

La fotografía digital como herramienta documental

Isabel Dugo Cobacho, Centro de Documentación y Estudios del IAPH y Teresa Rubio Lara, Gestión cultural

INTRODUCCIÓN

La documentación de bienes culturales conlleva un proceso de recogida de datos en el que la imagen digital se ha convertido en una herramienta imprescindible. En efecto, son numerosas las normas que ya desde el siglo XIX existen sobre el uso de la fotografía como herramienta de apoyo a la documentación después de que Albrecht Meydenbauer en 1858 abogara por utilizarla como estrategia para la documentación y preservación de bienes culturales (ALBERTZ, 2001).

En España, algunos ejemplos lo constituyen el Reglamento de las Comisiones Provinciales de Monumentos Históricos y Artísticos de 1885, que recogía que las descripciones fueran ilustradas por diseños o fotografías; el Catálogo Monumental de España (1900), que estableció normas en la recogida de la información introduciendo la fotografía como instrumento principal de la documentación gráfica; el Decreto de 13 de julio de 1931 por el que se creaba el Fichero de Arte Antiguo en el Centro de Estudios Históricos, que recogía que en cada ficha debía constar, además del resumen histórico y la clasificación, de una fotografía; o el Inventario del tesoro

artístico-arqueológico de España realizado en 1962 al amparo del Centro Nacional de Información Artística, Arqueológica y Etnológica, que indicaba en su reglamentación que en el proceso de documentación se debían obtener las fotografías necesarias que posibilitaran la identificación y localización de los bienes, entre otros.

Para que el proceso de documentación gráfica aporte información precisa y veraz debe realizarse correctamente, adaptándose a los cambios cualitativos e incorporando los nuevos formatos surgidos al hilo del desarrollo tecnológico. Esta documentación constituirá una de las fuentes de información de acceso al bien cultural, siendo la base para trabajos de investigación, estudios, conservación e intervención.

METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA SOBRE PATRIMONIO CULTURAL

Una buena documentación fotográfica debe recoger todos los valores culturales del bien, tanto materiales como inmateriales. No hay que olvidar que la do-

cumentación de cada bien patrimonial puede abordarse desde muy diferentes perspectivas y todas ellas deben ser recogidas mediante la documentación gráfica.

Aunque el proceso de documentación abarca tanto la información descriptiva como la gráfica y cartográfica, en este capítulo se va a hacer referencia al proceso de documentación fotográfica, ya que, aunque forme parte del proceso general, posee especificidades propias. Cada proyecto documental tiene que definir tanto el nivel de registro a llevar a cabo, como la metodología a aplicar. Para ello debe realizarse un primer trabajo de análisis en el que se tengan en cuenta aspectos como el objetivo de su realización, la planificación de su ejecución, el tipo de bien que se va a documentar y la preservación y gestión de la documentación generada.

Objetivos de la documentación fotográfica del patrimonio cultural

¿Cuáles son los objetivos generales presentes en todos los procesos de documentación fotográfica del patrimonio cultural? ¿Qué se persigue al realizarla? Independientemente de que cada proyecto se oriente hacia finalidades diferentes, existen una serie de objetivos comunes que se repiten:

1. Elaborar un registro o testigo del bien cultural y su estado en un momento determinado, ya que la documentación fotográfica realizada en diferentes momentos permite generar una historia de su alteración o cambio que favorece el conocimiento del bien cultural.
2. Facilitar un acceso permanente para el conocimiento del bien cultural, independientemente de que este haya o no desaparecido y sin tener que recurrir, en el caso de los bienes muebles, a su manipulación, con los problemas

de conservación que ello puede ocasionar.

3. Difundir el conocimiento de una forma más visual y cercana, gracias a las técnicas de imagen digital, y favorecer nuevas posibilidades de participación social en la generación de contenidos gráficos, que permitan mejorar la información real del estado del bien cultural en cada momento.

Planificación del trabajo de documentación fotográfica

Con carácter previo al trabajo de campo o de laboratorio, es recomendable llevar a cabo una buena planificación de tareas que ayuden tanto a ordenar el proceso de trabajo, como a realizar las tomas fotográficas necesarias para cada uno de los bienes y en cada uno de los formatos seleccionados, en función de los productos que finalmente se desean obtener (ROUBILLARD, 2008). Es fundamental no iniciar el trabajo de campo o laboratorio hasta que no estén definidos todos estos aspectos, incluyendo los metodológicos.

Para ello, se recomienda realizar las siguientes acciones:

1. Estudio del bien objeto de la documentación a través de bibliografía, archivos o Internet. En el caso de los inmuebles, paisajes y/o actividades del patrimonio inmaterial, se recomienda el uso de sistemas de visualización cartográfica que permiten observar a pie de calle el espacio que ocupan los bienes, dónde se desarrollan las actividades (en el caso del patrimonio inmaterial) o su apariencia externa.
2. Contar con los permisos necesarios de acceso a los bienes culturales objeto de documentación. Para su obtención se debe contactar con la entidad responsable del bien para saber si está situado en un espacio público o en

un espacio privado. Hay que contar, además, con las restricciones que por cuestiones de seguridad pueden tener algunos edificios, como es el caso de instalaciones gubernamentales y/o militares.

3. Realizar una visita previa al bien que se vaya a documentar. La finalidad es obtener datos importantes sobre aspectos tales como infraestructura disponible o necesaria (condiciones de luz, ubicación física de los bienes, acceso a tomas de corriente, etc.), tipología y estado de los bienes a documentar (pintura, escultura, azulejería, grabados, legajos, etc.) o tamaño y cantidad.
4. Comprobar el estado del equipo fotográfico y programarlo. Hay que asegurarse de la disponibilidad y buenas condiciones del material necesario para la realización de los trabajos propuestos: cámara, objetivos, baterías, trípode (ligero y estable), nivel

de cámara (permitirá nivelar la cámara correctamente, aunque la superficie del suelo sea irregular), escáneres, etc. Para casi todas las tipologías patrimoniales se podrá adoptar la siguiente configuración de cámara: código de color RGB o Adobe RGB; tamaño máximo de la imagen permitido por la cámara; formato de captura RAW que nos posibilitará revelar y obtener una imagen TIFF; sensibilidad baja en torno a 100 ISO y nunca por encima de los 400 ISO; y diafragma medio-cerrado en torno a f16. En casos muy concretos, como para ciertas actividades del patrimonio inmaterial, la cámara se programa en modo automático, y cuando se trate de patrimonio subacuático, se necesitará una sensibilidad entre 400 y 1200. Todos estos parámetros debe ser revisados conforme a la evolución tecnológica del material fotográfico (RODRÍGUEZ ALONSO, 2009).



Documentando el patrimonio inmueble. Foto: Fondo Gráfico IAPH (Beatriz Carmona)

5. Elaborar un cronograma del proceso de producción y posproducción en el que se contemple el número aproximado de imágenes a realizar por cada bien cultural, el tiempo necesario para realizarlas y las fechas previstas para cada una de estas dos fases. Se debe tener en cuenta en la programación de las tomas fotográficas un período para la repetición de aquellas tomas que, por motivos atmosféricos o por problemas técnicos, no se hayan realizado adecuadamente y haya que repetir. Por último, si la documentación se genera como resultado de un encargo, se debe señalar y comunicar la fecha de entrega prevista al departamento o institución que se hará cargo de esta documentación, para que pueda incluirse en el calendario de ingreso a su fondo fotográfico.

