
ANGÁS PAJAS, Jorge (2019), *Documentación geométrica del patrimonio cultural. Análisis de las técnicas, ensayos y nuevas perspectivas* [Caesar Augusta 86], Institución Fernando el Católico, Zaragoza. 218 páginas, ISBN 978-84-9911-555-9.

A trayectoria profesional de Jorge Angás Pajas remite, ya desde su formación, a esas áreas intermedias que, frente a la excesiva compartimentación científica, se van descubriendo como las más fecundas y exitosas en nuevas aplicaciones y excelentes resultados en Ciencias de la Antigüedad. Nos referimos a la cada vez más asentada coordinación entre las Humanidades (y más concretamente, las disciplinas dedicadas al estudio del patrimonio histórico, artístico y arqueológico) y las tecnologías digitales (herramientas desarrolladas inicialmente para la ingeniería o la topografía, con especial atención a la representación y análisis tridimensional de la geometría de los objetos).

En efecto, el conocimiento y la experiencia adquiridos en Italia por Jorge Angás fueron la semilla que germinó en los numerosos proyectos en los que participó a su regreso a Zaragoza, en cuya Universidad se formó, y especialmente en su participación como socio fundador de la empresa Scanner Patrimonio e Industria, S. L., *Spin-Off* de la Universidad de Zaragoza surgida en el año 2007 fundada por un

equipo técnico multidisciplinar perteneciente al Departamento de Ciencias de la Antigüedad y el Departamento de Ingeniería de Diseño y Fabricación de la Universidad de Zaragoza (<http://3dscanner.es>). La experiencia acumulada por Jorge Angás en proyectos de documentación arqueológica y patrimonial es abrumadora, no sólo por la variedad de elementos objeto de su estudio (pinturas rupestres, objetos muebles, monumentos arquitectónicos, estudio del paisaje, etc.), sino también por la amplitud geográfica de su actividad, centrada principalmente en el Valle del Ebro y su entorno, pero con valiosas experiencias en el resto de España y a nivel internacional (Francia, Italia, Oriente Medio, Asia Central).

Su tesis doctoral, galardonada con el Primer Premio Extraordinario de Doctorado (macroárea Humanidades) por la Universidad de Zaragoza en 2016, de la que nace esta publicación auspiciada por la prestigiosa Cátedra Galiay de la Institución Fernando el Católico de Zaragoza, compendia, mediante un exhaustivo y minucioso análisis, toda una década de avances tecnológicos en un sector.

Avances que han producido una auténtica revolución en el campo de los estudios patrimoniales, propiciada desde el ámbito de sus técnicas auxiliares que el autor conoce de primerísima mano por haber participado de forma pionera desde sus más tempranas aplicaciones. El valor de tan dilatada experiencia se plasma en un magnífico esfuerzo de reflexión, análisis y sistematización del estado actual de la cuestión, unido a interesantes reflexiones y propuestas para dotar a este novedoso campo de estudio de una estructura capaz de garantizar el rigor científico deseable.

En efecto, como se enuncia desde la introducción (páginas 17-19), una de las aportaciones más interesantes de esta obra consiste en ofrecer una completa clasificación de las diferentes técnicas empleadas en la actualidad desde la perspectiva de las diferentes clasificaciones de los bienes del patrimonio cultural. Es decir, no sólo ofrece una descripción de cada herramienta, sino que analiza su adecuación para el mejor cumplimiento del objetivo de la documentación geométrica del objeto de que se trata (bienes muebles, yacimientos arqueológicos, pinturas y grabados rupestres, monumentos arquitectónicos, arqueología del paisaje), a partir de casos de estudio descritos minuciosamente.

Incluso más allá de esta utilísima clasificación, el autor aporta aún mayor valor añadido al abordar una necesidad que ya desde hace años, es objeto de constante reclamación desde los profesionales del sector: la de protocolos de actuación homogéneos y globales que eviten el

«desconcierto entre la variedad de resultados, clasificaciones, gestión y almacenamiento» (página 18), carencia que constata en todos los ámbitos institucionales, científicos, profesionales y empresariales. Por ello, una parte importante del trabajo se dedica a formular interesantes propuestas en este sentido, y lo hace además de una forma integral, abarcando desde la imprescindible planificación previa de acciones (en la que los objetivos del proyecto deben ser la guía constante para todas las decisiones, incluyendo la elección de las herramientas más adecuadas), hasta el almacenamiento, acceso y uso de los materiales producidos (incluyendo la creación de bases de datos accesibles vía web), pasando por la definición y registro de los parámetros más importantes durante la ejecución de la actividad.

