



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

Proyecto de Innovación

Convocatoria 2020/2021

Nº de proyecto :256

DOCUGRAF

Laboratorio de Documentación Gráfica Sobre el Patrimonio Arqueológico

Responsable del proyecto:
Jesús de la Ascensión Salas Álvarez

Facultad de Geografía e Historia

Departamento: Prehistoria, Historia Antigua y Arqueología

1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto

El desarrollo del objetivo general del proyecto "DOCUGRAF" estaba orientado a impulsar actividades docentes, científicas y divulgativas en el ámbito de la Arqueoantropología Histórica y se articulaba a través de la definición de los siguientes objetivos específicos que detallamos a continuación:

- Diseño de la plataforma web del proyecto.
- Utilizar nuevas tecnologías y TIC'S para la elaboración de recursos didácticos.
- Desarrollo de Talleres de Especialización en Documentación Gráfica sobre el Patrimonio Arqueoantropológico, mediante la realización de actividades formativas relevantes de innovación docente dentro del curso académico 2020/2021.
- Creación de un protocolo de actuación y de una metodología de trabajo sobre la documentación gráfica en patrimonio arqueoantropológico que pueda aplicarse a los sucesivos proyectos de investigación en los que participen profesores y alumnos de la Universidad Complutense de Madrid, y que sean auspiciadas por la propia universidad.
- Fomentar la cultura científica y de la innovación entre el alumnado y el público no especializado, a partir de acercamiento a los materiales de estudio de los científicos desde una perspectiva didáctica-divulgativa y contando con unos soportes innovadores.
- Promocionar la creatividad y la investigación científica entre el alumnado universitario.
- Formar al alumnado universitario en una serie de habilidades y destrezas en la documentación gráfica del patrimonio, hoy imprescindibles en el mercado real de la Arqueología Profesional y de Gestión.
- Fomentar la necesaria vinculación entre Universidad – Centro de Investigación – Empresa, eje potenciador del tan deseado I+D+i
- Contribuir, principalmente para alumnos de Cultura Clásica, en segundo ciclo de la ESO, y de Arte, en segundo curso de Bachillerato, en la adquisición de las herramientas básicas, sobre todo en lo que se refiere a la competencia cultural y artística, a la competencia en el tratamiento de la información y a la competencia digital.
- Insertar la investigación científica que se realiza en España en el campo del Patrimonio Arqueológico en aplicaciones didácticas innovadoras, utilizando para ello la tecnología más actual en el tratamiento 3D y virtual de la imagen.

El resultado final pretendía ser un proyecto accesible desde ordenadores, tablets y cualquier otro dispositivo móvil, que permitirá la participación científica del público, primeramente a aquel que va específicamente dirigido, mediante la interacción con unos materiales científicos innovadores en soporte 3D y virtuales; y en segundo lugar al público en general interesado en estos temas. Todo ello vendría complementado con unos materiales didácticos que acercarán a los docentes e investigadores, a las distintas necesidades generadas por el público en general.

Con todo ello se pondrá en valor la investigación científica que se desarrolla desde el área de Arqueología de la Universidad Complutense de Madrid, que puede ser aplicada primeramente dentro de la propia universidad y que posteriormente puede ser exportada a otros puntos tanto del territorio nacional o del orbe universitario que trabaja en el ámbito de la divulgación y difusión patrimonial cultural mediante la aplicación de nuevas tecnologías formativas y de educación.

2. Objetivos alcanzados

Dadas las restricciones impuestas por la COVID-19, los objetivos inicialmente propuestos, no han podido ser alcanzados en su totalidad, sobre todo porque las restricciones a la movilidad y los confinamientos perimetrales por parte de diversas localidades han impedido el movimiento y la visita directa a algunos yacimientos, tal y como se había previsto en la memoria inicial del proyecto.

