona)

Representation and quantification of technical parameters of knapping using 3D models

Representación y cuantificación de parámetros técnicos de talla mediante modelos 3D

Lithic production is governed by technical rules, which vary according to the method of knapping. We try to validate our technical hypothesis through 3D representation and study of lithic remains, in a quantitative and objective way. As a case study we present the analysis of pressure-knapped cores from the Middle Neolithic tombs of Catalonia.

La producción lítica está regida por unas normas técnicas que varían según el método de talla. Mediante la representación y estudio de restos líticos en 3D tratamos de validar de forma cuantitativa y objetiva las hipótesis técnicas planteadas. Como caso de estudio presentamos los análisis realizados sobre núcleos tallados por presión procedentes de sepulturas del Neolítico medio de Cataluña.



Oriol López Bultó (Universitat Autònoma de Barcelona)

Technological and functional traces on wooden objects: the use of structured light scanner in the case of Draga.

Trazas tecnológicas y funcionales en objetos de madera: la utilización del escáner de luz estructurada en el caso de la Draga.

Use-wear studies are not very developed when referring to archaeological wooden tools, as it is a raw material that poses serious conservation problems. Through the structured light scanner we have been able to analyze the Draga pointed sticks.

La Traceología no está muy desarrollada en relación a las herramientas de madera arqueológicas, ya que es una materia prima que presenta graves problemas de conservación. A través del escáner de luz estructurada se han podido analizar los palos apuntados de la Draga.

Afternoon / Tarde

Millán Mozota, Xavier Terradas, Alba Masclans (CSIC-IMF & Universitat de Girona)

3D scanner practice

Práctica con escáner 3D

We will display the operation of a Breuckmann SmartScan, and both Optocat and Rapidform/Geomagic software to capture 3D data, and to process meshes and final models.

Se mostrará el funcionamiento de un Breuckmann Smartscan, del software Optocat y del software Rapidform/Geomagic, para la captura de datos, y el procesado de mallas y modelos finales.

Tuesday, November 10th / Martes 10 de Noviembre

Morning / Mañana

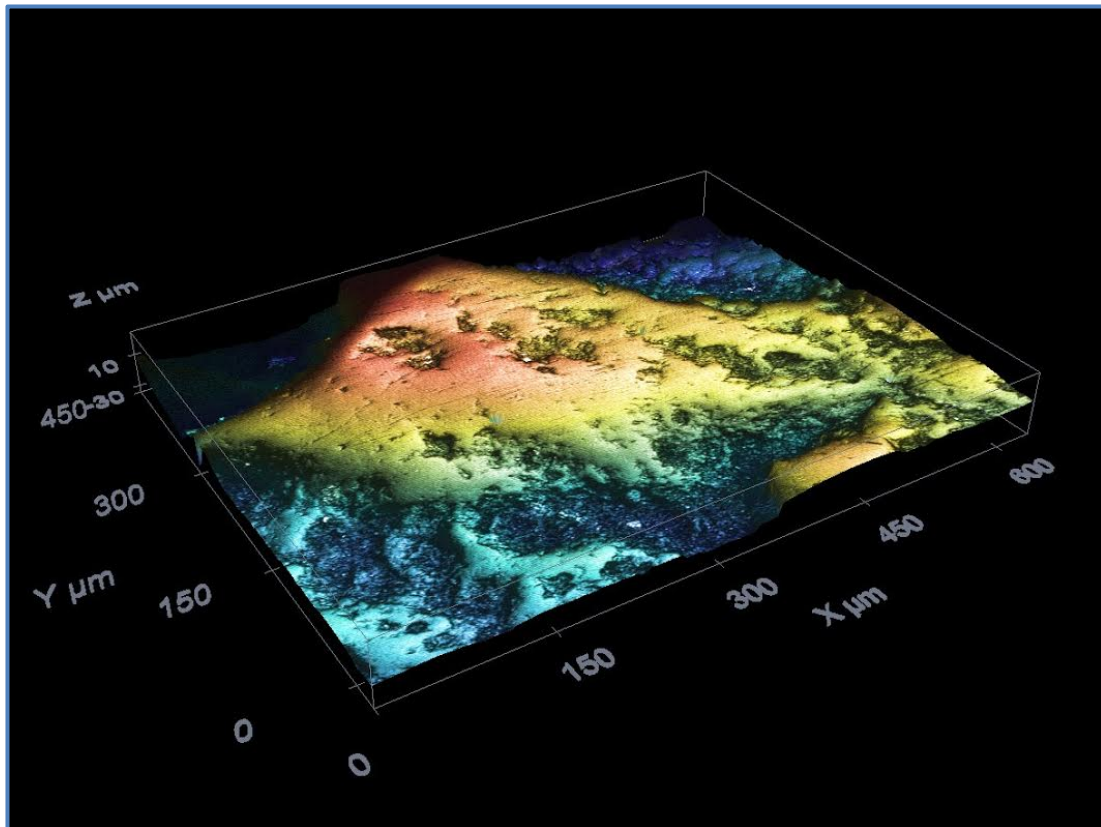
Juan José Ibáñez (CSIC-IMF)