Tipologías de bienes patrimoniales

Como se verá en esta sección, el nivel de registro y la metodología a emplear para producir documentación fotográfica de un bien cultural están condicionados por sus características. En otras palabras, los procesos de documentación fotográfica, así como el material empleado, deben ajustarse a las particularidades de cada bien. No puede emplearse el mismo sistema en la toma fotográfica de bienes inmuebles, cuando se sabe que el objeto es estático, que en la de un bien del patrimonio inmaterial, cuando el objeto a fotografiar normalmente está en movimiento.

Patrimonio inmueble

Los bienes inmuebles poseen aspectos o características propias, como ubicación, estructura, composición, orientación, volumen, color..., que marcan la metodología a seguir en su documentación fotográfica diferenciándolos del resto de patrimonios.

Los inmuebles pueden tener estructuras simples o complejas, pudiendo estar ubicados en entornos diversos. Si su ubicación espacial es en un medio urbano, el inmueble puede estar exento, adosado a otras edificaciones o en vía o plaza estrecha o amplia. Si su ubicación espacial es un entorno paisajístico rural hay que saber si se cuenta con vías de acceso (carretera comarcal, camino, vereda...), y si existe o no la posibilidad de acceder en vehículo. También su orientación (norte, sur, este y oeste) determinará el momento ideal de la toma por la luz que estos reciben.

En la fotografía sobre patrimonio inmueble, el mayor reto es conseguir que la imagen obtenida tenga la menor deformación en cuanto a los ejes verticales y horizontales, acercándose lo máximo posible a la visión del ojo humano. Esto se logrará mediante el uso de la focal de 50 mm. En casos en los que el espacio para encuadrar sea muy reducido, pueden usarse angulares para realizar el encuadre a pesar de la deformación que generan, aunque se desaconsejan grandes angulares.

Para realizar detalles de los inmuebles es recomendable el uso de multifocales y teleobjetivos. Existen, además, los objetivos descentrables, que realizan correcciones directas de la perspectiva del inmueble en la toma realizada.

En el caso del patrimonio inmueble de carácter arqueológico, la fotografía constituye una herramienta útil para la documentación gráfica en las actividades arqueológicas de excavación de sitios arqueológicos terrestres y subacuáticos, en su doble vertiente: documental y científica. Estas dos funciones principales hacen necesaria la captura de imágenes con calidad y nitidez en cada una de sus fases, ya que la excavación es un proceso destructivo.

Así pues, la documentación fotográfica de la actividad arqueológica de excavación en un yacimiento terrestre ha de



Fotografía de bienes inmuebles. Mezquita de Almonaster la Real, Huelva (España). Foto: Fondo Gráfico IAPH (Isabel Dugo Cobacho)

contemplar todas las fases del proceso de trabajo, en cada tipo de intervención realizada: prospección, sondeo, excavación en extensión, control arqueológico, etc. Cuando se va a realizar una excavación, la documentación gráfica será la siguiente:

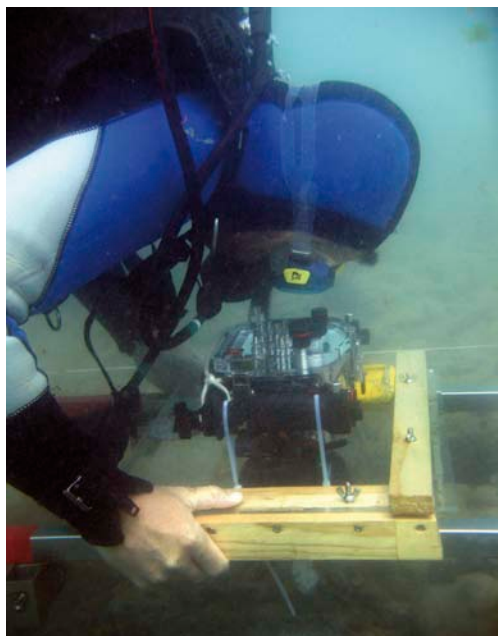
1. Tomas generales previas de la zona donde se ha de intervenir y del entorno de la misma, usando fotografías aéreas y panorámicas. En esta fase se tomarán los datos de las coordenadas de la posición desde la que se realicen las capturas, con la finalidad de repetir las desde el mismo punto durante el trabajo de campo.
2. Seguimiento documental del proceso de intervención y de las diferentes secuencias, estructuras y materiales del registro estratigráfico. La producción fotográfica de campo suele ser muy prolífica y para que cumpla con su finalidad, ha de estar perfectamente organizada, identificada y asociada a la fase de intervención correspondiente. Esto hace necesario que su signado

y organización tengan una estructura coherente para que posteriormente cumpla con su finalidad.

3. Tomas finales, realizadas desde los mismos puntos georreferenciados al principio de la excavación. Para su realización se aplicarán las recomendaciones indicadas para el patrimonio inmueble.

La documentación fotográfica en yacimientos subacuáticos contempla, al igual que en la terrestre, todas las fases de su intervención, pero con un componente añadido de dificultad de movimientos propio del medio acuático. Además, hay tres factores claves que dificultan su ejecución:

1. La profundidad de inmersión. Obliga, por un lado, a proteger la cámara y la iluminación con una carcasa estanca, adecuada a la presión absoluta y, por otro lado, determina el nivel de visibilidad. De 1 a 5 metros se pueden hacer fotografías directamente con la luz solar filtrada por el agua. A par-



Fotografiando en excavaciones subacuáticas.
Foto: Fondo Gráfico IAPH (Mercedes Gallardo)

tir de 5 metros la visibilidad disminuye progresivamente y el uso de fuentes de iluminación complementaria es imprescindible.

2. La transparencia del agua. Depende de la intensidad de la luz, del tipo de suelo (arenoso, limoso...) y de las corrientes y flujos acuáticos. Las partículas en suspensión dificultan el grado de nitidez de la imagen.
3. La temperatura del color en el medio acuático. A partir de los 5 metros el color rojo se vuelve pardo, los amarillos, naranjas y violetas desaparecen. A partir de 15 metros hay una predominancia del azul o del verde y una disminución progresiva de la intensidad lumínica hasta los 60 metros donde predomina la oscuridad.

Todos estos factores determinan un cambio en la sensibilidad que se adoptará para la cámara fotográfica. En la documentación del patrimonio subacuático esta oscilará entre 400 y 1200 ISO.

Otra tipología la constituye la documentación fotográfica del arte rupestre en abrigos y cuevas, la cual implica ciertas dificultades intrínsecas por factores relacionados principalmente con la ubicación, angostura y/o poca luminosidad del espacio, así como el estado de conservación de las pinturas o grabados.

La posproducción de las imágenes es fundamental para obtener la información necesaria para su estudio. Actualmente, su tratamiento digital, aplicando diversas herramientas con *software* específicos, da como resultado imágenes contrastadas e incluso con colores falsos y aplicando filtros que pueden rescatar zonas policromadas que visualmente no son apreciadas por el ojo humano.¹

Patrimonio mueble artístico, arqueológico y etnológico

Hay tres aspectos claves a la hora de documentar este tipo de patrimonio: ubicación espacial, movilidad de la pieza y nivel de seguridad. Atendiendo a esta realidad, se pueden clasificar los bienes muebles en tres categorías asociadas a otras tantas recomendaciones:

1. Bienes no desplazables: son aquellos que están adosados, fijados o encastrados en un bien inmueble y, por tanto, no pueden ser trasladados. Algunos ejemplos son los retablos, pilas bautismales, cancelos/rejas, fuentes, vidrieras, pintura mural, azulejerías, etc. En cada caso se aplica un modo particular de documentación, dependiendo de factores como el tamaño, ubicación y accesibilidad (objetos depositados en vitrinas, o que están colgados a gran altura), barreras arquitectónicas (columnas, rejas, espacios limitados, capillas...), tipo de superficie (mate, brillante, especular, metálica...), iluminación no controlada (lucos cenitales de vidrieras y claraboyas,

iluminación de vitrinas y fanales, etc., en todos los casos deben evitarse los contraluces). La conjunción de uno o varios de estos factores añadirá grados de dificultad en el proceso de captura de la imagen.