Aún así, se han podido alcanzar algunos objetivos y otros se encuentran aún en fase de ejecución en la actualidad. Los objetivos alcanzados han sido los siguientes:

- Levantamiento fotogramétrico con Dron del yacimiento de la Villa Romana de La Palatina (Valdevacas y Guijar, Segovia), por parte de varios integrantes del proyecto (Rosalía María Durán Cabello, Jesús Salas Álvarez y Miguel Fernández).
- Fotogrametría y documentación de las estructuras exhumadas en el yacimiento de La Cabilda (Hoyo de Manzanares, Madrid), gracias a las excavaciones arqueológicas dirigidas por los miembros del proyecto Ángel Morillo Cerdán, Rosalía María Durán Cabello, César Heras Martínez y Jesús Salas Álvarez. Estas excavaciones comenzaron el pasado día 7 de junio de 2021, y que continuarán hasta la primera semana de julio de 2021.
- Desarrollo de Talleres de Especialización en Documentación Gráfica sobre el Patrimonio. Este punto se materializó en el Seminario celebrado el pasado día 25 de mayo de 2021, en el que Carlos Cancio, Carmen Rodríguez, Ignacio de Santos y César Heras, todos ellos miembros integrantes del Proyecto, presentaron diversas ponencias con los trabajos desarrollados en el seno del proyecto.
- Formación especializada por parte de los miembros del propio proyecto. Los integrantes del mismo Carlos Cancio y Carmen Rodríguez se han matriculado en el Máster en Patrimonio Virtual de la Universidad de Alicante, y está previsto que entre Junio y Septiembre de 2021 presenten sus TFM sobre la materia.
- Promocionar la creatividad y la investigación científica entre el alumnado universitario, mediante la aplicación de las nuevas metodologías de documentación del patrimonio arqueológico. Esto consiguió con la participación de varios alumnos del Máster Universitario de Arqueología del Mediterráneo en la Antigüedad Clásica, impartido en la Universidad Complutense de Madrid, en el Seminario celebrado el pasado 25 de Mayo.
- Elaboración de unas reproducciones en 3D de piezas arqueológicas que serán utilizables por el profesorado participante en el proyecto como material docente para sus clases en los grados de Arqueología e Historia, y en el nuevo Máster en Investigación Arqueológica, que comienza en próximo curso académico 2021-2022.
- Elaboración de imágenes (impresiones) en 3D de piezas y estructuras arqueológicas que los miembros del proyecto podrán utilizar tanto para sus clases como para sus trabajos de investigación.

3. Metodología empleada en el proyecto

El alcance del presente proyecto planteaba la articulación e implementación de una serie de herramientas para el aprendizaje, por parte del alumnado de la Universidad Complutense de Madrid, de la importancia de la documentación gráfica en Arqueología, y su uso en el quehacer diario de la investigación y gestión del patrimonio arqueológico.

El proyecto estaba orientado hacia los alumnos interesados en la Historia y la Arqueología que, a través de la interacción, desde la pantalla de su ordenador, con diversos objetos arqueológicos y monumentos representados en 3D, podían ponerlos en relación con sus conocimientos y necesidades para las asignaturas que estén cursando en esos momentos, así como sobre la Arqueología Histórica en global.

Pero desde la óptica del mercado laboral en Arqueología, este proyecto estaba pensado para la adquisición de una serie de competencias que hoy son muy valoradas en la investigación y gestión del Patrimonio Arqueológico, de ahí que uno de sus puntos a destacar sea la interacción entre la universidad y el mercado laboral. De esta manera, "DOCUGRAF" pretendía dar respuesta a los diferentes intereses de los alumnos y egresados, así como ayudar a reducir el desfase entre la "Arqueología Teórica" y práctica real en el quehacer cotidiano sobre el Patrimonio Arqueológico.

Como proyecto relacionado con otros presentados en convocatorias anteriores y con el *Módulo de Fotogrametría del Curso de Investigación Arqueológicas*, la metodología empleada será la misma, permitiéndonos realizar una serie de contenidos didácticos que tuvieron gran acogida entre el alumnado, incorporando además nuevas tecnologías docentes, como consecuencia de las situaciones derivadas de COVID-19, que nos permitirían pasar a un formato interactivo (GOOGLE MEET o COLLABORATE) ante una nueva situación de confinamiento.

