

# Reflexiones sobre la Documentación Geométrica del Patrimonio

José Manuel Valle Melón

## INTRODUCCIÓN

**L**A ACTIVIDAD HUMANA SE ESTRUCTURA HOY EN DÍA, más que en ningún momento de la historia, en estrechas parcelas de especialización entre las que resulta difícil traspasar el siempre difuso umbral que las separa. El patrimonio no es ajeno a esta situación, en torno a él existen multitud de técnicas, especialidades, cuando no visiones, intereses y capacidades de actuación, muchas de ellas interrelacionadas, pero otras ajenas a los fines últimos que las intervenciones sobre el patrimonio persiguen.

Con estas líneas se pretende exponer una visión personal, y al mismo tiempo cuestionable, sobre la medida y representación del patrimonio como fuente de conocimiento y soporte a los procesos para su conservación, difusión y transmisión, que trascienden a la mera utilización instrumental de técnicas prestadas desde áreas de conocimiento como la topografía, la cartografía, o la industria.

## NECESIDADES Y OPORTUNIDADES EN LA MEDIDA Y LA REPRESENTACIÓN DEL PATRIMONIO

El análisis que se expone parte del estudio de necesidades y oportunidades relativas a la medida y representación en el entorno patrimonial, detectadas a lo largo de quince años de actuaciones en este campo, en los que se han medido y representado elementos muebles como imaginería, cerámicas, retablos, epigrafías,... y elementos inmuebles, entre los que destacan castillos, casas torre, palacios, ermitas, puentes y, fundamentalmente, yacimientos arqueológicos.

La primera de las oportunidades reside en el aumento de la demanda de información y formación sobre patrimonio como fenómeno creciente en la sociedad occidental; en este sentido, es evidente el aumento del tiempo y recursos dedicados al consumo cultural ligado al patrimonio, lo que se

documentación  
a, en la mayoría  
os casos, por  
registro de sus  
medidas

traduce en un aumento creciente de actividades culturales en general, y de investigación y preservación del patrimonio en particular, que lógicamente requieren de su medida, representación, catálogo, e inventario, para que de este modo puedan ser identificados, individualizados, reproducidos, investigados y difundidos. Esta documentación pasa, en la mayoría de los casos, por un registro de sus *medidas*.

Abundando en las necesidades y oportunidades hay que reseñar que las ciencias y técnicas topocartográficas, junto con la instrumentación para el registro masivo de medidas e imágenes (fotografía, escáneres tridimensionales, etc.), y junto con los sistemas informáticos, proveen de métodos, técnicas e instrumentos adecuados para la realización de medidas y representaciones de elementos patrimoniales tanto muebles como inmuebles, a diferentes escalas y con las precisiones requeridas en cada una de las fases de intervención. Pero el estudioso del patrimonio se encuentra con la dificultad de disponer de información actualizada y clasificada de todas las técnicas, métodos e instrumentos susceptibles de ser empleados en la investigación de la geometría patrimonial, ya que rara vez surgen de manera específica para esta aplicación, sino que más bien su aplicación al patrimonio se produce como adaptación de la instrumentación y los procedimientos con origen en la topografía, cartografía, o la industria; por ello, resulta conveniente su estudio, con la consiguiente adecuación y procedimentación ajustados a la heterogeneidad tipológica de los elementos patrimoniales y a su diversidad de ubicaciones, disposiciones, formas, tamaños, y estados de conservación. Supondrá un reto, en tales circunstancias, tratar de definir criterios globales de documentación geométrica.

Por otro lado, el vertiginoso desarrollo de las técnicas anteriormente aludidas, unido al crecimiento exponencial de la capacidad de almacenamiento y gestión de información de los sistemas computacionales y la constante irrupción de programas informáticos, así como las actualizaciones y mejoras de los mismos, dificultan extraordinariamente la correcta elección entre unos u otros, debido a la falta de unos criterios básicos de selección, que deberían estar basados en los *objetivos* que se pretenden conseguir, más que en la espectacularidad de la instrumentación o de las representaciones generadas. El desarrollo de herramientas que ayuden a la definición de estos objetivos para cada ele-

mento patrimonial, sustentados en las necesidades reales de documentación presentes y futuras, los requisitos legales y las disposiciones presupuestarias, es otra de las oportunidades con las que nos encontramos.

La confusión conceptual que rodea a los métodos, procesos y productos que se aplican y obtienen de la medida y representación patrimonial dificulta la comprensión entre diversos colectivos técnicos, sobre todo cuando se trata de abordar proyectos complejos en los que es requerida la participación de varios de ellos. Con el fin de que la relación de las ciencias y técnicas de la medida y la representación con el resto de disciplinas pueda realizarse en términos de interdisciplinariedad<sup>1</sup>, será necesario tratar de conjugar las necesidades de unos y otros, acercando los conceptos sinónimos, y adecuando los métodos y resultados a los requerimientos metodológicos específicos de cada una de las disciplinas que intervienen en el patrimonio y precisan de su medida.

La falta de normalización, tanto en los procesos como en los productos de medida y representación del patrimonio, dificulta notablemente la estandarización de los resultados, confiriendo a los mismos un carácter artesanal fuera de sintonía con el resto de aplicaciones tanto cartográficas como en el resto de las ramas de la ingeniería, pudiéndose afirmar que hay tantos tipos de representación exigida como profesionales la utilizan, lo que sin duda supone una oportunidad para realizar esfuerzos en el sentido de intentar establecer algún tipo de requisitos a las medidas y sus representaciones.

No hay que olvidar la necesidad creciente de difusión de los elementos patrimoniales con el fin de justificar a nivel social las intervenciones realizadas en los proyectos de investigación, generalmente sufragados con fondos públicos y, por otro lado, la conveniencia de formar y concienciar a la población en la necesidad de su preservación,

---

1. AZKARATE, A. "La interdisciplinariedad ¿una concesión al lenguaje políticamente correcto?". En Bienal de la Restauración Monumental. Vitoria-Gasteiz 21 al 24 de noviembre de 2002. Fundación Catedral de Santa María. 2004. pp 41-45, p 42. ISBN 84-609-1737-1.

En este artículo, el autor, enfrenta los términos multidisciplinariedad y interdisciplinariedad, mientras que el primero se ocupa de un objeto que interesa a una disciplina con la participación de otras, el segundo exige la transferencia de métodos de una disciplina a otra.

**Obliga al des  
de estrategias  
adaptadas a  
tiempos actua  
los que la tran  
de conociem  
está sustentac  
en la imagen,  
inmediatez, la  
universalidad  
concreción**

conservación y transmisión; además de la incorporación de los conocimientos obtenidos en la investigación patrimonial a los programas formativos en todos los niveles de la educación. Esta necesidad tan amplia de difusión obliga al desarrollo de estrategias adaptadas a los tiempos actuales, en los que la transmisión de conocimientos está sustentada en la imagen, la inmediatez, la universalidad y la concreción, aspectos éstos en los que las nuevas técnicas como los modelos tridimensionales, modelos virtuales, realidad aumentada, difusión en red, etc., han de ser tenidas muy en cuenta.

Necesidades y oportunidades que abren caminos de actuación necesarios, que habrán de ir abordándose en un futuro próximo y de algunos de los cuales trataremos aquí.

#### EL CONCEPTO DE PATRIMONIO

Teniendo como tema de trabajo el relativo a la medida y representación de los elementos patrimoniales, parece necesario acercarse en primer lugar al concepto de patrimonio, ya que posee un marcado carácter polisémico, cuyos significados se encuentran constantemente ampliados.