El apartado dedicado a los antecedentes históricos (páginas 41-71) reviste especial interés, más allá del puramente teórico o académico, como primer enfoque sobre el concepto de documentación del Patrimonio que permite al autor identificar los aspectos más importantes que debe contemplar y registrar el profesional en su actividad, además de una enumeración de los diversos intentos de estandarización y de gestión de modelos en bases de datos realizados hasta el momento, especialmente en el ámbito europeo.

Ya en el apartado de clasificación, descripción y análisis de las herramientas disponibles (páginas 73-186), es de gran interés la forma en que se presentan las diferentes técnicas de una forma evolutiva, conectando sucesivamente diversas

disciplinas que, *a priori*, pueden parecer independientes, e incluso contrapuestas. Así, partiendo de la aplicación de la fotografía en la documentación arqueológica (posteriormente, desde plataformas aéreas), la topografía, el scanner láser, y los sistemas basados en computación (especialmente, la correlación automática de imágenes SfM, que comúnmente llamamos fotogrametría).

Este análisis conforma el grueso de la tesis y está dedicado a la exposición de los casos de estudio, que abarcan la práctica totalidad de la tipología de objetos patrimoniales y de los objetivos que pueden plantearse respecto de su difusión, desde el registro de unidades estratigráficas, a la documentación del estado actual de un monumento para su conservación o restauración. Para cada uno de ellos, el autor describe la metodología utilizada con gran detalle, aparato gráfico y aportación de metadatos, justificando la idoneidad de la técnica, además de una descripción de los materiales resultantes y del uso al que se han dedicado, incluyendo en algunos casos aplicaciones destinadas a su difusión o divulgación. Es de agradecer la claridad con la que aparecen extractadas, en el apartado final de resultados (páginas 187-199), cada una de las diferentes categorías de bienes patrimoniales que pueden ser objeto de aplicación de estas técnicas (bienes muebles, cuevas y abrigos con arte rupestre, monumentos arquitectónicos, yacimientos arqueológicos, reconstrucciones tridimensionales y arqueología del paisaje), junto con las ventajas e inconvenientes que suscitan en cada caso, y que provienen de las ob-

servaciones de primera mano del autor. Esta enumeración es extremadamente útil como guía práctica para que el profesional que debe enfrentarse a un trabajo de documentación de cualquiera de dichos objetos tenga en cuenta todas las consideraciones que afectan al rigor científico de su labor, contemplando la siempre espinosa cuestión de las limitaciones presupuestarias, pero sin sacrificar a ella la necesaria rigurosidad.

Pero la mejor aportación de este apartado es, a mi entender, el punto en el que desarrolla sus «Propuestas para la integración de modelos tridimensionales en plataformas web» (páginas 165-186). Tras estudiar las herramientas disponibles actualmente, el autor concluye con una propuesta para el tratamiento de los modelos tridimensionales que abarca desde el almacenamiento hasta la visualización, pasando por el acceso público universal mediante bases de datos basadas en conceptos de los sistemas de información geográfica (SIG) aplicados a la Arqueología, y contemplando adecuadamente las necesidades del carácter dual (científico y divulgativo) de los modelos, es decir, considerando el equilibrio necesario entre el rigor científico y el atractivo gráfico de la presentación.

En este mismo sentido apuntan las propuestas de futuro con las que finaliza la obra (páginas 199-205). Constata el autor que la documentación patrimonial se encuentra en un terreno necesariamente híbrido, en la frontera de varias disciplinas, lo cual impone la heterogeneidad del conjunto de profesionales que se dedican

a ella (arquitectos, ingenieros, topógrafos, historiadores del Arte, arqueólogos, geólogos, químicos, etc.). Ello dificulta la adopción de estándares uniformes que, no obstante, son imprescindibles para la conservación, catalogación, transferencia y acceso a los datos, provocando que a menudo la información producida no sea adecuadamente aprovechada en sus múltiples utilidades. Para salvar este obstáculo, el autor apunta a la creación de bases de datos relacionales de modelos tridimensionales y a sistemas de visualización en plataformas web como prin-

cipales retos de futuro para optimizar el uso de los nuevos materiales y soportes como base para la consulta científica, el intercambio entre museos, instituciones y centros de investigación, o con fines didácticos.

Por tanto, el lector puede encontrar en este libro una excelente descripción del estado de la cuestión, prolijamente ilustrada y acompañada por reflexiones y propuestas que, sin duda, centrarán los debates y desarrollos sobre métodos y usos en los próximos años.

Pablo SERRANO BASTERRA
Universidad de Burgos – UBU Abierta