

MODELOS DIGITALES DE INFORMACIÓN EN LA TUTELA
SOSTENIBLE DEL PATRIMONIO CULTURAL. CONTRIBUCIÓN
AL CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN SOCIAL

MODELOS DIGITALES DE INFORMACIÓN EN LA TUTELA SOSTENIBLE DEL PATRIMONIO CULTURAL. CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN SOCIAL

Francisco Pinto Puerto (coordinador)



Sevilla 2020

Colección: Arquitectura
Núm.: 44

COMITÉ EDITORIAL:

Araceli López Serena
(Directora de la Editorial Universidad de Sevilla)
Elena Leal Abad
(Subdirectora)

Concepción Barrero Rodríguez
Rafael Fernández Chacón
María Gracia García Martín
Ana Ilundáin Larrañeta
María del Pópulo Pablo-Romero Gil-Delgado
Manuel Padilla Cruz
Marta Palenque Sánchez
María Eugenia Petit-Breuilh Sepúlveda
José-Leonardo Ruiz Sánchez
Antonio Tejedor Cabrera

© Editorial Universidad de Sevilla 2020
C/ Porvenir, 27-41013 Sevilla.
Tlfs.: 954 487 447; 954 487 451; Fax: 954 487 443
Correo electrónico: eus4@us.es
Web: <<https://editorial.us.es>>

© Francisco Pinto Puerto (coordinador) 2020

© De los textos, los autores 2020

Impreso en papel ecológico
Impreso en España-Printed in Spain

ISBN: 978-84-472-3063-1

Depósito Legal: SE 2174-2020

Diseño de cubierta y maquetación: Elena González Gracia y Andrés Galera Rodríguez

Impresión: Kadmos

Reservados todos los derechos. Ni la totalidad ni parte de este libro puede reproducirse o transmitirse por ningún procedimiento electrónico o mecánico, incluyendo fotocopia, grabación magnética o cualquier almacenamiento de información y sistema de recuperación, sin permiso escrito de la Editorial Universidad de Sevilla.

T U T
S O S
M O D
HAR2016-78113-R



4 ECP | ESTRATEGIAS DE
| CONOCIMIENTO
| PATRIMONIAL
| HUM 799

UNIVERSIDAD DE SEVILLA
u eus
Editorial Universidad de Sevilla

ÍNDICE

Prólogo.	
A. Jiménez Martín	13

Introducción.	
F. Pinto Puerto	23

PARTE I REVISIÓN DEL MARCO CONCEPTUAL Y TEÓRICO

Capítulo 1. Revisión del concepto de tutela.	
M. García-Casasola, J. L. Gómez Villa y B. Castellano-Bravo	47

Capítulo 2. Las historias clínicas del patrimonio arquitectónico: documentar para intervenir en el siglo XXI.	
P. Acosta Ibáñez	63

Capítulo 3. Revisión del concepto de modelo digital de información.	
E. González Gracia y R. Angulo Fornos	85

Capítulo 4. Prospección de la producción científica sobre los modelos HBIM y conservación programada.	
J.P. Bulgarelli-Bolaños, R. E. Malavassi-Aguilar, I. Hernández-Salazar y E. Salazar-Ceciliano	99

Capítulo 5. Prospección de la producción científica sobre los modelos SIG aplicados al patrimonio.	
P. Ferrerira Lopes, J. Moya Muñoz y J.J. Fondevilla Aparicio	123

PARTE II
EXPERIENCIAS EN LA APLICACIÓN DE MODELOS DIGITALES DE
INFORMACIÓN

PARTE II-I. LAS BASES DE DATOS

- Capítulo 1. Propuesta de un modelo de registro digital de información patrimonial para los procesos de tutela de bienes inmuebles del patrimonio cultural: la guía para la intervención en el conjunto monumental de la Cartuja de Nuestra Señora de la Defensa en Jerez de la Frontera.
M. Castellano Román y B. Castellano Bravo 137
- Capítulo 2. Una base de datos híbrida para la identificación, registro y conocimiento de un problema historiográfico: la producción edilicia tardogótica en el antiguo Reino de Sevilla.
P. Ferrerira Lopes 159
- Capítulo 3. Sincronización de una base de datos externa con modelos HBIM para centralizar el conocimiento interdisciplinar del patrimonio arquitectónico.
J. García Valldecabres y E. Salvador García 167

PARTE II-2. MODELOS DIGITALES DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

- Capítulo 1. Aplicación de SIG para el análisis y simulaciones de la producción arquitectónica tardogótica en el antiguo reino de Sevilla.
P. Ferrerira Lopes 183
- Capítulo 2. La deconstrucción del territorio histórico fortificado: análisis geoespacial multivariante implementado a través de metodologías SIG y producción de cartografía predictiva.
J.J. Fondevilla Aparicio 195
- Capítulo 3. Una nueva identificación de atributos y valores patrimoniales a través de sistemas de información geográfica. La conformación de un HIS para Valverde de Burguillos (Badajoz).
V. Domínguez Ruiz y J. Rey Pérez 227
- Capítulo 4. El olivar histórico de Écija. Desarrollo metodológico para su puesta en valor a partir de los modelos digitales SIG Y HBIM.
J. Moya Muñoz, A. González Serrano y R. Rodríguez García 251

Capítulo 5. El uso de los sistemas de información geográfica en el análisis del patrimonio defensivo abandonado. Tres modelos de arquitectura defensiva en el sur peninsular. J.F. Molina Rozalem, A. Atanasio Guisado y F. Arévalo Rodríguez	275
--	-----

PARTE II-3. MODELOS DIGITALES DE INFORMACION DE EDIFICIOS
APLICADO AL PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO

Capítulo 1. El proceso de construcción del modelo digital del edificio. De la captura a la parametrización. R. Angulo Fornos	301
Capítulo 2. El modelo HBIM como una construcción abierta para la tutela sostenible del patrimonio arquitectónico. M. Castellano Román	323
Capítulo 3. HBIM. Un método compatible con la naturaleza evolutiva del patrimonio. R. Martín Talaverano1, J. M. Guerrero Vega, J. I. Murillo Fragero y G. Mora Vicente	349
Capítulo 4. Análisis cognitivo, herramientas y metodologías para la valoración y recuperación histórica del patrimonio: El caso de la arquitectura residencial pública de la segunda posguerra en Italia. El pueblo rural La Martella en Matera. R. Pontrandolfi	381
Capítulo 5. Desarrollo de un protocolo HBIM para la gestión del uso público del patrimonio arquitectónico. E. Salvador García, J. García Valldecabres y M. J. Viñals Blasco	407
Capítulo 6. Documentación de elementos patrimoniales subterráneos de geometría compleja, a partir de modelos de información. A. Galera Rodríguez	429

PARTE II-4. OTROS MODELOS DIGITALES

Capítulo 1. Aplicación desde la Inteligencia Artificial a la gestión integral del patrimonio. El caso del patrimonio eclesiástico. J. M Macías-Bernal y A. J. Prieto	445
---	-----

Capítulo 2. Modelo Grafo aplicado al patrimonio. P. Ferreira Lopes	469
Capítulo 3. Análisis algorítmicos. Programación aplicada a la información patrimonial. J. Rodríguez Medina.....	487

**PARTE III
DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS**

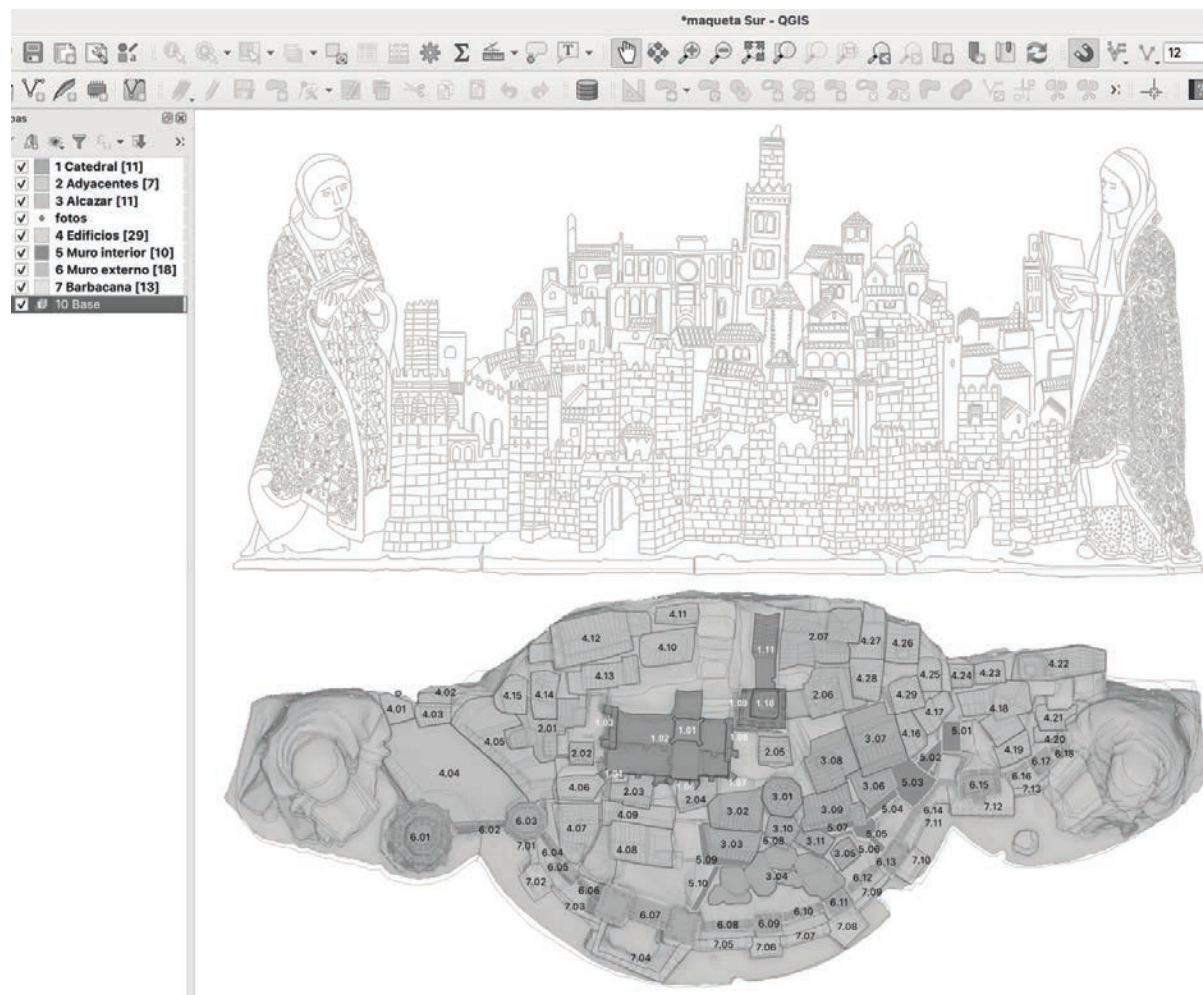
Capítulo 1. Algunas reflexiones generales. El equipo TUTSOSMOD.....	511
Capítulo 2. Análisis de resultados de las acciones del proyecto TUTSOSMOD. R. Rodríguez García y A. González Serrano	519

PARTE IV

Bibliografía	531
--------------------	-----

PARTE V

Relación de autores	585
---------------------------	-----



Captura de pantalla de Qgis 3.10 de la interpretación de la maqueta de ca. 1507 de Sevilla, usando como base una fotogrametría de los años ochenta (original de A. Almagro) y una nube de puntos de 2013 (gentileza de J.L. Barón). Investigación de A. Jiménez como quedó al comienzo de la cuarentena de COVID19.

PRÓLOGO

Alfonso Jiménez Martín

Carta de batalla por una causa emergente

El libro que tienes en tus manos, desconocida lectora, o lector incluso, a cuyas páginas quizás has llegado atraída por su maquetación y sus gráficos, tal vez por tu interés en edificios históricos o puede que intrigado por su lenguaje, presenta una serie de trabajos que responden, en mayor o menor medida, a tres impulsos, fundamentales y complementarios; muchos de ellos se preocupan con detalle del cuidado del patrimonio arquitectónico, concepto entendido a la manera tradicional pero con formulación renovada, otros se centran en los valores puramente históricos del territorio y algunos exploran procesos vinculados a los procedimientos digitales manejados; todos, en general, hacen uso extenso y detallado del arsenal informático disponible en departamentos especializados en documentar arquitectura de varias universidades europeas y americanas.

Empezó como un proyecto de investigación matriculado como HAR2016-78113-R y nombrado TUTSOSMOD, que corresponde a *Tutela Sostenible del Patrimonio Cultural a través de Modelos Digitales Bim y Sig. Contribución al Conocimiento e Innovación Social*, desarrollado en las universidades de Sevilla y la Politécnica de Madrid. Uno de sus frutos fue un seminario internacional celebrado en Sevilla en 2019 *Technoheritage 2019* en el que participaron investigadores y docentes de los dos centros mencionados, el Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico de la Junta de Andalucía e investigadores nacionales e internacionales. Pues bien, este libro da cuenta de las aportaciones de los investigadores vinculados a este proyecto, además de otros investigadores invitados de las universidades de Valencia, Costa Rica y Roma Tre, en total treinta y cuatro investigadores. Como es un volumen bien concebido, encontrarás, amigo lector, un glosario de siglas, pensado para quienes no somos frikis de la materia, pues la cosa va trufada de acrónimos y en *spanGLISH*. Es un trabajo valioso, una instantánea de la investigación en el tema, gestado durante la pandemia que, dentro de unos años, a poco que los mismos autores perseveren y evolucionen en las mismas líneas, tendrá un valor puramente histórico, tanto el libro como el Covid19, espero.

Los tres puntos de vista señalados explican en gran manera la elección del prologuista; pues alguien, que se ha arriesgado mucho, piensa puedo decir algo sobre los trabajos de tantos especialistas, a algunos de los cuales sólo conozco como autores de sus capítulos respectivos, con otros he trabajado de forma esporádica y a varios los sigo desde que eran adolescentes. Como era de esperar ante la rancia suma de mis sexenios, quinquenios y trienios, estas páginas recogen, sin orden ni concierto, rabietas y anécdotas seniles junto a algunos atisbos de experiencias y alguna que otra devoción, que vienen a ser la misma cosa. *Timeo danaos et dona ferentes*, que dicen que dijeron los troyanos a raíz de cierto obsequio en forma de caballo o de barco que les dejaron los taimados griegos en una playa.

Me parece claro que este volumen es un ejemplo de lo que debemos a las redes digitales en este mundo de la investigación universitaria, concretamente en el campo que, según acabo de saber, es el de las “Humanidades digitales”, cuyas siglas, “HC” se debe a que anteriormente este campo se denominaba *Humanities Computing*, cosa que también ignoraba hasta hace poco. Tal vez sea esta la penúltima posibilidad que los de mi edad tengamos de tomar el aire fresco de la modernidad investigadora, pues es como una ventana que se abre a quienes nos tenemos por historiadores, permitiéndonos atisbar a través de una rendija oblicua un mundo global, políglota y joven donde las aulas son virtuales y las reuniones a distancia, perspectiva que ha aventado de la docencia a más de una y de dos de mis coetáneos. Pero veamos la prehistoria de mi historieta, la dialéctica entre el método y los datos, la lucha por las fuentes, incluso las trampas que plantea la cantidad de números, o por lo menos vamos a intentarlo.

Consta que en 1947 un cultísimo gerifalte del régimen, el catalán Eugeni D’Ors, para elogiar el atrevimiento cosmopolita de un ensayo sobre Sócrates que acababa de publicar el filólogo Antonio Tovar, otro intelectual franquista, joven y vasco, imaginó a un profesor universitario, probablemente sevillano, dando este consejo a un alumno “¿No es usted de Carmona? Pues, ¿por qué no prepara usted un trabajo de investigación relativo a los hijos naturales de los imagineros de Carmona?”. D’Ors echó sal en la herida del localismo universitario, que hoy se llama endogamia, inventando anécdotas similares sobre los dólmenes de Vic, que aun escribía con hache, la literatura que se producía a orillas del Miño y ciertos episodios de la historia de Guadalajara que, junto a la ciudad de Carmona, debían ser para aquellos cosmopolitas de camisa azul la quintaesencia de lo cateto. Por el contrario, Mesopotamia y Miguel Ángel

representaron para D'Ors lo opuesto, los inasequibles metas que nunca alcanzarían los sumisos estudiantes de la docena de universidades que había en España, una de las cuales, la de Sevilla, languidecía en un caserón que había sido de los jesuitas. La verdad es que el cachondeo del Jefe Nacional de Bellas Artes no resultaba descabellado para quienes, con el tiempo, conocimos y padecimos a los mandarines universitarios hispalenses, profesores cristianos famosos entre el alumnado por su piedad y cercanía a la jerarquía eclesiástica; tampoco me hubiera extrañado encontrar el recuento de los bastardos y bastardas carmonenses en las páginas, amarillentas e imaginarias, de Fuentes y Documentos para la Historia del Arte en Andalucía, si alguien hubiera realizado la tarea titánica de vaciar los ocho archivos parroquiales carmonenses en busca de deslices extramatrimoniales bautizados.