Es cuantiosa la bibliografía existente referente al patrimonio, siendo también numerosas las entidades e instituciones internacionales, como la UNESCO, el Consejo de Europa, el ICOMOS, etc. que han generado sus propios documentos, definiciones y relaciones de elementos patrimoniales. No hay que olvidar la jurisprudencia generada en forma de reglamentos, leyes y decretos emanados desde la Constitución hasta las entidades locales, pasando por las Comunidades Autónomas y Diputaciones, cada una con su propia definición de patrimonio. Esta multiplicidad de definiciones, la dispersión de las mismas, junto con la amplitud de materias, objetos y ciencias que abarca, no consigue enfocar sobre el alcance de este concepto, planteándose como un sustantivo polisémico cuyo significado varía en función del punto de vista y los objetivos de quien lo evoque. Se hace necesario establecer un concepto de patrimonio que permita, desde un punto de vista global, sustentar los criterios, tanto de su medida como de su representación, tan empleados por todos los colectivos e instituciones implicados en su gestión.

Teniendo en cuenta las premisas anteriormente expues-

tas, la definición del patrimonio desarrollada en el diccionario de la Real Academia Española de la Lengua, junto con la vigente Ley de Patrimonio Histórico Español<sup>2</sup>, de 1985, así como a numerosos autores que han tratado el tema<sup>3</sup>, se presenta una definición de patrimonio coherente con lo expuesto hasta este momento, útil para los objetivos explicados, aunque no por ello ni más ni menos acertada que el resto de las existentes: *El patrimonio está constituido por todo aquello que se transmite de unas a otras generaciones y que es considerado como valioso, siendo esta consideración asignada socialmente por diversos motivos y circunstancias, pudiendo, por tanto, cambiar en función de la coyuntura.*

La clasificación de los elementos patrimoniales, emanada del propio concepto de patrimonio, resulta a su vez complicada, existiendo múltiples formas de afrontarla; por un lado la tradicional división entre patrimonio Natural y patrimonio Cultural, con los consiguientes subapartados, de extensión casi ilimitada, que poseen su propia tipología, casuística y en el mejor de los casos hasta normativa de intervención propia; por otro lado, la corriente más globalizadora (Querol, M.A., Martínez, B., 1996) que entiende el

---

2. Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español (BOE de 29 de junio de 1985)

3. Entre los numerosos autores que han tratado el tema conceptual del patrimonio citaremos:

- BALLART, J. y TRESSERRAS, J. 2001. *Gestión del Patrimonio cultural*. Ed. Ariel. Barcelona. ISBN 84-344-6643-0

- QUEROL, M.A., MARTÍNEZ, B. 1996 *La gestión del Patrimonio Arqueológico en España*. Alianza Editorial. Madrid. ISBN 84-206-8161-X

- BERMÚDEZ, A., VIANNEY, M., ARBELOA, J., GIRALT, A. 2004. *Intervención en el patrimonio cultural*. Ed. Síntesis. Madrid. ISBN 84-9756-169-4.

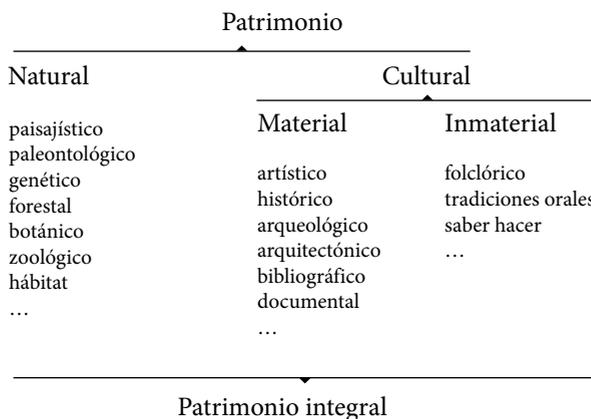
- CAMPILLO, R. 1998 *La gestión y el gestor del Patrimonio Cultural*. Ed. KR. Murcia ISBN 84-885151-38-X

- AIKAWA, N. *Patrimonio cultural intangible: nuevos planteamientos respecto a su salvaguardia*. Departamento de Patrimonio Intangible de la UNESCO. [<http://www.crim.unam.mx/cultura/informe/informe%20mund2/PATRIMONIO.htm>]

- DE MANUEL, P. "El valor intangible del Patrimonio como condicionante del proyecto". En Bial de la Restauración Monumental. Vitoria-Gasteiz 21 al 24 de 2002. Fundación Catedral de Santa María. 2004. p 139-142 ISBN 84-609-1737-1

- BENAVIDES, J. 1995. *Siete enunciados sobre la Teoría General del Patrimonio Cultural* Boletín informativo del Inst. Andaluz de Patrimonio Histórico. N° 12, [<http://www.interpretaciondelpatrimonio.org/docs/pdf/boletin-8.pdf>]

patrimonio como un todo, se trata de la visión integral del mismo que abarca la totalidad de los tipos patrimoniales, aportando, además, una visión conjunta sobre su tratamiento y gestión. En el siguiente gráfico se han sintetizado estas clasificaciones.



Desde esta visión más global, es posible afirmar que prácticamente todo puede llegar a ser considerado patrimonio, motivo por el que dentro de esta aparente amplitud, nos referiremos en este texto con la palabra patrimonio a aquella parte del patrimonio integral sobre el que la medida aporta información fundamental para su estudio, gestión y difusión.

#### REFERENCIAS A LA MEDIDA Y LA REPRESENTACIÓN COMO DOCUMENTACIÓN DEL PATRIMONIO

Son muchas y varias las fuentes que hablan de la necesidad de la documentación, registro, inventario, ..., del patrimonio, como base para su estudio y fuente para su difusión.

Desde la asamblea de Nueva Delhi<sup>4</sup> de 1956 hasta las más recientes declaraciones de los organismos e instituciones internacionales, e independientemente del tipo de patrimonio que traten –arqueológico, subacuático, pai-

4. UNESCO, 1956. *Recomendación que define los principios internacionales que deberán aplicarse a las excavaciones arqueológicas*. Nueva Delhi. [[http://www.unesco.org/culture/laws/archaeological/html\\_sp/page1.shtml](http://www.unesco.org/culture/laws/archaeological/html_sp/page1.shtml)]

sajístico, monumental, etc.- dedican algún apartado a la medida y la representación. En este sentido tiene especial interés el documento adoptado por el ICOMOS<sup>5</sup> en 1996, sobre los *“Principios para la creación de archivos documentales de monumentos, conjuntos arquitectónicos y sitios históricos y artísticos”*, en el que se define que: *“El registro es la recopilación de las informaciones que describen la configuración física, el estado y el uso que se da a los monumentos, conjuntos arquitectónicos y sitios históricos y artísticos, en un determinado momento, y que constituye un elemento esencial de su proceso de conservación”*, indicando que los archivos documentales pueden contener testimonios, tanto materiales como inmateriales, y representan una parte de la documentación que puede contribuir a la comprensión del patrimonio cultural y a los valores de los que éste es portador. Resulta muy ilustrativa la aportación que realiza sobre las razones que motivan el registro documental. Así, dedica su primer apartado a esta temática, entendiendo que es un acto esencial que debe acometerse con un determinado grado de precisión y como una acción prioritaria en determinadas circunstancias.