Confocal microscopy in use-wear analysis

Microscopía confocal en análisis de huellas de uso

Different methods have previously been used to attempt a quantification of use-wear polish, such as interferometry, image analysis, measure of surface brightness levels or texture analysis through atomic force microscopy. During the last decade laser confocal microscopy has proved to be an accurate and easy to use technique for use-wear quantification.

Se han utilizado diversos métodos para tratar de cuantificar el pulido de uso, como la interferometría, el análisis de imágenes, la medición de los niveles de brillo de la superficie o análisis de texturas con microscopía de fuerza atómica. Durante la última década, se ha probado que la microscopía laser confocal es una técnicas precisa y de manejo sencillo, para cuantificar las huellas de uso.



Juan José Ibáñez (CSIC-IMF)

Using confocal microscopy for studying the origins of agriculture: experimental results

Usando la microscopía confocal para estudiar los orígenes de la agricultura: resultados experimentales

We use confocal microscopy, which allows measuring the microtexture of sickle gloss, to discriminate between different microwear polishes generated by experiments of harvesting wild cereals in natural stands, wild cultivated cereals and domestic cereals, replicating the three main phases in the process of cereal domestication. Discrimination between the three types of harvesting gloss is possible because of the different degree of humidity in the three types of cereals when harvested: green for the wild cereals in natural stands, semi-ripe for the wild cultivated cereals and ripe for the domestic cereals. The discriminating statistical function was used, in a second step, to classify archaeological sickles recovered from archaeological sites located in the Syrian Middle Euphrates and Israel, aging from the 13th to 8th millennium BP.

Utilizamos la microscopía confocal, que permite medir la microtextura del lustre de cereal en las hoces, para discriminar entre diferentes micropulidos de uso, generados en experimentos de siega de cereales silvestres en áreas naturales, cereales silvestres cultivados, y cereales domésticos –replicando las tres fases principales del proceso de domesticación de cereales. Es posible discriminar entre los tres tipos de lustre de siega a causa del diferente grado de humedad presente en esas tres categorías de cereal cuando son cosechadas: verde para los cereales silvestres en estado natural, semi-maduro para los cereales silvestres cultivados, y maduros para los cereales domésticos. Se utiliza una función estadística discriminante, en un segundo paso, para clasificar hoces arqueológicas recuperadas en yacimientos del Medio Éufrates sirio e Israel, datadas del 13er al octavo milenios AP.



Juan José Ibáñez (CSIC-IMF)

Using confocal microscopy for studying the origins of agriculture: archaeological results

Usando la microscopía confocal para estudiar los orígenes de la agricultura: resultados arqueológicos

When and where cereal cultivation and domestication took place in the Near East are still matters of debate. The quantitative analysis, by confocal microscopy, of sickle gloss texture on flint tools used for cereal harvesting shows that wild cereals were most probably cultivated in the 13th millennium BP in the Middle Euphrates (during the Younger Dryas). At that moment, a local and continuous process towards cereal domestication started in this region of the Northern Levant, which lasted for over 3 millennia. Thus, our research provides a new method for investigating the origins of agriculture, while the data gathered allow us to support the hypothesis of early cereal cultivation during the Younger Dryas and the protracted model of plant domestication, pointing to the Middle Euphrates as one zone where agriculture originated.

