

RECENSIONES REVIEWS

VELHO, A. y KAMERMANS, H. (eds.) (2009): *Technology and Methodology for Archaeological Practice*. Proceedings of the XV World Congress (Lisbon, 4-9 September 2006). BAR International series, 2029. ISBN 978 1 4073 0606 3

Este volumen aúna, bajo el epígrafe *Technology and Methodology for Archaeological Practice*, las actas de la cuarta sesión del XV congreso mundial de la UISPP. En todos los trabajos aquí recopilados aparece como base metodológica la utilización y el aprovechamiento de la tecnología como recurso al servicio de la investigación arqueológica.

Este obra, amplia y heterogénea, recoge textos de diversa índole en los que la tecnología aporta una nueva tendencia histórica y arqueológica, demostrando la validez de estas nuevas tecnologías al alcance del investigador, independientemente de la escala de aplicación o el período cronológico.

Los trabajos aquí expuestos se orientan en una de las dos vías en las que la aplicación de las nuevas tecnologías al servicio de la investigación arqueológica están dando mayores resultados. Por un lado se recogen aquellos estudios referidos a las tecnologías de aplicación 3D, a través de las cuales se reconstruyen realidades presentes y pasadas del patrimonio histórico-cultural; y por otro, a los análisis espaciales y el consiguiente desarrollo de proyectos predictivos, utilizados todos ellos en múltiples aplicaciones prácticas.

Las nuevas tecnologías en sus aplicaciones en 3D permiten no sólo la restitución de elementos arqueológicos que han perdurado hasta nuestros días como presentan en sus artículos Telmo Pereira y Vera Moitinho para el caso del registro material o Soledad Corchón y su equipo, para el registro artístico; sino que permiten a su vez la recreación de elementos ya destruidos o extintos en la actualidad, como así destacan los artículos de Alexandrino Gonçalves, Fernando Silva, Antonio José Mendes, o el de Matt Ratto, en los que se presentan distintas

reconstrucciones virtuales de elementos constructivos basándose en fuentes antiguas y arqueológicas

Las nuevas tecnologías están orientadas tanto a potenciar un acercamiento del patrimonio histórico-cultural a la sociedad, de manera que resulten productos atrayentes y de fácil acceso al público, como a la creación de modelos plenamente válidos para el desarrollo de estudios científicos ya que permiten, gracias a su gran calidad, y precisión, un estudio pormenorizado del registro arqueológico sin que dicho análisis ponga en peligro la propia integridad del mismo, ya que no precisan de una aplicación directa o invasiva.

En esta línea Telmo Pereira y Vera Moitinho (3D analysis of quartzite Industries, case study) presentan la posibilidad de reconstruir virtualmente y a través del ensamblaje de fotografías de calidad tomadas desde diferentes ángulos el propio artefacto. Este artículo se enmarca en un campo de la investigación arqueológica que viene a dar respuesta a la necesidad de renovar, con el acceso a las últimas tecnologías, la labor de registro de las piezas recuperadas en el yacimiento. Así pues son muchos los investigadores que actualmente ahondan en el dibujo digital y la restitución en 3D para progresar en el estudio tecnológico, morfotipológico o estilístico (Schurmans, 2002; Irujo *et al.*, 2007; Rubio, 2010).

M.^a Soledad Corchón y su equipo, en el artículo titulado “3D scanning and three-dimensional modelling: a new methodology applied to the study and conservation of paleolithic rock art. The example of ‘Las Caldas’ cave (Priorio, Asturias) and ‘Peña Candamo’ San Román de Candamo, Asturias”, presentan una novedosa aplicación para el estudio del arte rupestre en cueva, el uso del escáner láser de barrido. Esta herramienta proyecta sobre la pared de la cavidad un rayo láser a una velocidad de 5.000 puntos por segundo, es la medición del tiempo tomado por el propio láser para retornar a la base lo que determina la creación de una malla de puntos que será la estructura sobre la que se montarán las

imágenes de las texturas y colores de la propia pared. Con esta técnica se crea un modelo real con capacidad de ser mensurable. Esta reconstrucción tiene la enorme virtualidad no sólo de presentar un modelo visualmente atrayente sino, lo que es más importante todavía, la creación de un modelo operativo para la investigación científica.