En cuanto a la situación legal en España, en la actualidad todas las Comunidades Autónomas han asumido las competencias en patrimonio Cultural y Natural, redactando sus propias leyes en este sentido. Al contrario de lo que sería recomendable, no aparecen excesivas indicaciones al respecto de las características que debe cumplir el registro documental de la geometría, en general no se alude al tipo de documentación que deberá formar parte de él, ni se concreta en cuanto a las precisiones o exhaustividad exigida. Son escasas las leyes de Patrimonio de las C.C.A.A. que exigen la entrega de Documentación Gráfica de algún tipo tras una actuación arqueológica, centrándose en la mayoría de los casos en la correspondiente a los materiales obtenidos en los procesos de excavación, y en otros al proceso seguido.

Resulta paradójico, que así como muchas de estas leyes

5. ICOMOS, 1996 Principios para la creación de archivos documentales de monumentos, conjuntos arquitectónicos y sitios históricos y artísticos. Propuestos en 1966. [[http://www.kultura.ejgv.euskadi.net/r46-4874/eu/contenidos/informacion/manifiestos\\_patrimonio/eu\\_8658/adjuntos/DOC14.pdf](http://www.kultura.ejgv.euskadi.net/r46-4874/eu/contenidos/informacion/manifiestos_patrimonio/eu_8658/adjuntos/DOC14.pdf)]

**Al contrario de lo que sería recomendable, no aparecen excesivas indicaciones al respecto de las características que debe cumplir el registro documental de la geometría**

**Son escasas las leyes de Patrimonio que exigen la entrega de documentación gráfica de algún tipo tras una actuación arqueológica**

**Parece recomendable que se trate al patrimonio material como lo que en realidad es, un conjunto de objetos en constante proceso de deterioro que de alguna manera**

establecen pautas muy concretas para realizar el registro del patrimonio inmaterial, no sucede lo mismo con el resto de los bienes patrimoniales, de los que únicamente se suele indicar que se habrán de catalogar. Sin duda, esto es debido a que se percibe como perecederos unos y perennes los otros, sin embargo esto no es cierto, ya que todos los elementos y artefactos, e incluso las construcciones más sólidas sucumben al paso del tiempo. Es por eso que parece recomendable que se trate al patrimonio material como lo que en realidad es, un conjunto de objetos en constante proceso de deterioro que, de alguna manera debe tener prevista su documentación periódica.

No deja de sorprender que, a día de hoy, los trabajos relativos a la medida y representación del patrimonio no requieran la acreditación de la cualificación de los ejecutantes, ni de redacción de anteproyectos en los que se especifiquen los métodos, instrumentos, necesidades, alternativas y por supuesto, resultados esperados en función de los requerimientos establecidos. Al mismo tiempo, llama la atención que no existan mecanismos para el control de la calidad de los productos, al menos por parte de las administraciones, ya que son éstas las receptoras de la gran mayoría de este tipo de trabajos.

#### REGISTRAR, CATALOGAR, INVENTARIAR Y DOCUMENTAR

Con frecuencia se utilizan los verbos registrar, catalogar, inventariar y documentar, no siempre con el carácter preciso que posee cada uno de ellos sino como sinónimos.

Cabe preguntarse ¿qué supone para un elemento patrimonial el que sea registrado, catalogado, inventariado o documentado?

Para Ballart y Tresserras,<sup>6</sup> los bienes tienen valor por sí mismos y por la información ligada a ellos, ya sea la que acarrearán a lo largo del pasado o la que se descubra progresivamente como fruto de las investigaciones. Al registrarlo se le cualifica como elemento del patrimonio, es decir se le da “carta de naturaleza”, mientras que “documentarlo es mantener, administrar e incrementar la información existente sobre él”. Dentro de los documentos, estos mismos autores establecen dos categorías: “a) los documentos asociados a

---

6. BALLART, J. y TRESSERRAS, J., 2001. Op. Cit. p. 136 y siguientes.

las operaciones de registro, y b) los documentos asociados a las funciones de estudio e investigación, conservación y difusión”.

También, como se ha visto en el punto anterior, el ICOMOS define el registro documental como la recopilación de las informaciones de diversa procedencia sobre el patrimonio.

En la cadena de procesos que hacen que un bien, sea material o inmaterial, pase a ser considerado patrimonio y pueda ser apreciado como tal, por un colectivo más o menos numeroso, se han de suceder las cuatro acciones esbozadas:

- **Registrar**; en primer lugar el bien, debe ser registrado, es decir se cualifica como “patrimonial”. Como se indicó anteriormente, son muchas y diversas las situaciones y coyunturas que hace que algo pase a ser considerado como patrimonio. Aunque también se puede entender como registro, el almacenamiento de alguna de las características del elemento patrimonial.

- **Inventariar**; para que un elemento, ya patrimonial, pueda acceder a las categorías de protección o de difusión que el patrimonio precisa ha de estar inventariado, es decir, incluido en la relación de elementos patrimoniales y que ese inventario sea público y conocido.

- **Catalogar**; cuando se trata de localizar determinados elementos patrimoniales, del total de los existentes, se ha de recurrir a los catálogos, que no son otra cosa que una relación ordenada de elementos patrimoniales.

- **Documentar**; supondría, como se ha indicado, administrar e incrementar la información existente sobre el patrimonio

La medida supone la cuantificación de alguna de las características geométricas del objeto patrimonial; podrá por tanto ser considerada como un registro, aunque lógicamente, no todos los registros pueden ser considerados medidas. Por otro lado, el almacenamiento, tratamiento y representación de las medidas estará ligado a la documentación relacionada, a su vez, con las funciones de estudio e investigación, conservación y difusión.

EL “PARA QUÉ” DE LA MEDIDA Y SUS IMPLICACIONES

Ballart<sup>7</sup> (1997) expone un interesante análisis de los conceptos objeto, artefacto y elemento de la cultura material, en el que llega a la conclusión de que “*la principal característica de los objetos es que ocupan espacio, es decir tienen tres dimensiones y no pueden estar al mismo tiempo en dos lugares*”, en esta afirmación se centra el conjunto de problemas a considerar desde la medida y su representación.

Las cosas, objetos, artefactos representan unas de las pruebas más importantes que la humanidad posee para avallar las teorías históricas, ya que por cercano que un acontecimiento se encuentre al momento actual, su relato histórico se haya impregnado de subjetivismo, motivado por infinidad de condicionantes.<sup>8</sup> El conocimiento morfológico, dimensional y espacial de los objetos y espacios implicados en el pasado aporta evidencias cuantitativas, que también en el caso del patrimonio natural permitirán corroborar o desmentir las teorías sobre la formación del universo, el clima del pasado, la geología, etc.

Bermúdez y otros<sup>9</sup> (2004), proponen que la información gráfica debe aparecer como parte de la memoria de los resultados de la investigación, y en función del tipo de investigación llevado a cabo deberá ser la adecuada para hacer comprensible todo el proceso.

De modo sintético, puede decirse que la medida y representación de los bienes patrimoniales tiene alguna de las siguientes aplicaciones:

- aportación de información sobre la forma, dimensiones y disposición espacial de los propios objetos dentro de los diferentes campos de aplicación: arqueología, arquitectura, restauración,...
- servir como registro del estado previo a cualquier actuación sobre el elemento patrimonial.
- proporcionar soporte gráfico para la plasmación de los estudios multidisciplinares realizados sobre dichos bienes.
- componer la base cartográfica sobre la que se susten-

---

7. BALLART, J. 1997 *El patrimonio histórico y arqueológico: valor y uso*. Ed. Ariel, S.A. Barcelona. ISBN 84-344-6594-9

8. Ibid, p.30 “La memoria de las personas es insegura, inestable y frágil, pero es el mayor tesoro que tiene el ser humano para extender puentes con el pasado”

9. BERMÚDEZ, A., VIANNEY, M., ARBELOA, J., GIRALT, A. 2004. Op. Cit. p.29

tan procesos de remodelación, restauración, reproducción, reconstrucción,...