Y sin embargo dediqué mi tesis doctoral a un castillito de la ciudad de Carmona, para lo que tuve que convencerme de que, en investigación, no hay tema pequeño ni anticuado, ni método infalible, ni localidades o comarcas insignificantes. Y menos en una Escuela de Arquitectura, donde lo de investigar era una extraña desviación en mis tiempos, hace cincuenta años, cuando fui alumno de la sexta promoción de la tercera de España.

A poco que se repasen los hitos de la investigación en el campo de la Humanidades de los años sesenta del siglo XX se advierte que la polarización citada, el contraste de los estudios locales, miopes y autistas, con la visión panorámica de los grandes temas universales, como Grecia, el renacimiento italiano y Babilonia, todavía era un lugar común en los ensayos sobre historia de la arquitectura española, y sospecho que lo mismo pasaba en otros campos de la investigación. En realidad, no había mucho contraste en cuanto a calidad y trascendencia, pues las investigaciones locales tenían mas enjundia de la que se reconocía mientras los estudios de amplios vuelos, según el criterio de D'Ors, eran de escasa consistencia, por falta de maestros y de tradición, especialmente en nuestras escuelas técnicas, donde las tesis doctorales eran dirigidas por doctores que lo eran de nacimiento.

No creo que la falta de maestros fuese el principal impedimento para la realización de trabajos de calidad, universales o locales, sino la ausencia casi absoluta de una base extensa y sólida de conocimientos históricos e historiográficos sobre arquitectura. Vamos, que era imposible escribir algo como lo que publicaba Manfredo Tafuri sin tener, como en Italia, los deberes básicos hechos, ya que ni siquiera disponíamos de unos levantamientos gráficos medianamente creíbles. Como no había documentos transcritos ni gráficos documentales, lo normal es que se produjeran glosas modernizadas de los conocimientos de siempre, a modo de refritos materialistas o ideológicos de los mismos datos que habían alimentado la investigación desde

mediados del siglo XIX. Y lo mismo pasaba en el viejo Laboratorio de Arte, donde el tratamiento que recibía la arquitectura, como se puede documentar en la serie *Anales de la Universidad Hispalense*, carecía de preocupación por los grandes temas, locales y a la vez universales, como la carpintería de lo Blanco, las bóvedas de Vandelvira, los dibujos de Hernán Ruiz o la cronología de la catedral, la mayor empresa edilicia castellana hasta la época de Felipe II. Mucho barroco y más Murillo.

Gracias al dominio absoluto de la tradición publicada, hubiera carecido de profundidad una historia de las ideas sobre los modos de vida o de pensamiento en Sevilla durante el siglo de Oro, o un relato sobre los órdenes arquitectónicos en el primer renacimiento, espigados en la erudición local como único recurso, pues no existía un número suficiente de biografías del siglo XVI que informaran sobre las redes de maestros y discípulos, faltaban inventarios de sus lecturas o los itinerarios de los viajes que emprendían los andaluces de la época, como faltaban estudios sobre la difusión de las revistas de arquitectura en el siglo XX o los vínculos de los intelectuales locales con la Alemania de entreguerras. Y no hablemos del conocimiento de la arquitectura construida, cuando todo el material disponible se basaba en calcos y mejoras de planos fósiles. Sin tener la documentación contable registrada ni tomadas las medidas de los edificios, sin saber a ciencia cierta si los estupendos dibujos que publicó el ensayista de referencia, heredero institucional de D'Ors, tenían un mínimo de rigor métrico, los estudios sobre historia de la Arquitectura eran copias de catálogos de exposiciones o intuiciones especulativas tan vacías como las páginas sobre el simbolismo de los números, naturales o áureos, que proliferaron en los departamentos de arte. Una investigación profunda sobre un tema con pedigrí d'orsiano sólo era posible si una publicación concreta, quizás en otro idioma, acudía de forma subrepticia en ayuda del doctorando.

Los grandes temas del circuito europeo, como los dibujos de Piranesi, la arquitectura de la nobleza, vinculada a Italia y con obispos en el árbol genealógico, o los delirantes monumentos del trio revolucionario francés, fueron trabajosamente destilados por investigadores aislados, como era la norma en nuestro campo, tan individualista y celoso del secreto. Afortunadamente la escuela francesa dominante, más cercana a los horizontes, grises pero infinitos, de la Edad Media, iluminaba otros caminos pues

Indudablemente la historia se hace con documentos escritos. Pero también puede hacerse, debe hacerse, sin documentos escritos si éstos no existen [...] Por tanto, con palabras. Con signos. Con paisajes y con tejas. Con formas de campo y malas hierbas. Con eclipses de luna y cabestros. Con exámenes periciales realizados por geólogos y análisis de espadas de metal realizados por químicos.

En una palabra: con todo lo que siendo del hombre depende del hombre, sirve al hombre, expresa al hombre, significa la presencia, la actividad, los gustos y las formas de ser del hombre.

La receta era clara: si no existen los documentos, cosa sospechosamente habitual en Arquitectura, la investigación debía volcarse en los edificios, en el territorio, en las calles y la forma de las aldeas, en los ladrillos y los dibujos en las paredes.

Tal vez alguien intuyó, tras leer esta declaración de Lucien Febvre, que, en adelante, la historia de la arquitectura no se basaría en el hallazgo del documento milagroso que aclarara la presencia del grandísimo Juan de Herrera en la Lonja sevillana, la demostración fehaciente de la autoría intelectual del programa del hospital de las Cinco Llagas o las dietas de un viaje de Diego de Siloe a Sevilla. Lo que Febvre nos urgió en *Combats pour l'histoire*, nada menos que en 1952, fue la tarea de fotografiar búnkeres de hormigón, a patear olivares en el término de Écija, a otear castillos portugueses desde cerros y peñascos de Huelva, a dar buena cuenta de documentos contables, inevitables para seguir la pista del dinero como motor de la edificación. Lo importante es la meta de exhaustividad, el deseo de agotar la información disponible: lo correcto, en mi opinión, es estudiar todos los casos posibles, pues los datos son lo que importa y mientras más tuviésemos a nuestra disposición pues mejor, pues un solo caso no es suficiente para validar un método de trabajo. Lo de contar y medir cabestros seguramente ya lo habrá hecho alguien en algún laboratorio o cátedra de Biología.

Documentos, lo que se dice documentos, haberlos haylos, pero lo que estaba cada vez más claro al finalizar el siglo XX era que en arquitectura el concepto de autor de un edificio concreto constituye una entelequia, pues lo nuestro, salvo los edificios maravillosos y quiméricos que sobreviven en el limbo del dibujo y la fotografía de autor, carecen de filiación concreta como si se tratara de una pintura, un relieve o una partitura: sólo reconozco artesanos que contribuyeron trabajosamente a labrar la capilla de la Antigua, ante cuyo número e imprecisa colaboraciones el concepto de autor se diluye, pues se trata personajes de nombres vulgarísimos que conocemos a través de sus rastros contables y la irregularidad y los accidentes de los edificios, ya que debemos desconfiar de los que parecen que estar intactos y completos, pues lo más probable es que sean el resultado de obras de restauración mal documentadas, que son casi todas.

Entiendo que hasta el presente siglo la investigación en nuestro campo ha seguido siendo individualista mientras Internet no ha hecho posible la cooperación generalizada y permitido que la información fluya con facilidad, formando los grupos de investigación que han dado vida a este libro. Por otra parte creo que es un síntoma de que

hemos superado el síndrome diagnosticado por D'Ors, como acredite la variedad de temas que acredita el índice, pero, a cambio, nos hemos metido en un pantano de citas, índices y baremos en el que los devotos de HC tenemos muy poquito que hacer, pues nosotros, que apenas si nos arriesgábamos a hablar con los colegas, hemos llegado tarde al nuevo ecosistema universitario de grupos y laboratorios, multitudinarios y jerarquizados; como ya las bibliotecas no son lugares para leer libros, el copioso personal que las atendía calcula

indicadores de calidad ampliamente reconocidos por la comunidad científica, como ISI Journal Citation Reports (JCR) o SCImago Journal Rank (SCOPUS). Además, y especialmente para los ámbitos de las Ciencias Humanas, Jurídicas y Sociales, se podrá observar, a través de DIALNET, la clasificación para los indicadores de CIRC, CARHUS plus y DICE asociados a las revistas referenciadas en dichas bases de datos.

Quizás alguien sea capaz de explicarme el significado concreto de las estadísticas que, sobre mi producción impresa, están en los indicados repertorios y repositorios de Ciencias Humanas pues, sinceramente, no entiendo casi nada, pero me basta mirar los números de quienes encabezan los grandes baremos para entender que en esa improbable vida futura tendré que esforzarme mucho, pero muchísimo.

Nuestro acreditado individualismo, similar al que domina la investigación de historia del arte o la arqueología, casa mal con el paso de la oca que nos imponen los laboratorios de las facultades científicas y experimentales, que han contagiado a todos, como acredita el baremo de nuestra universidad, encabezado por docentes de novísimas disciplinas e investigadores ajenos a la docencia, que se mueven con comodidad en un everest inalcanzable de más de treinta mil citas indexadas; ni multiplicando por 25 la suma de todas las citas que atestiguan todos los autores de este libro llegaríamos a rozar las de los escaladores y escaladoras del percentil. Quizás en la próxima reencarnación será, pues los libros, como éste que con tanto cuidado coordina el profesor Pinto Puerto, ni cuentan. Intuyo que el sistema es perverso pues estoy aburrido de recibir felicitaciones de “Academia.edu” que al parecer lleva la cuenta de los artículos que publico sobre neurocirugía y cosas por el estilo, campo en el que destaca alguien que se llama casi como yo y que debe ser muy prolífico.

Una vez que he agotado mi repertorio de batallitas contra molinos y gigantes, incluso los que tienen una conexión muy remota con el libro que nos ocupa, te informo, admirable lector, pero sobre todo lectoras, las y los que habéis aguantado el prólogo hasta aquí, que ha llegado el de cerrar el prólogo para dar paso a los

trabajos que te interesan, que son los veintisiete capítulos o partes que siguen. Para ello me siento en la obligación de exponer alguna certeza o, mejor dicho, dar cuenta de aquello que, como investigador, me ha traído hasta aquí, pues me ha dado buenos resultados. Tengo claro, pero eso es parte de la experiencia universitaria mas corriente, que siempre nos enfrentamos a una cierta cantidad de datos con un cierto plan, con algún método. Método y datos son imprescindibles, por rudimentario que sea el primero y por escasos que sean los segundos, pero puestos a elegir prefiero un método tosco alimentado por muchos datos de calidad, antes que un método refinado que no ha sido probado mediante la aportación de datos; es decir, prefiero la experiencia y la acumulación de datos, sin extrapolaciones, abiertas a todos los cambios necesarios, a dedicar tiempo a la construcción de una metodología compleja, pues, aunque siempre empiezo con algún tipo de orden, de eso escribiré ahora, la incorporación de datos, que a mi juicio debe ser inmediata y variada, y más adelante masiva, es fundamental aunque nos obligue a desechar el método, a veces tras meses de trabajo que, por cierto, nunca son inútiles. En principio creo que cualquier método racional vale, pero hay que estar atentos a la manera en que los datos, que deben introducirse en el “algoritmo” lo antes posible, van deformando el método, de modo que, al final, todo proceso de investigación creo que es, entre otras cosas, el recuerdo de sus propios fracasos. Si estos no existen es que el trabajo no ha empezado. Burocracia o investigación, seguridad o riesgo son las posibilidades.

No se si se puede llamar “método” a ser simplemente ordenado y a registrar cuidadosamente la actividad realizada, pero cuanto más ordenado he sido y más memoria he guardado de los cambios, mejor me ha ido; es como hacer respaldos sistemáticos en un disco externo, pues estoy convencido de que el mejor orden es el puramente cronológico, ya que no sólo el único natural y general en la vida de este planeta, con permiso de Stanley Kubrick, sino el más fácil y más aprovechable, incluso a la hora de exponer los resultados en nuestras materias, hechas de espacio pero también, y a veces sobre todo, de tiempo. Por otra parte, creo que empezar a redactar pronto ayuda a que los datos que se vayan asentando, aunque sólo sea para exponer a la autocritica los primeros folios, con los que debemos ser despiadados, pero que debemos conservar, aunque sólo sea para nuestra vergüenza.

En este sentido os recuerdo algo que es, para mi, lo más valioso que producen en la actualidad las bibliotecas y que parece tener poco protagonismo en nuestros trabajos; ya se sabe que, poco a poco, vamos abandonando la hermosa costumbre de extraer directamente la información de libros encuadernados, pues una gran

parte de la literatura que nos interesa, como, por ejemplo, los impresos del XVI sobre la historia de Sevilla o el detalle de un nuevo complemento para QGIS, están en formatos digitales y en Internet, pero eso no excluye que se cite de manera exacta y detallada la procedencia, lo contrario se llama apropiación indebida; no es honesto aprovechar la antipática universalidad del sistema autor-fecha, Chicago y sus derivados, para evitar una puntillosa referencia bibliográfica completa, a estilo antiguo, incluyendo el número de la página concreta donde hemos hallado el dato ajeno esgrimido en nuestro beneficio. Es muy tedioso hacer esto una vez y otra, pero si se usa un gestor de bibliografía, gratuito o de pago, personal o en línea, se va conformando una masa bien estructurada de referencias que siempre será, además, un buen registro de la actividad de un investigador o, mejor, de un grupo de investigación.

El dibujo nos da una pauta de trabajo interesante. Antes, y algunos todavía, capturábamos la realidad a base de croquis y medidas trianguladas, con lo que la interpretación y el análisis se desarrollaban, implícitos o no, durante el trascurso de esta primera fase, la de captura gráfica de los datos físicos; hace unos décadas la toma de datos mediante fotogrametría (tanto tradicional como digital) automatizó estas tareas, posponiendo el análisis a otros momentos o dejándolo para otros investigadores, y esto es una gran pérdida, que se une negativamente a la superabundancia de datos: por lo tanto es conveniente mantener el ojo avizor y el lápiz presto pues sigue siendo útiles a lo largo de todo el proceso como contraste y conciencia crítica, por obligarnos a sintetizar. No basta con acumular datos, hay que tener una idea de su utilidad y estructura. Un ejemplo. En más de una ocasión he tratado de analizar las marcas recolectadas en los muros, vidrieras o taujeles de un edificio, sabiendo que eran contraseñas individuales para garantizar que cada uno cobrase su trabajo, tanto que en el siglo XVI las usaban los canteros analfabetos para firmar declaraciones en los que, con sus nombres y apellidos, testificaban sobre algo. Es muy fácil geolocalizarlas en paramentos concretos y suelen llevar a obviedades ingenuas, pero en cuanto he tratado de interpretar su significado cronológico en paramentos tridimensionales, como escaleras de caracol alojadas en volúmenes mas o menos complejos, vinculadas a interfaces y aparejos, las posibilidades son tantas que, resignado, he guardado la colección a ver si una versión nueva de Ghephi viene en mi auxilio, pues la construcción no era un proceso de estratificación ciego, como los geológicos, sino un sistema de posibilidades complejas y contradictorias, sometidas a impulsos muy variados.

Termino. Tengo entendido que en Colombia los historiadores se refieren con el término “carta de batalla” al conjunto de constituciones, o cartas magnas, que se redactaron y aprobaron durante el siglo XIX como solución provisional, la única capaz de congelar conflictos políticos demasiado virulentos; como dichas cartas duraban poco y eran como armas arrojadas, desde que leí la expresión en un título de Vargas Llosa, la he empleado con las mismas y aviesas intenciones.

Muchas gracias por vuestra paciencia y feliz lectura.



Piezas pétreas de la Portada del atrio del Monasterio de San Agustín de Sevilla que permanecen montadas en el suelo desde 1993 (Pinto).

