

# Notas sobre la conversión digital de colecciones fotográficas antiguas

Jesús Cía i Ángel Fuentes

La conservación patrimonial es una práctica antigua y una ciencia muy joven. Durante demasiados años la preservación y, especialmente, la restauración de los bienes culturales han sido una competencia casi gremial y empírica al cuidado de los colectivos que los habían producido. Los últimos treinta años han aportado cambios cualitativos de importancia innegable: la conservación patrimonial ha dejado de ser una actividad artesanal para convertirse en una disciplina científica sujeta a límites deontológicos precisos que contienen a cuantos profesionales ejercen labores de custodia, restauración, difusión o explotación cultural de objetos histórico artísticos. Institutos y agrupaciones profesionales han caracterizado su ámbito de actuación, reconduciendo la restauración hacia criterios científicos para pasar a proponer la conservación como una estrategia multidisciplinar dentro de un marco concreto y cambiante. Este cambio de criterios, que afecta a la misma raíz filosófica del ejercicio profesional, ha generado una abundante literatura. Artículos como el de Anne Cartier-Bresson, publicado en Cuadernos Técnicos de Conservación Fotográfica #3,, (“Una nueva disciplina: la conservación-restauración de la fotografía”) que publican el Gobierno de Brasil y FUNARTE, constituyen un ejemplo excelente de la evolución conceptual del medio.

La preservación incluye cuantas actividades se llevan a cabo para alargar la vida de una pieza o de toda una colección. Su función es prevenir, evitar que el daño pueda producirse y, si ello no es posible, retrasarlo. La preservación es una obligación de todo aquel que tiene cualquier relación con una o todas las piezas. Conviene recordar que junto al legítimo derecho a poseer está el ineludible deber de la adecuada custodia. La preservación obliga no solo a archiveros, restauradores, conservadores y curadores sino también a coleccionistas, investigadores, galeristas, marchantes, instituciones y gobiernos.

Desde hace unos años, las técnicas de conversión digital están ocupando un lugar predominante entre las herramientas de reproducción del contenido icónico de los artefactos fotográficos. La microfilmación

y las técnicas físico-químicas, como son el duplicado y copia, están siendo discutiblemente relegadas en muchos archivos e instituciones ante la versatilidad de la digitalización. Es evidente que las mejoras tecnológicas en el campo de la informática, la continua bajada de los precios y la calidad de los sistemas de búsqueda y recuperación electrónicos hacen que su aplicación profesional sea cada vez una práctica más extendida. Peter Mustardo, en su excelente reflexión publicada en Cuadernos Técnicos de Conservación Fotográfica #2 ("La preservación de la fotografía en la era electrónica") afirma: "Una de las desventajas de la informatización es que actualmente no existen normas nacionales aceptables para la producción o retención a largo plazo de los registros digitales. Este hecho dificulta la decisión de las agencias nacionales de financiación de proporcionar recursos financieros para la transferencia de las colecciones fotográficas a medios digitales. Debido a la inexistencia de normas para los procedimientos materiales y condiciones de custodia, las agencias federales de fondos prefieren utilizar los métodos de microfilmación, bien documentados y conocidos, así como la tradicional duplicación fotográfica, como medios para preservar las colecciones fotográficas y mejorar su acceso. No obstante, aunque la utilización de los métodos electrónico-digitales sea atractiva, estas agencias están autorizadas a financiar solamente métodos comprobados para la preservación de colecciones. Actualmente el uso de la digitalización no se considera una forma aceptable de preservación."

Este artículo fue escrito en 1994, y pese a que ha habido cambios importantes en el medio, la reflexión llevada a cabo por su autor sigue manteniendo una innegable vigencia.

La conversión digital debe ser entendida como una parte de la estrategia general de la conservación y, como tal, debe estar supeditada a la deontología que la preside. Digitalizamos para preservar tanto el contenido icónico como a cuantos artefactos lo contienen. Esto implica que la digitalización de colecciones fotográficas debe ser un medio y no un fin, y que bajo ningún aspecto los recursos económicos asignados a la conversión digital podrán comprometer la preservación de la colección por otros medios igualmente necesarios, tales como: la adquisición de los materiales de protección íntima, elementos de control medioambiental, etc.