2. Bienes desplazables: son aquellos que por su tamaño, constitución y peso pueden ser trasladados fácilmente de lugar. Algunos ejemplos son colecciones numismáticas, vajilla sacramental (cálices, patenas, navetas...), libros, legajos, esculturas, cuadros de pequeño tamaño, joyas, cristalería, etc. Estos bienes permiten ser desplazados para documentarlos con un fondo neutro adecuado y con una iluminación controlada que permitirá orientar las fuentes de iluminación y evitar los contraluces.
3. Bienes con barreras de seguridad: suelen ser objetos de gran valor material, histórico o espiritual que son guardados en cajas fuertes y/o custodiados con sistemas de alarmas y, por tanto, habitualmente inaccesibles. Dentro de este grupo se sitúan los tesoros arqueológicos y joyas, los libros incunables, ciertas esculturas religiosas, pinturas y demás objetos suntuarios. Se necesitan permisos especiales para poder ser fotografiados y es recomendable que siempre sean manipulados por el personal de la institución a la que pertenezcan.

Patrimonio documental

El patrimonio documental es un tipo de patrimonio mueble que requiere de un tratamiento especial para su documentación gráfica. Para la digitalización de soportes documentales y fotográficos de carácter patrimonial, cada tipología documental a reproducir tiene que ser contemplada individualmente, evaluando en todo momento su naturaleza física, tamaño y estado de conservación.



Fotografía de bienes muebles. Virgen de la Sangre. Gerena, Sevilla (España). Foto: Fondo Gráfico IAPH (Eugenio Fernández Ruiz)

Digitalizar una fotografía, libro, documento plano, mapa, etc., es hacer una copia con medios electrónicos. La imagen obtenida siempre será una copia del original y nunca podrá sustituirlo. Una vez realizada la digitalización hay que asegurar la conservación del soporte original y de la copia digital. Además, la digitalización contribuye a preservar el contenido del original y es un medio versátil de divulgación y puesta en valor (FEDERACIÓN INTERNACIONAL DE ASOCIACIONES DE BIBLIOTECARIOS Y BIBLIOTECAS; CONSEJO INTERNACIONAL DE ARCHIVOS; UNESCO, 2002).

Los soportes fotográficos y los documentales de gran valor histórico que sean muy consultados son susceptibles de sufrir daños a causa de la manipulación, especialmente los muy voluminosos, y, por tanto, son candidatos prioritarios para la



Digitalización con cámara y mesa de reproducción. Foto: Fondo Gráfico IAPH (Teresa Rubio Lara)

digitalización. Con esta medida se evitará el acceso reiterado y directo a los mismos, así como la posibilidad de sustracción.

Por regla general, los fondos de una institución están compuestos por una variedad de soportes, como pueden ser: papel, fotografía, negativo, diapositiva, pergamino, cristal, acetato... La homogeneidad de los soportes facilita la digitalización, aunque rara vez un fondo integrará formatos de igual tamaño, por lo que hay que tratar de agruparlos por documentos de tamaño inferior a un DIN A4, documentos de tamaño entre DIN A4 y DIN A3, documentos de tamaño superior a un DIN A3, soportes fotográficos de 35 mm, soportes fotográficos de formato medio y soportes fotográficos de gran formato. Según la cantidad de unidades a digitalizar de un mismo tamaño y tipología, se planteará la adquisición o no de un equipo o estación de trabajo.

Otro punto a evaluar es cómo se presentan estos documentos: encuadernado

tradicional, encuadernado perforado con espiral, grapados, pegados, cosidos, enmarcados, hojas sueltas, etc.; dependiendo de este factor se elegirá el modo de digitalización. El tipo, tamaño, volumen, estado de conservación, etc., determinarán la metodología de captura, el signado y el tiempo de producción, así como la posproducción de la imagen resultante. Puede ser que el estado de conservación de algunos documentos no pueda soportar el proceso de digitalización, porque implicaría un peligro para su integridad. En estos casos es necesario realizar previamente un tratamiento de conservación y/o restauración.

La adquisición de equipamiento para la captura digital solo es justificable si es amortizable antes de la obsolescencia del mismo, es decir, cuando la institución o empresas de patrimonio tienen un gran volumen de documentos y se va a proceder a su digitalización. En caso contrario, la mejor solución es derivar la digitaliza-

ción a una empresa externa especializada, cuyo trabajo será supervisado por el personal de la institución o empresa contratante.

Especial cuidado merecen los documentos sensibles a los cambios de temperatura como, por ejemplo, los pergaminos y algunos soportes fotográficos. En estos casos hay que procurar que el tiempo de captura sea el mínimo, ya que la fuente de iluminación, aunque debe ser fría, puede afectarlos. En este caso, la mejor manera de proceder es hacer previamente un ensayo de captura sobre un documento facsímil que tenga las mismas medidas y forma que el original para evitarle daños. Con él se realizarán pruebas del encuadre-orientación, señalando los puntos de referencia, fijando la distancia documento-cámara y la orientación de la fuente luminosa haciendo disparos previos de comprobación. Cuando todo el proceso esté preparado se sustituirá la copia por el original y se realizará su captura fotográfica.

Antes de comenzar la digitalización, los documentos seleccionados serán sometidos a la siguiente rutina: 1) limpieza mecánica superficial; 2) comprobación de orden y signatura; 3) planificación de captura según complejidad del documento; y 4) creación previa de carpetas de volcado.

Cada tipología documental requiere de un determinado equipamiento para su digitalización, el cual reunirá las características necesarias para que el original no sufra ni se deteriore durante el proceso. Esto implica que los tiempos de captura pueden ser más lentos, ya que rara vez se pueden emplear automatismos programados. Los principales equipamientos que pueden ser necesarios en el proceso de digitalización son:

- Escáner plano de mesa: funciona iluminando el documento y mediante un sistema de espejos dirige la luz hacia un sensor CCD, que actúa idéntica-

mente como el de una cámara digital. Actualmente, la mayoría de modelos son híbridos y admiten transparencias y opacos.

- Escáner de transparencias: es la mejor opción para escanear negativos y diapositivas. La oferta actual de mercado es amplia para soportes de 35 mm y de formato medio. Algunas marcas y modelos disponen de cargador adicional con capacidad para 30 o 50 diapositivas de 35 mm. Los de formato medio son más caros y los cargadores adicionales no admiten más de 4 o 5 unidades.
- Escáner planetario: diseñados para digitalizar tanto documentos compuestos (por ejemplo, libros) como simples (por ejemplo, mapas y fotografías). Los escáneres planetarios son muy ágiles y aglutinan una serie de herramientas programables como son cámara, iluminación, *software* de captura y mejora de la imagen, etc., en una misma estación de trabajo. Existe en el mercado una amplia oferta, capaces de capturar tamaños desde DIN A4 a DIN A0.
- Digitalizar con cámara: la captura con cámara ofrece la posibilidad de digitalizar grandes formatos documentales sin tener que hacer una inversión muy costosa. La calidad de los resultados es directamente proporcional al tipo de cámara y de la lente empleada. Este medio de captura es bastante ágil y no lesivo para el documento. La captura con cámara fotográfica requiere los siguientes complementos: PC, *software* de captura, mesa soporte, columna y equipo de iluminación.