INTRODUCCIÓN

F. Pinto Puerto*

Todo es a la vez más simple de lo que uno
piensa y más complejo de lo que uno concibe.
Goethe¹

1. Intenciones y retos

Esta publicación propone una reflexión colectiva sobre los procesos de conocimiento y gestión del patrimonio cultural en la tutela patrimonial, principalmente arquitectónico, y el papel que en ellos pueden desempeñar los modelos digitales de información en el contexto de la actual cultura visual y tecnológica. Su contenido se desarrolla en varias direcciones que, *a priori*, podrían parecer contradictorias: por un lado, se establece un suficiente distanciamiento de la situación tecnológica actual, para comprender lo que sucede en un presente altamente tecnificado y condicionado por una acuciante actitud innovadora; por otro, consecuencia del anterior, aborda una tarea genealógica que permita relacionar el ámbito tecnológico en el que se desenvuelven los modelos digitales actuales con los medios gráficos tradicionales que aún siguen vigentes. Finalmente, la obra explora las posibilidades que estos modelos ofrecen dentro de una estrategia de trabajo propia de un ámbito, el patrimonial, cuya complejidad es preciso descodificar desde múltiples enfoques disciplinares, necesitados aún de una adecuada integración. Es, por tanto, “un contratiempo respecto al tiempo dominante, y una condición anacrónica, es decir, de salir fuera, de extrañarnos respecto a nuestro propio presente” (Pérez y Guerra 2010: 19-22). Una mirada alrededor y en el tiempo, para seguir progresando.

Para conseguir estos objetivos, el texto ofrece una primera parte de revisión del marco conceptual en el que nos movemos actualmente, tanto en lo concerniente a los procesos de la tutela patrimonial como a la idea de modelo y su versión digital. En una segunda parte, como consecuencia de un planteamiento metodológico empírico, procederemos a la exposición de una serie de casos de estudio, cuya elección se plantea como un reconocimiento al efervescente momento experimental en el que nos encontramos, caracterizado por la compleja organización de la información a nivel global y la dificultad de dar una respuesta unitaria a problemas muy diversos. Estas aportaciones

* Doctor Arquitecto. Catedrático de Universidad. Dpto. de Expresión Gráfica Arquitectónica. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla. Avd. Reina Mercedes 2, 41012, Sevilla, España, e-mail: fspp@us.es.

1. La cita de Goethe con la que iniciamos este texto es también la que inicia el capítulo “Genealogía de la visión compleja” del libro de J.M. Catalá (2005: 41), que nos ha servido de inestimable apoyo e inspiración.

se hacen a su vez, desde la confrontación de las dos cuestiones antes citadas: la construcción de modelos digitales de información –con sus procedimientos cada vez más sofisticados–, y la cuestión de la tutela –cada vez entendida en un sentido más amplio y complejo– dentro de un planteamiento que pretende ser sistémico. En una tercera y última parte, se muestra lo que este trabajo aporta al ámbito de debate actual y las perspectivas para contribuir al conocimiento y gestión del patrimonio arquitectónico.

Sin perder una perspectiva integral del hecho patrimonial, analizaremos la optimización de los modelos en la generación de conocimiento y cómo pueden implementarse de un modo más eficiente, considerando los requisitos y necesidades que les afectan: a quienes diseñan estos modelos digitales, a los distintos tipos de usuarios –especialistas generadores del conocimiento, a los profesionales de la gestión, la conservación y la difusión del patrimonio– y al público general, que podría requerir un acceso selectivo a la información. Esto implica la necesidad de la participación de dichos agentes, invirtiendo parte de los esfuerzos en crear sinergias interdisciplinarias haciendo explícitas las ventajas de este modo de trabajo en los foros adecuados y consensuando líneas directrices para su desarrollo futuro. Para cumplir este objetivo, hemos considerado necesario intercambiar experiencias con otros grupos y centros de investigación, tanto o más que difundir los resultados en revistas especializadas. Influidos por estos intercambios, los esfuerzos se han dirigido a integrar saberes y técnicas de disciplinas como la arquitectura, la arqueología, la historia, la geografía, la topografía, las ciencias de los materiales y la comunicación –entre otras posibilidades– en la búsqueda del conocimiento del patrimonio, construyendo y experimentando metodologías, recursos y herramientas conjuntas.

En este sentido, el trabajo se situaría cercano al campo de las denominadas humanidades digitales, donde los conocimientos en tecnologías digitales interactúan con las ciencias humanas para resolver problemas y plantear nuevas preguntas (Sandra 2013; Rodríguez-Yunta 2013). Un campo que se sustenta y define sobre la idea de comunidad y de interacción en red (Spence 2014), por la que apuesta este trabajo. En este contexto no se trata solo de integrar nuevas herramientas al campo de las humanidades, sino de verificar la interacción con sus estrategias de conocimiento, aprovechar la oportunidad para establecer un diálogo entre disciplinas y proponer una renovación epistemológica y metodológica entre ellas, haciendo compatible la investigación con las necesidades académicas, profesionales y sociales. Un trabajo que nos ha obligado a situarnos en los límites de cada una de estas disciplinas, en las zonas de intersección entre todas aquellas que participan en los procesos de tutela del patrimonio. Para esto, ha sido necesario participar en foros de debate muy amplios, donde se han mostrado las posibilidades de los recursos digitales aplicados a problemas específicos de cada campo: congresos sobre historiografía y arqueología, sobre topografía y fotogrametría, sobre diseño y construcción de la arquitectura, etc.

El reto principal de este trabajo es promover la investigación, el desarrollo y la innovación aplicados a la conservación y la sostenibilidad del importante patrimonio cultural de nuestro país, tal como se recoge en las directrices del Plan Nacional de Investigación dentro del que se ha desarrollado. Este patrimonio cultural se extiende desde la escala y la complejidad de un objeto o acontecimiento hasta la escala de lo territorial, por lo que su amplitud es enorme tanto físicamente como en lo relativo a su imbricación social.

Se trata de un patrimonio que se incrementa a medida que la sociedad hace suyos los logros pasados y los proyecta al futuro con la intención de conservar su identidad. Dada esta tendencia, que puede resultar inabordable desde un solo proyecto de investigación, y sin perder la perspectiva de conjunto, centramos la atención principalmente en el patrimonio arquitectónico, al ser uno de los más costosos de conservar por las inversiones económicas y complejas acciones, que implican decisiones críticas y extremas en numerosas ocasiones. Si a esto sumamos los limitados recursos existentes hoy en día para la conservación de los edificios y conjuntos históricos, frente a otros requerimientos sociales mucho más urgentes, se hace imprescindible la racionalización y programación de los mismos y la búsqueda de soluciones sostenibles en el tiempo, que eviten no solo su pérdida material, sino la redundancia de los procesos y la desaparición de información directa o indirectas asociada a ellos: huellas conservadas en sus fábricas, acontecimientos y hechos recogidos en los documentos, testimonios orales o la impronta que han dejado en el territorio. El conocimiento se sitúa así en el centro del debate y en el planteamiento de los diversos problemas a resolver, que ciframos aquí en los siguientes, todos ellos convertidos ahora en retos:

1.1. La complejidad del patrimonio arquitectónico

Desde los comienzos de la reflexión teórica sobre la arquitectura como patrimonio cultural, en la Italia de la primera mitad del pasado siglo, la relación de nuestro presente con las formas históricas y, en general, con aquellas consideradas de interés patrimonial, ha girado en torno a un problema central: el del conocimiento, íntimamente ligado al objetivo genérico de su adecuada conservación (Brandi 1988). Este conocimiento queda caracterizado según una dimensión puramente física, la del objeto en sí, y otra inmaterial, la de su trascendencia cultural. El conocimiento de una forma histórica tiene, a su vez, una doble vertiente: en primer lugar, constatamos que, a partir de las propuestas estructuralistas de mediados del siglo XX, las teorías sobre los procesos cognitivos avanzan en la proposición de modelos dinámicos, en los que se presupone la existencia en el sujeto de un mapa cognitivo en continua transformación interactiva con la experiencia (Neisser 1981; Carreiras 1986; Jiménez y Pinto 2003: 39-45), rompiendo definitivamente la idea

de su estructuración en compartimentos especializados y quasi-estancos, planteando la necesidad de una permanente sensibilidad abierta en muchas direcciones interconectadas; en segundo lugar, la interpretación de las formas culturales ha ido asumiendo progresivamente la necesidad de atender tanto a las grandes corrientes de valores universales como a los fenómenos arraigados a entornos o contextos concretos, determinando una puesta en valor de lo diferente o particular de cada lugar y cultura. A medida que nuestra conciencia de la sociedad y de nuestro entorno se hace más amplia, se hace también más compleja la definición de lo que consideramos patrimonio. Así, junto al reconocimiento de sus valores históricos, aparecen los etnográficos, culturales, tecnológicos, etc., ampliando notablemente el campo de lo patrimonial. Este crecimiento es cuantitativo, pero también cualitativo, por lo que no basta con registros tradicionales, basados en aspectos generalistas y encuadres tipológicos, en etapas o estilos.

1.2. La dimensión temporal

Desde los primeros años del siglo XX, la consideración del tiempo y su relatividad han influido sobre la ciencia y el arte, cambiando la percepción de la realidad (Fernández 2000). A ello contribuyeron invenciones del siglo XIX, como la fotografía y la cronofotografía; avances en el conocimiento científico, como la teoría de la relatividad de Einstein, y expresiones artísticas, como el cubismo (Hughes 2000: 15-17). La interpretación del patrimonio no pudo escapar a este contexto científico, artístico y cultural, como ya advierte Alois Riegl (1905: 29) en esos años iniciales del siglo, “(...) el carácter y significado de los monumentos no corresponde a estas obras en virtud de su destino originario, sino que somos nosotros, sujetos modernos, quienes se lo atribuimos”. Asumir nuestras propias coordenadas temporales implica considerar otras posibles, así como la relatividad y provisionalidad del conocimiento que podamos llegar a generar y la posibilidad de que se incremente o modifique en el futuro. La consecuencia de este devenir es la consideración de lo patrimonial como algo vivo, en constante transformación. El carácter e interpretación es de cada época e impone un proceso de reconocimiento de valores mediatizados por la propia sociedad, cultura y ciencia, un proceso que entendemos constantemente abierto a revisiones y enfoques. Como nos recuerda Mario Benedetti (2008), “El pasado es la única temporada que crece cada día”.

1.3. Información y conocimiento

Por otro lado, la consideración histórica del patrimonio arquitectónico nos lleva a plantearlo como “documento” y, por tanto, con un doble valor: por un lado es la principal

puerta de acceso a unos sistemas de significados cuyas estructuras internas debemos tratar de esclarecer interviniendo desde distintos enfoques disciplinares y metodologías; por otro, como consecuencia de este valor testimonial insustituible, plantea la exigencia de su conservación y la gestión de los medios necesarios para ello, ante la posibilidad de destruir o alterar valiosos indicios de significado, hoy quizás herméticos pero probablemente interpretables en el futuro. Esto último se hace especialmente patente en aquellas disciplinas que actúan sobre el patrimonio, necesitadas de métodos y estrategias que permitan interpretar una realidad donde la documentación y, en general, la información se incrementa en cada acción realizada, requiriendo modos de gestión eficaces y sostenibles en el tiempo (Muñoz *et al.* 2017; Puché 2017).

Pero todo avance supone a su vez una carga. La información que se genera de forma exponencial por el uso de estos recursos –imágenes virtuales, bases de datos, etc.– puede acabar adquiriendo, a la postre, la condición de patrimonio. A la realidad material que nos afanamos por conservar a través de sus fragmentos, se añade ahora un inmenso volumen de datos que no pueden estar igual de fragmentados. La sostenibilidad de este caudal de información, su circulación por la red, accesibilidad y utilidad es en la actualidad uno de los problemas más acuciantes por resolver. ¿Dónde quedan alojados los repositorios de información?, ¿cómo pueden acceder a ellos los usuarios?, ¿cómo pueden llegar a ser interconectables y operativos?, ¿cómo se puede verificar su fiabilidad? Estas preocupaciones, que abordan a quién se aproxima a lo patrimonial, ya sea elaborando un informe parcial, un trabajo de investigación, la planificación de su conservación o una intervención arquitectónica –entre otras muchas– están latente en nuestra actividad diaria y es uno de los retos que actualmente preocupan al colectivo investigador y gestor (Rodríguez 2014; Rodríguez y Valle 2017).

1.4. Acciones de tutela

La complejidad que hemos mencionado no solo afecta a lo que consideramos patrimonio y a la información que de él podemos recabar, sino también a lo que hacemos con él y los medios que disponemos para ello. Queda ya lejos la consideración del proceso de conocimiento como resultados de unos informes previos a las acciones de intervención, al estar cada vez más presentes en todas y cada una de las etapas de su tutela. Podemos considerar que estamos ya fuera de aquella definición de “trabajos previos”, que cierran una etapa a la que puede seguir cualquier cosa. La información debe fluir antes, durante y después de cada una de estas acciones si, como hemos expuesto anteriormente, consideramos el conocimiento como un proceso abierto en múltiples direcciones. En este sentido, se plantean retos muy importantes, que nos afectan directamente como

colectivo, pues implica actuar con responsabilidad desde cada una de las acciones de este proceso:

Desde la intervención arquitectónica, es necesario un registro de la información que surge desde el proyecto a la ejecución de la propia obra civil. Esto supone la reivindicación del proceso de proyecto de intervención arquitectónica como motor de conocimiento. Cada proyecto se convierte en un momento histórico del edificio que, en la mayoría de los casos, se inicia y muere al concluir la intervención y con él la inmensa información, que emana de muros, subsuelo, bóvedas, techumbres, etc. Se trata de una información que es también memoria viva de estas fábricas y de la que somos igualmente responsables. A veces, muchas veces, como las mondas de las frutas, aparecen desechadas o convertidas en anécdotas en boca de algún explorador autodidacta, o guardados en expedientes administrativos, informes finales de obra, etc., alojados en estantes. Pero para esto, es necesario que estas intervenciones cuenten con métodos.

Desde la gestión, se detecta la obsolescencia de procesos basados en instrumentos y recursos, que acaban delimitando competencias y marcando reglamentaciones, que obstaculizan las sinergias por falta de medios eficaces. Nos referimos a la apropiación por determinadas disciplinas de estos procesos de conocimiento, la desidia o falta de interés de otras para formar parte de los mismos y la defensa desafortunada de un territorio propio para el desarrollo profesional.

Desde la investigación, la necesidad de desvelar, de conocer aspectos parciales y especializados como el comportamiento estructural, las patologías, el significado de la arquitectura, se suele producir desde enfoques cerrados y claramente limitados, a pesar de que dependen unos de otros. La realidad es tozuda y demuestra que no basta solo con que se produzcan las aportaciones derivadas de disciplinas estratificadas, actuando exclusivamente desde su competencia profesional. Cada enfoque disciplinar construye sus modelos conceptuales desde este punto de partida, quedando oculta tras sus métodos de trabajo una información que, en muchas ocasiones, es trascendental.

Desde la formación y la difusión, la necesidad de hacer comprensible la complejidad de lo que denominamos patrimonio, exponer a los estudiantes y a nuestros conciudadanos su trascendencia y significación y ofrecer estrategias para generar conocimiento y estructurar acciones más participativas. Esto evitaría la necesidad de hacer comprensible este patrimonio a través de construcciones y relatos simplistas. Al final, la conservación del patrimonio va a estar condicionada por ellos, por su nivel de apreciación o vinculación, que se refleja en la inversión en tiempo para su conocimiento y conservación.

El modo de pensamiento y la estrategia de conocimiento del patrimonio ya no pueden estar basadas en relatos lineales ni responder a una visión disciplinar única. En este contexto de complejidad, es necesario disponer de mecanismos que permitan diferenciar los datos, lo que hacemos con ellos y los resultados obtenidos –datos, información y conocimiento–, sin que incurramos en el error de confundirlos. El conocimiento en red, propio de las sociedades contemporáneas, abierto a aportaciones desde coordenadas muy diversas e interacciones constantes, tiende a la integración de las diversas disciplinas en una labor común: el conocimiento. Cuanto antes nos pongamos a su coordinación, mejores logros obtendremos.

1.5. La tecnificación de los procesos

Uno de los retos más importante al que asistimos actualmente y que viene de antiguo es el cambio de paradigma derivado de la digitalización. Si en el ámbito social parece que se ha asumido con una cierta naturalidad e incluso inconsciencia, en cambio, en el profesional parece ofrecer una resistencia al cambio cuando afecta a nuestras dinámicas de trabajo, esto es, a las seguridades o estabildades que permiten las formulas y métodos consolidados. En parte, el origen de esta reticencia está en algo que ya observó Christian Oyarzun (2003):

La transparencia desmedida del trabajo habitual con medios digitales ha conducido a la creación de un sujeto operador ávido en descubrir y redescubrir las potencialidades programadas en ellos, pero con una aversión explícita a aproximarse a las relaciones que en términos de información hacen posible tales operaciones absorbido en los resultados terminales sobre la procesualidad constitutiva que origina al medio en sí.