- generar modelos gráficos de difusión.

Ligado a cada una de estas aplicaciones existen unos requerimientos específicos en cuanto al nivel de detalle de las medidas, precisión de las mismas, salidas gráficas, formatos de presentación de la documentación, etc. Por ello, para abordar adecuadamente un proyecto de documentación geométrica del patrimonio, ha de partirse de una reflexión previa, que ponga al equipo técnico que la acometerá en la tesitura de satisfacer, en primer lugar, las demandas del promotor del proyecto<sup>10</sup>, atendiendo al mismo tiempo a los requerimientos técnicos, metodológicos e incluso éticos, que cada tipo de documentación requiera.

Atendiendo a estas consideraciones, resulta evidente que la intervención en cualquier tipo de elemento patrimonial debe llevar aparejada la respuesta a la pregunta *¿Para qué?*<sup>11</sup> Para conseguirla será necesario analizar las necesidades ya indicadas del promotor, el fin último de esa documentación, así como cada uno de los estadios de utilización que tendrá la misma, y los profesionales que harán uso de ella. Será necesario también prever futuras intervenciones de documentación geométrica que puedan ser enlazadas o comparadas con la que se pretende acometer. El conjunto de variables surgidas tras estos análisis condicionará los métodos y medios a emplear, así como los resultados a obtener, el nivel de difusión que podrán alcanzar, y la utilidad que podrán proporcionar en niveles de intervención posteriores.

Llegados a este punto se puede plantear la disyuntiva entre realizar una documentación geométrica que responda plenamente a los objetivos desarrollados en la respuesta a la pregunta *¿para qué?*, lo que precisará una serie de recursos

10. En ciencias como la Arqueología o la Arquitectura es frecuente el caso de que el técnico que realiza la documentación geométrica sea el mismo que la demanda, aún en estas circunstancias se ha de realizar un reflexión previa que permita determinar cuales son las auténticas necesidades en lo relativo a la documentación.

11. A este respecto Querol y Martínez 1996, op. cit., p. 221, indican "... antes de poner en práctica cualquier actividad que afecte al Patrimonio Arqueológico hay que saber muy bien para qué, y sobre todo que información va a generar con el fin de prever su difusión. Los objetivos de la difusión deben estar presentes desde el principio en todas las labores de planificación"

**No sería admisible no realizar una intervención hasta que se dispongan de los recursos óptimos o se desarrollen técnicas "más adecuadas", razonamiento éste aplicable a cualquier otra etapa de la historia, y que condenaría al patrimonio a la desaparición, al mismo tiempo que paralizaría el crecimiento del conocimiento científico**

materiales y humanos de un determinado nivel, o adecuar los requerimientos de la documentación a los medios disponibles. Para Bermúdez y otros<sup>12</sup> *“La organización de la investigación debe tener en cuenta, en primer lugar los medios materiales y humanos que se disponen para llevarla a cabo”*. Aunque en su página 60 afirma que: *“Más allá de la pureza conceptual, se halla la necesidad de optimizar los recursos y garantizar los objetivos de accesibilidad y comprensibilidad del patrimonio”*.

Sin duda no podrán acometerse empresas de intervención en el patrimonio, incluida la documentación, sin tener en cuenta los recursos con los que se cuentan, pero al mismo tiempo no sería admisible no realizar una intervención hasta que se dispongan de los recursos óptimos o se desarrollen técnicas “más adecuadas”, razonamiento este aplicable a cualquier otra etapa de la historia, y que condenaría al patrimonio a la desaparición, al mismo tiempo que paralizaría el crecimiento del conocimiento científico, puesto que es el dinamismo el que hace avanzar este conocimiento. No obstante, se deben tener en cuenta los principios éticos ya aludidos, para que cualquier proyecto de documentación, sea del tipo que sea, garantice la adquisición de la mayor cantidad de información con el menor impacto sobre el bien, y que favorezca, al mismo tiempo, la reversibilidad a las situaciones posteriores.

No se ha de olvidar que una documentación adecuada y disponible evitará la redocumentación en periodos más o menos breves, lo que a la larga redundará en un ahorro de recursos y una homogeneidad de las fuentes documentales.

#### LA REPRESENTACIÓN DE LA MEDIDA COMO ELEMENTO DE DIFUSIÓN Y DIDÁCTICA DEL PATRIMONIO

La medida, obtenida por cualquiera de los métodos que se obtenga, supone únicamente y en sentido estricto una sucesión de datos numéricos que aportan coordenadas, distancias, o ángulos. Será la representación de estos datos, la que transformará esta información cuantitativa en información cualitativa comprensible y fácilmente manipulable.

---

12. BERMÚDEZ, A., VIANNEY, M., ARBELOA, J., GIRALT, A. 2004 Op. Cit. p.72.

En la carta de Venecia<sup>13</sup> se hace referencia a la documentación precisa, ilustrada con dibujos y fotografías que acompañen a los trabajos de conservación, de restauración y de excavación, y cómo esta documentación deberá ser depositada en los archivos de un organismo público y puesta a la disposición de los investigadores. Podemos entender la referencia a los dibujos como una aproximación al documento gráfico, lógicamente más válido cuanto mayor sea la calidad de éste, y por tanto en la medida que refleje de una forma más adecuada la realidad geométrica que trata de representar.

La importancia de la representación como modo de difusión del patrimonio arqueológico viene avalada por el artículo 7 de la carta de Lausana,<sup>14</sup> en la que es posible leer: “*La presentación al gran público del patrimonio arqueológico es un medio esencial para promocionar éste y dar a conocer los orígenes y el desarrollo de las sociedades modernas. Al mismo tiempo, es el medio más importante para promocionar y hacer comprender la necesidad de proteger este patrimonio*”.

A este respecto, la Carta de Sofía,<sup>15</sup> también hace referencia a la necesidad de promover el conocimiento público de los resultados de las intervenciones en ese caso sobre el patrimonio subacuático, al igual de lo indicado para el resto del patrimonio.

La difusión deberá permitir, que el patrimonio sea accesible, comprensible al conjunto de la sociedad. Como establece Bermúdez<sup>16</sup> “*su fundamento radica en el concepto de devolución, como un proceso encaminado a reintegrar los bienes patrimoniales a la sociedad que los ha generado y con los que se hallan vinculados...*”, no olvidando que es la sociedad en su conjunto la que sufraga, por medio de sus

---

13. ICOMOS, 1964. *Carta Internacional sobre la conservación y la restauración de monumentos y de conjuntos históricos-artísticos*. II Congreso Internacional de Arquitectos y Técnicos en Monumentos Históricos. Venecia. [[http://www.icomos.org/docs/venice\\_es.html](http://www.icomos.org/docs/venice_es.html)]

14. ICOMOS, 1990. *Carta Internacional para la gestión del Patrimonio Arqueológico*. Lausana. Art. 7 [[http://www.international.icomos.org/charters/arch\\_sp.htm](http://www.international.icomos.org/charters/arch_sp.htm)]

15. ICOMOS, 1996 *Carta Internacional para la protección y la gestión del patrimonio cultural subacuático*. [[http://www.mcu.es/patrimonio/cp/ccr/docs/carta\\_subacuatica.pdf](http://www.mcu.es/patrimonio/cp/ccr/docs/carta_subacuatica.pdf)]

16. BERMÚDEZ, A., VIANNEY, M., ARBELOA, J., GIRALT, A. 2004. Op. Cit. p.17.

**El concepto de globalización está haciendo surgir ideas que indican que la protección y disfrute de los elementos patrimoniales no puede, o no debiera ser, competencia exclusiva del entorno local, ni tan siquiera nacional, proponiéndose en numerosos foros la internacionalización de estos bienes**

**Hay que considerar, como elementos de alto valor figurativo dentro de la didáctica a las reproducciones con base científica y calidad geométrica, lo que podríamos llamar maquetas métricas**

instituciones, la práctica totalidad de la investigación y conservación del patrimonio, salvedad hecha de las acciones de mecenazgo o patrocinio, más o menos coyunturales, así como el coleccionismo de obras de arte.