El término "fotografía" recoge un amplio abanico de prácticas ópticas y físico-químicas, cuyo resultado es una, a su vez, amplia nómina de procesos generados en muy diversas estructuras y que requieren conocimientos y procedimientos especializados de evaluación, descripción, catalogación, restauración, conservación, ubicación, almacenamiento y explotación cultural. Por ello, la conversión digital de materiales fotográficos debe ser llevada a cabo, o al menos supervisada, por profesionales del medio conocedores de las diferencias físico-químicas de los distintos materiales a digitalizar y capaces de prever las posibles reac-

ciones que las herramientas de digitalización pueden provocar en los artefactos bajo su custodia. Dentro de los escenarios teóricos que permite la física, no es imposible que un original fotográfico, cuya imagen final haya sido oxidada, sufra una súbita reducción a consecuencia del choque térmico producido por la temperatura que puede alcanzar un escaner de mesa, de baja calidad, en una larga jornada de trabajo. Antes de proceder a la conversión digital es necesario conocer el comportamiento físico y químico de los distintos materiales que conforman la morfología de los fondos: papel, plástico, vidrio, metales, gelatina, colodión, plata, pigmentos, etc.; cual es la tolerancia a la luz, al calor, de cada elemento; cuáles son las posibles consecuencias y donde está el límite que la ética permite. Solo así podremos evaluar cuales son los artefactos que pueden ser digitalizados y a través de qué herramientas será posible su conversión digital.

La conversión digital es una técnica que permite la realización de duplicados mediante la exposición del artefacto ante un dispositivo electro-óptico que lleva a cabo la captura fotográfica de la información presente y su codificación en modo digital. De igual forma que en las técnicas físico-químicas de reproducción, en las que el fotógrafo debe evaluar cada uno de los componentes de la toma (formato, calidad de las lentes, distancia focal, fotometría, diafragma, velocidad de obturación, tipo de película, latitud de exposición, tipo de revelador, etc.) para garantizar la adecuada calidad del nuevo registro, en la captura digital, el técnico deberá considerar aspectos tecnológicos fundamentales antes de proceder a la digitalización: tipo de scanner a utilizar, tamaño de captura, profundidad de información, espacio de color, resolución, etc

Poner en marcha un plan de conversión digital de un archivo fotográfico requiere decisiones colegiadas entre los profesionales de la conservación y los profesionales de la digitalización, ya que no todos los medios de captura son éticamente aplicables a todos los procesos y los posibles deterioros presentes en los fondos pueden exigir cambios sustanciales en la arquitectura de trabajo. La ausencia ya referida de normas establecidas para el uso de esta tecnología no justifica el desconocimiento de la física y la química del deterioro fotográfico, que se encuentra en un avanzado estado de caracterización, ni el de la capacidad tecnológica de los procedimientos informáticos cuya versatilidad es indiscutible.

La vertiginosa evolución de la industria informática aumenta las legítimas reticencias profesionales, al introducir en las decisiones a colegiar, consideraciones sobre la obsolescencia de las máquinas, los programas y los formatos de escritura de ficheros. Los conservadores nos vemos obligados a desarrollar nuevos métodos que permitan preservar no solo la información digital sino también los programas y equipos necesarios para su recuperación.

## Conversión digital

El proceso de conversión digital de un fondo fotográfico comienza, con la caracterización de los artefactos y el establecimiento de los criterios de calidad que requiere el plan de conservación. Una vez determinado el tipo de captura, la resolución, el espacio de color y el formato de archivo se procederá a la entrega de los materiales históricos, en lotes o paquetes completos, al laboratorio de digitalización para que se inicie el proceso de captura de imagen mediante un escáner.