Lo que hace que esta permanente innovación sea difícil de asumir en procesos que requieren de una constancia y organización del trabajo realizado por un colectivo que encuentra en las fórmulas habituales una manera estable de funcionamiento.

Es preciso, por tanto, poner la atención en cómo lo digital afecta a la relación que debe producirse entre la teoría, la ciencia y la técnica, que debería plasmarse en un corpus epistemológico adecuado (Fernández 2006; Puché 2017: 62). Parecía necesario, aunque sea de forma abreviada o contenida, revisar los antecedentes que la construcción de modelos digitales tiene en las técnicas previas a la era de lo digital, pues se producen concomitancias con los procesos que históricamente han dado origen a las convenciones y tradiciones actuales, vinculadas a un pensamiento analógico.

La causa de esta situación puede proceder también del miedo a perder la autonomía respecto a la nueva situación que plantea lo digital o la disolución del sentido de

autoría frente a la idea de equipos y trabajos colaborativos (Carpo 2011: 112). Ambas situaciones son propias del momento en que vivimos, tal como queda reflejado con una dramática claridad en el trabajo crítico de Peter Sloterdijk (2011: 234):

El saber mecánico es poder, y el poder es la capacidad de producir lo que no nace en la vieja naturaleza ni ha sido concedido por la gracia, sino que debe ser inequívocamente atribuido al hombre, como arte, técnica, estrategia, máquina (...) Nos topamos, por tanto, con una inversión de nuestra suposición inicial: antes de cualquier humillación a manos de la máquina, está la satisfacción insuperable que proporciona la capacidad de construir máquinas. Los núcleos afectivos del progreso moderno son el 'puedo' y el 'esto funciona'. El fenómeno de la humillación viene a continuación, pues la satisfacción que proporciona la capacitación para construir máquinas sólo puede aparecer en poblaciones modernas repartida de forma muy asimétrica. Por uno que es capaz, hay por de pronto y sin cesar miles, decenas de miles, luego millones de personas no capaces. Es ineludible que la historia intelectual moderna se desarrolle en forma de un drama sadomasoquista entre la facción constructora de máquinas y la que no lo es, entre los pocos que primero alcanzan esa capacidad y los muchos, que reciben la capacidad de los capaces, de grado o a regañadientes.

Romper esta inercia y colocar el ámbito de trabajo en un lugar apropiado, el experimental o el de la ciencia aplicada, donde los recursos digitales –en concreto los modelos digitales– muestren sus capacidades para ayudarnos a obtener respuestas y también nuevas preguntas. De esta forma, a medio y largo plazo pueden ser considerados parte de un tránsito natural mediante el cual las seguridades de nuestras tradiciones puedan instalarse en esta nueva era de la cultura visual y en red, al que este trabajo pretende contribuir.

2. Cuestiones previas

2.1. Antecedentes

Aunque este trabajo se propone como resultado del marco temporal definido por el proyecto de I+D HAR2016-78113-R y su precedente el proyecto HAR2012-34751, es decir, desde el año 2012 hasta la actualidad, el planteamiento metodológico viene desde más atrás en el tiempo. Hunde sus raíces en la propia formación y la posterior labor docente e investigadora de muchos de los miembros del equipo de trabajo e investigación de estos dos proyectos. El primer sustrato del que se nutre lo encontramos en el enorme corpus teórico y pedagógico elaborado entre los años ochenta y noventa por el profesor Alfonso Jiménez Martín para la asignatura Análisis de Formas Arquitectónicas del plan de Estudios de 1975, dentro del área de conocimiento de Expresión Gráfica Arquitectónica, que plasmó en cinco volúmenes (Jiménez 1994-95) donde se abordaba el papel del medio gráfico en los procesos de conocimiento y análisis de la arquitectura; desde

las fuentes básicas que podemos encontrar en los procesos perceptivos que inciden en la expresión de la arquitectura expuestos por Hesselgren (1973) basados en la psicología experimental y la semántica, hasta la construcción de una metodología analítica soportada en la teoría general de sistemas de Ludwig von Bertalanffy desarrollada en los años 50 del pasado siglo (Bertalanffy 1968). Sobre esta construcción teórica, la arquitectura es considerada en toda su complejidad, y es abordada desde un enfoque holístico.

Lo gráfico se situaba entonces en un lugar central de atención y debate, en su consideración de medio de transporte de los procesos analíticos propios de la arquitectura. En esta elaboración teórica siempre estuvo muy presente aquella considerada patrimonial, marcada por la propia trayectoria profesional y discursiva del profesor Jiménez en torno a la conservación e intervención en la arquitectura histórica, que profundizó en las restantes disciplinas para rastrear esos lugares fronterizos a los que ya hemos aludido, llegando a organizar junto al profesor Almagro Gorbea el Curso PP3-Restauración I, en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Sevilla en enero de 1984 sobre “Técnicas de diagnóstico y toma de datos para el Proyecto de Restauración”, que tuvieron réplicas ese mismo año en Madrid y Granada. En estos cursos se expusieron las primeras ventajas técnicas de la fotogrametría y su papel en los procesos de intervención.

En los años noventa, el profesor Jiménez y varios miembros del actual equipo investigador tuvieron la ocasión de conocer muy de cerca la labor del Servei del Patrimoni Arquitectonic de la Diputación de Barcelona, donde estaba en marcha una metodología y estrategia de trabajo interdisciplinar, que influyó determinadamente en la manera de entender la interdependencia entre los procesos de investigación y los de intervención sobre el patrimonio arquitectónico, “la restauración objetiva” (González 1999). La organización de las jornadas celebradas desde finales de los años ochenta por este Servicio, permitieron conocer cientos de actuaciones sobre el patrimonio arquitectónico –a nivel nacional e internacional– donde se desarrollaban metodologías conjuntas entre arqueología-historia-arquitectura. Este foro de debate animó al profesor Jiménez a organizar en Sevilla las jornadas anuales que denominó “Aula Hernán Ruiz”, y que se desarrollaron con una absoluta continuidad desde 1993 hasta 2013; veinte convocatorias en las que participamos activamente los miembros del equipo investigador de este trabajo. En ellas se dieron encuentro múltiples disciplinas con el objeto de intercambiar experiencias, logros y debatir problemáticas sobre el conocimiento, la conservación e intervención en el patrimonio arquitectónico.

La orientación patrimonial adquirió mayor presencia en la línea de investigación que se fue fraguando en torno a este contexto teórico y experimental, con la intención de armar una metodología sólida que aplicar a los procesos de levantamiento y análisis de edificios. Término “levantamiento” que tiene una larga tradición en el ámbito de la

expresión gráfica, pero que no sería hasta el s. XIX cuando quedó asociado –en ambientes profesionales de la topografía y la arquitectura– a la representación fidedigna de un edificio existente. Este término en castellano se redefinió a partir de su paralelismo con el término italiano “rilievo”, perfilando su significado y las acciones que designaba. El término “rilievo” aparece ligados a las Escuelas de Venecia y Roma lideradas por el profesor Mario Docci (Docci 2001), pasando a las experiencias hispanas a través del grupo sobre Arqueología de la Arquitectura de la Universidad del País Vasco liderada por Agustín Azcárate y la labor de la Escuela de Estudios Árabes de Granada liderada por el profesor Antonio Almagro Gorbea, acompañada de los tempranos trabajos de José Antonio Fernández Ruiz (Fernández 2000).

Entre septiembre de 1998 y enero de 1999, un grupo de trabajo de expertos de Italia, Francia y España, se plantearon el objetivo de definir éste término, cuya primera elaboración fue debatida y aprobada en un congreso celebrado en Nápoles en abril de 1999 dedicado a “Il rilievo dei beni architettonici per la conservazione”, a cuyas actas quedó incorporado. El documento se divulgó con ocasión del Seminario Internacional sobre “Gli strumenti di conoscenza per il progetto di restauro” (Valmontone, septiembre 1999) y del congreso internacional “Science et technologie pour la sauvegarde du patrimoine culturel dans les pays du bassin Méditerranéen” (Paris, 5-9 de junio de 1999). Los participantes en el VIII Congreso de Expresión Gráfica Arquitectónica EGA 2000 celebrado en Barcelona (Ruiz, Regot y Redondo 2000) aprobaron explícitamente la traducción española de un documento denominado Carta del Rilievo². En ese texto se definía el Levantamiento como un proceso, un conjunto de

operaciones de medidas y de análisis necesarios para comprender y documentar el bien arquitectónico en su configuración completa, referida incluso al contexto urbano y territorial, en sus características dimensionales y métricas, en su complejidad histórica, en sus características estructurales y constructivas, así como en las formales y funcionales (Jiménez y Pinto 2003: 57).

Ambos términos, rilievo y levantamiento, aglutinan los procesos que integran diversas disciplinas para obtener un conocimiento lo más completo posible de un objeto o fenómeno histórico. Al respecto, la Carta ya anunciaba que, “la información obtenida en los levantamientos puede ser considerada como componente parcial de una base de datos territorial más amplia, por lo que los levantamientos deben realizarse en soporte informático”.

Esto supone la posibilidad de entender los resultados de los procesos de levantamiento más allá de solucionar un problema gráfico, y de hacerlo participe de una red de información. La solución se planteaba en el mismo texto:

En el sector del levantamiento la informática permite el diálogo entre los datos obtenidos mediante los diferentes métodos: por esta razón los datos, oportunamente estructurados y verificados, convergen en la realización de sistemas de información enfocados a la gestión del patrimonio histórico (Jiménez y Pinto 2003: 57).

Definición que invitaba a la búsqueda de metodologías y estrategias que facilitaran un proceso que se antojaba entonces complejo y necesitado de recursos tecnológicos apropiados. Por ese motivo, se inició la línea de investigación que antes indicamos, cuyo primer fruto fue la publicación *Levantamiento y análisis de edificios. Tradición y futuro* (Jiménez y Pinto 2003), donde se unía este nuevo concepto de levantamiento con aquellos que ya veníamos usando referidos al análisis gráfico arquitectónico, basados en la teoría de sistemas, con el fin de construir una estructura metodológica coherente sobre una tradición ya consolidada.

Los casos de estudio que más nos animaron a emprender el actual trabajo fue el Plan Director de la Catedral de Vitoria (Azcarate *et al.* 2001) y las experiencias desarrolladas en el Colegio de San Gregorio por parte de los profesores Fernández y San José (2000) de la Universidad de Valladolid, que pretendimos trasladar a la catedral hispalense, aunque ni las circunstancias, ni sus posibles beneficiarios favorecieron la iniciativa. Junto a estos casos, la progresiva consolidación del Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico (IAPH) y la interacción con los profesionales que la constituyen, fue nutriendo poco a poco la actividad del grupo. En aquellos mismos años, el grupo de investigación integrado por los profesores Alfonso Jiménez, José Antonio Ruiz de la Rosa, Antonio Luis Ampliato Briones, Juna Clemente Rodríguez Estévez y Francisco Pinto, iniciaron una línea de trabajo dirigida a abordar el conocimiento y análisis de este gran edificio medieval desde enfoques diversos y compartidos, buscando esos lugares límites entre disciplinas, que se vio reflejada en una publicación monográfica sobre el proyecto gótico de la catedral hispalense (Jiménez *et al.* 2006). Estos primeros logros se consolidaron, algo más tarde, en un proyecto que pretendía poner las bases de una metodología de trabajo, esta vez sobre el caso de la Iglesia Prioral de El Puerto de Santa María (Ruiz *et al.* 2010). Sin embargo, nuestro primer ejercicio de aproximación a la idea de un modelo digital de información que adaptara este proceso metodológico a las tecnologías digitales emergentes, se produjo a través de un trabajo de apoyo a la elaboración del Plan Director del Conjunto Arqueológico de Itálica, en el año 2010 (Pinto *et al.* 2011).

Las relaciones trabadas desde entonces con otros grupos de investigación e instituciones vinculadas al patrimonio cultural, han ampliado las bases sobre las que se asienta el trabajo que ahora se presenta: con el grupo de investigación GPAC de la Universidad del País Vasco, la Fundación Catedral de Santa María de Vitoria y el

2. En estos primeros años del nuevo siglo se han sucedido otras cartas y declaraciones que se enfrentan a la superabundancia de productos digitales y virtuales que se extienden a través de las redes sociales. La “Carta de Londres” en 2009 o la más reciente declaración denominada “Principios de Sevilla” de 2011, están planteando soluciones y estrategias ante este nuevo reto, abaladas por colectivos y asociaciones de investigadores internacionales y de diversas disciplinas.

Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio de la Universidad del País Vasco, con el Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico (IAPH); posteriormente se han llevado a cabo colaboraciones con otros grupos nacionales e internacionales, como el CulturePlexLab en el Centro de Artes y Humanidades de la University of Western Ontario (Canadá); el Centro de Estudios de Arqueología, Artes e Ciências do Património (CEAACP) de la Universidad de Coimbra (Portugal); la Asociación Campo Arqueológico de Mértola (CAM) (Portugal); el Centro Studi Seminario di Architettura e Cultura Urbana (SACU) de la Università de Camerino (Italia); la Cátedra UNESCO Paisajes Culturales y Patrimonio en Vitoria-Gasteiz (España); la red de Arquitectura tardogótica liderada por la Universidad de Cantabria a través de la profesora Begoña Alonso; con el Spanish Historic Heritage Conservation Department de la Fundación Caja Madrid a través de Ana Almagro Vidal; con otros grupos de esta misma Universidad dedicados a distintos enfoques disciplinares como el análisis arqueológico, acústicos del grupo TEP-130 y de análisis estructurales de edificios históricos, que aplican nuevas tecnologías como modelizaciones 3D; con el equipo de investigadores liderado por Pílas Ortiz de la Universidad Pablo de Olavide a través del Proyecto ART-RISK –Inteligencia artificial aplicada a la conservación preventiva de edificios patrimoniales– (BIA2015-64878-R), con el que compartimos miembros del equipo de investigación; y más recientemente debatiendo problemáticas y resultados con el Centro de Investigación en Arquitectura, Patrimonio y Gestión para el desarrollo Sostenible de la Universidad Politécnica de Valencia, y con el Instituto Tecnológico de Costa Rica, que ha emprendido con decisión una trayectoria investigadora en este mismo campo de los modelos digitales de información aplicados a la gestión de su patrimonio arquitectónico. Fruto de estas colaboraciones son algunas de las aportaciones que se muestran en la parte II de esta publicación, en consonancia con las que ha desarrollado el propio equipo del proyecto.

2.2. Marco teórico y científico

El primer problema que presenta el tema tratado es la dificultad de enfrentarse a un foro de investigación aún muy reciente y en constante evolución, con una gran repercusión en las redes sociales, donde se suceden casi diariamente nuevas experiencias. En numerosas ocasiones, se ha centrado el debate fundamentalmente en las herramientas, en los apabullantes y efectistas resultados visuales que producen, entre los que tenemos que rebuscar para encontrar una mínima reflexión teórica. Por esta razón, abordar el marco teórico y conceptual que planteamos en la PARTE I de este trabajo es imprescindible.

Una buena parte del debate se ha situado en la ya denominada Era de la Información –también conocida como Era Digital o Era Informática– y su implicación en la cultura visual (Català 2005) como período de la historia reciente ligada estrechamente a las tecnologías de la información y la comunicación, y cuyo comienzo se asocia con la revolución digital –desencadenada en sus principios por la aparición de tecnologías como el teléfono, la radio o la televisión, que ayudaron a acelerar los flujos de información– y a la creación de imágenes complejas fruto de las mismas (Pinto y Guerrero 2013).