Para facilitar la comprensión del patrimonio es necesario desarrollar herramientas que acerquen el nivel de información necesario a cada nicho de potenciales usuarios, pudiéndose incluir desde los niños en edad escolar, pasando por los jóvenes en cualquier grado de formación, adultos y ancianos en su disfrute del ocio, o como crecimiento personal. Para alcanzar estos objetivos la información geométrica deberá estar sustentada en aparato gráfico adecuado que posibilite su transmisión y favorezca su comprensión de una forma ágil, es decir que no requiera de costosa formación para su entendimiento, o que sólo los colectivos eruditos puedan comprenderlos.

La irrupción de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), junto con Internet, han favorecido que el planteamiento actual de agilidad que desarrollábamos anteriormente se vea complementado con el de universalidad e inmediatez, lo que está posibilitando el desarrollo de mecanismos gráficos que permiten representar un elemento patrimonial en cualquier lugar del mundo de forma simultánea e inmediata y que al mismo tiempo pueda ser comprendido en sus aspectos morfológicos, por cualquier persona, independientemente de su nivel de instrucción y su idioma. El concepto de globalización, está haciendo surgir ideas que indican que la protección y disfrute de los elementos patrimoniales no puede, o no debiera ser, competencia exclusiva del entorno local, ni tan siquiera nacional, proponiéndose en numerosos foros la internacionalización de estos bienes

Hay que considerar, como elementos de alto valor figurativo dentro de la didáctica a las reproducciones con base científica y calidad geométrica, lo que podríamos llamar maquetas métricas, que suponen dentro de las representaciones las tradicionalmente más evocadoras, y que han adquirido en los últimos tiempos un fuerte desarrollo, con la aparición en el mercado de los trazadores tridimensionales, que unidos a sistemas de diseño asistido por ordenador posibilitan la maquetación, generalmente a escala, de elementos proyectados o medidos.

## 7. DOCUMENTACIÓN GEOMÉTRICA DEL PATRIMONIO. ALCANCE DEL CONCEPTO

En los procesos de desarrollo de cualquier objeto, desde la concepción hasta la materialización se han de completar las siguientes fases<sup>17</sup>:

- 1.- **Diseño conceptual:** análisis del objeto/espacio (forma y dimensión)
- 2.- **Definición:** determinación del objeto/espacio (forma y dimensión)
- 3.- **Representación:** determinación de las imágenes que evoquen el objeto/espacio y posibiliten la reconstrucción
- 4.- **Construcción o fabricación**

En la documentación geométrica de un elemento patrimonial, se parte de la realidad insoslayable que es la presencia del objeto de estudio, con lo que el esquema de actuación y los resultados obtenidos, se verán condicionados por esta circunstancia, pudiendo sintetizarse en los siguientes pasos:

- 1.- **Registro del objeto:**
  - detección de su presencia
  - medida de la información geométrica cuantitativa (forma y dimensiones)
  - captura de la información cualitativa, mediante sistemas de registro del espectro electromagnético, visible, infrarrojo, etc.
- 2.- **Representación:** que al igual que como expone Ochoa de Eribe, supondrá la determinación de las imágenes que evoquen el objeto/espacio y posibiliten la reconstrucción
- 3.- **Reconstrucción o modelado.**

Será importante estudiar la imbricación de cada una de las tres fases con las otras dos, tratando de determinar las tipologías documentales y los instrumentos metodológicos y materiales más adecuados para la captura de la información, o registro del objeto, en función de las necesidades de representación y posterior modelado o reconstrucción.

Parece evidente la necesidad de acudir a la documenta-

---

17. OCHOA DE ERIBE, J.I. 2002. *Identidad única en la representación del espacio: pautas innovadoras*. Tesis doctoral inédita. Vitoria-Gasteiz. Universidad del País Vasco.

ción o registro geométrico del patrimonio desde criterios científicos, con el fin de sustentar las investigaciones posteriores que sobre él se realicen, así como para facilitar los trabajos de reconstrucción, reposición, o restauración, sin olvidar todos aquellos aspectos relativos a la difusión del conocimiento y contribución al avance de la concienciación sobre el respeto y la sensibilización sobre el mismo.

El grado de precisión requerido a todo proceso de medida, debe ser acorde con la información que sobre el objeto se precise, favoreciendo, en todo caso el registro permanente y el acceso amplio a la información obtenida.

Como síntesis de todo lo analizado, se propone el concepto: *Documentación Geométrica del Patrimonio*, como: *el conjunto de resultados obtenidos de la aplicación de ciencias y técnicas, que posibilitan la detección, registro y representación de las cualidades geométricas relativas a la forma dimensiones y disposición espacial, de los objetos y espacios constitutivos del patrimonio.*

#### PRECISIÓN Y EXACTITUD

Los requerimientos definidos en el punto anterior, van a tener como sustento, en cualquier caso, la *precisión* requerida. Concepto éste de precisión al que hacen referencia tanto los citados principios para la creación de archivos documentales, del ICOMOS<sup>18</sup>, como la carta de Lausana,<sup>19</sup> en su artículo 4.

Aún en el caso de un mismo objeto patrimonial, el método operativo es muy distinto según el objetivo a alcanzar, función éste de la precisión requerida. Por ejemplo, en el caso de un edificio, no se abordará la documentación geométrica de la misma manera si se precisa un dibujo del objeto para hacer un cartel publicitario, una ilustración divulgativa sin ninguna pretensión métrica, un plano de situación sobre el que proyectar posteriores actuaciones, o si lo que posteriormente se proyectará es un elemento constructivo, como una viga, o una cercha, caso en el que se deberá conocer las dimensiones del edificio con una determinada precisión.

La precisión y el coste de ejecución del proceso de documentación geométrica están íntimamente relacionados,

---

18. ICOMOS, 1996. Op. cit. Cap 1.2

19. ICOMOS, 1990. Op. cit. Art. 4

como indica Lodeiro<sup>20</sup> (1995) en su primer capítulo: “*Hay que tener muy claro que a mayor precisión mayor coste, tanto de medios, trabajos y precio. Por lo tanto, debemos conocer las necesidades del cliente para recomendarle la precisión adecuada.*”

Definido el objeto del trabajo y su fin último es necesario, por tanto, determinar la precisión con la que ha de ser ejecutado, pudiendo recurrir a dos planteamientos:

- **Considerar el tamaño mínimo del objeto a representar**, es decir el detalle de dimensiones mínimas que tendrá representación en la cartografía que se genere. Pensemos, por ejemplo, en la documentación de una puerta de madera que tiene incrustados unos clavos con una cabeza de un centímetro de diámetro, que se pretende representar, a falta de otros condicionantes, ese centímetro será la precisión mínima requerida.