Las copias digitales de los originales analógicos han de ser editadas para obtener la imagen maestra conforme a los estándares establecidos de resolución, formato, modos de color y profundidad del bit, según la naturaleza del soporte original.



[Arriba] Fotografía de paisajes culturales. Panorámica de la ciudad histórica de Estepa, Sevilla (España). Foto: Fondo Gráfico IAPH (Isabel Dugo Cobacho). [A la izquierda] Fotografía de patrimonio inmaterial. Fiestas de las Carretillas en honor a San Sebastián en Olula del Río, Almería (España)

Patrimonio inmaterial

Para documentar el patrimonio inmaterial es necesario tener en cuenta que los ciclos productivos y festivos de cada lugar o comarca determinan el momento idóneo para la documentación fotográfica. Para facilitar el trabajo es impres-

cindible el papel de las personas informantes y de aquella que actúe como mediadora social, ya que servirán de nexo con la población, posibilitando el conocimiento de los protocolos de cada evento durante la realización de la documentación fotográfica.

Para llevarla a cabo habrá que recopilar, en primer lugar, la información sobre el acto, ritual, representación, etc.; llegar al evento con tiempo suficiente para localizar los espacios donde se desarrollarán los hitos principales (plaza, calle, inmueble...), seleccionando los enclaves más idóneos para realizar el reportaje. Para este tipo de patrimonio, en el que



la acción suele ser rápida y la toma fotográfica también, es necesaria una cierta especialización, y si se carece de ella, se recomienda la toma automática, de manera que sea la propia cámara la que seleccione los parámetros adecuados en cada momento.

En ciertos eventos, de carácter más minoritario o familiar, será necesario que la persona encargada de realizar las fotografías tenga autorización expresa para la documentación fotográfica. En estos casos su presencia será discreta para no interrumpir, limitar o disminuir la espontaneidad del acto.

Es recomendable evitar el exceso de equipo y su correspondiente peso. Es preferible en estos casos el uso de objetivos grandes angulares y multifocales. Dada la naturaleza de algunos eventos, como los que tienen como protagonistas al fuego o al agua, se debe proteger el equipo con filtros o con carcasas estancas.

Paisaje cultural

Según el Plan Nacional de Paisaje Cultural, este es «el resultado de la interacción en el tiempo de las personas y el medio natural, cuya expresión es un territorio percibido y valorado por sus cualidades culturales, producto de un proceso y soporte de la identidad de una comunidad», por lo que su documentación fotográfica ha de reflejar los fenómenos y recursos que lo configuran, fruto de las características del medio físico y de los usos del territorio que se han realizado a lo largo del tiempo.

En la documentación fotográfica de paisajes culturales destaca el uso de la fotografía panorámica como herramienta fundamental, tanto si se realizan panorámicas simples como panorámicas esféricas de 360°. En ambos casos, es preferible el uso de objetivos 50 mm para las tomas seriadas que las conformarán. (MELLADO MARTÍNEZ, 2014).



Técnicas de examen por imagen. Fotografía con radiaciones invisibles de luz ultravioleta. Foto: Fondo Gráfico IAPH (Eugenio Fernández Ruiz)

PROCESADO Y POSPRODUCCIÓN DE LA FOTOGRAFÍA DIGITAL

Principales procesos

La posproducción de la imagen digital o digitalizada se compone de una serie de acciones encaminadas a obtener un registro documental definitivo, denominado maestro.

Cuando se realice una captura o digitalización con cámara hay que programar el formato de captura en RAW. Este contiene todos los datos sin procesar y es necesario revelarlo para que la imagen pueda ser reconocida en los distintos medios (web, bases de datos, visualizadores...). Para revelar archivos RAW hay que usar un procesador, también llamado conversor o intérprete. Según el sistema ope-

rativo, podrá usarse el *software* procesador propio de la cámara o bien uno de los específicos del sistema. En el proceso de tratamiento, según el medio usado, la imagen de salida tendrá el formato que se determine (TIFF, JPG...).

Si se ha programado correctamente la cámara y/o los escáneres, las imágenes obtenidas apenas requerirán tratamiento, por lo que solo se van a precisar los siguientes aspectos (RODRÍGUEZ ALONSO, 2011):

- Realizar los ajustes en bloque cuando todas las imágenes capturadas tengan las mismas características técnicas, como es el caso de la digitalización de un libro en el que todas las páginas se han capturado con el mismo diafragma, resolución, tamaño, iluminación, etc.
- En el caso de tener parámetros diferentes, el tratamiento se hace unidad a unidad, usando como guía de calidad el histograma.
- También se tendrá en cuenta que al emplear la herramienta de enfoque las imágenes han de visualizarse al 100% para apreciar su impacto, en especial en los documentos con textos y grafismos.
- No olvidar realizar la corrección de perspectiva cuando esta sea necesaria, sobre todo en las imágenes del patrimonio inmueble.

Otros medios y formatos fotográficos para la documentación del patrimonio cultural

El avance tecnológico ligado a la producción, tratamiento, análisis y difusión de imágenes digitales ha dado como resultado una gran cantidad de aplicaciones prácticas para la documentación y estudio del patrimonio cultural. Se señalan a continuación algunos ejemplos de técnicas que permiten obtener imágenes a

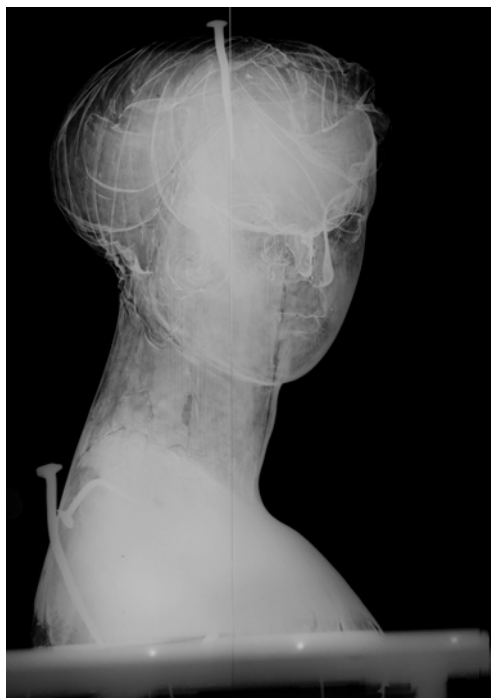
las escalas más pequeñas y más grandes, desde la escala microscópica hasta la territorial:

1. Técnicas de examen por imagen. Son técnicas no destructivas y, en razón de sus características, pueden agruparse en dos tipos:
 - a) Técnicas con radiaciones visibles: fotografía con luz normal, fotografía con luz rasante, fotografía con luz transmitida, macrofotografía.
 - b) Técnicas con radiaciones invisibles: fluorescencia ultravioleta, reflectografía infrarroja, radiografía, videoendoscopia, termografía.

La mayor parte de estas técnicas se realizan en laboratorio y principalmente sobre bienes muebles, aunque algunas como la termografía se está aplicando también sobre bienes inmuebles.