El cuándo y el cómo tuvo lugar la domesticación y primer cultivo de cereales en Oriente Próximo son temas aún debatidos. El análisis cuantitativo, mediante microscopía confocal, de la textura del lustre de hoz en las herramientas de sílex utilizadas para segar cereales muestra que los cereales silvestres se cultivaron en el Medio Éufrates en el 13er milenio AP (durante el Dryas reciente). En ese momento, comenzó en dicha región del norte del Levante un proceso local y continuo que llevó a la domesticación de los cereales, y que duró al menos tres milenios. Por tanto, nuestra investigación ofrece un nuevo método para investigar los orígenes de la agricultura. Y al mismo tiempo, los datos que hemos recogido nos permiten reforzar la hipótesis de un cultivo temprano de cereal durante el Dryas reciente. El modelo aquí mostrado de domesticación de dichas plantas señala asimismo al Medio Éufrates como la zona donde se originó la agricultura.

Afternoon / Tarde

Juan José Ibáñez (CSIC-IMF)

Practices of use of confocal microscopy for use-wear quantification

Prácticas de microscopía confocal para la cuantificación de huellas de uso

In a practical session, experimental or archaeological tools brought by the participants and organizers will be measured through confocal microscopy, analyzed through the Digital Surf software of texture analysis and its discriminating capacity tested by statistics using the SPSS package.

En una sesión práctica se estudiarán materiales arqueológicos traídos por los participantes y organizadores, se medirán con microscopía confocal, y se analizarán mediante el software Digital Surf; Y su capacidad discriminante será puesta a prueba con el paquete estadístico SPSS.

Wednesday, November 11th / Miércoles 11 de Noviembre

Morning / Mañana

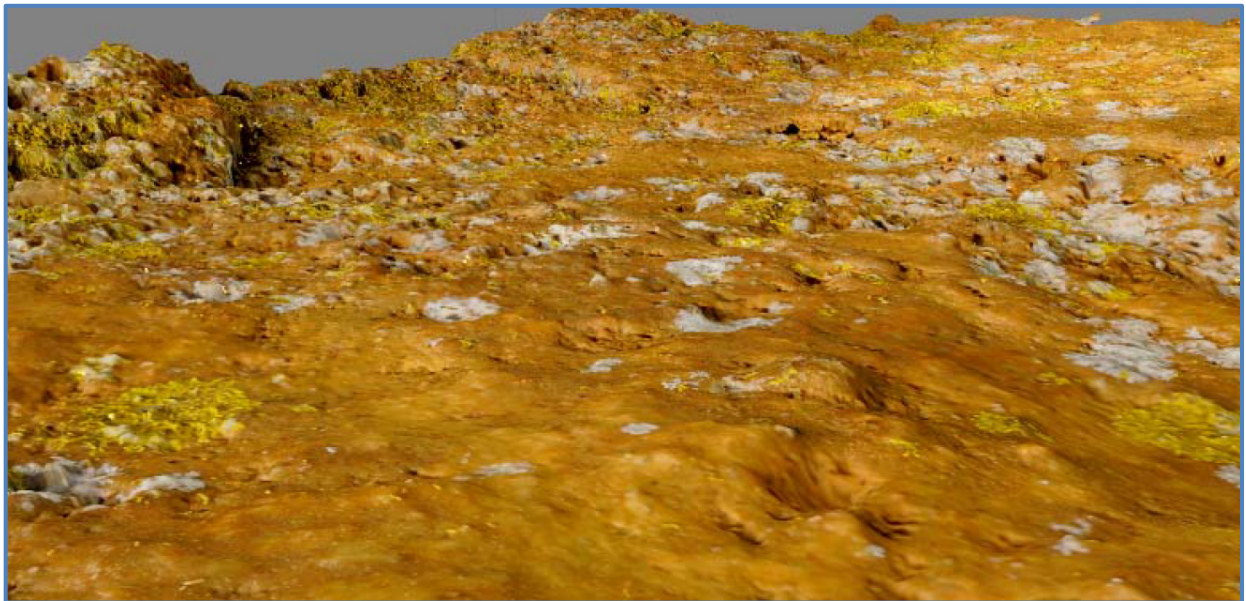
Vicente Bayarri (GIM Geomatics S. L.)