El principio metodológico general era la adopción de métodos de enseñanza/aprendizaje variados y activos, donde el alumno pudiera adquirir formación/información pero también y paralelamente la elaborase de forma autónoma. La formación de los alumnos exigía la conjunción de lecciones teóricas y metodológicas con clases prácticas, inicialmente de carácter básico, así como la participación en Seminarios y Jornadas de trabajo tuteladas con carácter complementario.

4. Recursos humanos

Los recursos materiales con los que cuenta actualmente la Facultad de Geografía e Historia han hecho posible, en parte, la realización de este proyecto de innovación docente. De una parte, el Laboratorio de Arqueología existente en la planta cuarta del edificio de la Facultad de Geografía e Historia, donde los integrantes del proyecto podrán trabajar con aquellos materiales procedentes de las excavaciones arqueológicas en los que participan. A ellos hay que unir, la pequeña colección de materiales arqueológicos (cerámicas y esculturas) reunida por la Unidad Docente de Arqueología, y que utiliza normalmente como apoyo didáctico en las clases teóricas y prácticas en las distintas asignaturas que se imparten en los grados de Arqueología e Historia, así como en el Máster de Arqueología del Mediterráneo en la Antigüedad Clásica.

También en la Facultad se ubica el Centro de Apoyo a la Investigación de Arqueometría y Análisis Arqueológicos que cuenta, entre sus equipos propios, con un Laser Scanner de alto alcance FARO Photon 80, un Dron y dos georradars (Georradar 2 D Seeker Subsurface con antenas de 250, 500 y 1000 MHz y un Georradar 3D Stream X con antenas de 200 y 600 MHz), que ayudarán al alumno a familiarizarse con técnicas novedosas de documentación gráfica en Arqueología, así como en otras metodologías no invasivas o no destructivas.

Por otra parte, la vinculación de los miembros del presente proyecto con la dirección científica de proyectos de investigación en yacimientos arqueológicos, facilita que la planificación y la realización de modelos de aprendizaje en un entorno arqueológico real.

En el equipo de trabajo han participado profesores de la Unidad Docente de Arqueología de la UCM – Jesús de la Ascensión Salas Álvarez, Rosalía María Durán Cabello y Ángel Morillo Cerdán-, así como becarios predoctorales – Ana Andújar Suárez y Rocío Bernal García - y Colaboradores de Docencia en Práctica – César Heras Martínez- de la mencionada Unidad Docente de Arqueología.

A este grupo se han sumado antiguos alumnos del Máster en Investigación Arqueológica, que habían colaborado en diversas excavaciones arqueológicas con los profesores del Área, y que, además, habían realizado varios trabajos de documentación gráfica del Patrimonio Histórico y Arqueológico: Carmen Irene Sanchidrián Ramos, Carlos Cancio Moreno, Carmen Rodríguez Gómez, Mario Martínez Zurbano e Ignacio de Santos Mas.

A ellos hay que sumarles a Miguel Fernández Díaz, arqueólogo responsable de la empresa Virtua Nostrum, y que respondía al perfil de la colaboración entre la Universidad y la empresa privada.

5. Desarrollo de las actividades

El proyecto de innovación docente perseguía las siguientes fases:

1. PRIMERA FASE: ESTUDIO Y SELECCIÓN DE CONTENIDOS (octubre-noviembre 2020).

En la presente fase, los miembros del equipo realizaran una búsqueda y selección de los contenidos sobre los que trabajarán los alumnos tanto de soportes artefactuales, como estructurales (cerámicas, esculturas, edificios...) y que conecten realidad educativa y laboral del alumnado de los Grados de Historia, Historia del Arte y Arqueología, así como con los Másteres de Arqueología del Mundo Mediterráneo en la Antigüedad Clásica.

Se pretendía llevar a cabo diversas reuniones de los componentes para la puesta en marcha del proyecto y desarrollo de esta fase. Dichas reuniones, debido a la COVID-19, debieron realizarse on line (Google Meet).

2.- SEGUNDA FASE: PUESTA EN COMÚN (diciembre 2020).

En esta segunda fase, el equipo de innovación pondrá en común los resultados obtenidos, y comenzará a diseñar las directrices generales que habrán de seguirse con respecto a cada uno de los contenidos seleccionados. Diseño de la web del proyecto de innovación docente.