2. Fotografía aérea y teledetección. En 1859 Sacano Boni realizó desde un globo aerostático una fotografía del foro romano con fines de investigación, pero fue a partir de la segunda guerra mundial cuando su uso comenzó a aplicarse para la investigación patrimonial, sobre todo de carácter arqueológico. Con la fotografía aérea se pueden detectar formas y cambios de tonalidad que desde tierra no son apreciables ni georreferenciables, y que pueden evidenciar estructuras enterradas, mientras que la teledetección permite superar las limitaciones de aquellas derivadas de las condiciones ambientales y de visibilidad, mediante el uso de cámaras infrarrojas y ultravioletas.

La cámara se instala en diversos medios de locomoción aérea (globo, avión, helicóptero pilotado, etc.), siendo muy usados en la actualidad los drones, que son vehículos ligeros pro-



Técnicas de examen por imagen. Fotografía de una radiografía realizada con radiaciones invisibles de rayos X. Foto: Fondo Gráfico IAPH (Eugenio Fernández Ruiz)

vistos de cámara digital con control a distancia inspirados en los helicópteros y con gran potencial de movimiento y accesibilidad.

3. Son también numerosas las aplicaciones que contribuyen no solo a la documentación e investigación patrimonial, sino también a la difusión del conocimiento de los bienes culturales.² Para su realización es necesario principalmente el uso de imágenes digitales realizadas bajo unas características especiales. Algunas de las más destacadas son la documentación geométrica, la fotografía de alta resolución, la fotografía panorámica de rango dinámico amplio, la fotografía hiperespectral, los videos inmersivos y la reconstrucción virtual o las panorámicas esféricas de 360° (LODEIRO, 2010).



Documentación fotográfica con rótula para fotografía panorámica esférica de 360°. Foto: Fondo Gráfico IAPH (Isabel Dugo Cobacho)

GESTIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

La gestión de la documentación gráfica generada en un proyecto de documentación es fundamental para la preservación futura de los registros documentales creados. Por ello, la organización del material digital y las medidas de preservación son dos aspectos a considerar en un proyecto de documentación.

Organización del material digital

El archivo digital es un sistema de organización y almacenamiento que debe permitir disponer de las imágenes siempre que se necesiten, debiendo perpetuarse en el tiempo. Para ello es fundamental que el archivo digital soporte la realización de todas las tareas asociadas a la vida de la imagen digital tras su producción: descargar, renombrar, agrupar,

almacenar, describir, recuperar, mantener y exportar/difundir los documentos fotográficos digitales, para todo lo cual es imprescindible definir el flujo de trabajo (IGLESIAS, 2008).

Se considera flujo de trabajo, dentro de un sistema de gestión de imagen digital, a un sistema de pasos estandarizados que contemplan toda la vida de la fotografía digital, desde la captura a su almacenamiento final y difusión, incluyendo todos los procesos que sobre ella se desarrollan y los recursos humanos implicados. En todo sistema de gestión para imágenes digitales es necesario establecer este flujo para que se asegure y facilite su correcto funcionamiento, optimizando y simplificando los trabajos a realizar sobre las imágenes. Este no es un proceso estándar para todos los archivos o fondos, sino que tiene que adaptarse a las condiciones de trabajo en cada organización y/o proyecto. No obstante, debe contemplar tareas asociadas a los grandes proce-

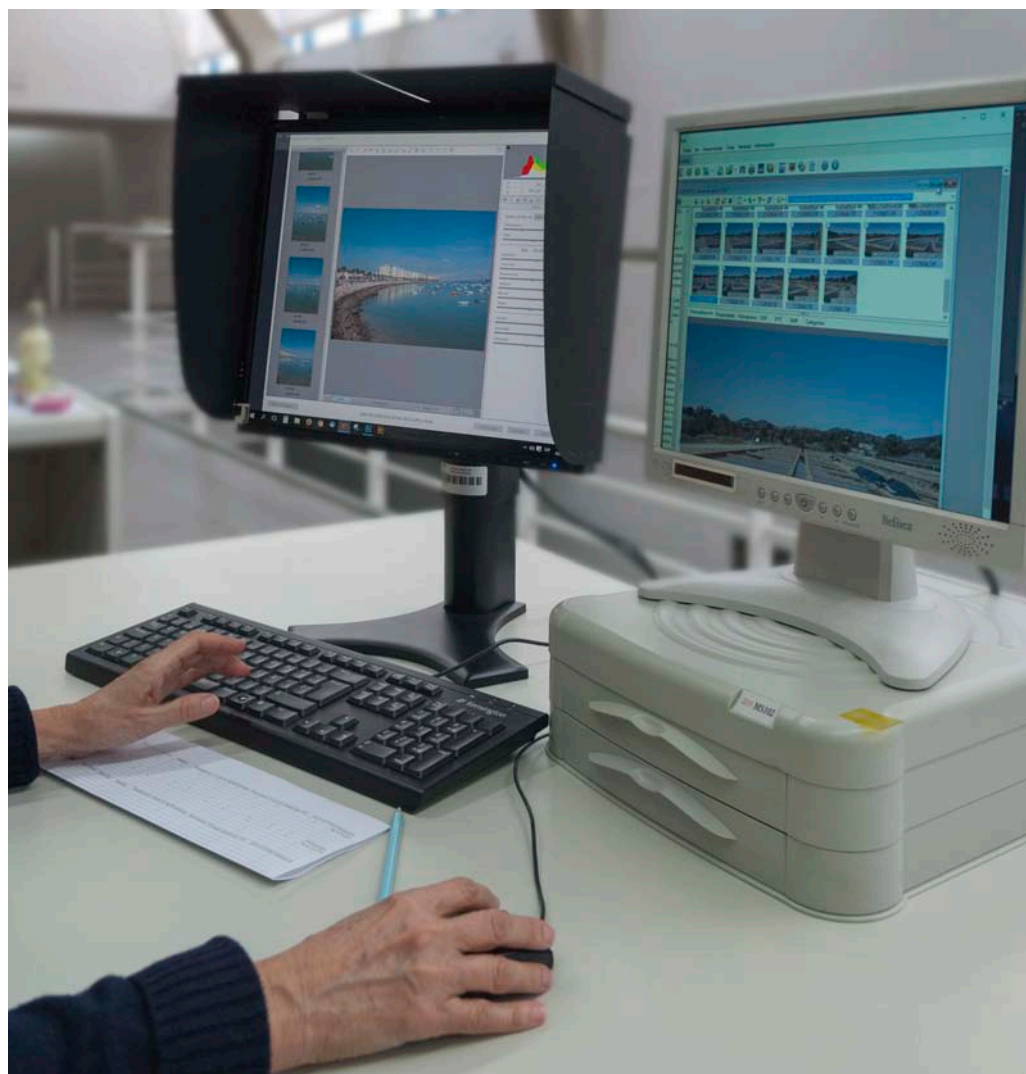
sos, como son ingreso, registro, selección, catalogación, instalación y difusión.

Teniendo en cuenta los pasos establecidos en el flujo de trabajo, así como las diferentes personas que pueden participar en él, una herramienta muy útil en la gestión es la hoja de control de trabajo. Este documento permite conocer en qué fase del procesado se encuentra cada una de las imágenes, ya que en ella se va indicando qué trabajos están finalizados o cuáles están aún por realizar.

