

Ana Rita GARCÍA COBEÑA *
Carmen REVUELTA GÓMEZ **

* Graduada en Historia, Master en Patrimonio, Historia y Arqueología Marítimas, Universidad de Cádiz.

Correo electrónico: annagarciacob@gmail.com

** Estudiante de Grado en Historia, Universidad de Cádiz.

Correo electrónico: carmen.rev.gom@gmail.com

Crónica del I Curso de Humanidades Digitales, Historia y Arqueología Computacional. Cádiz, 28 de marzo-1 de abril de 2022.



El I Curso de Humanidades Digitales, Historia y Arqueología Computacional se ha presentado como una enseñanza dirigida a un público de posgrado, expertos, investigadores y profesionales tanto de ámbito nacional como internacional; y se ha desarrollado con carácter práctico y presencial. Organizado de forma conjunta por el departamento de Historia, Geografía y Filosofía de la Facultad de Filosofía y Letras, el departamento de Matemáticas y el departamento de Ingeniería Informática de la Escuela Superior de Ingeniería de la Universidad de Cádiz, ha nacido con un espíritu colaborativo marcadamente interdisciplinar para dar solución y cabida a la problemática que pre-

sentan diversos temas referentes a las humanidades y las herramientas digitales puestas al servicio de los humanistas. De esta manera, este trabajo se ha realizado cumplimentando objetivos en el marco del Proyecto PY20_01295 Web Online de Numismática. Datos, Entorno y Reconocimiento de Monedas-HISPANIA (WONDERCOINS-HIS), financiado por la Junta de Andalucía. IP: Elena Moreno Pulido. Proyecto que está implantando una plataforma online para la investigación académica que también se encarga de la gestión, preservación y difusión del patrimonio numismático de la antigua Hispania. Se enmarca por tanto en una activa línea internacional de impulso de las Humanidades digitales para la sociedad.

En este sentido, como viene recogido en nuestra web *Wondercoins* (<https://www.wondercoins.es/proyecto>), debemos indicar que en el panorama internacional actual de investigación y protección del patrimonio cultural arqueológico existen o están en desarrollo múltiples herramientas digitales que pretenden facilitar su análisis, gestión, conservación y difusión a través de proyectos de digitalización, virtualización y computación donde son protagonistas las nuevas tecnologías que están llevando a cabo una revolución metodológica en los estudios históricos y patrimoniales. Por lo que el desarrollo de este evento es una excelente oportunidad para diversos académicos e investigadores de áreas tradicionalmente inconexas, como lo han sido siempre las ciencias humanas y las ciencias computacionales.

El objetivo del desarrollo del curso ha sido la creación de pasarelas interdisciplinares de conexión para investigadores de ambas áreas, teniendo como fin principal la mejora metodológica de la interpretación, registro y conservación del patrimonio arqueológico mediante la aplicación de novedosas técnicas computacionales y digitales.

Es cierto, que, como ya comenta Jiménez-Badillo en la obra *Arqueología Computacional* (2017), hoy en día podemos hablar de la arqueología computacional como una subdisciplina bien establecida. Existen diversas revistas especializadas, conferencias periódicas y cursos universitarios—como el que hemos desarrollado— que están diseñados específicamente para formar especialistas en ese campo. Nosotros apostamos por esta línea, por lo que vemos esenciales y necesarias tanto la Arqueología Digital como la Arqueología Computacional, ya que engloba la solución de problemas

arqueológicos a través de la aplicación matemática, las ciencias de la computación y las tecnologías digitales. El objetivo es equiparar la Universidad de Cádiz, a nivel europeo y mundial a los estudios en Humanidades Digitales, abriendo la posibilidad de seguir formando y ofrecer conocimiento referido a esta temática tan novedosa, y necesaria para el desarrollo de la sociedad.

Haciendo un especial hincapié en los ejes y objetivos propuestos en este curso, debemos indicar que se han perseguido cuatro temáticas principales: Arqueología y Bases de Datos (ARQ+BBDD), Arqueología y Matemáticas (ARQ+MAT), Arqueología y Sistemas de Información Geográfica (ARQ+SIG) y Arqueología y Realidad Virtual (ARQ+VR). De cada una de las temáticas fueron invitados diversos profesores, investigadores y profesionales, que ofrecieron una formación interesantísima en algunas de las líneas de trabajo que ofrecen las nuevas tecnologías gracias a una aplicación metodológica fundamentada. Durante la semana en la que se impartió el curso (28 de marzo al 1 de abril) se impartieron un total de diez ponencias, donde se puso en valor la práctica de las Humanidades Digitales, llevando a la praxis algunos frentes sobre los que en los últimos años se ha investigado en este ámbito.