“Lo digital” hoy día no es una mera herramienta de canalización o generación de información, ya sea ésta visual o sonora, sino que está favoreciendo una evolución en los procesos de pensamiento de muchas disciplinas, en sus actividades profesionales o investigadoras, entre ellas la arquitectura. Pero estas “nuevas tecnologías” –ya no tan nuevas– no son inocuas a dichos procesos (Carpo 2003), al contrario, ejercen innegablemente influencias que conscientemente controladas pueden favorecer o entorpecer el alcance de métodos de análisis que conduzcan a nuevos conocimientos. Como afirma Lluís Ortega (2017: 10) “el giro digital conforma un nuevo lenguaje desde el que poder pensar y desarrollar la disciplina”. Aunque este autor se refiere al proyecto arquitectónico, lo digital lo trasciende, pues ha superado la vinculación ancestral del dibujo como parte del proceso de producción de la arquitectura. Arqueólogos, historiadores y otros investigadores y profesionales manejan algunos de los recursos antes sólo accesibles a arquitectos e ingenieros, creando lugares comunes de encuentro, inéditos hasta el momento. Una de las características del fenómeno digital que creemos, como este autor, modificará sustancialmente los modos de conocimiento de la arquitectura.

Los procesos gráficos digitales que a lo largo de los últimos años han servido para documentar, analizar y difundir los valores de la arquitectura patrimonial han generado un amplio espacio de debate y han irrumpido sobre las seguridades y certidumbres que permitían los métodos tradicionales. Ya la Carta del Rilievo anunciaba esta situación (Jiménez y Pinto 2003: 57): “Las actividades del levantamiento deben aprovechar las nuevas posibilidades de elaboración que permite la informática, tanto en el campo de la modelación sólida como de la comunicación multimedia”. El modelo, y siguiendo a esta última cita, lo gráfico digital, se propone en este trabajo como heredero de este proceso de “levantamiento”, alineándose con las propuestas metodológicas desde entonces recogidas en esa declaración.

2.3. Situación actual

Conocer el papel de los modelos digitales de información es central en este proyecto. Actualmente son dos tipos los que se han centrado la atención de éste trabajo: SIG y BIM,

aunque se ha experimentado con otros muchos, desde modelos de sintaxis espacial, grafos, los basados en ingeniería inversa, etc. La primera de ellas, SIG, tiene ya un cierto recorrido en el desarrollo de modelos territoriales de información patrimonial, si bien orientados a fines distintos de la generación de conocimiento que orienta este proyecto. La segunda en cambio, BIM, tiene en España un recorrido mucho más corto, todavía más limitado si nos referimos a su aplicación en el ámbito del patrimonio cultural. Sin embargo, la implantación de la metodología BIM para obras de nueva planta en España es un objetivo prioritario para la Administración del Estado, hasta el punto de haber constituido una Comisión a tal efecto recientemente.

El impulso a la implantación de la metodología BIM está relacionado, en su extensión progresiva en el contexto internacional, con diversos estados de desarrollo según los países, todos ellos encaminados a su incorporación plena a la práctica profesional en el sector AEC (Arquitectura, Ingeniería, Construcción). Estados Unidos, México o Australia han establecido su utilización obligatoria en proyectos con financiación pública, otros países como Canadá, Japón o Nueva Zelanda lo ofrece como recomendación, y finalmente en otros países de América del Sur, África y Asia el uso de BIM está limitado a iniciativas públicas y privadas aisladas. En Europa se produce también esta diversidad de situaciones, más desarrollado en Finlandia, Noruega, Suecia, Holanda y Reino Unido y en proceso en países como Francia, Italia o España.

El desarrollo de BIM en el contexto europeo está condicionado por la Directiva 2014/24/UE sobre contratación pública, que establece la necesidad de emplear modelos de información de los edificios a partir de septiembre de 2018 en las licitaciones públicas de este sector. Este horizonte ha movilizad o a todo el sector AEC y la Administración del Estado en España, impulsando la Comisión para la Implantación de la Metodología BIM, que ha establecido una hoja de ruta con tres hitos significativos: marzo de 2018 para el uso recomendado de BIM en licitaciones públicas, diciembre de 2018 para el uso obligatorio de BIM en licitaciones públicas de edificaciones y julio de 2019 para el uso obligatorio de BIM en licitaciones públicas de infraestructuras. Pero estas metas no se han conseguido aún, ni sus fines últimos, a esta altura del relato.

Por otro lado, ninguna de las instancias creadas a partir de la Comisión tiene entre sus objetivos atender a las especificidades de los bienes inmuebles del patrimonio cultural a la hora de abordar su incorporación a los modelos BIM. Resulta por lo tanto pertinente plantearse la necesidad del desarrollo de una metodología que aborde la consideración de estos bienes patrimoniales en un entorno BIM, más allá de etiquetado como “estado actual” a los efectos de un proyecto de rehabilitación, y que incorpore el bagaje científico, teórico y empírico, que sobre la intervención y conservación del

patrimonio inmueble se ha venido desarrollando en las últimas décadas, para poder proyectarlo al futuro.

En materia normativa, la elaboración de modelos BIM cuenta en España con dos referencias básicas: las guías uBIM y AENOR. Por un lado, las guías uBIM adaptaciones al contexto español de los COBIM (Common BIM Requirements) elaborados por Building Smart Finland en el año 2012. Estas guías ofrecen directrices para abordar los diferentes aspectos del trabajo con un edificio en BIM: desde el diseño hasta la construcción. Una de ellas se refiere a cómo reflejar el estado actual de un edificio en un modelo BIM, sin que su contenido pueda ser validado en una aplicación de carácter patrimonial. Por otra parte, la Agencia Española de Normalización (AENOR) ha constituido el Subcomité Aenor AEN/CTN41/SC13: Organización de modelos de información relativos a la edificación y la obra civil, en aras de proponer la normalización del sector, pero de nuevo queda expresamente excluido de su ámbito de aplicación “los temas relativos a la reparación, rehabilitación, restauración y conservación de edificios y del Patrimonio Cultural”. En consecuencia, existe una carencia de directrices metodológicas para la elaboración de modelos BIM de bienes inmuebles del patrimonio cultural. Para abordar estas carencias se formó un grupo de trabajo abierto denominado LEGEND-HBIM patrocinado por Building SMART Spain Chapter, en el que participaron varios miembros del equipo de investigadores y de trabajo del proyecto TUTSOSMOD. Una iniciativa dirigida a proponer unas directrices específicas para la aplicación de los sistemas BIM en el ámbito del patrimonio arquitectónico cuyo resultado fue el documento “BIM aplicado al Patrimonio Cultural” (Armisen 2018).

En cuanto a los modelos SIG, las nuevas prácticas y tecnologías de mapeo ofrecen la posibilidad de hacer proyectos más participativos y que conectan distintas fuentes y disciplinas. Los usos de estas tecnologías nos dan la oportunidad de impulsar la creación de una gran base de datos, a la vez que aumenta la accesibilidad a la misma y nos conducen hacia el trabajo transdisciplinar para construirla.

A nivel europeo, un desarrollo importante ha sido la entrada en vigor de la Directiva INSPIRE en mayo de 2007, que establece una infraestructura de información espacial en Europa para apoyar las políticas comunitarias de medio ambiente y de políticas o actuaciones que puedan tener un impacto en el medio ambiente. INSPIRE se basa en las infraestructuras de datos espaciales (IDE) establecidas y gestionadas por los Estados miembros de la Unión Europea. La Directiva aborda 34 temas de datos espaciales necesarios para aplicaciones ambientales, con componentes clave especificadas a través de normas técnicas de ejecución. Para asegurarse de que las IDEs de los estados miembros sean compatibles y utilizables en un contexto comunitario y transfronterizo, la Directiva exige que las normas de desarrollo comunes (IR) se adoptan en un número de áreas

específicas (metadatos, especificaciones de datos, servicios de red de datos y servicio de uso compartido y control y seguimiento). Así, la base de datos creada con la tecnología SIG que siga las directivas INSPIRE y las normativas del Open Geospatial Consortium podrá generar estándares abiertos de calidad con el fin de mejorar el intercambio de datos geospaciales del mundo. Estos se utilizan en una amplia variedad de dominios incluyendo el Medio Ambiente, Defensa, Salud, Agricultura, Meteorología, Desarrollo Sostenible, Cultura y muchos más.

La proliferación de proyectos de investigación que utilizan el método basado en SIG en el ámbito patrimonial demuestra que los resultados adquiridos son tan potentes que justifican el esfuerzo inicial. Dentro de los proyectos y estudios ya realizados destacamos: los diversos trabajos realizados por la Universidad de Lancaster, en las ciencias humanas - Spatial Humanities Program dirigido por Ian Gregory; los estudios de Knowles y Hillier en la formulación de la disciplina de SIG histórico; el proyecto de Plan de Conservación y Gestión del Sana'a Yemen desarrollado por la UNESCO; la investigación sobre las redes mercantiles en el Atlántico entre los siglos XVI y XIX de Crespo Solana; la IDE Histórica de Madrid desarrollada por el CSIC; el proyecto "The Spatial History Project" de la Universidad de Stanford, el proyecto "Great Britain Historical Geographic Information" (GBHGI).

Asimismo, empiezan a surgir formaciones académicas de especial prestigio que enfocan en esta misma dirección, es el caso, por ejemplo, de la posgraduación Master GIS and Cultural Heritage ofrecido por la Queen's University en el Centro de Geografía, Arqueología y paleo-ecología. Estas iniciativas corroboran aún más la tendencia en la aplicación del SIG para la resolución de los problemas en la evaluación, registro y gestión del patrimonio cultural.

El presente trabajo se adecua a las estrategias del Programa Marco de Investigación e Innovación de la Unión Europea, donde se integran todas las fases desde la generación del conocimiento hasta su aplicabilidad en la práctica de tutela patrimonial por parte de organismos públicos o entes privados y que aborda cuestiones de interés no solo para España sino también para otros países europeos. Los objetivos específicos del proyecto se enmarcan dentro del pilar III Retos Sociales en el reto 6 del programa H2020 y en especial, en la línea de actividad Sociedades inclusivas, que contempla entre otros fines el de promover ambientes sostenibles e inclusivos mediante planificación y diseño espacial y urbano innovadores, y en la línea de Sociedades reflexivas, que contempla la comprensión de la historia europea y sus influencias en el ámbito global.

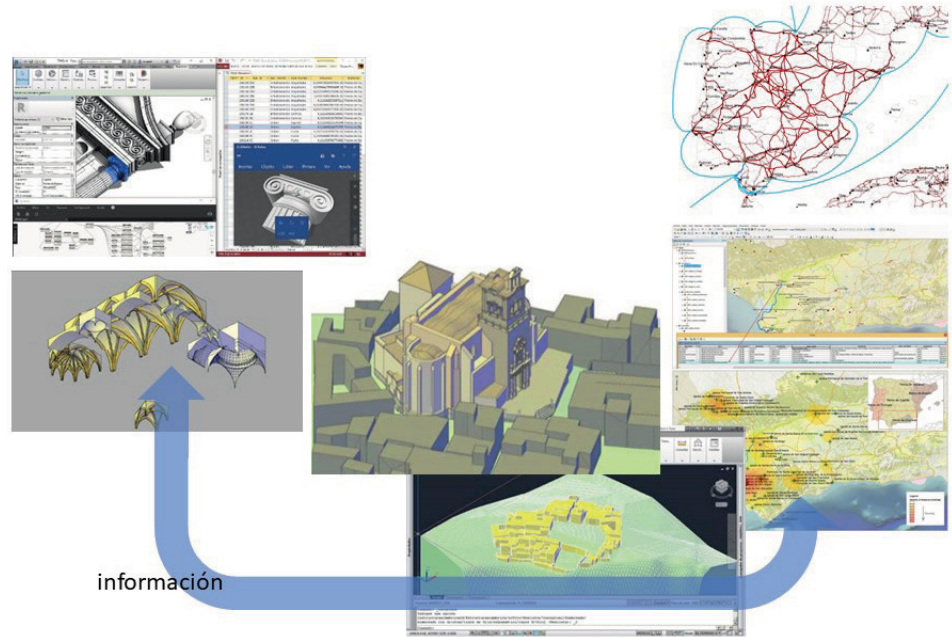
En este sentido, la necesidad de la innovación tecnológica aplicada al conocimiento y gestión patrimonial se ve reflejada también en el marco de las convocatorias del Horizonte 2020 de las cuales destacamos la "H2020-Reflective-7-2014 Advanced 3D modeling for

accessing and understanding European cultural assets”, que reclama una solución a través del desarrollo de herramienta eficiente y métodos eficaces para el modelado 3D y la comprensión del patrimonio cultural de Europa; la “H2020-SC6-CULT-COOP-2016-2017 European cultural heritage, access and analysis for a richer interpretation of the past”, que propone nuevas formas de crear y gestionar grandes volúmenes de datos con metadatos adecuados con el fin de mejorar la comprensión de la rica diversidad del patrimonio cultural europeo y crear valor añadido para la sociedad proporcionando a los investigadores en humanidades, periodistas, responsables políticos y el público interesado con nuevas formas de encontrar respuestas a sus preguntas sobre el patrimonio cultural europeo y la historia; la “H2020-SC5-21-2016-2017 Cultural heritage as a driver for sustainable growth”, que entre sus objetivos pretende establecer plataformas de datos sostenibles y abiertas con mediciones sobre el rendimiento y la interoperabilidad de las infraestructuras de datos para asegurar, a largo plazo, una comunicación eficaz, la consulta pública, el intercambio de prácticas y de experiencias.

En el marco europeo, en concreto en las iniciativas en la “EU JPI-CH Join Programs Iniciatives, Cultural Heritage and Global Change”, el presente trabajo se adecua a las cuatro líneas prioritarias: Desarrollo de una sociedad reflexiva, una vez que innova en los métodos de investigación y gestión patrimonial; conexión de las personas con el patrimonio, por medio de la difusión del conocimiento y de la generación de imágenes –3D y planos– creadas para un más fácil entendimiento del patrimonio; creación de conocimiento, a través del desarrollo de los modelos digitales de información; y salvaguarda del patrimonio cultural, una vez que la aplicación sistematizada de las herramientas BIM y SIG permitirán mayor sostenibilidad en la gestión patrimonial.

2.4. Propuesta metodológica

Asumimos como hipótesis de partida, que es posible una convergencia operativa de los distintos campos de conocimiento, hoy dispersos e inarticulados, que inciden sobre este patrimonio: información documental, arqueológica, arquitectónica, visual, analítica, técnica, etc. Esta información, heterogénea, interrelacionada o interconectada, debe conducir a un modo de conocimiento integrado y flexible que sea capaz de dar respuesta a la determinación de los valores histórico-artísticos-tecnológico-semántico de la arquitectura, que además deberían servir de base para optimizar significativamente la toma de decisiones en relación con dicho patrimonio, tanto aquellas relativas a las estrategias de construcción y gestión del conocimiento, como las encaminadas a su aplicación a la protección y difusión, esto es, recorriendo todo el proceso de la tutela patrimonial actual, que se expondrá más adelante.



I-01

Es por esto imprescindible concebir un entorno científico multidisciplinar, abierto al debate, donde se concilie la investigación sobre el patrimonio con la problemática del modelo digital que pretendemos construir. Dadas las características de los actuales modelos digitales de información, creemos que pueden proporcionar un espacio de encuentro e intercambio adecuado. No se trata, por tanto, de generar una herramienta que absorba y clasifique toda la información de forma automática, sino un ente activo que permita generar conocimiento más allá de aportaciones disciplinares, facilite una mayor aproximación a la comprensión de su complejidad, todo ello apoyado por las tecnologías digitales.

Entendemos, además, que este modelo debe ser abierto y evolucionar con el propio proceso de conocimiento del bien patrimonial, lo que permitiría amortizar en cada momento el coste de tiempo e inversión realizada para estos fines y, por tanto, su eficacia siguiendo los principios de convergencia operativa antes mencionados. Por todas estas razones, entendemos preciso profundizar, a la vez, en los procesos de elaboración de estos modelos digitales, como reflexionar en su incidencia en los modos de conocimiento, y las posibilidades que ofrecen a un enfoque holístico de la arquitectura patrimonial.

I-01. Ideograma del trabajo. Fragmento del póster presentado al Congreso REUSO. Granada (Pinto et al. 2017: 251-256).

Planteamiento inalcanzable en sí, pero capaz de activar las iniciativas necesarias para introducir factores como el tiempo y la memoria, a los que con dificultad se ha enfrentado el medio con el que habitualmente se abordaba el problema de elaborar modelos, el dibujo, y que son imprescindibles en la consideración patrimonial. Como nos propone David Jou (2013: 11)

tiempo y memoria están vinculados también con la información: ese inmenso caudal de datos que nos inundan y que, para no consumirse en la inanidad o la angustia, pide síntesis, claves, estructuraciones, aunque sean forzosamente provisionales, que conviertan la información en conocimiento e inciten a destilar de este, si es posible, alguna sabiduría.