Es de destacar, como apuntábamos antes, como ambos artículos ponen de relieve la aplicación de estas tecnologías en *pro* de la difusión del patrimonio arqueológico a la vez que se favorece la conservación y estudio de este registro.

A otra escala de estudio se presenta el proyecto de la reconstrucción virtual del Foro Flavio y la casa de los Esqueletos de la ciudad Romana de Conimbriga, en *Reconstructions of the past- how virtual can they be?* Este proyecto orientado a la difusión del patrimonio arqueológico adquiere su importancia en tanto en cuanto es una manera de revertir los estudios arqueológicos a la sociedad como parte integrante del patrimonio histórico-cultural. Así pues su disponibilidad en la Red hace accesibles a todo tipo de público interesado los productos derivados de estas técnicas, como en casos anteriores (Pomaska, 2002). Sin embargo, alberga gran interés científico por su afán de investigar las construcciones públicas que el imperio romano desarrolló en la ciudad de Conimbriga y su comparación con las edificaciones privadas. Cabe destacar que, en la misma línea, se presenta el artículo de Matt Ratto, “Epistémic commitments, virtual reality, and archaeological representation”, en el que se hace una reflexión sobre la validez de estos modelos de realidad virtual tanto en el ámbito científico arqueológico como el de las ciencias de la informática. Así pues, es lógico pensar que la elaboración de un modelo de estas condiciones por un equipo de expertos de una sola rama obtenga como resultado un modelo de distinta calidad, poniendo en evidencia, en este punto, la necesidad de crear un equipo multidisciplinar en el que tanto arqueólogos como técnicos informáticos fotogramétricos, etc., trabajen conjuntamente en la elaboración de un modelo de calidad desde el punto de vista técnico y arqueológico.

Por otra parte, trabajos como los llevados a cabo por Adam Newton, Karl Peter Wendt y Andreas Zimmermann; H. P. Blankholm; Makoto Tomii; I. S. Novikov; Andreas Zimmermann y Karl Peter Wendt están basados en el análisis y modelado espacial,

presentando así, por un lado, la aplicación de estas tecnologías al estudio de los espacios pasados desde distintas perspectivas que comentaremos más adelante; y, por, otro la aplicación de las nuevas tecnologías a la creación de modelos predictivos, con los que plantear hipótesis de estudio o analizar distintas hipótesis de realidades actualmente desaparecidas.

Los estudios de Karl Peter Wendt y Andreas Zimmermann (“Transforming archaeological data between different geographical scales- a gis application for the estimation of population density”), H. P. Blankholm (“Walkability analysis: a heuristic alternative method to pathway modelling”) o Andreas Zimmermann y Karl Peter Wendt (“Environmental suitability and land use- a diachronic comparison”) presentan distintas aplicaciones de las nuevas tecnologías al estudio de sociedades pasadas así como las problemáticas a las que se enfrentan a la hora de aplicar dichas metodologías innovadoras.

El primero se basa en la necesidad de una interacción en los estudios GIS a distintas escalas con el fin de alcanzar un conocimiento más global de las sociedades pasadas. Así presenta un estudio práctico en el que propone que solamente a través de la imbricación en el modelo digital de un territorio concreto, de toda la información recogida a distintas escalas, se alcanzarán teorías generales tales como hipótesis sobre densidad de población. Sin embargo, toma términos que beben de las teorías de la escuela paleoclimática de Cambridge al emplear modelos de isolinéas que si bien están parcialmente revisados es sin duda necesario analizar con más detenimiento.