Antes de comenzar con la primera sesión, la coordinadora y Dra. Elena Moreno Pulido—investigadora posdoctoral Juan de la Cierva, perteneciente al Grupo de Investigación HUM-440 “El Círculo del Estrecho” e IP del proyecto WONDERCOINS—, realizó una presentación, en la que indicó las pautas y objetivos generales del curso; y, sobre cómo se abordarían las sesiones durante la semana próxima. Tras esto se pasó a la presentación y a la sesión del ponente Dr. José Juan Díaz Rodríguez—profesor y Doctor por la Universidad de Cádiz, miembro del grupo de investigación HUM-440 “El Círculo del Estrecho”—denominada *Arqueología y Drones. Toma de datos y procesamiento informático*. Tras una explicación sobre los tipos y las licencias de los drones, se puso en práctica la utilización de la cámara que posee el dron; viéndose la utilidad de dicha herramienta con una mayor perspectiva en su uso práctico. Con esta primera sesión, se buscaba que los asistentes percibieran cómo ha evolucionado la toma de imágenes con respecto al Open área y la practicidad y utilidad que pueden ofrecernos herramientas como los drones en las actividades e investigaciones arqueológicas. Espe-

cíficamente, pudimos apreciar trabajos realizados en excavaciones desarrolladas por la Universidad de Cádiz en diversos yacimientos, como *Baelo Claudia*. Nos mostró diversos vuelos con drones a baja altitud, que posteriormente serían utilizados para generar ortofotografías del yacimiento y sus estructuras.

La segunda sesión del lunes 28 vino de la mano de la Dra. Elena Cabrera—Doctora, investigadora y profesora del Departamento de Ingeniería Gráfica de la Universidad de Sevilla—, quien realizó de manera virtual la ponencia: *Iniciación a la fotogrametría enfocada al estudio y conservación del patrimonio*. La ponencia tuvo un gran éxito entre los asistentes, ya que se trabajó con *Agisoft Metashape* (<https://www.agisoft.com>), un software que permite la reconstrucción en 3D del patrimonio mediante la fotogrametría. El objetivo de esta sesión era advertir la complejidad del trabajo de reconstrucción patrimonial. Para realizar la virtualización es necesario poseer un conjunto destacado de fotografías técnicas, con diversos y constantes baremos de iluminación, que tengan en cuenta el enfoque y posicionamiento de la cámara. Para obtener muestras de todas las perspectivas del objeto que deseamos reconstruir. Asimismo, este software nos permite llevar a cabo una rotación del objeto para poder verlo desde todos los ángulos precisos. Por lo que, si tomamos dichas advertencias y consejos podemos obtener un magnífico trabajo.

El martes 29 se abrió el curso bajo la ponencia del Prof. Antonio Rodil—ingeniero Informático. Jefe del Área de Informática de Gestión. EPICSA (Diputación Provincial de Cádiz)—denominada *Desarrollo de páginas web de contenido humanístico con Joomla*. El ponente, en primer lugar, hizo un recorrido teórico sobre este gestor de contenidos; y posteriormente, se llevó a cabo en remoto la práctica, donde pudimos apreciar las diferentes estructuras y diseño que podemos ofrecer a nuestra página web personal. La piedra angular de esta ponencia fueron los conocimientos básicos para un buen desarrollo de una página web de carácter profesional y de esta manera poder llevar a cabo la difusión patrimonial.

La ponencia de la tarde, denominada *Introducción a la reconstrucción virtual 3D del Patrimonio*, la impartió la Dra. Macarena Lara—Doctora en Arqueología por la Universidad de Cádiz, perteneciente al Grupo de Investigación HUM-440 “El Cír-

culo del Estrecho”—. Primeramente, se nos puso en contexto de la aplicación que se usaría durante su intervención: *Blender* (<https://www.blender.org>). Es un programa informático realmente conocido que se especializa en el modelado y la iluminación, entre otras funciones o usos. Es de gran utilidad para la reconstrucción virtual del patrimonio en 3D dentro de un contexto arqueológico, ya que nos permite recrear también, todo aquello que se encuentra rodeando al objeto o al edificio que hemos reconstruido. En este sentido, resulta relevante mencionar que existen cursos avanzados como el que oferta la Universidad de Burgos sobre *Blender* aplicado al Patrimonio Arqueológico e Histórico. Como recogen en su web (<https://www.ubu.es>), se centran plenamente en la aplicación patrimonial y su uso con otras herramientas que potencian sus cualidades, como visores web 3D para difundir los modelos creados previamente con *Blender*.