La respuesta metodológica parece estar, por ahora, necesariamente en un tipo de investigación experimental e integrada hacia un concepto de conocimiento dinámico, interconectado en muchas direcciones y disciplinas con el fin de descifrar unos sistemas de significados que van desde los valores más universales a los locales; en definitiva, en línea con la consideración ya enunciada, del objeto arquitectónico como documento.

El uso de los sistemas digitales BIM y SIG están suponiendo un giro en el tratamiento de la información sobre arquitectura y territorio, pues permiten cambiar la forma en que se lee, organiza, selecciona y analizan los datos. Se trata de transformar la clásica narrativa lineal en “formas”, “atributos” y “entidades” que implica una simplificación operativa de la información, en una infraestructura interoperable de base de datos; visualización de fenómenos desde la óptica espacio-temporal; exploración de patrones espaciales; generación de conocimiento a distintas escalas de aproximación; análisis de las interacciones espaciales, sus cambios y dinámicas.

El ámbito del patrimonio cultural sobre el que tratamos en este proyecto se extiende desde el objeto al territorio, desde problemas historiográficos a temas de conservación (Figura I-01). Dada la creciente complejidad y amplitud del problema, centramos la atención en lo concerniente al ámbito del patrimonio arquitectónico y a los mecanismos necesarios para su tutela, proceso que lleva implícito el de la gestión, y por tanto afecta directamente a la toma de decisiones sobre el mismo, desde su identificación y valoración, pasando por la legislación de su protección, a las acciones de conservación e intervención, que actualmente demandan elevados costes y complejas acciones que derivan en decisiones a veces críticas. Si además consideramos los limitados recursos existentes hoy en día, se hace imprescindible la racionalización de estos procesos, y la búsqueda de soluciones sostenibles en el tiempo que eviten no sólo la pérdida o la dispersión de la información, sino la desaparición del conocimiento que de ellos podemos obtener de forma directa o indirecta.

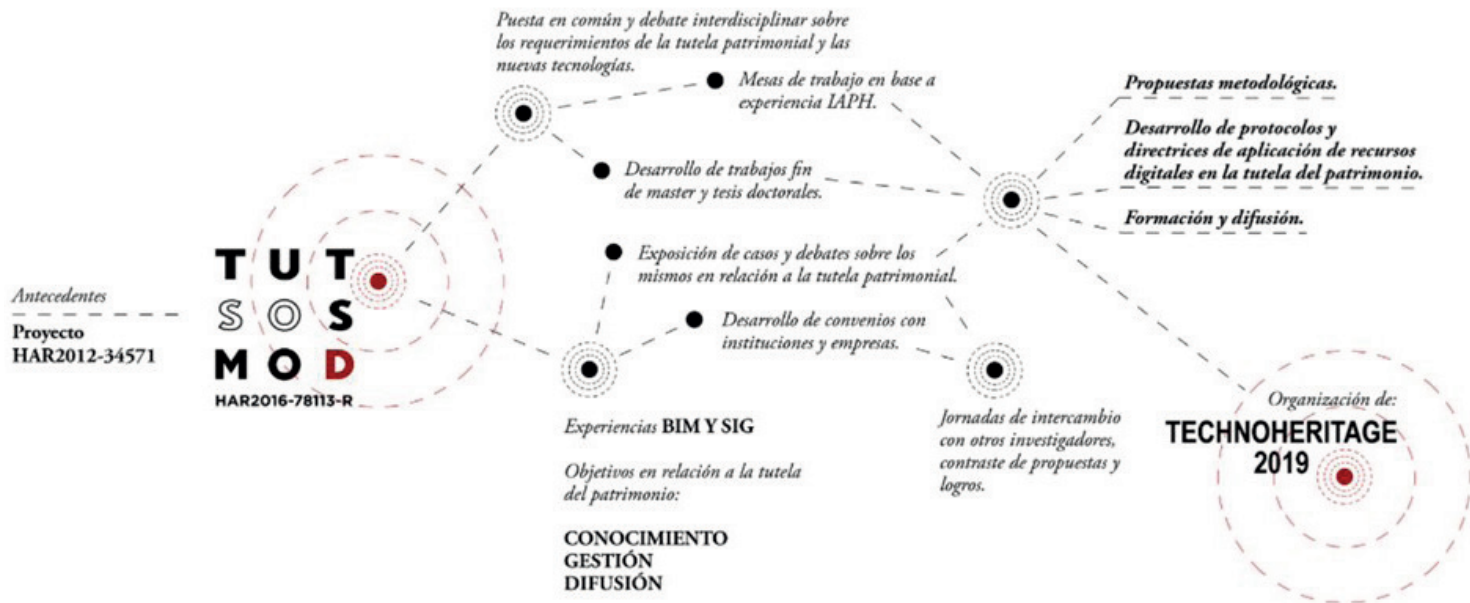
La casuística es tan grande y la aparición de nuevas experiencias en revistas, congresos y redes tan activa, que el campo de estudio está enormemente abierto, a pesar de tener algo menos de dos décadas de antigüedad. Pretender un sistema y una metodología universal en éste momento se antoja imposible. Por ello, la propuesta del presente proyecto ha derivado en el desarrollo de múltiples experiencias desde las que obtener resultados parciales que poder cruzar y articular para generar pautas y protocolos comunes en entornos limitados, siempre abiertos y variables. Como propone Jou en la frase que citamos varios párrafos antes, se trata de obtener algo de sabiduría sobre el tema, como motor de progreso, lo que implica mantener una actitud crítica ante los resultados y una constancia en el desarrollo de la actividad investigadora.

Todas ellas son acciones que acaban por interrelacionarse de un modo u otro, suponen un motor de crecimiento e innovación, que se va tasando paulatinamente a partir del mayor o menor éxito de sus transferencias, y la repercusión que tienen en el entorno científico. Como estrategia, se plantea una aproximación entre los modelos digitales y los procesos de tutela en dos direcciones opuestas pero complementarias, con la finalidad de encontrar una convergencia operativa (Figura I-02):

La primera persigue elaborar modelos para distintos problemas de gestión patrimonial mediante el desarrollo de casos, buscando optimizar la información y racionalizar la generación de conocimiento. En cada uno de ellos, los requisitos de diseño de estos modelos digitales se plantean desde el punto de vista de los implicados: especialistas generadores del conocimiento, profesionales de la gestión, la conservación y la difusión del patrimonio, así como el público general, bajo un lenguaje y vocabulario unitario, como mecanismos de desarrollo y control los procesos en los que se ven inmersos.

En la otra dirección se plantea una revisión del concepto de tutela a raíz de la tecnología digital y su relación con la información. La tecnología digital y la ciencia computacional que la acompaña implica una nueva manera de posicionarse ante la complejidad de la realidad patrimonial pues permite afrontarla evitando soluciones excesivamente reduccionistas. Todo esto se dirige a obtener pautas, recomendaciones y diseño de estrategias que permitan crear sinergias interdisciplinarias, hacer explícitas las ventajas de este modo de trabajo y consensuar directrices para su desarrollo futuro y su normalización. En este momento es imprescindible la transferencia de resultados mediante la puesta en uso de estos modelos por diversos usuarios, detectando así sus posibilidades reales y sus limitaciones.

El último paso, resultado de las acciones anteriores, es la puesta en común de los resultados parciales, con objeto de revisar el ajuste de cada iniciativa a las pautas marcadas y a la normalización a nivel europeo, obtener puntos comunes y aspectos generalizables a otros casos.



I-02

PARTE I

REVISIÓN DEL MARCO CONCEPTUAL Y TEÓRICO



REVISIÓN DEL CONCEPTO DE TUTELA

M. García-Casasola*, J. L. Gómez Villa** y B. Castellano-Bravo***

1.1. Introducción

La evolución del concepto de tutela hacia una mayor proyección de la dimensión social y territorial del patrimonio cultural ha ido acompañada de una progresiva transformación de los modelos de gestión patrimonial, pasando de una concepción lineal de la acción tutelar –estructurada en fases de conocimiento, intervención y puesta en valor– a su entendimiento como un proceso transversal, relacional y continuado (Mosquera-Adell 2018: 11). La innovación en este campo ha ido asociada a la necesidad de responder con nuevas herramientas metodológicas y procedimentales a la complejidad creciente de la tutela del patrimonio cultural. Una complejidad que se deriva de la resignificación de la noción del propio concepto de patrimonio y la transformación de las prácticas a él asociadas, concretándose, a día de hoy, en la exigencia de una aproximación integral a los bienes patrimoniales y en el protagonismo de la planificación como principio rector de la tutela. Esta consideración de la tutela se aborda a partir de la evolución del concepto de patrimonio, apoyándonos en lo acontecido en el panorama andaluz a través de los textos legislativos y de instrumentos complementarios como los planes generales de bienes culturales. Asimismo, se concreta a través de la práctica de la conservación, como acción específica de la tutela, entendida como la acción más propositiva, procedimentada a través del proyecto, que basa la toma de decisiones en el conocimiento y en el consenso.

El campo de patrimonio se ha caracterizado por su complejidad y por la necesidad de convocar a todas las disciplinas al debate científico que soporta cualquier decisión en torno a la tutela de los bienes culturales. Ahora también se enfrenta a la necesidad de ofrecer toda la información y la transferencia de los resultados de la investigación, el conocimiento, “en abierto” para toda la sociedad. Para ello, es necesario incorporar nuevos perfiles disciplinares a los equipos para garantizar la puesta en marcha de un modelo de trabajo que quiere ser riguroso y que atenderá a cuestiones aparentemente ajenas a la conservación del patrimonio. Búsqueda de fuentes de información, bibliografía, gestión documental, acceso abierto, archivo, uso de lenguaje/terminología adecuada, procesos constructivos, cronología de intervenciones, definición/delimitación de áreas, identificación/interpretación de relaciones, recursos divulgativos, planificación, proyectos, acciones, etc. son algunas de las tareas a las que se enfrenta esta nueva manera de entender la tutela que presenta como

* Arquitecta. Dpto. de Proyectos. Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico hasta 2021. Avd. Camino de los Descubrimientos, s/n, 41092, Sevilla, España, e-mail: marta.garcia.casasola@juntadeandalucia.es. Actualmente profesora contratada doctora. Dpto. de Historia, Teoría y Composición Arquitectónicas. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla. Avd. Reina Mercedes 2, 41012, Sevilla, España.

** Historiador del Arte. Dpto. de Estudios Históricos y Arqueológicos. Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico. Avd. Camino de los Descubrimientos, s/n, 41092, Sevilla, España, e-mail: joseluis.gomez@juntadeandalucia.es.

*** Arquitecta. Dpto. de Proyectos del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico. Avd. Camino de los Descubrimientos, s/n, 41092, Sevilla, España, e-mail: inmuebles3.iaph@juntadeandalucia.es.

característica fundamental su capacidad para continuar formando parte de un patrimonio en transformación. Sólo si entendemos que la conservación del patrimonio tiene que ver con nuestra capacidad para continuarlo y reemplazarlo estaremos dando forma a un nuevo concepto de tutela sostenible, siempre adaptada a su tiempo (Choay 2007).

Desde finales de los 80, las políticas culturales autonómicas (alineadas con las directrices marcadas por la legislación estatal) han sabido reconocer el protagonismo de las nuevas tecnologías al servicio de la gestión de los bienes culturales, al servicio de la tutela. Sin embargo, transcurridos casi 30 años es ahora cuando podemos presentar los resultados de una línea de investigación que ha necesitado poner a punto metodologías y técnicas para alcanzar niveles de desarrollo de calidad al servicio del conocimiento del patrimonio. El proyecto que nos ocupa es fiel reflejo de esta situación “privilegiada” en la que nos encontramos y que sigue incorporando nuevos retos a un proceso de mejora continua que no cesa.

1.2. Sobre el concepto de patrimonio

El concepto de patrimonio es un concepto nómada, tal y como lo define F. Choay (2007) en su *Alegoría del Patrimonio*, que se adapta al espíritu de los tiempos. Un concepto que parte de la idea de monumento entendido como documento (de la historia) y que ha ido evolucionando a lo largo del siglo XX hasta ser reconocido, a través de la noción de bien cultural, como testimonio de una determinada cultura, ampliando su tipificación y situando al objeto en su contexto, en su entorno o ambiente.

Del objeto al paisaje resume bien lo acontecido en la denominada teoría de la restauración monumental o teoría de intervención en el patrimonio, un proceso de resantización del patrimonio que ha caracterizado el cambio de siglo y que finalmente sitúa al sujeto en el centro de la propia noción y, en consecuencia, de sus prácticas. No hay patrimonio sin un espectador/actor, observador/mediador, que lo reconozca como tal y comparta los valores “reconocidos” en un bien cultural y los significados que se le atribuyen, activando su capacidad de mejorar la calidad de vida de su comunidad.

Llegados a este momento, más que actualizar el concepto de patrimonio, nos interesa apostar por una manera de proceder ante *los objetos del pasado*. Una vez superada la categorización tipológica a la que atiende la ley –patrimonio mueble/inmueble, arqueológico, industrial, etc.– se trata de apostar por la visión o mirada (de) patrimonialista para consolidar una metodología de trabajo suficientemente conocida y que se caracteriza por sustentar cualquier decisión en el conocimiento siempre transdisciplinar (Moreno-Pérez y García-Casasola 2017a). Porque la mejor definición de patrimonio es

aquella que lo considera en sí mismo un acto de transferencia, un mensaje que como tal se actualiza en función del contexto temporal y espacial en el que se produce.

El camino recorrido por el IAPH, nos permite reflexionar sobre los retos y desafíos a los que se enfrenta la tutela en la actualidad en un contexto donde los bienes patrimoniales –convertidos en elementos de diferenciación frente a la homogeneización cultural que imponen las nuevas lógicas globalizadoras– adquieren un papel central en las políticas estructurales del mundo contemporáneo, al atribuírseles un doble cometido como cohesionadores sociales que refuerzan el sentido de pertenencia e identidad de las comunidades y como recursos socioeconómicos en la competencia entre territorios, demandando nuevos modelos de gestión que incorporen a los nuevos actores del patrimonio a través de la implementación de estrategias de participación y cogobernanza (Morente 2007: 16). Porque el patrimonio se entiende como uno de los elementos que mejor define la identidad cultural, asumiendo su papel como factor de desarrollo.

1.3. Sobre el concepto de tutela (sostenible)

De manera paralela a la reflexión en torno al concepto de patrimonio, se trata de dar forma a los procesos de tutela, a través de la experiencia andaluza. La tutela se define como conjunto de mecanismos de investigación, protección, conservación y difusión del patrimonio tal y como recoge en su presentación la Ley 14/2007 de Patrimonio Histórico de Andalucía (PHA)¹, que tiene por objeto

establecer el régimen jurídico del Patrimonio Histórico de Andalucía con el fin de garantizar su tutela, protección, conservación, salvaguarda y difusión, promover su enriquecimiento y uso como bien social y factor de desarrollo sostenible y asegurar su transmisión a generaciones futuras (Ley 14/07 PHA, 2008: 37).

La referencia a las iniciativas de índole de conservación o puesta en valor de los bienes culturales podría remontarse algunos siglos atrás, en cambio la introducción del concepto de “tutela” como respuesta de iniciativa política en la que se unifican las acciones para la protección, el reconocimiento y la puesta en valor, uniéndola a la capacidad de gestión, planificación y a los recursos económicos disponibles, es ampliamente reconocida a raíz de la iniciativa del gobierno italiano en 1964 conocida como la Comisión Franceschini, y a las resoluciones legislativas que la misma conllevó².

Un concepto que desde su origen apuesta por la puesta en marcha una visión integradora, tal y como se ha recogido en los diferentes textos y cartas internacionales del patrimonio que en la segunda mitad del siglo XX han ido afinando en la consideración

1. “Cada uno de los frentes de la tutela del patrimonio histórico –la investigación, la protección jurídica, la conservación y la difusión–, ensayarán bajo este nuevo marco normativo los retos de preservar para el futuro y poner a disposición del uso y disfrute de la sociedad del presente uno de los mayores activos de nuestra tierra” (Ley 14/07 PHA 2008: 9).

2. La Commissione d'indagine per la tutela e la valorizzazione del patrimonio storico, archeologico, artistico e del paesaggio, con rango legal, se extendió hasta 1968. De la misma se extrajeron una serie de informes y la publicación final de tres libros bajo el título *Per la salvezza dei beni culturali in Italia* en los que lanzaron una serie de iniciativas teóricas sobre cómo legislar, conservar y proteger el patrimonio. El reconocimiento de esta iniciativa, en el caso de nuestro país a partir de la nueva Ley 16/1985 de Patrimonio Histórico Español y el inicio de las transferencias autonómicas, conllevará la aceptación de la necesidad de conjugar las iniciativas políticas, culturales y económicas bajo el nomenclátor de la Tutela.

del ambiente y los entornos, para terminar, recuperando/actualizando ya en este siglo la figura de paisaje como el ámbito de actuación de la puesta en valor de los bienes culturales.