- **O tener en consideración el error máximo admisible**, en estos casos los trabajos se encaminarán a la obtención de un error relativo máximo función de la utilización posterior de los datos obtenidos. Como se ha indicado, si el registro del edificio se realiza con el fin de proyectar sobre él una serie de elementos constructivos en un proceso de restauración o consolidación, deberá tener una indeterminación en la precisión de la medida conocida y acorde con los requerimientos técnicos del elemento constructivo a diseñar.

Con el objeto del trabajo y la precisión necesaria, se está en disposición de obtener un dato fundamental en cualquier representación gráfica, la escala máxima del plano en soporte papel, que será posible trazar partiendo de la precisión de la medida, y que es función del conocido como error gráfico o, también, como límite de percepción visual.

El límite de percepción visual constituye, por tanto, un dato fundamental a la hora de establecer la escala del plano. Por él se entiende “*el poder de resolución del ojo humano en condiciones normales, es decir la capacidad de ver dos objetos próximos como separados*”. Su valor se cifra empíricamen-

---

20. LODEIRO, J.M. 1995. Aplicaciones de la topografía en la documentación arquitectónica y monumental. Madrid: Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos en Topografía. 1995. p. 80. ISBN 84-606-2456-0.

te en  $0,2 \text{ mm}^{21}$ . La escala máxima del plano a representar es, por tanto, calculada conociendo el tamaño mínimo del objeto a representar o el error máximo admisible y el límite de percepción visual, haciendo que el tamaño mínimo o el error máximo a representar tenga, en el caso más desfavorable, una dimensión mínima de  $0,2 \text{ mm}$  en la representación cartográfica.

En lo referente a la escala de trazado, hay que puntualizar que la universalización de los sistemas de dibujo mediante técnicas computacionales (CAD), está introduciendo algunas ambigüedades en los conceptos de escala y de precisión. Por un lado, estos programas permiten presentar en pantalla y trazar los planos a cualquier "escala", así como leer las coordenadas de los puntos que forman el modelo con cuantos decimales se desee. Pero no es menos cierto que si la captura de datos no se ha obtenido con precisión mayor de un centímetro, no será lógico obtener valores decimales de él, aunque el programa lo permita. Dicho de otro modo, no se podrán medir milímetros en una cartografía generada a partir de datos con precisión centimétrica aunque estos milímetros aparentemente sí tengan representación. Por ello, teniendo en cuenta el rigor que la generación y gestión de la cartografía exige y la norma generada por el Consejo Superior Geográfico al respecto, parece acertado respetar la relación entre precisión y escala. En el caso de ampliaciones cartográficas, que no cumplan con la relación enunciada, será recomendable que se haga constar en la leyenda que se trata de una ampliación sin escala.

Una vez aclarados las particularidades de la escala y los sistemas CAD, citaremos las escalas tradicionalmente empleadas en la representación de elementos arqueológicos y conjuntos históricos, según Cairioli F. Giuliani (1976) en

---

21. Dato este que ha sido indicado por numerosos autores y en diversos documentos, entre los que citaremos a:

- GIULIANI, C., 1976. *Archeologia documentazione grafica*. Roma. De Luca Editore.

- CONSEJO SUPERIOR GEOGRÁFICO, 1985. *Normas y condiciones técnicas para los levantamientos cartográficos a grandes escalas*. Madrid. Consejo Superior Geográfico

- LODEIRO, J.M. 1995. *Aplicaciones de la topografía en la documentación arquitectónica y monumental*. Madrid: Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos en Topografía. 1995. 80 p. ISBN 84-606-2456-0.

- FERRER, R., PIÑA, B., 1996. *Topografía aplicada a la Ingeniería*. Ed. Instituto Geográfico Nacional. Madrid. ISBN: 84-7819-068-6. p. 37.

su obra “Archeologia documentazione grafica” y cuya validez sigue estando presente hoy en día.

Elementos arqueológicos y conjuntos históricos	Escalas
Objetos muy pequeños, así como marcas e incisiones	2:1, 1:1
Objetos mayores, como epigrafías, fragmentos arquitectónicos	1:2, 1:5, 1:10
Pequeños monumentos particularmente importantes	1:20, 1:50
Edificios	1:50, 1:100, 1:200
Cascos urbanos	1:500, 1:1000, 1:2000
Casco urbano con territorio anexo	1:5000, 1:10000
Estudio territorial	1:25000, 1:50000

Teniendo en cuenta las relaciones anteriores, lo ya indicado respecto a la escala, la precisión y el límite de percepción visual, las precisiones máximas esperables de cada escala se obtendrán multiplicando 0,2 mm por el denominador de la misma.

Escala	Precisión ±
1:1	0,2 mm
1:50	1 cm
1:250	5 cm
1:500	10 cm
1:1000	20 cm

Resulta obligada la mención al concepto exacto. Aunque precisión y exactitud pueden considerarse como sinónimos en su significado académico,<sup>22</sup> en el contexto de la medida plantean matices nada desdeñables. Por un lado, puede ser considerado exacta aquella magnitud que no plantea

22. Según el Diccionario de la Lengua Española, de la RAE en su vigésima primera edición, Preciso sería : “(Del lat. *praescitus*.) 2. Puntual, fijo exacto, cierto, determinado.” Mientras que exacto: “(Del lat. *exactor-**oris*) adj. Puntual, fiel y cabal”. Por su parte Puntual: “(Del lat. *punctum*, punto.) 2. Indubitable, cierto.”

diferencias cuando se reitera su medida. Por ejemplo, la magnitud asignada a cualquier objeto en proyecto, hasta el momento de su ejecución, su dimensión es exacta, mide lo que el proyecto explicita. Pero una magnitud precisa será aquella en la que junto a la dimensión es conocido el grado de incertidumbre de la misma. Este grado de incertidumbre podrá ser motivado por diversas causas como son: el límite de percepción visual, antes referido, la pericia del operador y los errores accidentales por el cometidos, las incertidumbres del instrumental de medida, la precisión máxima de los mismos, o los condiciones ambientales que influyen en la medidas –como la presión, temperatura y humedad-<sup>23</sup>. Este es el caso de cualquier magnitud medida, que a priori, y para que su conocimiento fuera completo debería ir acompañada de la precisión con la que se ha obtenido, como garantía de su calidad. Dicho de otro modo, siempre que se mide se obtiene una medida precisa, nunca exacta.

#### EL PROYECTO DE DOCUMENTACIÓN

La documentación geométrica del patrimonio debe responder a objetivos, función de necesidades concretas. Antes de ejecutar un proyecto de documentación será necesario realizar un documento en el que se planifique la intervención, documento que puede ser un anteproyecto.

Heerkens<sup>24</sup>(2002) realiza este planteamiento *“en términos muy didácticos se trata tanto de desarrollar el proyecto correcto como de desarrollar correctamente el proyecto”*.

Desarrollar el proyecto adecuado significa:

- El proyecto está justificado desde un punto de vista económico o social porque es la respuesta a una necesidad real y mensurable.

---

23. Esta relación entre precisión y exactitud ha sido tratado por numerosos autores, en publicaciones relativas a la topografía y geodesia, en los capítulos dedicados a teoría de errores, como:

- DOMÍNGUEZ GARCÍA TEJERO, F. 1986. *Topografía General y Aplicada*. Ed. Dossat. Madrid. ISBN. 84-237-0086-0

- MARTÍN ASÍN, F. 1987. *Geodesia y Cartografía matemática*. Ed. Paraninfo. Madrid. ISBN: 84-398-0248-X. p 33.