Llegando al ecuador de la semana, el Prof. Diego Moreno—doctorando por la Universidad de Cádiz, perteneciente al grupo de investigación HUM-313—comunicó la ponencia *Identificación, conservación y gestión de fondos y colecciones*, donde pudimos aprender los diversos tipos de fotografía que existen, y cuáles son sus modos de conservación, dependiendo del material donde esté impresa la imagen; ya que identificando esto podemos cuidar el patrimonio fotográfico, debido a que no todas las imágenes tienen una misma composición. Tras esto se pudo ver la realidad de la conservación del patrimonio fotográfico y la problemática existente en la salvaguarda del mismo. El objetivo de esta sesión fue apreciar las diferentes problemáticas que presenta la conservación de imágenes, dado que éstas con el paso del tiempo no perduran y pueden perderse. Asimismo, su estudio e implicación como fuentes en investigaciones históricas pueden resultar determinantes para obtener una información más rica o verídica.

Al unísono del lunes 28, el miércoles 30 por la tarde, la Dra. Elena Cabrera realizó la ponencia *Técnicas digitales para la virtualización y la difusión del patrimonio*, donde detalló el funcionamiento y funcionalidad práctica que debemos de tener en cuenta en el uso de las cámaras fotográficas. Haciendo mención al contexto de su uso, ya sea en laboratorios fotográficos o yacimientos arqueológicos al aire libre. Con esta sesión se indicó la forma de realizar correctamente la toma

de imágenes, teniendo en cuenta la iluminación, para poder subir o bajar el ISO, siendo esto la sensibilidad de la luz de un sensor de la imagen. De esta manera, la ponente nos mostró como con una ISO baja se necesita una mayor luz para lograr una buena exposición; mientras que, con una ISO más alta, apreciamos como se necesita una menor luz. Asimismo, otros aspectos a tener en cuenta son la velocidad, HDR, la apertura y la obturación. Indicándonos como cada una de estas aplicaciones se deben tener en cuenta dependiendo de la finalidad del uso de las imágenes que obtengamos; ya sea con fines divulgativos o para la virtualización de un objeto como pudimos ver en la sesión realizada el lunes.

La formación del jueves 31, se inició de la mano de la Dra. Soledad Moreno—Doctora y profesora de Matemáticas Aplicadas por la Universidad de Cádiz—con el curso de *Gestión, estadística y bases de datos de investigación*, en el cual se nos enseñó el uso de una base de datos (*Access*) y una hoja de cálculos (*Excel*). Es destacable indicar que el sistema que nos ofrece Access organiza y relaciona los datos entre sí, pudiendo acceder de forma directa a la información que se distribuye en tablas. Asimismo, se enseñó cómo crear una relación de tablas para poder de esta manera tener la información organizada y sistematizada para su posterior uso en la investigación. Una de las principales utilidades que presenta Access, es la opción de realizar consultas, o crear formularios en los que puedes identificar con fichas individuales determinados objetos o registros.

Conocer el uso de una base de datos es de gran utilidad para el desarrollo de nuestras investigaciones ya que nos permite tener la información organizada, y, posteriormente, realizar consultas sobre información específica que necesitemos. Por ello, esta sesión fue enriquecedora en cuanto al uso de las aplicaciones de *Microsoft Office* (<https://www.office.com>) ya mencionadas.

Concluyendo el día, pudimos admirar la ponencia del Dr. Manuel Palomo—Doctor y profesor de Lenguajes y Sistemas Informáticos por la Universidad de Cádiz y ex director Oficina de Software Libre y Conocimiento Abierto—*Colaboración con repositorios de datos abiertos enlazados*. Nos ofreció formación de carácter efímero sobre ingeniería informática. Pudiendo apreciar los usos prácticos y problemática que presentan los datos abiertos en la web, y cómo debemos usarlos correctamente



Figura 1. Integrantes del equipo de WONDERCOINS-HIS. De izquierda a derecha: Dr. Manuel Palomo, Dr. Antonio Balderas, Alex Peña, Dra. Elena Moreno, Dr. Manuel Gozalbes, Dra. Alicia Arévalo, Dra. Soledad Moreno, Felipe Bergua y Ana Rita García.

en nuestro favor. La finalidad de la ponencia, fue la interdisciplinariedad entre los sistemas informáticos y las humanidades, ofreciendo formación sobre las diversas licencias y las distintas formas en las que podemos identificarlas inmersas en los documentos o archivos, para poder trabajar de forma más segura y poseer una fehaciente información sobre lo que trabajamos o producimos en la web.