Un escáner consiste básicamente en una cámara en la que la película fotográfica se ha sustituido por una retina electrónica o CCD (Coupled Charge Device) que toma los datos de color y luminosidad de la imagen presente en el artefacto. Según la forma en que el escáner hace la exploración del original, el tipo de CCD empleado, la forma de colocar los originales, etc., existen diferentes tipos de escáners adecuados a diferentes usos.

## Escáners de sobremesa

En estos escáners el original se dispone sobre una superficie plana de cristal, y la captura se produce al barrer (recorrer) el objetivo, solidario a un CCD de tipo lineal y a una fuente de luz, la superficie de la zona a escanear tomando datos a través del cristal en tantos puntos como previamente hayamos establecido. Son los escáners de uso más extendido por su versatilidad y bajo precio y permiten la exploración de originales opacos y transparentes en formatos normalmente no superiores al DIN A3.

Al tratarse de una máquina pequeña y de fácil manejo, permite acometer trabajos de gran extensión automatizando muchos procesos. Sin embargo, la idoneidad de un escáner de este tipo para realizar la conversión digital de un fondo fotográfico histórico debe decidirse después de considerar diferentes factores que influirán en la calidad del resultado.

En primer lugar, por ser un dispositivo óptico, la idoneidad del equipo depende de la calidad del objetivo que emplee. Si el objetivo tiene un rango de densidad óptica bajo, la exploración de materiales traslúcidos antiguos como los autocromos o de negativos muy opacos por efecto de deterioros químicos, dará un resultado erróneo en cuanto a la gama de color registrada. Si el material a digitalizar es muy complejo, puede ser conveniente probar diferentes escáners y comparar los resultados.

En segundo lugar, la calidad de la captura dependerá del tamaño en pixels del CCD. Aunque hoy día parece impensable construir un CCD cuyo tamaño de pixel se aproxime al tamaño de un grano de haluro de plata, la resolución de los CCDs que montan los escanners de sobreme-

sa de calidad profesional resulta suficiente para realizar capturas de alta resolución sobre los tamaños más comunes en artefactos fotográficos históricos.

El término resolución, en puntos por pulgada, se refiere, como es sabido, al número de elementos de imagen (pixels) en que está dividida una pulgada del icono. La capacidad para capturar el detalle fino (acutancia) depende lógicamente de la resolución, mientras que la exactitud del color depende de la profundidad de color, medida en bits por píxel y por canal de color. Cuanto mayor es esta medida, mayor es el rango dinámico que es capaz de registrar el escáner para un mismo original.

Si digitalizamos los originales con la mayor resolución posible, aseguramos que tenemos una copia master de gran calidad que permitirá producir copias preparadas en cuanto a tamaño y formato de fichero para las distintas necesidades de explotación que vayan surgiendo. No obstante, existe un compromiso entre el tamaño de los ficheros digitales y la manejabilidad de los mismos; desde la fase de captura hasta la de grabación definitiva del master y las copias de seguridad, todos los procesos se resienten, en cuanto a esfuerzo, tiempo y dinero, si los ficheros son demasiado grandes. El equilibrio entre calidad y manejabilidad hay que encontrarlo valorando las necesidades que plantea el archivo desde el punto de vista de la conservación y la lógica economía de medios y procedimientos que acompaña a cualquier proyecto de envergadura.

En la exploración de materiales históricos, frecuentemente afectados por deterioros que modifican la densidad de la imagen o la transparencia del soporte, son necesarias complejas operaciones de corrección de color que, en muchos casos, suponen pérdidas en la información "cruda" que se ha capturado. El proceso de corrección de color en un negativo fuertemente afectado por un proceso de oxido-reducción de la plata metálica, puede requerir capturas con 14 ó más bits por píxel por canal de color. Con escáners de menos calidad, los ajustes realizados afectarán negativamente al histograma de la imagen, produciendo zonas con ruido o pérdidas totales (efecto poster) en las partes más críticas de la imagen.

Por último, las características del software utilizado en el proceso influyen directamente en la calidad final de la captura. Existen muchos programas para calibración, captura, proceso de color y gestión del trabajo, algunos derivados de costosos paquetes de selección de color para artes gráficas, que permiten sistematizar todo el proceso asegurando una calidad constante en la conversión de un fondo de muchos artefactos.