Debido a las restricciones de movilidad y, en algunos casos, al confinamiento por la COVID-19, el equipo de trabajo realizó varias reuniones virtuales (Google Meet) en el que se establecieron de forma teórica las directrices a seguir con respecto a los contenidos seleccionados para aplicar el proyecto de innovación.

3.- TERCERA FASE: DISEÑO DE LA METODOLOGÍA (enero 2021).

En esta fase los miembros del equipo implementarán la metodología necesaria para la puesta en práctica del laboratorio de Documentación Gráfica en Patrimonio Arqueológico, utilizando las nuevas tecnologías y teniendo en cuenta siempre que los objetivos a conseguir van en estrecha relación con el nivel académico al que van dirigido: Grado o Máster.

Debido a las restricciones de movilidad y, en algunos casos, al confinamiento por la COVID-19, el equipo de trabajo realizó varias reuniones virtuales (Google Meet) en el que se analizaron las diferentes herramientas que ofrecía el Campus Virtual de la UCM (talleres, wikis, actividades, tareas, foros, etc.), para su aplicación en el Curso Académico 2021-2022.

4.- CUARTA FASE: EJECUCIÓN MATERIAL DEL PROYECTO (febrero-mayo 2021).

En esta fase estaba previsto implementar diferentes talleres sobre la documentación gráfica en patrimonio arqueológico. Estos talleres deberían haber contado con un diseño previo de la actividad, particularizando los objetivos, metodología, técnicas y recursos, así como estándares de evaluación, adaptados a las características del grupo al que van dirigidos.

Se habían planteado 3 talleres formativos: Fotogrametría y BIM: la Arqueología de la Arquitectura; Fotogrametría y documentación de elementos artefactuales (cerámicas, metales y huesos trabajados, etc.) y esculturas (incorporando alto y bajo relieve, así

como epígrafes, entre otros); y Fotogrametría y Arqueología de la Muerte (restos esqueléticos humanos y zooarqueológicos).

5.- QUINTA FASE: DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS (junio 2021)

En esta fase se presentará la web del Proyecto y se llevarán a cabo los talleres formativos planteados. Asimismo, se procederá al análisis de resultados y puesta en común entre todos los miembros del proyecto, a través de un seminario o de unas jornadas, y se procederá a redactar la memoria definitiva del proyecto.

Debido al confinamiento y a las restricciones de movilidad, donde no pudimos desplazarnos a los yacimientos arqueológicos seleccionados para obtener la documentación necesaria para los talleres, optamos por realizar en la CUARTA FASE el 25 de mayo de 2021, un Seminario donde diversos miembros del equipo presentaron algunos de los temas en los que venían trabajando. Asimismo, se sumaron alumnos actuales del Máster del Mediterráneo en la Antigüedad Clásica, que habían mostrado interés por la documentación y difusión del Patrimonio Arqueológico.

Igualmente, se contó con la colaboración de Carlos Pereira, profesor de la Universidad de Lisboa (Portugal), quien comentó el estado de la investigación y documentación gráfica en Portugal. Igualmente, se invitó al Dr. Alejandro Jiménez, del Proyecto de Investigación I+D+i *Colonia Aelia Augusta Italica*, adscrito a la Universidad de Sevilla, quien comentó los trabajos de documentación gráfica del Anfiteatro de la ciudad, con vistas a la declaración como Patrimonio de la Humanidad del yacimiento de Itálica (Santiponce, Sevilla).

Y en la FASE 5, se han puesto en práctica la Fotogrametría en la documentación de una excavación arqueológica, aprovechando que el pasado día 7 de junio han comenzado los trabajos arqueológicos en el yacimiento de La Cabilda (Hoyo de Manzanares, Madrid).