Archaeological Photogrammetry

Fotogrametría arqueológica

A review of the principles of photogrammetry applied to archeology at different levels (micro and semi-micro) and environments (traditional and underwater). We will explain what has changed in recent years in data capture, processing and options for viewing, which have made this geomatic science so popular for the archaeological community. Special emphasis will be placed on both the quality and reliability of data and products that can be generated. Other image-based techniques will be reviewed.

Se hará una revisión de los principios de la fotogrametría aplicada a la arqueología a diferentes escalas (micro y semi-micro) y medios (tradicional y subacuática) mostrando qué ha cambiado en los últimos años en lo que a captura de datos, procesado y opciones visualización respecta que han hecho esta ciencia geomática tan popular entre la comunidad arqueológica. Se hará especial hincapié en la calidad y fiabilidad tanto de los datos como de los productos que se pueden generar. Se repasarán otras técnicas basadas en imagen.



Gerard Remolins Zamora (REGIRAROCS)

New registry techniques for old archaeological challenges

Nuevas técnicas de registro para viejos retos arqueológicos

The evolution of technology in archeology is described briefly along its history, together with the way in which new technologies have earned a place in this discipline. However, the benefits and “awesomeness” of some of these processes are transforming the very technology into the final aim of the archaeological works. In this regard, we will place special emphasis on technology as a tool for science.

Se describirá brevemente la evolución de la tecnología en arqueología a lo largo de su historia y como las nuevas tecnologías han conseguido hacerse un lugar dentro de esta disciplina. Sin embargo, los beneficios y la espectacularidad de algunos de estos procesos está convirtiendo la tecnología en el objetivo final per se. En este sentido, se hará especial hincapié en la tecnología como herramienta científica.

Vicente Bayarri (GIM Geomatics S. L.)

Micro-Photogrammetry: Practice

Fotogrametría micro: Caso práctico

We offer a description of the process of developing photogrammetric projects with the maximum detail. The entire process will be explained, from the capture of shots to the possibilities of documentation.

Se ofrece una descripción práctica del proceso a seguir para acometer proyectos de fotogrametría de máximo detalle. Se explicará el proceso completo, desde la captura de las tomas hasta las posibilidades de documentación.

Afternoon / Tarde

Gerard Remolins Zamora (REGIRAROCS)

Photogrammetry applied to archeology. Learning from case studies

Fotogrametría aplicada a la arqueología. Aprendizaje a partir de casos prácticos

Different real cases where photogrammetry has helped solve archaeological issues will be described. These situations, far from exceptional, tend to be common events and occur frequently in other contexts. This will allow attendees to extrapolate the examples for their personal experiences. Case by case, the starting context will be discussed, and then the problem. The goal is that attendees feel part of the process of resolution. Finally, the solution that actually was rated as most effective in each case will be discussed.

Se describirán diferentes casos reales en que la fotogrametría ha contribuido a resolver problemáticas arqueológicas. Estas situaciones, lejos de ser hechos excepcionales tienden a ser habituales y darse con frecuencia en otros contextos. Este hecho permitirá a los asistentes extrapolar los ejemplos a sus vivencias personales. Caso a caso, se expondrá el contexto de partida, y el problema. El objetivo es que los asistentes se sientan partícipes del proceso de resolución. Finalmente, se expondrá la solución que en su día se valoró como más efectiva para cada caso.

ORGANIZERS / ORGANIZADORES:

Millán Mozota

Juan José Ibáñez

Xavier Terradas

Juan F. Gibaja

Ignacio Clemente

Alba Masclans

INSTITUCIÓN ORGANIZADORA / ORGANIZING INSTITUTION:

Institución Milá y Fontanals (CSIC-IMF)

COLLABORATING INSTITUTIONS/ INSTITUCIONES COLABORADORAS:

CD6 Laboratory, Centre for Sensors, Instruments and Systems Development - UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA.

GIM Geomatics S. L. (C/Conde Torrealanaz 8, Entlo-Dcha, 39300 Torrelavega - Spain). www.gim-geomatics.com

Regirarocs, Recerca, conservació i difusió. Patrimoni cultural i natural del Pirineus (Av. Carlemany, 115, AD700 Escaldes-Engordany, Andorra). www.regirarocs.com