Para concluir con este enriquecedor curso, el viernes 1, en primer lugar, el Dr. Alfredo Fernández—Doctor y profesor de Análisis Geográfico Regional de la Universidad de Cádiz—impartió la ponencia *Introducción a la arqueología espacial*. Para ello fue necesario el software QGIS (<https://www.qgis.org>), ya que se usa para el manejo de formatos ráster y vectoriales, como bases de datos espaciales. Y pudimos trabajar en una recreación de la Bahía de Cádiz a través de diversos planos. La utilidad de esta ponencia es enriquecedora en cuanto a la reconstrucción del patrimonio, con esto, nos referimos a poder recrear paisajes antiguos que en la actualidad no podemos advertir. Como caso práctico, pudimos ver cómo el Cádiz actual, no se corresponde en dimensiones con la antigua *Gadir*.

Finalizando el curso con la ponencia impartida por el Dr. Manuel Gozalbes –Doctor y Conservador del Museo de Prehistoria de Valencia– y Alex Peña—miembro fundador de la empresa *Render* y desarrollador del software *Dédalo*–, titulada *La gestión y la difusión del patrimonio en el espacio di-*

gital. En primera instancia, se nos explicó la composición y uso de la plataforma *Dédalo* (<https://dedalo.dev>), siendo una base de datos para la gestión de archivos del patrimonio, que soluciona una de las problemáticas más importantes a la que se enfrentan las arqueólogas y arqueólogos. Resuelve de manera universal la transparencia en la disposición de los datos y archivos, rompiendo la vinculación histórica existente en medio de estos archivos y las organizaciones privadas que promueven la excepcionalidad de determinados objetos y datos que son parte de la historia de todos.

El propósito de esta sesión fue plasmar las opciones y gran alternativa que presenta *Dédalo* ante otras bases de datos informáticas de uso normalizado en diversas instituciones o países. Indicando la importancia que posee la difusión del patrimonio histórico-arqueológico, y las diversas fuentes de información que las Humanidades Digitales nos proporcionan para la gestión de los archivos.

Para finalizar debemos indicar que este tipo de formaciones deberían de seguir fomentándose, dado a que la demanda que hoy en día tienen las Humanidades Digitales es muy alta y en los grados universitarios no hay recursos para poder impartir este tipo de asignaturas. Nos lleva a cuestionarnos la función social que poseen las Humanidades y lo digital, y la promoción que se le dan a las mismas. Debemos apostar por una reconversión de las humanidades hacia una metodología com-

putacional, que fomente la virtualización o la digitalización; plantearnos nuevos retos y mirar hacia el futuro, abrazando la interdisciplinariedad. Esta última implicada en el ámbito científico y en la propia sociedad, ya que no debemos ver el estudio del patrimonio y su evolución exento al desarrollo social y la educación de todos nosotros. En esta línea, nos adscribimos a apoyar los diversos grados y máster que abogan por la formación en Humanidades Digitales como los impartidos en la UNED, Universidad Autónoma de Barcelona, la Universidad Complutense de Madrid, la Universidad Pablo de Olavide, la Universidad Mondragón del País Vasco, etc. Aportando diversas salidas profesionales novedosas, y con una demanda creciente, a los estudiantes que se acojan a dichos estudios. En la era digital en la que vivimos resulta necesaria la formación y creación de una oferta laboral acorde con la sociedad, y las humanidades y la arqueología deben incorporar estas nuevas herramientas a sus aplicaciones. Específicamente en nuestro caso, animamos y vemos necesario que los humanistas, historiadores y arqueólogos se sumerjan y conozcan las posibilidades que puede ofrecer la informática al desarrollo de dichas profesiones (García, 1999; Tamayo y Leite, 2015).

Con nuestra propuesta nos lanzamos al océano de las oportunidades y desarrollo de las Humanidades dentro de la ciencia, es el momento de dejar de etiquetar a dicha disciplina y circunscribirla únicamente al ámbito de las letras. Y apostar por nuevas disciplinas que surgen a la par que evolucionamos en múltiples contextos, en los cuales, la interdisciplinariedad resulta ser fundamental para conseguir nuestro objetivo. Objetivo que es perseguido hoy día por un sinnúmero de investigadores, que buscan la aplicación fehaciente de las ciencias exactas al enriquecimiento cultural que nos aportan las letras y las humanidades.

Creemos en una ciencia conjunta, interdisciplinar, en la que debemos aportar y divulgar para el progreso de la humanidad en el estudio del pasado, para entender que nos depara el futuro y cómo podríamos mejorarlo.

Bibliografía

- GARCÍA LORCA, Santiago. 1999: "Arqueomática: La informática al servicio de la arqueología". *An Murcia*, 15, pp. 203-210.
- TAMAYO, Cecilia; LEITE, Emanuel. 2015: "Las tecnologías de la información y las comunicaciones como herramientas para la gestión del patrimonio cultural con una visión emprendedora". *Holos*, 31 (8), pp. 290- 303.