Entre los trabajos a desarrollar en la gestión de la imagen digital destaca el proceso de signaturización o establecimiento de la signatura: cómo llamar a los archivos. Consiste en cambiar el nombre a los ficheros originales (de cámara o escáner) para asignarles uno que le da acceso al sistema de almacenamiento. La nomenclatura que se asignará a estas signaturas dependerá, o bien del proyecto, o bien de la institución de la que va a formar parte. En todos los casos deben res-

Nombre del campo	Contenido
Colección	Nombre asignado al reportaje o trabajo fotográfico.
Proceso de descarga	Anotar cuándo la descarga es realizada y su ubicación en el sistema.
Selección	Realización del proceso de selección de los registros fotográficos previos al revelado.
Renombrado	Asignación de la signatura de entrada en la entidad.
Revelado	Proceso de revelado.
Tratamiento de imágenes	Proceso de tratamiento.
Realización de copia JPG (o consulta)	Creación de las copias de consulta para el repositorio o gestor documental.
Copia de Seguridad a Máster	Envío al sistema de almacenamiento final de los archivos TIFF y RAW.
Incorporación al Gestor Documental	Subida al repositorio o gestor de los registros fotográficos en JPG con su descripción documental.
Signaturas utilizadas	Intervalo de signaturas utilizadas en la colección.
Total de imágenes procesadas	Se recoge el número final de imágenes procesadas. Importante para las estadísticas de servicios.

Algunos campos que debe incluir una hoja de control de trabajo. Fuente: elaboración propia



Control y posproducción de la imagen. Foto: Fondo Gráfico IAPH (Teresa Rubio Lara)

petarse normas generales como usar solo letras del alfabeto latino (a-z) y números (0-9), evitando caracteres especiales, recurrir a guiones medios y bajos y nunca eliminar la extensión de los archivos.

En un sistema de gestión es fundamental también controlar cómo los archivos son estructurados y almacenados. Las imágenes digitales pasan por dos etapas desde su creación: gestión o trabajo y almacenamiento final o máster. En cada una de estas etapas tienen unas caracte-

rísticas diferentes e importantes para el sistema:

1. El archivo de trabajo está compuesto por una pequeña cantidad de archivos con necesidad de atención y acceso rápido, porque aún se está trabajando sobre ellos. Lo forman aquellos últimos archivos producidos que están a la espera de finalizar su procesamiento. Normalmente son los archivos RAW y TIFF generados a los que

se está aplicando el tratamiento, el renombrado y/o el metadato.

2. El archivo máster está formado por una gran cantidad de archivos que no necesitan un acceso frecuente y que no sufren cambios constantes. Son todos archivos TIFF y RAW o JPG (de calidad, ya que puede ser que haya proyectos o instituciones que elijan este como formato final) que se han generado a lo largo del trabajo y que ahora deben preservarse y ser accesibles.

Es necesario contar con una buena estructura de información que sea simple (fácilmente comprensible), escalable (asegurando las necesidades futuras de gestión) y unificada en toda la institución o proyecto. Asimismo, es fundamental para toda buena estructura realizar una división entre documentos originales (nuestros másteres RAW, TIFF o JPG) y documentos derivados (copias de uso en otros formatos) (KROGH, 2009).

En cuanto a la estructura de almacenamiento o cómo el sistema guarda las imágenes, se deben tener en cuenta tres aspectos fundamentales: el formato, el soporte y las copias de seguridad.

1. El formato es el modo en que la información digital se ordena y se comprime en el fichero. Por ello, es muy importante el uso de estándares que aseguren su continuidad.
2. Los soportes pueden ser magnéticos u ópticos. La elección de uno u otro dependerá de los recursos y la política de la institución o el proyecto. En cualquier caso, sobre ellos hay que realizar tareas de preservación que eviten su obsolescencia.
3. Las copias de seguridad garantizan la permanencia del valor informativo, administrativo, legal, cultural (patrimonio), etc., que puedan tener las imágenes digitales y deben estar

marcadas por un calendario aprobado. Tanto los documentos de trabajo como los documentos de archivos deben ser objeto de copias de seguridad. Se recomienda el almacenamiento seguro en servidores sobre el que se realicen copias de respaldo o seguridad de manera periódica.

Preservación de la documentación a largo plazo

La documentación fotográfica generada al hilo de los procesos de documentación, dado el valor que adquieren como prueba del estado de los bienes culturales en el momento de la realización, debe ser conservada. Bien sea la institución que la genera o el proyecto para la que se realizó, es necesario un compromiso que asegure su preservación a largo plazo, garantizando su acceso permanente para el público.

En esta línea, el documento Normas relativas a las actividades dirigidas al patrimonio cultural subacuático, publicado por la UNESCO en 2001, recoge en su norma 32 y 33 que las disposiciones relativas a la conservación de los archivos del proyecto deben formularse antes de su inicio y que todos los archivos generados en el proyecto deben guardarse juntos e intactos en forma de colección para facilitar el acceso a especialistas y público general.

En cuanto a medidas para la preservación digital, es posible adoptar las definidas por la UNESCO en el año 2013 en sus Directrices para la preservación del patrimonio digital,³ en las que se definen las estrategias a implementar tanto al objeto digital como al *hardware* o *software*. En la misma línea de aplicación se encuentra la norma ISO Reference Model for a Open Archival Information (OAI) o ISO:14721, publicada en 2003.⁴ Por último, cabe destacar el documento resul-

tado del Plan Nacional de Conservación del Patrimonio Fotográfico, publicado en 2015 por el Instituto de Patrimonio Cultural de España.⁵

DESCRIPCIÓN Y CATALOGACIÓN DE FOTOGRAFÍAS EN PROYECTOS DE DOCUMENTACIÓN

Las imágenes generadas en los procesos de documentación deben ser descritas y/o catalogadas, asociándoles una información (al menos mínima) para que sean útiles, permitiendo obtener una visión de lo que la imagen representa y posibilitando su recuperación y uso posterior.

Mediante el análisis de su contenido y su descripción física se obtiene dicha información, que se detalla en una ficha descriptiva de la imagen digital. Esta ficha se transfiere a un soporte informático —del tipo base de datos— que facilita el almacenamiento de la información y la recuperación tanto de la imagen como de su contenido (DEL VALLE GASTAMINZA, 1999).

El proceso de catalogación puede realizarse bien imagen por imagen, considerando esta como unidad documental simple, o a través de colecciones o reportajes. Todo dependerá de la política de la institución o proyecto patrocinador del trabajo o las posibilidades de agrupación que ofrezcan las imágenes en función de los objetivos marcados.

Así pues, los campos que contiene una ficha descriptiva dependerán de la profundidad del análisis documental que se lleve a cabo por cada institución y/o proyecto. No hay una serie de campos definidos como estándar, pero sí existen datos que se consideran mínimos o de mención obligatoria y que hay que hacer constar para poder recuperar la imagen: número de registro, autoría, título, fecha, lugar de la toma, fondo/colección o proyecto al que se asocia.

Además de los campos recomendados de mención obligatoria, existen otros en los que se pueden incluir datos sobre aspectos tales como descriptores (temáticos, onomásticos, topográficos o cronológicos), condiciones de uso, aspectos físicos del documento (resolución, alto y ancho...), otras personas o entidades que hayan colaborado en la realización o tratamiento del documento, etc.

Todos estos datos asociados a la fotografía se denominan metadatos⁶ y proporcionan una información para la identificación de la imagen. Estos metadatos pueden ser:

1. Descriptivos: representan e identifican los recursos.
2. Técnicos: facilitan la gestión y administración de los recursos incluyendo datos sobre creación, gestión de derechos y acceso.
3. Estructurales: reflejan la pertenencia a un conjunto.
4. De preservación: almacenan datos de conservación, así como el histórico de las acciones realizadas al fichero informático.