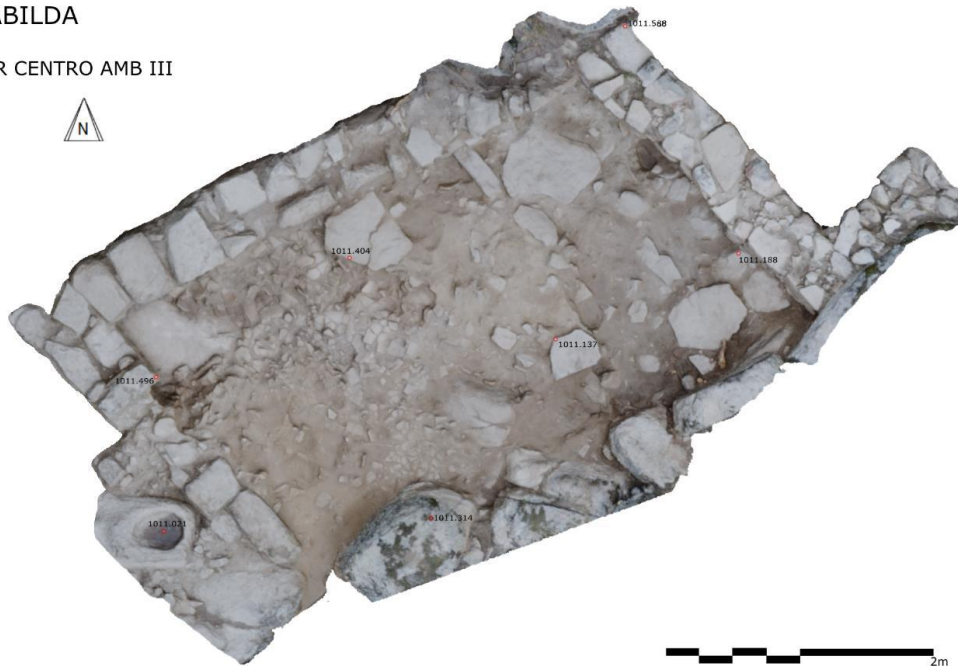
6. Anexos



Documentación gráfica de materiales y Unidades Estratigráficas en yacimiento de La Cabilda (Hoyo de Manzanares, Madrid)

LA CABILDA

SECTOR CENTRO AMB III



Fotogrametría 3D estructuras documentadas en el yacimiento de La Cabilda (Hoyo de Manzanares, Madrid)



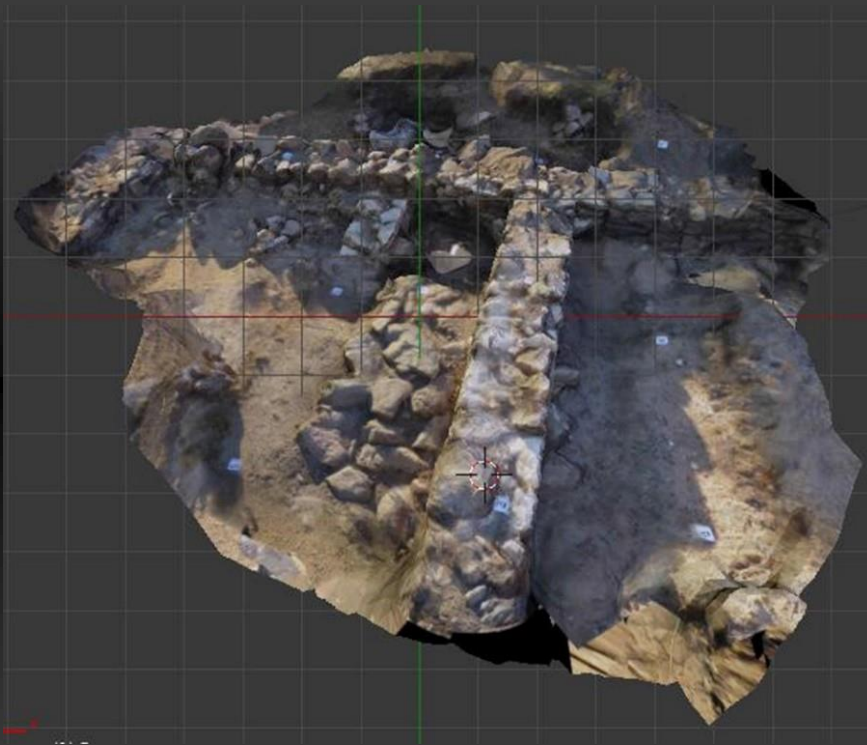
DOCUGRAF
Laboratorio de Documentación Gráfica
sobre el Patrimonio Arqueológico
PIMCD 236/2020. UCM