De todo el proceso de conversión digital de un fondo fotográfico, la captura de imagen, la corrección de color y el control de calidad son, por su exhaustividad, las tareas más costosas en tiempo y dinero, y vale la pena ponderar muy bien todos los pasos que se darán antes de poner en marcha el proyecto.

El conservador deberá tener en cuenta que, en estos escáners, los artefactos se someten a una iluminación intensa (transmitida o reflejada) durante un tiempo que puede oscilar entre unos segundos y varios minutos (según la resolución elegida, el tamaño del original, el software empleado, las capturas para previsualización, etc.) sobre un vidrio cuya temperatura varía a lo largo de una jornada de trabajo. La mayoría de los materiales fotográficos son especialmente sensibles a estos agentes, y el técnico escanista debe saberlo para tomar las medidas necesarias durante la manipulación de los artefactos. Es aconsejable utilizar escáners con control automático de temperatura de la lámpara o, en su defecto, realizar controles frecuentes de la temperatura de los portaobjetos cuando se están manejando materiales sensibles o de baja estabilidad dimensional como nitratos de celulosa o papeles.

## Cámaras digitales

Son cámaras fotográficas como las convencionales de uso profesional, pero con un respaldo digitalizador que incluye un CCD de tipo matricial en lugar de la película fotográfica. Se emplean para capturar imágenes de objetos tridimensionales (daguerrotipos, álbumes, libros ilustrados con fotografías, etc) formatos grandes, o artefactos que no pueden desplazarse al laboratorio de digitalización. Es el procedimiento de conversión digital que menos afecta a un artefacto en estado crítico, ya que no necesita el contacto con ningún dispositivo extraño y la iluminación puede ser perfectamente controlada en tiempo, calidad e intensidad.

La calidad de los resultados depende igualmente de la calidad y tamaño del CCD y de las lentes. Conviene diferenciar entre las cámaras digitales destinadas al segmento de aficionados avanzados y las diseñadas para un uso profesional. Estas últimas se caracterizan por permitir el cambio de las ópticas y por incorporar CCDs matriciales de muy alta resolución.

## Chasis digitalizadores

Son CCDs, lineales o matriciales de alta resolución montados en respaldos acoplables a cámaras fotográficas profesionales. Pueden encontrarse modelos para la mayoría de las cámaras de formato medio y de gran formato. La combinación de estos CCDs con la calidad de las lentes profesionales, posibilidades de enfoques computerizados, etc, otorgan a estos chasis digitalizadores una gran versatilidad, contrarrestada con su elevado precio.

Otros tipos de escáners como los de tambor, que permiten alcanzar muy altas resoluciones, quedan, por su escasa utilidad dentro de la digi-

talización para la preservación fotográfica, fuera de los objetivos del presente artículo.

## Formatos de fichero

Una vez hecha la captura, el fichero informático que contiene la información de color de la imagen se graba en un soporte (disco duro, CD, etc.) con un formato de fichero que posteriormente nos permita recuperar la información y reconstruir la imagen.

A pesar de que apenas hay normativas internacionales, existen algunas que aseguran la compatibilidad entre los ficheros de imagen, los sistemas operativos y las aplicaciones de visualización y consulta.

Desde los primeros formatos de compresión de datos de imagen para las transmisiones de fax, hasta las últimas aportaciones en formatos para Internet, la investigación en este campo ha recorrido numerosos caminos animada por la búsqueda de mejores prestaciones y por la solución a problemas de compatibilidad. Hoy día la norma ISO recoge algunos formatos de escritura de ficheros de imagen, pero la investigación en la línea de la calidad, facilidad de almacenamiento y nuevas prestaciones multimedia, nos brinda continuamente nuevos formatos que prometen convertirse en nuevas normas y cuya operatividad deberá tenerse en cuenta.