Se pueden encontrar metadatos incrustados en el documento digital, embebidos y codificados en la cabecera del archivo; metadatos asociados por medio de un archivo acoplado al recurso normalmente en formato XML; y metadatos independientes mantenidos en un depósito separado, generalmente una base de datos.

Para la gestión de imágenes digitales, los esquemas de metadatos más utilizados son los Dublin Core y los IPTC (International Press Telecommunications Council). Estos últimos surgieron para dar respuesta a las necesidades de gestión de las imágenes en las agencias de noticias. Son metadatos incrustados en el archivo, cuyos campos se suelen agrupar como se muestra en la tabla siguiente:

Metadatos IPTC	
Descripción	Título, autor, descripción, palabras clave, <i>copyright</i> .
Categorías	Categorías suplementarias.
Origen	Fecha, ciudad, estado/provincia, país.
Créditos	Fuente, titular, referencia de transmisión, urgencia.

En cuanto al esquema Dublin Core, nació con el objetivo de crear un conjunto de metadatos simples que facilitara la descripción de recursos en Internet (FERRERAS, 2008), impulsando la interoperabilidad y usando el lenguaje XML. La norma ISO:15836⁷ define el conjunto de metadatos que se conoce como DublinCore simple (DC simple), formado por 15 elementos básicos y DublinCore cualifica-

do (DC cualificado), dividido en tres grupos, tal y como aparecen a continuación:⁸

DublinCore	
Contenido	Título, tema, resumen, descripción, fuente, idioma, relación, cobertura.
Propiedad intelectual	Creador/a, editor/a, colaborador/a, derechos.
Solicitud	Fecha, tipo, formato, identificador.

En el esquema Dublin Core todos los campos son opcionales y repetibles, pudiendo aparecer en cualquier orden. Asimismo, para describir algunos elementos podrán asociarse vocabularios controlados. Este es el esquema utilizado por la mayoría de repositorios digitales.

Activos Digitales IAPH		
Busqueda Ayuda FAQ		-- Volver
Por favor use este identificador para citar o enlazar este ítem: http://hdl.handle.net/11532/302944		
Registro completo de metadatos		
Campo DC	Valor	Lengua/Idioma
dc.contributor.author	Dugo Cobacho, Isabel	es_ES
dc.coverage.spatial	Cádiz, Cádiz	es_ES
dc.date.accessioned	2016-12-21T08:56:35Z	-
dc.date.available	2016-12-21T08:56:35Z	-
dc.date.issued	2016-09-15	es_ES
dc.identifier	70_0126969	es_ES
dc.identifier.uri	http://hdl.handle.net/11532/302944	-
dc.format	Digital: medidas: 7370x2679; tamaño 57 MB; formato: TIFF	es_ES
dc.language	es	es_ES
dc.rights	© Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico	es_ES
dc.rights.uri	http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/deed.es	es_ES
dc.subject	Castillos	es_ES
dc.subject	Baterías defensivas (Fortificación)	es_ES
dc.subject	Faros (Edificios)	es_ES
dc.subject	Patrimonio inmueble	es_ES
dc.title	Vista panorámica del Castillo de San Sebastián y el malecón de acceso.	es_ES
dc.type	Fotografía digital	es_ES
iaph.bien.denominacion	Castillo de San Sebastián (400)	es_ES
iaph.disponibilidad.externo	Consulta, Reproducción, Uso Público	es_ES
iaph.disponibilidad.interno	Consulta, Reproducción, Uso Público	es_ES
europaea.dataProvider	Activos Digitales IAPH	-
europaea.isShownAt	http://hdl.handle.net/11532/302944	-
europaea.object	http://repositorio.iaph.es/retrieve/239013/70_0126969.jpg.jpg	-
europaea.provider	Activos Digitales IAPH	-
europaea.rights	http://www.europaea.eu/rights/rr-f/	-
europaea.type	IMAGE	-
Aparece en las colecciones:	Patrimonio Inmueble	



Descripción de imágenes digitales. Repositorio de Activos Digitales del IAPH. Fuente: Portal Web del IAPH

PLANIFICACIÓN PREVIA

 ESTUDIO	 CONTACTO	 PERMISO	 CRONOGRAMA	CONFIGURACIÓN EQUIPO FOTOGRÁFICO    RGB/Adobe RGB-Raw-ISO 100
---	--	---	--	--

DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA DEL PATRIMONIO

 INMUEBLE	Ubicación y orientación Composición Volumen Color Control deformación (50 mm) Detalles = multifocales y teleobjetivos	 Arqueológico Documentar todas las fases: - fase previa - excavación/prospección - tomas finales	 Subacuático Profundidad de inmersión Transparencia del agua Temperatura color ISO 400/1200 ISO
--	--	---	---

 MUEBLE	Ubicación espacial Nivel seguridad Movilidad de la pieza: - Desplazables - No desplazables: iluminación y ubicación - Barreras de seguridad	 Documental Formato-Tamaño-Soporte Estado conservación Equipo captura: escáner/cámara Programación equipo
--	---	--

 INMATERIAL	Selección emplazamiento Tomas rápidas Equipo ligero Teleobjetivos multifocales	 PAISAJE CULTURAL Panorámicas simples Panorámicas 360° Objetivo 50 mm
---	---	--

GESTIÓN DE LA FOTOGRAFÍA DIGITAL

<ol style="list-style-type: none"> 1. Volcado y signado de los archivos de fotografía RAW 2. Revelado y tratamiento digital (TIFF) 3. Producción de formatos: panorámicas 360° 4. Salvaguarda preservación de los archivos máster y creación de copias 5. Catalogación en el gestor de los documentos fotográficos y gestión 6. Difusión de las imágenes en el proyecto

Cuadro síntesis del proceso de documentación fotográfica de bienes patrimoniales. Gráfico: Isabel Dugo Cobacho y Teresa Rubio Lara

HERRAMIENTAS PARA LA DIFUSIÓN DE IMÁGENES DIGITALES SOBRE PATRIMONIO CULTURAL

En el Plan Nacional de Conservación del Patrimonio Fotográfico citado con anterioridad se abordan aspectos referidos al uso y la difusión de las fotografías en el nuevo entorno digital. Entre las recomendaciones que realiza cabe destacar la priorización del uso de herramientas de código abierto, la utilización de repositorios OAI-PMH (Open Archive Initiative-Protocol for Metadata Harvesting) y el uso de OAI-DC (Open Archive Initiative-DublinCore) como propuesta de esquema de metadatos.

Aunque son muchas las herramientas disponibles para llevar a cabo la difusión de la documentación fotográfica (redes sociales, bancos de imágenes, blogs, aplicaciones móviles, exposiciones virtuales, códigos QR, etc.), destacan los repositorios digitales por cumplir con estas premisas:

- Es una infraestructura web orientada a reunir, almacenar, preservar y difundir objetos digitales. Debe cumplir cuatro funciones principales: interoperabilidad, recolección, difusión y accesibilidad. Suelen estar adheridos a políticas de acceso abierto. Los servicios básicos que deben ofrecer son el autoarchivo (las personas autorizadas suben sus imágenes al repositorio), búsqueda y recuperación, interoperabilidad y preservación.
- Dispone de múltiples elementos asociados como el *software* de soporte, el esquema de metadatos, las estrategias de difusión, las políticas de preservación, los flujos de trabajo y el servicio al público.