24. HEERKENS, G.R., 2002. *Gestión de proyectos*. Mc Graw-Hill. Madrid. P 11. ISBN 84-481-3731-0

- El proyecto es viable, económica, social y tecnológicamente.

Desarrollar el proyecto correctamente significa:

- Diseñar una planificación adecuada
- Ejecutar adecuadamente la planificación

Resulta muy útil a la hora de realizar el planteamiento del proyecto tener en cuenta la organización del registro documental que se propone en el punto 3.2 de los Principios para la creación de archivos documentales de monumentos, conjuntos arquitectónicos y sitios históricos y artísticos.<sup>25</sup>

La necesidad de plasmar la planificación en un anteproyecto o programa de investigación se hace evidente. De la misma manera que una vez ejecutado, el contenido de los trabajos deberá ser plasmado en el proyecto, que deberá tener una estructura y organización que permita el acceso a la información y la metainformación, es decir al conocimiento de cómo se ha realizado la captura de esa información, el grado de precisión, ubicación, etc.

En la documentación geométrica del patrimonio, normalmente, el equipo redactor del anteproyecto es el ejecutor del mismo. No existe, por ahora, un pliego de condiciones tipo al que se tengan que ceñir los licitantes, al no existir

---

25. ICOMOS, 1996. Op. Cit. Cap 3.2. “Como consecuencia de emprender esta investigación, la elección de la extensión adecuada, del nivel y de los métodos del registro documental implica:

a. que los métodos de registro y el tipo de documentación obtenida sean apropiados a la naturaleza del patrimonio de que se trate, a la utilización que vaya a hacerse de dicha documentación, al contexto cultural y, en fin, a los medios económicos o de otro tipo de que se disponga. La limitación de estos medios puede hacer necesario que la aproximación al registro documental se haga progresivamente, por fases. Tales métodos pueden comprender la descripción y el análisis escritos, la fotografía (aérea y terrestre), la fotografía aumentada, reducida, fragmentada, compuesta, retocada, etc., la fotogrametría, el estudio geológico, la cartografía, los levantamientos de planos a escala métrica (o a la escala dimensional que proceda), dibujos y croquis, copias, o recursos a otras tecnologías tradicionales o modernas,

b. que los métodos de registro empleen, en la medida de lo posible, técnicas no agresivas y que no acarreen daño alguno al objeto que va a ser estudiado

c. que se definan claramente un objetivo, en función del campo objeto de estudio, y un método apropiado de registro documental,

d. que los materiales utilizados para formar la documentación definitiva resistan, de modo perdurable, su permanencia en los archivos.”

tampoco un tipología concreta de los posibles resultados, seguramente por la complejidad y variación de las técnicas de documentación y la heterogeneidad del patrimonio.

Teniendo en cuenta todos estos planteamientos se propone una estructura tipo para el proyecto, distinguiendo el anteproyecto como parte de él. Como es obvio este planteamiento no responde a un proyecto concreto sino que intenta abarcar la generalidad, de manera que deberá ser adaptado a la especificidad de cada intervención.

Esquemáticamente los apartados que podrían componer el anteproyecto serían:

- **Antecedentes históricos**, en los que se indique el tipo de elemento patrimonial del que se trata, recorrido histórico del mismo, breve descripción del estado en el que se encuentra, así como las circunstancias que motivan su documentación.

- **Estudios previos complementarios** que existan sobre el elemento, pudiendo incluir todos aquellos que puedan aportar conocimiento y soporte a la ejecución del proyecto, como documentaciones previas, cartografías, imágenes fotográficas, informes, memorias, bibliografía,...

- **Reconocimiento del objeto a documentar y su emplazamiento**, atendiendo a sus circunstancias tanto propias como del entorno, que en muchas ocasiones pueden condicionar las posibilidades técnicas de actuación por limitaciones de espacio, accesibilidad, etc.

- **Análisis de necesidades de la documentación**, tanto en utilización inmediata, utilización futura, difusión, así como posibilidades de que pueda ser objeto de documentación geométrica en fases posteriores.

- **Establecimiento de objetivos**, acotando el alcance de los mismos y estableciendo hitos para la garantía de su consecución a la finalización de cada una de las fases.

- **Evaluación de alternativas**, con indicación de recursos materiales humanos y técnicos necesarios para cada una de ellas, teniendo en cuenta que estas alternativas han de ser realistas y adecuadas a los objetivos.

- **Planificación temporal**, preferentemente con especificación para cada una de las fases.

- **Presupuestos de ejecución**, siendo éste un apartado delicado en el que se facilita la cuantificación si se desagregan cada una de las partidas. Como ejemplo se habrán de tener en cuenta: las distintas actividades y el tiempo por persona dedicado a ellas, sí como el costo por unidad de

intervención del instrumental, los gastos debidos a material fungible, dietas y desplazamientos, gastos generales, e impuestos.

Una vez aceptado el anteproyecto y ejecutada la intervención el proyecto debería contener la siguiente información:

- **Antecedentes**, que incluirían la información contenida en el anteproyecto.
- **Metodología de registro** aplicada con indicación del instrumental empleado.
- **Registros obtenidos**: medidas, fotografías, croquis, etc.
- **Tratamiento aplicado a la información**: cálculo, compensación, edición, jerarquización de datos, estructura de archivo (tanto informático como físico).
- **Resultados**, descripción de los mismos y sus precisiones.
- **Representaciones** que pueden ser, entre otras: planos, modelos virtuales, imágenes estereoscópicas, programas informáticos multimedia, reproducciones físicas y maquetas,...
- **Control de calidad del proceso**, en el que se recoja la adecuación entre los objetivos propuestos, los resultados obtenidos y los medios empleados.

Sería conveniente realizar una evaluación de costes y resultados siguiendo la aplicación de criterios de mejora continua de la calidad encaminados a la mejora de productos, procesos y satisfacción tanto de los ejecutantes del proyecto como de los receptores del mismo, para lo que es conveniente realizar encuestas de satisfacción de manera planificada.

También es recomendable realizar una ficha resumen del proyecto, que sirva como elemento recordatorio de los elementos más importantes: título, fecha, objetivos, resultados, imagen significativa, e intervinientes, convirtiéndose a su vez en objeto posible de difusión y promoción.

#### LA CONSERVACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN.

La documentación geométrica del patrimonio, además de su vertiente utilitarista aplicada a los proyectos en los que sea de aplicación, se constituye, en numerosas ocasiones, en patrimonio en sí misma. Este hecho resulta más evidente en los casos en los que se la documentación corresponde a un

**La documentación geométrica del patrimonio, además de su vertiente utilitarista aplicada a los proyectos en los que sea de aplicación, se constituye en numerosas ocasiones en patrimonio en sí misma**

elemento patrimonial ya desaparecido, constituyendo una evidencia, en ocasiones única, de su forma, dimensiones y disposición espacial. Siendo, por tanto, aplicables a ella las mismas medidas cautelares para su conservación que al resto del patrimonio, requiriendo del establecimiento de medidas de seguridad para que perdure a lo largo del tiempo.

Como ejemplo concreto es posible hablar de las reconstrucciones virtuales, al respecto de las cuáles García Cuetos<sup>26</sup> (2004), apoyándose en J.A. Fernández Ruiz y M. González Garrido<sup>27</sup> (2002), indica que: *“Hecha con rigor metodológico y científico, la repriminación digital crea un patrimonio, yo diría que una Memoria, y en ello radica su mayor valor, que los autores no dudan, considero que acertadamente, en encuadrar dentro de lo que conocemos como patrimonio inmaterial”*. Sin duda, la representación virtual con bases históricas de un elemento patrimonial, así como el resto de su documentación geométrica pueden formar parte del patrimonio, como se ha indicado, en un período más o menos largo de tiempo. Por este motivo se debe dotar de unos datos que la identifiquen y aporten información sobre las fuentes de información utilizada para su realización, lo que supondría la aplicación de metadatos a las representaciones patrimoniales.