El segundo, en cambio, presenta la necesidad de revisar la aplicación de ciertas herramientas de los sistemas GIS al estudio de problemáticas arqueológicas, en este caso hace referencia a la aplicación de “caminos óptimos”, en los que el algoritmo que el propio *software* ofrece por defecto obvia variables de importancia relevante para estudios de sociedades pasadas como la estacionalidad, la cobertura vegetal, tanto espesa como clara, los animales o la presencia de elementos que coartan la viabilidad de un camino tales como aquellos elementos de la hidrografía, y otros elementos específicos para el ejemplo que propone como la presencia de pedregales, etc.

Este artículo resalta la condición de los SIG como herramientas al servicio de problemáticas arqueológicas, es por ello que estas aplicaciones tienen la característica de desarrollarse continuamente en

función de las cuestiones concretas a las que pretende dar respuesta. Son pues herramientas que no han alcanzado su grado máximo de desarrollo ya que continuamente son remodeladas o matizadas para responder a las nuevas inquietudes que el investigador demande.

El tercero presenta la aplicación de estas metodologías a un caso concreto de manera que se ponen en relación variables como el mapa de usos del suelo, mapa de yacimientos y los datos pluviométricos para crear un índice (*Chi-Index*) con el que analizar la potencialidad de un terreno para albergar yacimientos.

Dentro de esta misma línea destacan los estudios sobre modelos predictivos de Adam Newton (“Modelling early hominin behavioural ecology”) o I. S. Novikov (“Gis-based geomorphological models for prediction of the system in prehistoric occupation...”) en los que se hace hincapié sobre las posibilidades que los sistemas de información geográfica aportan al estudio de las sociedades pasadas. Es a través de la creación de modelos predictivos, basados en datos conocidos, como se proponen tanto la formulación de hipótesis como la validación de otras ya expuestas de una manera virtual.

Cabe destacar de una manera más puntual el estudio de Makoto Tomii (“Piecing together the fragmented potsherd information: Data-collecting methodology or reconstruction of a past action”), en el que expone la necesidad de realizar una buena documentación arqueológica, de manera que todos los restos se registren con sumo cuidado. Así pues plantea la creación de hipótesis de acciones pasadas a través de la deposición de artefactos en el sustrato. Este autor plantea cómo, a través del remontaje de distintos fragmentos cerámicos pertenecientes a un mismo artefacto y recuperados en el sustrato arqueológico, se puede estudiar la dinámica de fragmentación y deposición del mismo. Este estudio se realizará a través del análisis de dispersión de cada fragmento en el suelo. Si bien no estamos de acuerdo con la conclusión un tanto simplista y novelada, entendemos que la impecable metodología y análisis lo convierte en un modelo puntero que sin duda da las pautas para otros estudios que pudieran darse en esta línea, independientemente del período cronológico. Se plantea así la posibilidad de su aplicación al devastado de núcleos paleolíticos, o el aprovechamiento cárnico de un animal que pudiera hacer

cualquier grupo humano en cualquier período histórico, o las propias dinámicas espaciales de recintos como alfares, hornos, etc.

Se presenta en esta ocasión otro bloque en el que se exponen la necesidad y la operatividad que ha presentado la Red para la difusión de conocimientos arqueológicos gestionados por sistemas informáticos. Así son Keith W. Kintigh (“The Challenge of Archaeological Data Integration”) y A. Sarris, E. Peraki y su equipo (“Time drilling through the past of the island of Crete”) quienes presentan proyectos en los que se pretende la gestión de datos arqueológicos a nivel regional, estatal o incluso se plantea la posibilidad de crear una red de datos internacional a través de Internet.

Esta idea ya había sido presentada con anterioridad en otros encuentros. Así pues, en la Península Ibérica se han puesto en funcionamiento distintos sistemas de información del Patrimonio Arqueológico como en el caso de Andalucía con el programa ARQUEOS, o ARQUEOMURCIA para la comunidad autónoma de Murcia (Fernández Cacho, 2003; Gallardo Carrillo *et al.*, 2003), sin que dichas iniciativas hayan tenido una respuesta a nivel estatal o internacional. Muchos son los que anhelan y demandan la creación de una red de gestión de la información arqueológica y patrimonial a nivel internacional. Sin embargo, hasta el momento este proyecto continúa huérfano.