La elección del *software* de soporte es crucial y dependerá de cada institución y/o proyecto documental. Se analizará

para su elección el tipo de objetos digitales que soporta, el esquema de metadatos con el que trabaja, la gestión de los servicios, el volumen de información que puede gestionar o las políticas de preservación que adopta.⁹ Entre los repositorios de ámbito internacional que gestionan información gráfica del patrimonio cultural destacan Europeana¹⁰ a escala europea y los repositorios de la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos de América, de ICOMOS¹¹ o de la UNESCO.¹² En España pueden citarse DARA. Documentos y Archivos de Aragón,¹³ Recursos de Investigación de la Alhambra,¹⁴ ReA. Repositorio de Activos Digitales del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico,¹⁵ CICONIA. Biblioteca Digital del Patrimonio Cultural de Extremadura¹⁶ o Digital CSIC del Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España.¹⁷

NOTAS

1. Varias reuniones científicas han tenido lugar en los últimos años centradas en esta temática. Entre ellas el Seminario de Documentación Gráfica de Arte Rupestre celebrado en Murcia y Yecla en junio de 2010 y publicado en 2013 en el n.º 6 de *Cuadernos de Arte Rupestre*, *Revista Digital de Arte Rupestre*, que puede consultarse en <http://www.cuadernosdearterupestre.es/servlet/s.SI?sit=i,1&r=ReP-30760-DETALLE_REPORTAJESPADRE> [Consulta: 17/04/2017]. Recientemente, la Universidad de Castilla-La Mancha ha celebrado el I Congreso Nacional sobre Documentación y Arqueometría del Arte Rupestre (DAAR), cuyos trabajos más destacados serán publicados en la revista *Virtual Archaeology Review* de la Universidad de Valencia. La información sobre este último congreso puede encontrarse en <<http://daar2016.herokuapp.com/>> [Consulta: 17/04/2017].
2. Uno de los proyectos más ambiciosos en esta materia es el Google Art & Culture <<https://www.google.com/culturalinstitute/>> [Consulta: 08/04/2007].
3. Directrices para la preservación del patrimonio digital <<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001300/130071s.pdf>> [Consulta: 08/04/2017].
4. Norma ISO:14721:2012 <<https://www.iso.org/standard/57284.html>> [Consulta: 08/04/2017].
5. Plan Nacional de Conservación del Patrimonio Fotográfico <<https://sede.educacion.gob.es/publventura/plan-nacional-de-conservacion-del-patrimonio-fotografico/patrimonio-historico-artistico/20702C>> [Consulta: 08/12/2017].
6. Según la Sociedad Española de Documentación e Información Científica, puede considerarse metadato «toda aquella información descriptiva sobre el contexto, calidad, condición o características de un recurso, dato u objeto que tiene la finalidad de facilitar su recuperación, autenticación, evaluación, preservación y/o interoperabilidad». Para profundizar sobre este tema véase <<http://www.sedic.es/autoformacion/metadatos/tema1.htm>> [Consulta: 09/04/2017].
7. Norma ISO:2009 <<https://www.iso.org/standard/52142.html>> [Consulta: 09/04/2017].
8. Las etiquetas de los campos han de consignarse en inglés.
9. Recomendaciones para la creación de repositorios digitales en el ámbito del patrimonio cultural pueden consultarse en ADDISON; SANTANA QUINTERO; SEVERO, 2008; KOTT, 2012.
10. Europeana Collections <<http://www.europeana.eu/>> [Consulta: 17/04/2017].
11. Repositorio de la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos de América, de ICOMOS <<http://openarchive.icomos.org/>> [Consulta: 17/04/2017].
12. Repositorio de la Biblioteca de UNESCO <<http://es.unesco.org/open-access/>> [Consulta: 17/04/2017].
13. DARA. Documentos y Archivos de Aragón <www.dara-aragon.es/> [Consulta: 17/04/2017].
14. Recursos de Investigación de la Alhambra <alhambra-patronato.es/ria> [Consulta: 17/04/2017].
15. ReA. Repositorio de Activos Digitales del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico <repositorio.iaph.es/> [Consulta: 17/04/2017].
16. CICONIA. Biblioteca Digital del Patrimonio Cultural de Extremadura <ciconia.gobex.es/> [Consulta: 17/04/2017].
17. Digital CSIC <<https://digital.csic.es/>> [Consulta: 17/04/2017].

BIBLIOGRAFÍA

- ADDISON, A.; SANTANA QUINTERO, M.; SEVERO, M. (2008) Cultural heritage repositories: Digital archives for conservation and management. *Browsing architecture. Metadata and beyond*. Hrsg. MACE Consortium, 2008, pp. 306-317
- ALBERTZ, J. (2001) Albrecht Meydenbauer-Pioneer of photogrammetric documentation of the cultural heritage. En *Proceedings 18th International Symposium of CIPA. Postdam (Germany), September 18-21* [en línea]. 2001. <<http://www.hasler.net/Meydenb.pdf>> [Consulta: 17/04/2017]
- DEL VALLE GASTAMINZA, F. (2009) *Manual de documentación fotográfica*. Madrid: Síntexis, 2009
- FEDERACIÓN INTERNACIONAL DE ASOCIACIONES DE BIBLIOTECARIOS Y BIBLIOTECAS; CONSEJO INTERNACIONAL DE ARCHIVOS; UNESCO (2002) *Directrices para Proyectos de Digitalización de colecciones y fondos de dominio público, en particular para aquellos custodiados en bibliotecas y archivos* [en línea]. [Madrid]: Dirección General del Libro, Archivos y Bibliotecas, Ministerio de Cultura, 2002. <<http://travesia.mcu.es/portallnb/jspui/handle/10421/3342>> [Consulta: 16/04/2017]
- FERRERAS, T. (2008) *Dublin Core Cualificado. Documento de Trabajo* [en línea]. [Salamanca]: Universidad de Salamanca, 2008. <http://eprints.rclis.org/16347/1/SABUS_DCCcompleto.pdf> [Consulta: 16/04/2017]
- IGLESIAS, D. (2008) *La fotografía digital en los archivos. Qué es y cómo se trata*. Gijón: Trea, 2008
- KOTT, K. (2012) *Digital Repository Best Practices for Cultural Heritage Organizations* [en lí-

- nea]. Computer History Museum, 2012. <http://www.computerhistory.org/atchm/wp-content/uploads/2012/09/Best_Practices_Report_2012-02.pdf> [Consulta: 09/04/2017]
- KROGH, P. (2009) *The DAM Book: Digital Asset Management for Photographers*. O'Reilly Media, Inc., 2009
- LODEIRO, J.M. (2010) *Documentación gráfica del Patrimonio* [en línea]. [Madrid]: Secretaría General Técnica, Ministerio de Cultura, 2010. <<http://es.calameo.com/read/0000753358b142b1c934c>> [Consulta: 09/04/2017]
- MELLADO MARTÍNEZ, J.M. (2014) *Fotografía panorámica de alta calidad*. Madrid: Anaya Multimedia, 2014
- RODRÍGUEZ ALONSO, H. (2011) *Captura digital y revelado de RAW*. Barcelona: Marcombo, 2011
- . (2009) *Imagen Digital. Conceptos básicos*. Barcelona: Marcombo, 2009
- ROUBILLARD, M. (2008) Fotografía Documental. En NAGEL, L. (ed.) *Manual de registro y documentación de bienes culturales* [en línea]. [Santiago de Chile]: DIBAM, 2008. <http://www.aatespanol.cl/taa/publico/ftp/archivo/MANUAL_WEB.pdf> [Consulta: 16/04/2017]