La decisión sobre qué formato de escritura de fichero utilizar, puede orientarse valorando tres aspectos:

En primer lugar, la cantidad de información que necesitamos grabar. Es importante considerar que las imágenes digitalizadas adquieren o adquirirán en un futuro inmediato, una gran movilidad. Esto puede ocasionar que las imágenes se desvinculen de la información asociada a ellas en bases de datos, haciendo imposible la identificación en términos de certeza. Cuanta más información sobre la fotografía acompañe al fichero digital dentro de su propia estructura de formato, menor es el riesgo de que en el futuro nos veamos imposibilitados a su exacta interpretación.

Algunos formatos, además de la información de color de los pixels, pueden contener más datos, como el tamaño en cms, la resolución, u otros contenidos en canales especiales; sin embargo, otros, no admiten imágenes de profundidad superior a 8 bits ni la codificación del color en canales separados o pueden recuperarse únicamente con aplicaciones poco comunes.

El formato de uso generalizado TIFF (Tagged Image File Format) además de otros datos, mantiene información del número de pixels en vertical y horizontal y de la resolución en ppp, con lo cual conocemos siempre el tamaño en pulgadas del original. Admite imágenes en escala de grises, RGB, Lab o CMYK, pero, por contra, los ficheros TIFF de alta resolución ocupan mucho espacio de disco y el acceso a ellos es lento.

Si el objeto de la conversión digital es la restauración de la imagen, podríamos emplear un formato que admita capas, de manera que en un mismo fichero podamos tener, por ejemplo, una placa negativa digitalizada en modo RGB porque tiene retoques de laca roja; en una capa la imagen positiva en escala cromática; en otra distinta la imagen positiva en escala de grises y en otra capa la imagen positiva con la información restaurada. Mediante un software de consulta adecuado, podemos acceder al fichero y comparar las tres imágenes, evitando que la imagen restaurada 'engañe' al investigador.

Otros formatos (FlashPix, PhotoCD,...), llamados piramidales, contienen la imagen digitalizada en varias resoluciones diferentes. Aplicaciones particulares que son capaces de interpretar estos formatos ofrecen al usuario la posibilidad de elegir entre los diferentes tamaños almacenados, o hacer zoom sobre ellas manejando el ratón o el teclado.

En segundo lugar, debemos considerar las necesidades de manejabilidad, es decir, la economía de espacio en discos y la velocidad de recuperación y transmisión por red nos pueden llevar a elegir un formato de fichero en el que la información está muy comprimida para mejorar éstos aspectos. Existen formatos comprimidos de diferente tipo que se pueden agrupar en dos: los que comprimen a base de simplificar la información con las consiguientes pérdidas de calidad (lossy compression o compresión con pérdidas) y los que mantienen la información exacta a pesar de la compresión (lossless compression o compresión sin pérdidas).

Entre los primeros, vale la pena citar el popularísimo JPEG (Joint Photographers Experts Group), que reduce considerablemente las necesidades de almacenamiento y los tiempos de recuperación y mantiene una calidad aceptable para muchos usos relacionados sobre todo con la difusión de las imágenes por red o mediante publicaciones en disco compacto. No es un formato adecuado para un trabajo que precise de sucesivas fases en las que el fichero se recupera, se procesa y se vuelve a grabar ya que se corre el riesgo de ir perdiendo información en cada fase.

El sistema de compresión JPEG, se basa, como algunos otros formatos de compresión con pérdidas, en aprovechar una característica natural de nuestro sistema de visión del color y la forma. Nuestros ojos disponen de mayor número de estructuras celulares sensibles a los cambios de intensidad de luz (bastones de la parte central de la retina) que de estructuras celulares sensibles a las variaciones de color (conos situados en la parte perimetral de la retina). Basándose en esta circunstancia, algunos algoritmos de compresión reducen drásticamente la información de color de la imagen y mantienen intacta la información de luminancia. El resultado tras la descompresión es una imagen cuyas pérdidas no somos capaces de apreciar. En el caso concreto del formato JPEG, el grado de compresión puede elegirse según las necesidades

de espacio y calidad y, normalmente, las pérdidas serán apreciables si queremos que el ahorro de espacio sea notable. Se puede encontrar abundante información sobre este formato de fichero en revistas y páginas web especializadas, ya que es un formato en continuo desarrollo y una norma aceptada por la práctica totalidad de sistemas operativos y aplicaciones para búsqueda y visualización de imágenes.