Paisaje y territorio militarizado en la Hispania romana:
movilidad y transferencia cultural (siglos II a. C. - IV d. C.)
(I+D HAR2017-85929-P) (2018-2021)



SEMINARIO

NUEVAS TECNOLOGÍAS EN LA DOCUMENTACIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO



Sede: Facultad de Geografía e Historia (ON LINE: MEET/TEAMS).

Organiza: Jesús Salas Álvarez y Rosalía Durán Cabello.
Unidad Docente de Arqueología.

Departamento de Prehistoria, Historia Antigua y Arqueología.

25 de Mayo de 2021. Horario 10:00 a 14:00 y de 16:00 a 19:00 horas

Dirigido al alumnado de la Escuela de Doctorado, de los Grados de Arqueología, Historia e Historia del Arte y del Master de Arqueología del Mundo Mediterráneo en la Antigüedad Clásica. Público en general (máximo 50 personas).

Inscripciones (antes del 23 de Mayo): mmedanti@ucm.es . Se expedirá certificado



UNIDAD DOCENTE DE ARQUEOLOGÍA

Departamento de Prehistoria, Historia Antigua y Arqueología.
Facultad de Geografía e Historia. UCM



SEMINARIO: NUEVAS TECNOLOGÍAS EN LA DOCUMENTACIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

PROGRAMA (Todas las sesiones se realizarán a través de GOOGLE MEET)

Sesión de Mañana: 9:45 horas: recepción y presentación del Seminario.

- 10:00 *Retos y propuestas en la documentación fotogramétrica del Patrimonio Arqueológico.*
Carlos Cancio Moreno. Universidad Complutense de Madrid. DOCUGRAF (PIMCD 256/2020)
- 10:45 *De ruinas a reconstrucción virtual: el caso del hipódromo del Palatino.*
Carmen Rodríguez Gómez. Universidad Complutense de Madrid. DOCUGRAF (PIMCD 256/2020)
- 11:30 *Lidar. Una visión del pasado.*
Ignacio de Santos Mas. Universidad Complutense de Madrid. DOCUGRAF (PIMCD 256/2020)
- 12:15 *La impresión en 3D aplicada al patrimonio cultural.*
Javier Antón Barbosa. Universidad Complutense de Madrid.
- 13:00 *Aplicaciones de Video Scribe para la divulgación del Patrimonio. El caso de la cerámica romana.*
José Mainar Esteban. Universidad Complutense de Madrid.
- 13:45 *La Realidad Virtual al servicio de la Arqueología: un Museo de la terra sigillata hispánica.*
Alejandro Pinilla Gisbert. Universidad Complutense de Madrid.

Sesión de Tarde: 16:00 horas: recepción y presentación de la sesión de la tarde.

- 16:15 *Entre la necesidad y la dificultad. El paradigma de las nuevas tecnologías aplicadas en la investigación portuguesa.*
Carlos Samuel Pires Pereira. UNIARQ - Centro de Arqueologia da Universidade de Lisboa
- 17:00 *¡Y la tierra tembló!. La Arqueosismología en España.*
César Heras Martínez. Trébede, Patrimonio y Cultura, S.L. DOCUGRAF (PIMCD 256/2020)
- 18:00 *El Anfiteatro romano: una visión desde la Bética.*
Alejandro Jiménez Universidad de Sevilla. Proyecto I+D+i *Colonia Aelia Augusta Itálica*
- 19:00 Conclusiones y Clausura.

DOCUGRAF
Laboratorio de Documentación Gráfica sobre el
Patrimonio Arqueológico
PIMCD 256/2020. UCM

Paisaje y territorio militarizado en la Hispania romana:
movilidad y transferencia cultural (siglos II a. C.-IV d. C.)
(I+D HAR2017-85929-P) (2018-2021)