Para finalizar, en el volumen se exponen distintos artículos que defienden la difusión del registro arqueológico a través de la disposición en la Red de una base de datos que recoja todos aquellos registros de carácter arqueológico. Así, podemos comprobar la viabilidad del proyecto en el estudio realizado en la isla de Creta por A. Sarris, E. Peraki, etc., y el desarrollado en distintas regiones de Alemania como lo expone Otto Mathias Welbertz en “Adabweb- information system with geo web services for the cultural heritage of Lower Saxony (Germany)”. La finalidad última sería alcanzar el proyecto expuesto por Knight, en el que se plantea la globalización de dichos ejemplos.

Este último tema viene a dar respuesta a una necesidad que todos los autores parecen defender y es el hecho de favorecer el acceso del patrimonio histórico-cultural al gran público, ya que se defiende reiteradamente la idea de que el patrimonio es un bien común de la sociedad. Del mismo modo sólo acercando el

patrimonio a la sociedad podemos hacer que esta se conciencie sobre la relevancia, la importancia y la necesidad de proteger un bien tan preciado.

Bibliografía

- CLARKE, D. L. (1977): *Spatial Archaeology*. London: Academic Press.
- FERNÁNDEZ CACHO, S. (2003): "Nuevas tecnologías en la Gestión de la Información de Patrimonio Arqueológico en Andalucía. Problemas detectados y soluciones adoptadas". En MARTÍN DE LA CRUZ, J. C. y LUCENA MARTÍN, A. M. (eds.): *Actas del I Encuentro Internacional Informática Aplicada a la Investigación y la Gestión Arqueológicas*. Universidad de Córdoba.
- GALLARDO CARRILLO, J.; LÓPEZ MARTÍNEZ, C. M. y RAMOS MARTÍNEZ, F. (2003): "ARQUEOMURCIA. Primeros pasos en la Gestión Integral del Patrimonio Arqueológico Murciano". En MARTÍN DE LA CRUZ, J. C. y LUCENA MARTÍN, A. M. (eds.): *Actas del I Encuentro Internacional Informática Aplicada a la Investigación y la Gestión Arqueológicas*. Universidad de Córdoba.
- GRAU MIRA, I. (2006): *La aplicación de los SIG en la arqueología del paisaje Lucentum*. Anejo, 15. Serie arqueológica. Universidad de Alicante
- IRUJO RUIZ, D. J. y PRIETO MARTÍNEZ, M. P. (2007): "Aplicaciones 3D en cerámica prehistórica contextos arqueológicos gallegos: Un estudio sobre percepción visual", *Arqueoweb*, 7 (2).
- POMASKA, G. (2002): "Desktop-Photogrammetry and its Link to Web Publishing". En BURENHULT, G. (ed.): *Archaeological Informatics: Pushing the envelope CAA 2001*. BAR international Series, 1016.
- RUBIO, D.; MARTÍNEZ, J.; BAENA, J.; FERNÁNDEZ, J. J. y FINAT, J. (2010): "Nuevos métodos para viejas tecnologías: análisis y documentación de los materiales arqueológicos mediante la aplicación de sistemas Láser-scanner 3D", *VAR. Virtual Archaeology Review*.
- SCHURMANS, U. A.; RAZDAN, A.; SIMON, A.; MARZKE, M.; MCCARTNEY, P.; VAN ALFEN, D.; JONES, G.; ZHU, M.; LIU, D.; BAE, M.; ROWE, J.; FARIN, G. y COLLINS, D. (2002): "Advance in geometric modeling and feature extraction on pots, rocks and bones for representation and query via the Internet". En BURENHULT, G. (ed.): *Archaeological Informatics: Pushing the envelope CAA 2001*. BAR international Series, 1016.

Paula Ortega Martínez

Becaria de la Fundación de Patrimonio Histórico de Castilla y León. Dpto de Prehistoria. Historia Antigua y Arqueología. Universidad de Salamanca