Entre los sistemas de compresión sin pérdidas cabe destacar el método LZW (Lempel, Zif, Welsh) de compresión para formatos TIFF, GIF y otros. Se obtienen con este algoritmo reducciones que dependen del contenido icónico, y, en el caso de imágenes de muy alta resolución, el ahorro de espacio es casi nulo.

Si bien en las aplicaciones de la informática a la industria y los negocios, cualquier procedimiento de compresión es fácilmente valorado, en las aplicaciones de la conversión digital a la preservación y acceso de colecciones fotográficas, las compresiones destructivas no son aceptables, ya que comportan un cambio de la información que puede producir importantes modificaciones que no son tolerables desde un punto de vista deontológico.

Por último, debemos valorar las necesidades de compatibilidad según el plan de explotación cultural del archivo. El archivo fotográfico digitalizado se consultará mediante una aplicación informática mono-puesto, se incorporará quizá a una base de imagen existente en el archivo o institución o participará en un programa de intercambio con otras instituciones. En cualquier caso, las aplicaciones de búsqueda, visualización e impresión de copias utilizadas emplearán recursos propios del sistema operativo en el que corren. Debemos asegurarnos de que el formato elegido es compatible con dichas aplicaciones y con el sistema operativo. Resulta evidente que una de las grandes aportaciones de la conversión digital es la facilidad con que los ficheros pueden ser transferidos, lo cual convierte a los fondos en objeto de fácil consulta. La red mundial de ordenadores es el mejor y más evidente ejemplo de cómo la información resulta fácilmente importable y exportable. Esta cualidad aumenta el número de problemas que inevitablemente acompañan a tan evidentes ventajas y que deben ser caracterizados a la mayor brevedad. Son necesarias normas internacionales que garanticen que toda la información asociada a los ficheros de imágenes (autoría, fecha, procedencia, formato, tamaño, derechos de autor, etc.) permanece ligada de forma indisoluble con el contenido icónico publicado de forma digital.

## Corrección de color

Todos los fabricantes de dispositivos para captura y visualización de imágenes incluyen perfiles de calibración para garantizar que la infor-

mación de color produce los mismos resultados en los diferentes dispositivos utilizados. Escalas de calibración del color como las fabricadas por Kodak, Munsell, etc. suelen estar incorporadas en el software de los monitores de alta resolución y en las aplicaciones de búsqueda y visualización de imágenes. Aun así, la conversión digital de archivos históricos requiere hardware y software específicos que garanticen la absoluta fidelidad del color de las imágenes digitalizadas con los valores de colorimetría y densitometría que tienen los originales fotográficos.

La corrección de color comprende todos los procesos informáticos que se aplican sobre la imagen capturada hasta que se escribe el fichero digital definitivo. Muchos de esos pasos son realizados de forma automática por las aplicaciones informáticas, pero una conversión digital dirigida a la preservación de colecciones históricas no puede ser llevada a cabo sin los adecuados ajustes manuales, imprescindibles para garantizar el escrupuloso respeto a la historicidad del artefacto. La captura digital de negativos fotográficos conlleva casi siempre la creación de ficheros que contienen las imágenes positivas. Pese a que estos negativos fotográficos tienen, especialmente si se hallan deteriorados, información cromática relevante, las versiones positivas suelen ser traducidas, cuando no capturadas directamente, a escala de grises. En este proceso de transformación, las decisiones que es necesario tomar (brillo, contraste, ajuste de gamma) están muy lejos de poder ser automatizadas.