Sin embargo, a pesar de que es en el corpus de textos y cartas internacionales de referencia donde encontramos apoyo para aclarar conceptos y terminología patrimonial, es en la legislación en la materia donde se perfila el concepto de tutela. Un concepto que se refuerza a partir de la definición de las políticas culturales contemporáneas que han caracterizado la época democrática en España y que han intensificado su apuesta en la puesta en marcha de procedimientos y normas que garanticen la preservación del patrimonio, además de ampliar los mecanismos de incorporación de nuevos patrimonios en una incesante redefinición del concepto de patrimonio, tal y como hemos apuntado.

Así, la Constitución Española de 1978 introdujo una novedad para la regulación del patrimonio histórico, artístico y cultural, al establecer un marco descentralizado en el que las comunidades autónomas asumían las competencias en esta materia (Saiz 2004: 36-41). De esta manera, a partir de la constitución de las autonomías y de la aprobación de la Ley 16/85 de Patrimonio Histórico Español, se han aprobado diferentes leyes autonómicas de patrimonio que hoy en día regulan la gestión de la tutela (acción tutelar), valga la posible redundancia, de manera específica en los territorios sobre los que aplican. Quizá el resultado en perspectiva puede leerse en claves de dispersión o heterogeneidad, ya que asistimos a la convivencia de textos legislativos que, en ocasiones, por diferentes, generan confusión. Sin embargo, una revisión cronológica permite poner de manifiesto la construcción de un camino que, como proceso de aprendizaje, introduce referencias entre unas y otras, de tal manera que se afinan conceptos y engrasan instrumentos con el fin último de mejorar la gestión de este patrimonio que compartimos y que, además de ser muy abundante, no está exento de complejidades. En todas ellas hay objetivos comunes que tienen que ver con la salvaguarda del patrimonio y el enriquecimiento de los valores que lo caracterizan, cuestiones muy relacionadas con la necesidad de conocer para construir un soporte sobre el que tomar decisiones. Decisiones que afectan a la sociedad de la que formamos parte, una comunidad que tiene mucho que decir ante estos procesos de puesta en valor de lo que nos rodea, porque en definitiva se trata de implicar a los ciudadanos en lo que se ha denominado protección activa de los bienes culturales.

En este marco legislativo del patrimonio cultural³, Andalucía ha sido un referente, no sólo por la aprobación de dos leyes de patrimonio (1991 y 2007) sino también por la puesta en marcha de la Consejería de Cultura, actualmente de Cultura y Patrimonio Histórico, órgano para la administración cultural al que se dotó de una estructura orgánica propia y de instituciones complementarias, como es el caso del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico (IAPH), creado en 1989, agencia pública empresarial y agente del sistema andaluz

del conocimiento en la actualidad. Una institución de marcado carácter investigador que ha ejercido el apoyo a la tutela como función encomendada a través de sus estatutos⁴.

La propia Ley 1/91 PHA, no descuida los aspectos institucionales, tratando de delimitar funciones entre los órganos consultivos y ejecutivos y buscando siempre la necesaria colaboración entre administraciones, destacando en esos momentos especialmente el papel de las administraciones locales por carácter integrador y por su proximidad a la ciudadanía. Una ley que pone el foco en la difusión del patrimonio histórico andaluz y en impulsar los esfuerzos necesarios para “extender el acceso y conocimiento de los bienes que lo integran por la colectividad”⁵. Asignando, así mismo, un papel a la Consejería como responsable de “la formulación y ejecución de la política andaluza de tutela, enriquecimiento y difusión del Patrimonio Histórico Andaluz” (Ley 1/91 PHA 1991).

Esta legislación sectorial ha sabido buscar la complementariedad a través de la implementación de otros instrumentos como es el caso de los Planes Generales o los documentos de Planificación Estratégica⁶. En este sentido, hay que destacar la contribución del Primer Plan General de Bienes Culturales (I PGBC 1985-95) que sin duda es el documento que sienta las bases sobre las que se va a desarrollar un modelo de trabajo para la tutela del patrimonio cultural andaluz que sigue vigente hoy en día: administración, investigación, protección, conservación y restauración y difusión entre el colectivo social. Es en estos momentos cuando se empieza a dar forma a la política general de los bienes culturales en Andalucía, que parte de una consideración del patrimonio a caballo entre el pasado y el futuro como proyecto, acogiendo el término en su valor de acción y actividad creadora (I PGBC 1997: 15). Por lo tanto, a finales de los 90 cualquier prejuicio conservacionista de carácter inmovilista o fosilizador sobre la idea de patrimonio estaba totalmente superado. Asimismo, se reivindicaba la importancia de la necesaria creatividad en los procesos de transformación a los que se somete el patrimonio. Procesos basados en el conocimiento transdisciplinar, pero sometidos a dinámicas proyectuales, motivo por el que siempre estarán muy próximos a la disciplina de la arquitectura. En este sentido, se considera la acción patrimonial no solo como acción de conservación, para preservar, sino también como acción que acrecienta el valor⁷. De modo que el concepto de valor empieza a considerarse clave en la tarea del patrimonialista: ser capaces de identificar qué tiene valor en un bien cultural y cómo actuar en él para generar plusvalía (Sierra 2004). Procesos que simultáneamente deben garantizar la transferencia de conocimiento porque la tutela del patrimonio, entendida como acción integradora, tiene entre sus objetivos fundamentales explicitar aquello que tiene valor. “(...) la tutela no puede quedar como estructura defensiva y a la defensiva, manteniendo su aparato ideológico en el pasado” (I PGBC 1993: 16).

3. Que se ve reforzado por el desarrollo del Estatuto de Autonomía para Andalucía, desde 1981 hasta la actualidad, en el que se define el derecho “en condiciones de igualdad, al acceso a la cultura, al disfrute de los bienes patrimoniales, artísticos y paisajísticos de Andalucía, al desarrollo de sus capacidades creativas individuales y colectivas, así como el deber de respetar y preservar el patrimonio cultural andaluz, así como uno de los principios rectores La conservación y puesta en valor del patrimonio cultural, histórico y artístico de Andalucía, especialmente del flamenco” (Ley Orgánica 2/2007).

4. “Constituyen fines generales del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico –en adelante, el Instituto– la intervención, investigación, conservación y valorización del patrimonio cultural, así como la innovación, la transferencia de conocimiento y el establecimiento de pautas para la tutela del patrimonio cultural, mediante el ejercicio de sus funciones que se enumeran en el artículo 4” (Decreto 75/2008: 36).

5. “Constituyen fines generales del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico –en adelante, el Instituto– la intervención, investigación, conservación y valorización del patrimonio cultural, así como la innovación, la transferencia de conocimiento y el establecimiento de pautas para la tutela del patrimonio cultural, mediante el ejercicio de sus funciones que se enumeran en el artículo 4” (Decreto 75/2008: 36).

6. Plan Estratégico para la Cultura de Andalucía (PECA, 2007-2011) y Plan Estratégico de Bienes Culturales y Museos de Andalucía (iniciado en 2018, sin finalizar).

7. Un Plan General (Ley Orgánica 2/2007) que entre los objetivos que persigue incluye: a) Ejercer la tutela del patrimonio histórico andaluz entendida como conjunto de acciones que permitan mantener y acrecentar dicho patrimonio. (...) e) Vincular la tutela del patrimonio histórico con las políticas urbanística, medioambiental y turística, atendiendo a los aspectos que relacionan los bienes culturales con el espacio y el territorio.

Para abordar esta ingente tarea implícita en la acción patrimonial, desde el principio se ha reconocido la necesidad de hacer uso de las nuevas tecnologías aplicadas, refiriéndose a

(...) la informática, la fotografía aérea y terrestre, la restitución fotogramétrica, a analíticas físico-químicas de los materiales, así como a la moderna gestión empresarial y a los medios de masas, imprescindibles en nuestra sociedad por su papel en la transmisión del conocimiento, de la cultura y por su propia contribución a la creación artística (I PGBC 1993: 16).

Incluso se habla de análisis no destructivos para el diagnóstico, avanzando caminos por recorrer hasta llegar a nuestros días. Finalmente, se establece como objetivo primordial ampliar el campo de aplicación de las tecnologías punta, así como crear otras nuevas. Esta es una de las cuestiones fundamentales que ha caracterizado la investigación aplicada en el campo del patrimonio a lo largo de todos estos años: la búsqueda de herramientas para mejorar la gestión del conocimiento, la información, la documentación y la interpretación de sus resultados. Porque, tal y como recoge este Primer Plan General, el conocimiento no se adquiere exclusivamente durante el desarrollo de los estudios previos a la actuación sobre los bienes culturales. Se trata de ser conscientes de la necesidad de sistematizar todo ese conocimiento que se genera durante el proceso, iniciándose en esas tareas previas de aproximación al objeto de estudio y alcanzando su máxima intensidad durante la ejecución de los procesos de intervención. La acción patrimonial directa sobre el bien cultural representa el momento de mayor acceso al conocimiento del mismo. Por lo tanto, cualquier herramienta que se desarrolle deberá ser una herramienta abierta, que permita seguir incorporando información y, sobre todo, que sirva a los que en el futuro volverán a trabajar sobre estos bienes culturales objeto de estudio. Hallamos así un encuentro entre la propia racionalidad de la utilización de los recursos (entendidos éstos como herramientas digitales, de caracterización, de ensayo o de intervención) y su implementación en el registro del Monumento como documento.

Este primer PGBC identifica, asimismo, la carencia existente en la puesta en marcha de este tipo de herramientas así como la ausencia de profesionales especializados en este campo, reconociendo la falta de líneas de investigación y de formación de personal investigador de los bienes culturales⁸. Un Plan que, como hemos dicho, sienta las bases conceptuales que caracterizan a la tutela –“visión territorial, nueva cultura relacional, nueva ciencia, nueva economía en torno a los bienes culturales...” (Mosquera 2018: 12). Sin embargo, no trasladará inmediatamente estas cuestiones a la definición de las estructuras de la administración cultural, ni a la formulación de programas o instrumentos

para su desarrollo, “comenzando a tomar cuerpo la tecnificación y complejización de la integridad de la tutela” (Mosquera 2018: 12).

El II PGBC⁹, en continuidad con el primero, es consciente de ese desfase entre los preceptos iniciales y la formulación del desarrollo. De esta manera, enuncia 7 programas que reformulan los del primer plan, mostrando un gran avance en cuestiones como la investigación, que ahora hará referencia a la innovación tecnológica.

El PGBC ha permitido avanzar en la programación de la tutela sobre el patrimonio histórico y en los métodos de conocimiento e intervención sobre los bienes culturales de Andalucía, permitiendo superar algunas de las viejas carencias estructurales del sector (II PGBC 1997: 7).

Un documento de planificación estratégica que se enmarca, como ya apuntábamos, en las políticas (culturales) de la comunidad autónoma, persiguiendo, como otras, la calidad de vida de los habitantes de la región. Un planteamiento que implica a la ciudadanía y afecta a cuestiones complejas como las que caracterizan al patrimonio y que, por tanto, debe tener un planteamiento abierto, flexible, a la vez que respetuoso con el pasado (1997: 8).

Es importante destacar la formulación de la MISIÓN de este segundo plan que introduce el concepto de sostenibilidad y la mejora de la calidad de vida pero que aún atribuye en exclusiva a la administración, a través de las instituciones, la gestión de la tutela:

El PGBC, en su segundo período de vigencia 1996/2000, tiene como misión promover el desarrollo sostenible y la mejora de la calidad de vida de los andaluces en los diversos ámbitos territoriales de nuestra Comunidad Autónoma, garantizando el uso y disfrute de nuestros recursos de patrimonio histórico, mediante el perfeccionamiento de los instrumentos de la tutela y de la gestión de la administración pública (1997: 107).

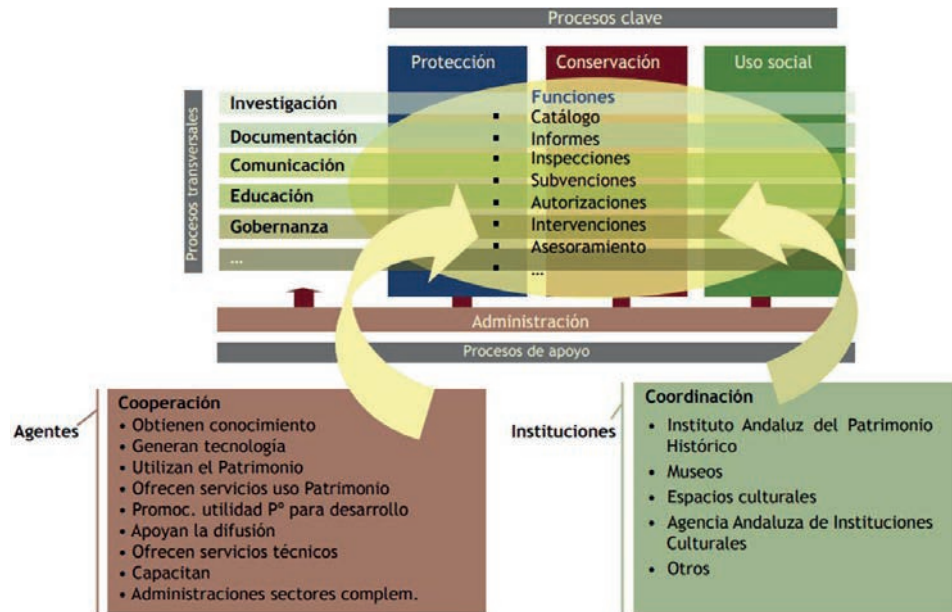
El III Plan General de Bienes Culturales (2012), en su documento para el debate, incide en la importancia de dar paso a una nueva consideración del papel institucional de la administración andaluza en la tutela de los bienes culturales, impulsando su rol como coordinadora y asesora en lugar de ejecutora y controladora. Un nuevo modelo de gestión de la tutela, más transversal y participado, que debe ir acompañado de la puesta en marcha de una red de agentes en torno al patrimonio cultural, así como de la mejora de los mecanismos de relación con otras políticas sectoriales (medioambiente, obras públicas, etc.)¹⁰.

De manera específica, este tercer PGBC (2012) incluye el apartado “aproximación conceptual a la tutela del patrimonio cultural”, demostrando así la complejidad del concepto y su evolución a lo largo de los casi 20 años de gestión cultural andaluza que en esos momentos habían transcurrido. En él se introducen aclaraciones que inciden en el papel integrador, promulgando que “la actuación integrada de la tutela debe ser

8. Es en este sentido, el de formar, investigar y concretar acciones, en el que se asienta la creación en 1991 del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico.

9. “El PGBC es el instrumento para racionalizar la actuación de la administración cultural de la comunidad autónoma de Andalucía en el campo del patrimonio histórico. Dicho plan incorpora el aspecto conceptual de la tutela del patrimonio histórico, las directrices y principio fundamentales de la acción en materia de bienes culturales y la definición de los instrumentos administrativos necesarios para llevarla a cabo. (...)” (II PGBC 1997: 7).

10. “La tutela de los bienes culturales demanda de la interdisciplinariedad, de la participación amplia de distintas disciplinas, aporte de recursos especializados, apoyo tecnológico, utilización de servicios, etc. que no siempre son propios de la misión de la Administración cultural y que deben ser recibidos desde agentes externos” (III PGBC 2012: 66).



I-03

una exigencia metodológica en la acción sobre los bienes culturales” (III PGBC 2012: 69) (Figura I-03) y estableciendo tres procesos clave para la misma: la protección, la conservación y el uso social de los bienes culturales que son complementados por otros tres procesos transversales, entre los que se incluye la gestión del conocimiento (que va más allá de la propia investigación, superando el ámbito académico e incorporando a la transferencia), la comunicación (incluyendo la difusión, pero superando el marco administrativo en el que habitualmente se ha circunscrito) y la gobernanza. La gobernanza es un campo de nueva incorporación en la acción de la tutela,

su finalidad es institucionalizar un marco de participación y está relacionada con las decisiones concertadas sobre la tutela de los bienes culturales y, particularmente, con la acción local y la aproximación de la gestión a las menores escalas territoriales de acción (2012: 70).