La mayoría de las representaciones tradicionales de la documentación geométrica se han realizado sobre soportes planos, tales como pieles, papiros y papeles; en nuestros días la práctica totalidad de las representaciones planas analógicas se realizan sobre papel, con la salvedad de impresiones sobre planchas metálicas, plásticas, o tejidos, estos últimos con fines generalmente divulgadores.

Las normas expresadas por Fernández Arenas<sup>28</sup> (1996),

---

26. GARCÍA CUETOS, M.P 2004. *Suscita Virescit, o el viejo anhelo de la resurrección de la materia monumental*. En *Restauración Monumental, Papeles del Partal nº 2*. Ed. Academia del Partal. PP 45-82. ISSN 1695-3029.

27. FERNÁNDEZ RUIZ, J.A. y GONZÁLEZ GARRIDO, M., 2002 “La representación gráfica del patrimonio desaparecido. El Patio del Crucero del Alcázar de Sevilla”. En IX Congreso Internacional de Expresión Gráfica Arquitectónica. [<http://www.udc.es/dep/rta/WebEGA/PDFs/Grupo4/FERN.pdf>]

28. FERNÁNDEZ ARENAS, J. 1996. *Introducción a la conservación del patrimonio y técnicas artísticas*. Editorial Ariel, S.A. Barcelona. ISBN 84-

para la conservación de este tipo de documentos son:

1. *“Utilizar material duradero*
2. *Proteger los objetos contra los agentes agresores.*
3. *Duplicar o sustituir por microfilm los documentos especialmente vulnerables o demasiado costosos de reproducir o almacenar.*
4. *Restaurar los daños que una lamentable conservación haya producido para conseguir una mayor permanencia”*

Un primer problema para la conservación es la composición ácida del papel, difícilmente controlable a la hora de adquirirlo, y que favorece la desintegración. Por otro lado las tintas térmicas empleadas por las impresoras láser, o las de los trazadores que funciona por inyección de tinta, plantean distintos problemas que pasan por la solubilidad con la humedad, la foto y termodegradación, e incluso el progresivo borrado.

En el caso de las fotografías el proceso productivo de las mismas y los agentes químicos con los que se tratan introducen en ellas el germen para su progresiva destrucción.

Para evitar estos contratiempos se puede someter el papel a tratamientos químicos, o se pueden confinar los documentos en estancias de atmósfera controlada e incluso se pueden introducir en cámaras ignífugas, pero estas medidas, además de costosas, no permiten dado lo relicto de estos espacios protegidos, la inclusión en ellos de todos los documentos. Por este motivo se plantean dos medidas, por un lado la diseminación de copias, siempre que sea posible, en distintas bibliotecas, centros de investigación o a través de publicaciones; por otro, la multiplicación de soportes, es decir, que el mismo documento se almacene también en microfilm, si es posible, y en soporte informático, siendo este último soporte depositado en una plataforma informática con copias de seguridad y mantenimiento periódico.

En el caso de los soportes para la información electromagnética, es conocida la volatilidad de los mismos, sobre todo la de aquellos soportes que pueden ser grabados por el usuario, como los CD's, DVD's, cintas DAT, discos, etc. La fiabilidad de los mismos es muy baja, motivo por el que como medida de seguridad primaria siempre se realizarán

**Se plantean dos medidas, por un lado la diseminación de copias, por otro, la multiplicación de soportes**

copias de seguridad de todos los trabajos realizados. En el proceso de cálculo y edición de los datos sería conveniente realizar copias de respaldo de manera diaria, y a poder ser trabajando contra dos discos duros colocados en modo espejo, en el que uno actúa como un clon del otro, de manera que si cualquiera de los dos se estropea, toda la información se encuentra depositada en el que permanece activo. Sin duda, el progresivo abaratamiento de los dispositivos de almacenamiento de información facilita, en gran medida, la adopción de estas cautelas.

Hay que tener en cuenta, que el cambio de tecnologías tan frenético que vivimos hace que soportes de almacenamiento utilizado en décadas e incluso años pasados, no puedan ser hoy leídos por falta de periféricos adecuados. Para solventar esta última contingencia se propone la realización de presentaciones multimedia, de formato multiplataforma<sup>29</sup> y cuya ubicación física puede estar descentralizada e incluso replicada en varios servidores en distintos lugares del mundo. Por otro lado, para que los modelos sean utilizables, incluso en el caso de que los programas en los que se ha generado desaparezcan, como ya ha sucedido con infinidad de ellos, se propone, adjuntar además del modelo generado en los distintos formatos gráficos, un modelo con toda la información geométrica en formato ASCII<sup>30</sup>. Con este fin pueden ser utilizados distintos estándares, siendo uno de los más universales, en la actualidad, el formato DXF<sup>31</sup>. Por ello, será necesario adjuntar también otro archivo con la

---

29. Los formatos multiplataforma posibilitan su exploración independientemente del sistema operativo de la máquina en el que se esté explorando, e incluso con independencia del programa navegador que se utilice. Para verificar que esto se cumple existe numerosos organismos acreditadores de las páginas, como pueden ser:

- Cascading Style Sheets, level 2, CSS2 Specification, W3C Recommendation 12-May-1998 en [<http://www.w3.org/TR/REC-CSS2/>]
- Markup Validation Servicev0.7.2 en [<http://www.w3.org/>]
- Web Accessibility Initiative (WAI) en [<http://www.w3.org/WAI/>]

30. ASCII, siglas correspondientes a Código Estándar Americano para el Intercambio de la Información, desarrollado en la norma ISO 8859-1 para los caracteres latinos.

31. DXF, siglas que corresponden con Drawing Exchange File, que es un formato de intercambio de dibujos vectoriales escrito en ASCII, de gran difusión actual. Si surgiera otro estándar que mejorara las condiciones de posibilidad de difusión y facilidad de lectura, se podría plantear su traducción a él.

descripción y estructura de este tipo de formatos.

#### A MODO DE COROLARIO

La documentación geométrica del patrimonio supone una fuente de información de innegable importancia para la intervención patrimonial, su conservación, gestión y difusión. La amplitud de ciencias y técnicas en las que se apoya obliga a un continuo análisis y adecuación de métodos y productos a la realidad patrimonial.

La intervención en el patrimonio, para su documentación geométrica, debe ir precedida de una rigurosa planificación en la que se establezcan las necesidades, la adecuación a los medios disponibles, se prevean las actuaciones de futuro en las que pueda ser de empleada así como las posteriores documentaciones.

Los procesos en los que es empleada la documentación geométrica del patrimonio no se encuentran normalizados y tampoco existen estándares para el control de calidad de los productos obtenidos, lo que supone, sin duda, una oportunidad de desarrollo para los próximos años.

La necesidad de dar trascendencia, a lo largo del tiempo, a los documentos generados obliga a adoptar estrategias de conservación, que en la actualidad pasan, en gran medida, por la estructuración y almacenamiento en soportes informáticos con características muy concretas en cuanto a manipulación, replica y dispersión de la información.

**La necesidad de dar trascendencia, a lo largo del tiempo, a los documentos generados obliga a adoptar estrategias de conservación**