No quisiéramos concluir estas notas sin hacer una serie de consideraciones que creemos importantes. La conversión digital forma parte de la estrategia general de la conservación y como tal debe estar sujeta a sus principios deontológicos. Debemos ser conscientes de que no estamos legitimados para producir ningún cambio que altere la identidad del artefacto ni los criterios plásticos de su autor; no resulta lícito reencuadrar el área de escaneo o eliminar los bordes de copias y negativos, ya que estos forman parte del original. Una de las normas capitales que rigen la conservación patrimonial es evitar, por todos los medios, el manejo innecesario de los fondos. Por ello la arquitectura de digitalización deberá ser considerada colegiadamente y llevada a cabo de forma que una sola exposición de los originales genere los ficheros que garanticen que todas las necesidades de conservación, acceso y explotación cultural queden correctamente cubiertas. No debemos olvidar que los originales que pueden ser digitalizados permanecen activos y que un manejo inadecuado o excesivo contribuirá a su deterioro. Tampoco debemos olvidar que, tras la obtención de los ficheros digitales, los originales seguirán envejeciendo, por lo que estos registros podrán ser una excelente herramienta de contraste si la digitalización ha sido llevada a cabo en la más alta norma. La conversión digital debe ser entendida como una disciplina científica. Un correcto uso de sus posibilidades permitirá suministrar una valiosa información a la próxima generación de

conservadores. Para ello será imprescindible, además de una correcta conversión digital, introducir en los ficheros cuanta información permita una exacta interpretación de los mismos, tales como: si es un escaneo de original o una copia de anteriores señales; su tamaño de escaneo y resolución en puntos por pulgada; si la información ha sido restaurada, adjuntando en ese caso el original previo a las modificaciones; el modo de codificación de color utilizado; la fecha de creación de los ficheros, etc.

Los protocolos informáticos permiten añadir bases de datos e información colateral que ayudan a minimizar el riesgo de que, ante la facilidad con la que los ficheros pueden ser transferidos, la próxima generación de usuarios se vea incapaz de establecer la identidad y la procedencia de los registros. Debemos ser especialmente sensibles al respeto por la historicidad de los distintos artefactos y, de igual manera, recordar que los originales digitalizados deben recibir la protección y los cuidados que sus necesidades físico-químicas requieran, y que ellos son los artefactos que fueron producidos por los diversos autores. La conversión digital de su contenido icónico no debe nunca significar que los objetos originales se pierdan en el olvido.

## Bibliografía

- ATKINSON, Ross. "Selection for Preservation: A Materialistic Approach". *Library Resources & Technical Services*, October/December 1986, 30, pág. 341-353.
- BARLOW, John Perry. "The economy of ideas". *Wired*, March 1994, pág. 84-90, 26-129.
- BEARMAN, David. *Archival Strategies*. Pittsburgh: Archives and Museum Informatics, 1995.
- CONSORTIUM OF UNIVERSITY RESEARCH LIBRARIES. Response to the CPA/RLG Draft Report "Preserving Digital Information". Leeds (England): Consortium of University Research Libraries, 1996.
- CONWAY, Paul. "Digitizing Preservation: Paper and Microfilm Go Electronic". *Library Journal*, February 1994, 119.
- CONWAY, Paul. "Selecting Microfilm for Digital Preservation: A Case Study from Project Open Book". *Library Resources and Technical Services*, 1996a, 40(1), pág. 67-77.
- CONWAY, Paul. *Preservation in the Digital World*. Washington, D.C.: Commission on Preservation and Access, 1996b.
- DENLEY, Peter; HOPKIN, Deian. *History and Computing*. Manchester: Manchester University Press, 1987.
- EUROPEAN COMMISSION. A Study of Issues Faced by National Libraries in the Field of Deposit Collections of Electronic Publications. Report of the Workshop held in Luxembourg, December 18, 1995. Luxembourg: European Commission, Directorate General XIII-E/4, February 1996.
- GARRETT, John R., et. al. "Toward an Electronic Copyright Management System." *Journal of the American Society for Information Science*, 1993, 44(8), pág. 468-473.