Un proceso de permanente actualización de conceptos, herramientas e instrumentos de trabajo para la mejora continua de un compromiso, el de la tutela de los bienes culturales, que, liderado por la propia administración andaluza, ha ido incorporando a la ciudadanía, primero como espectadora, después como intérprete y finalmente como mediadora.

I-03. Esquema de planteamiento conceptual de la gestión de la tutela de los bienes culturales (III PGBC 2012: 70).

1.4. La conservación del patrimonio como acción específica de la tutela

Como hemos visto, la complejidad creciente de la tutela del patrimonio cultural se concreta, a día de hoy, en la exigencia de una aproximación integral a los bienes patrimoniales y en el protagonismo de la planificación estratégica en los nuevos modelos de gestión de lo patrimonial. Si nos centramos en la conservación como actividad específica dentro de la tutela de los bienes culturales, esta actualización requiere de una permanente innovación en sus herramientas metodológicas y procedimentales, asumiendo que la intervención es entendida como un proceso crítico y riguroso, encaminado a conservar, evidenciar y hacer legibles los valores de los bienes sobre los que se actúa, de manera que quede garantizada su transmisión a las sociedades del futuro.

Para ello la metodología de trabajo estará basada en el conocimiento cuyo objetivo será conocer la obra en todos sus niveles para apoyar científicamente, desde el rigor, los criterios que sustentan la propuesta de intervención. Una intervención que no solo debe garantizar la conservación de la materialidad del bien cultural, sino también evidenciar y preservar sus valores a través de una correcta interpretación cultural. Este conocimiento exhaustivo del bien y su contexto incluye tanto los aspectos materiales y tecnológicos como los estéticos, históricos, sociales y culturales, exigiendo una interpretación y una valoración del bien desde una perspectiva histórica (siempre diacrónica), como testimonio documental de la evolución de una cultura en el tiempo, pero también desde una perspectiva contemporánea en relación a su función actual, a las relaciones que establece con los sujetos sociales y a los nuevos valores que le son atribuidos.

Esta aproximación, derivada de la consolidación del nuevo estatuto del patrimonio cultural, fue anticipada en el modelo teórico enunciado en la “teoría de los valores” de Alois Riegl (difundida y reconocida en Europa a partir de los años ochenta del siglo pasado) que establece dos grupos de valores, “antiguos” y “modernos”, caracterizados por su “distinta difusión socio-cultural y específica posición histórica” (Scarrochia 2007: 17). Si los llamados valores de rememoración surgen del reconocimiento de la pertenencia al pasado de los “objetos patrimoniales”, los valores de contemporaneidad lo harán con independencia de éste al satisfacer demandas materiales o inmateriales formuladas desde el presente (Camacho 2007: 10). Aunque el análisis de Riegl pone de manifiesto los conflictos entre valores por las exigencias simultáneas, no se trata sin embargo de un modelo dual, ya que en su definición del “culto moderno a los monumentos” conviven valores objetivos y subjetivos, instrumentales e intencionales, de manera que definir esta naturaleza compleja y pluridimensional requerirá de la participación de las distintas ciencias sociales (Figura I-04).

Proyecto patrimonial como proceso Proyecto de conservación					
Estudios previos	Valores culturales	Proyecto de intervención	Ejecución	Puesta en valor	Gestión de la conservación
Objetivos >Caracterización patrimonial >Caracterización de materiales >Estado de conservación >Evaluación de tratamientos Herramientas Estudios >Histórico >Arqueológico >Antropológico >Estructural >Constructivo >Otros	Nueva lectura (contemporánea) del bien cultural Herramientas >Reflexión crítica >Transdisciplinariedad >Interpretación	Diagnóstico Estado de conservación Informe sobre la afección a los valores Propuesta Descripción teórica, técnica y económica Planificación espacial y temporal de los trabajos Memoria / Planos / Pliego / Mediciones y Presupuesto	Acciones para la conservación Criterios Carta de Cracovia / LPHE / LPHA >Compatibilidad (material y conceptual) >Mínima intervención >Respeto a la autenticidad (tiempo del monumento como suma de todos sus tiempos) >Legibilidad cultural	Mejora de la lectura contemporánea del bien cultural Accesibilidad social (uso social) Sostenibilidad	Planificación de la conservación Libro del bien cultural >Memoria final >Instrucciones de uso y mantenimiento Mantenimiento
Herramientas soporte / especialización del conocimiento Gestión documental Representación gráfica					
Transferencia					
Participación					
Sostenibilidad					

I-04

En este proceso metodológico la gestión de la información es fundamental para la caracterización de los bienes culturales, ya que permite abordar su complejidad, poniendo en relación datos de distintas procedencias y aproximaciones disciplinares. Como resultado, se genera un entendimiento más integral del bien que se traduce en una adecuada valoración cultural sin la cual no es posible, como hemos visto, discernir sobre los criterios de tutela. En ese contexto, se aborda la puesta en marcha de distintas herramientas para el registro y la gestión masiva de la información (gráfica, fotográfica, cartográfica y alfanumérica) que en la actualidad cambiante se liga al desarrollo y actualización tecnológica de distintas aplicaciones informáticas para la ampliación del conocimiento de los bienes culturales y a su transferencia, desde las primeras bases de datos hasta los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y los, más recientes, Heritage Building Information Modeling (HBIM) que vinculan esta información a las coberturas geoespaciales de los bienes culturales, demostrándose herramientas claves

para la planificación estratégica de la tutela y, de manera específica, para la conservación del patrimonio.

Apoyados en la base metodológica del proyecto patrimonial como proceso de acción/conservación en el ámbito tutelar, se desarrollan dos tipos de documentos. Aquellos que tienen como fin último la planificación estratégica de la conservación y los que concretan y definen el alcance de la intervención, “documentos para la intervención”. En todos los casos, el conocimiento transdisciplinar y la contextualización espacial son requisitos imprescindibles para la obtención de resultados de calidad.

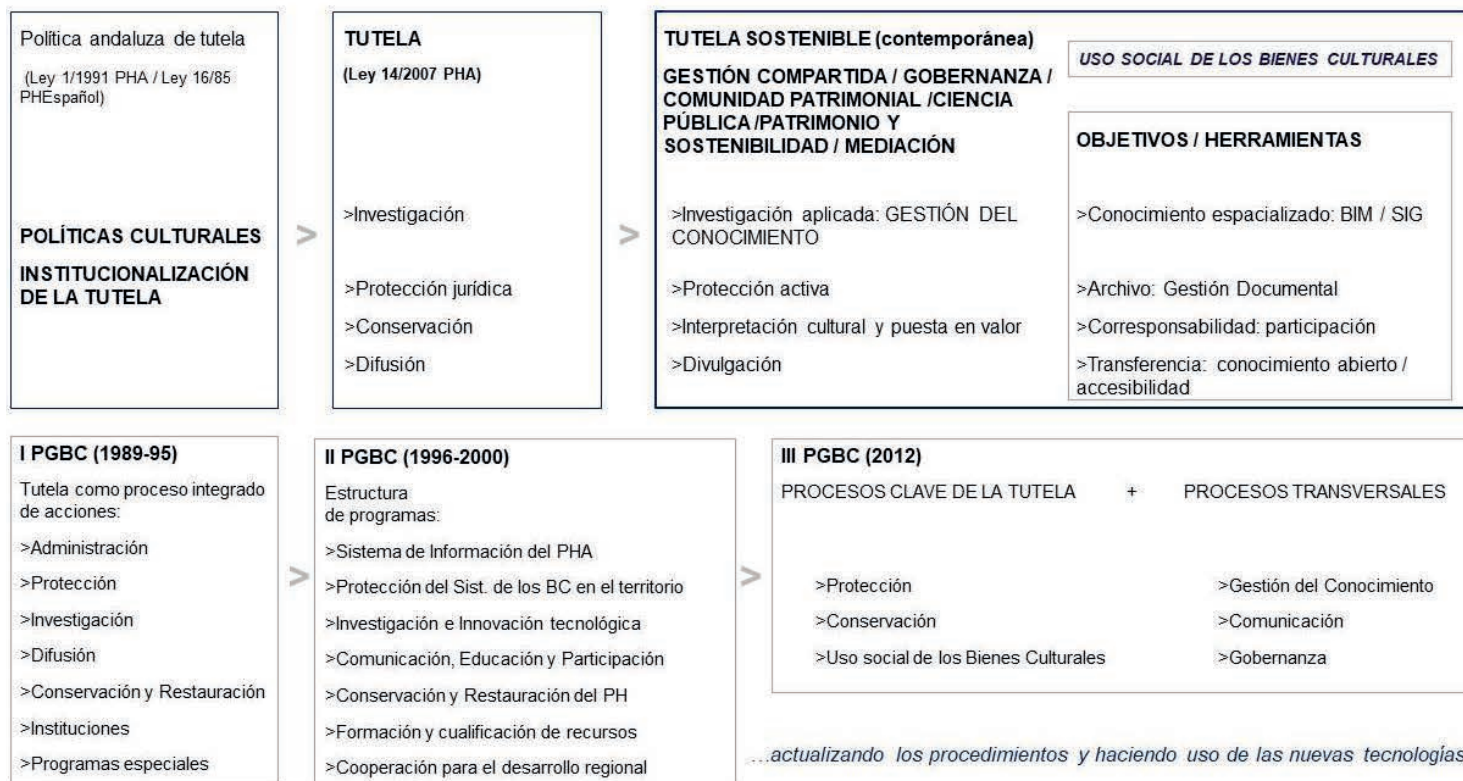
Los documentos para la planificación estratégica parten de los Informes de valores culturales que tienen por objeto la definición de valores de los elementos y los espacios que conforman un bien cultural así como las relaciones que se producen entre ellos (valores artísticos, urbanos, paisajísticos, arquitectónicos, antropológicos, históricos o ambientales, entre otros) hasta llegar a los Estudios de viabilidad que incorporan, además, la evaluación de las posibilidades técnicas, económicas y de gestión que hayan de tenerse en cuenta previamente a la intervención en bienes constituyentes del patrimonio histórico. Incluimos en este grupo, asimismo, las Guías metodológicas entendidas como instrumentos básicos de planificación que ordenan los procesos de conocimiento e intervención a desarrollar sobre un bien, para garantizar la viabilidad de las actuaciones propuestas y su compatibilidad con la salvaguarda de los valores culturales. Son documentos que, aunque metodológicamente sean similares y compartan objetivos, no alcanzan el grado de desarrollo de un Plan Director en lo que respecta a la definición y programación de acciones concretas.

Los documentos para la intervención hacen uso de las herramientas de proyecto, que en el caso del Proyecto de Conservación viene definida por en el artículo 22 de Ley 14/2007 PHA, que ordena y articula los procesos de intervención sobre los bienes culturales. Se trata de un documento técnico donde se describe y justifica, desde un punto de vista teórico, técnico y económico, la propuesta de actuación y se planifican temporal y espacialmente los procesos necesarios para su ejecución. Los contenidos mínimos exigidos son:

- Estudio del bien y sus valores culturales.
- Diagnóstico de su estado.
- Descripción de la metodología.
- Propuesta de actuación (teórica, técnica y económica).
- Incidencia sobre los valores protegidos.
- Programa de mantenimiento.

Sobre el concepto de tutela...

... a través del paisaje



I-05

Se denominará Programa de Conservación cuando simultáneamente se ejecuten proyectos complementarios, que tengan por ámbito de aplicación bienes muebles e inmuebles, con vocación integral y dirigidos por técnicos competentes diferentes.

Identificamos como una categoría diferenciada a los Proyectos de Paisaje como documento propositivo que, apoyado en un documento de planificación de rango superior y atendiendo a la metodología del proyecto de conservación, tiene como ámbito de actuación un área de gran superficie, de manera que trasciende la idea de acción sobre un bien en concreto. Habitualmente afectará a gran cantidad de bienes culturales de diferente naturaleza y ubicados en suelo de diferentes propietarios, lo que complejizará la tramitación del proyecto que en ocasiones requerirá de permisos de diferentes

administraciones sectoriales. Un proyecto que programa un conjunto de actuaciones que integran el patrimonio cultural y natural haciendo uso, cuando sea posible, de itinerarios que ordenen el registro y la experiencia del paisaje, con especial incidencia en la puesta en valor de los bienes culturales, además de su conservación material, incluyendo acciones de difusión y de participación durante todo el proceso. En este tipo de proyectos es especialmente relevante el seguimiento del mantenimiento posterior, ya que al no existir un único propietario del bien se diluye la responsabilidad de la conservación del conjunto, del paisaje en este caso (Figura I-05).

1.5. Espacialización del conocimiento de los bienes culturales como herramienta (abierta y accesible) soporte para la conservación del patrimonio: los modelos digitales BIM Y SIG

Tal y como ocurre con el concepto de patrimonio, apoyados en las teorías culturales desarrolladas a lo largo del s. XX y el primer cuarto del s. XXI, hemos visto como el concepto de tutela asiste a una permanente reformulación, tratando de aportar soluciones a estos retos conceptuales, afinando su definición y ámbito de acción, así como abriendo sus procesos a la participación.

Sí en la formulación de la Ley 16/85 de PHE, las políticas culturales marcaron entre sus objetivos la institucionalización de la tutela con procesos de gestión pública que no han quedado ajenos a la resignificación de lo patrimonial, hoy en día parece que estemos inmersos en una especie de crisis de las instituciones, que se ven obligadas a buscar nuevos modos de gobierno y gestión, innovando en relación a los mecanismos empleados. Reconceptualizaciones y reinstitucionalizaciones no son ajenas, aunque respondan a procedimientos desplazados temporalmente (Burgos Bramantes 2020: 26).

En esta evolución, la Ley 14/2007 concretó los cuatro procesos clave de la tutela (investigación, protección, conservación y difusión), que podríamos actualizar en esta idea de la tutela sostenible contemporánea, redefiniéndolos como:

- Investigación aplicada / Gestión del Conocimiento.
- Protección Activa.
- (Conservación+) Interpretación cultural y puesta en valor.
- (Difusión+) Divulgación.

Procesos que persiguen, o tienen como fin último, *el uso social de los bienes culturales*, reconociendo la vigencia de las premisas iniciales en las que se sustenta la tutela

del patrimonio histórico, siempre sobre la base del conocimiento transdisciplinar, y que tienen que ver con:

- El carácter integrador que debe tener cualquier actividad / acción sobre el patrimonio.
- La necesaria planificación / programación.

Cuestiones a las que solo podemos dar respuesta, primero, a través del paisaje, rescatando el escenario que nunca debieron perder los bienes culturales, lugar de encuentro en que todos son bienvenidos. Y, segundo, actualizando los procedimientos, la definición de la documentación técnica de apoyo, y haciendo uso de las nuevas tecnologías.

Para ello, se identifican las herramientas necesarias:

- La espacialización (además de la especialización) del conocimiento a través de las herramientas BIM / SIG.
- La gestión documental como garantía de manejo de los archivos del patrimonio por parte de los profesionales e investigadores.
- La corresponsabilidad puesta en práctica a través de la participación.
- La transferencia de conocimiento: en abierto y accesible.

La propuesta tiene que ver con la idea de gobernanza o gestión del cambio, promovidas por políticas públicas enfocadas desde la idea de una gestión compartida. De esta manera, estaremos apostando por la profesionalización del patrimonialista para dar forma a una disciplina que trabaja con metodologías que van más allá de lo puramente patrimonial, dando respuesta a contextos urbanos heterogéneos que tienen cabida en una consideración más amplia del paisaje histórico urbano; tal y como recoge el *Memorándum de Viena sobre el Patrimonio Mundial y la Arquitectura Contemporánea. Gestión del Paisaje Histórico Urbano* en 2005 y que más tarde, en 2011, desarrollará la UNESCO en su *Recomendación sobre el paisaje urbano histórico*.

En este marco metodológico, el proyecto TUTSOSMOD pone en práctica la aplicación de un modelo de trabajo a través de las herramientas BIM/SIG sobre bienes culturales de diferente escala y naturaleza. Los resultados permiten definir un modelo sostenible para la tutela de este patrimonio, un modelo actualizado y contextualizado en el presente.

Porque la mejor definición del patrimonio es aquella que construye un mensaje, de manera que el patrimonio es, en sí, un ejercicio de transferencia que forma parte de la idea de Ciencia Pública, un nuevo término que definitivamente resuelve la

distancia entre la investigación más ortodoxa y la ciudadanía en general. Un modelo de acceso abierto al conocimiento del patrimonio que, entendido como archivo georreferenciado, sirve de soporte para garantizar el rigor en la toma de decisiones y en la búsqueda de resultados de calidad. Un modelo que sirve de soporte para lo que está por venir.