- GRAHAM, Peter S. *Intellectual Preservation: Electronic Preservation of the Third Kind*. Washington, D.C.: Commission on Preservation and Access, 1994.
- HAMBER, Anthony; MILES, Jean; VAUGHAN, William. *Computers and the History of Art*. Mansell Publishing Ltd., 1989.
- KENNEY, Anne R. "Digital-to-Microfilm Conversion: An Interim Preservation Solution". *Library Resources & Technical Services*, 1993, 37, pág. 380-401.
- LESK, Michael. *Image Formats for Preservation and Access: A Report of the Technology Assessment Advisory Committee to the Commission on Preservation and Access*. Washington, D.C.: Commission on Preservation and Access, 1990.
- LESK, Michael. *Preservation of New Technology: A Report of the Technology Assessment Advisory Committee to the Commission on Preservation and Access*. Washington, D.C.: Commission on Preservation and Access, 1992.
- LYNCH, Clifford. *Accessibility and Integrity of Networked Information Collections*. Office of Technology Assessment. Congress of the United States, 1993 July 5.
- MALLISON, John C. "Preserving Machine-Readable Archival Records for the Millenia". *Archivaria*, Summer 1986, 22, pág. 147-52.
- MOHLHENRICH, Janice, ed. *Preservation of Electronic Formats: Electronic Formats for Preservation*. Fort Atkinson, Wis.: Highsmith, 1993.
- OWEN, J. S. MacKenzie ; VAN de WALLE, J. *ELDEP Project: A study of issues faced by national libraries in the field of deposit collections of electronic publications*. Background Document for the ELDEP Workshop, Luxembourg, December 18, 1995. The Hague: NBBI, 1995.
- PATTERSON, L. Ray ; LINDBERG, Stanley W. *The Nature of Copyright: A Law of Users' Rights*. Athens: University of Georgia Press, 1991.
- UNITED STATES NATIONAL HISTORICAL PUBLICATIONS AND RESEARCH COMMISSION. *Research Issues in Electronic Records*. St. Paul: Minnesota Historical Society, 1991.

## Resum

La conversió digital és un mitjà i no un fi en si mateix. No s'ha de comprometre mai la conservació física de les col·leccions fotogràfiques a canvi d'una base de dades. Davant la constant evolució de la indústria informàtica i l'increment de l'aplicació de les tecnologies digitals al món de la conservació patrimonial documental, aquest article proposa una estratègia de treball basada en la necessària col·laboració i presa de decisions col·legiades entre els professionals de la conservació de documents i els professionals de la digitalització, atès que l'esmentada tecnologia comporta perills molt concrets de deteriorament dels originals fotogràfics. D'altra banda, també requereix un coneixement en profunditat de tots els seus components (hardware i software), tant per a l'ús correcte en la captura d'imatges com per a la configuració de fitxers de qualitat suficient, manejables i mantenibles.

## Résumé

La conversion numérique est un moyen et non une fin en elle-même. Il ne faut jamais compromettre la conservation physique des collections photographiques en échange d'une base de données. Devant l'évolution constante de l'industrie informatique et l'accroissement de l'application des techniques numériques au monde de la conservation patrimoniale documentaire, cet article propose une stratégie de travail basée sur la nécessité de collaboration et la prise de décisions consensuelles entre les professionnels de la conservation des documents et les professionnels de la numérisation, attendu que la technologie en question comporte des dangers très concrets de détérioration des originaux photographiques. Par ailleurs, elle exige également une connaissance approfondie de tous ses composants (machines et logiciels), aussi bien pour réaliser correctement la capture d'images que pour la configuration de fichiers d'une qualité suffisante, maniables et d'une maintenance aisée.

## Summary

Digitalisation is a means and not an end in itself. The physical preservation of the photographic collections must never be compromised in order to obtain a database. In the face of constant evolution of the computer industry and the increasing application of digital technologies to the world of documentary heritage preservation, this article proposes a working strategy based on the necessary collaboration and joint decision-making between document-preservation professionals and digitalisation professionals, as the above-mentioned technology can involve

most specific dangers of deterioration of photographic originals. But it also calls for in-depth knowledge of all its components (hardware and software), both for correct imaging and in order to obtain files of sufficient quality that are easy to use and maintain.