

conservación

1998
DOCUMENTOS PARA CONSERVAR N° 7

EL MANUAL DE PRESERVACIÓN DE BIBLIOTECAS Y ARCHIVOS DEL NORTHEAST DOCUMENT CONSERVATION CENTER

Fascículo 5 Cambios de Formato

BIBLIOTECA NACIONAL
DE VENEZUELA
CENTRO NACIONAL
DE CONSERVACIÓN
DE PAPEL
CENTRO REGIONAL IFLA-PAC
PARA AMÉRICA LATINA
Y EL CARIBE
COMISIÓN DE PRESERVACIÓN
Y ACCESO
COUNCIL ON LIBRARY
AND INFORMATION RESOURCES

Caracas, Venezuela

**BIBLIOTECA NACIONAL
DE VENEZUELA**



**CENTRO NACIONAL
DE CONSERVACIÓN DEL PAPEL
CENTRO REGIONAL IFLA-PAC
PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE**

**Edificio Rogi, Piso 1
Calle Soledad con Calle Las Piedritas
Zona Industrial de La Trinidad
Caracas, Venezuela
Telefax: (58-2)-941.4070
Central: (58-2)-941.8011 (x 203, 218)**

CONSERVAPLAN

Documentos para Conservar

Nº 7, 1998

*El manual de preservación de bibliotecas
y archivos del Northeast Document
Conservation Center. Fascículos 1 al 6*

**Derechos reservados por
Northeast Document Conservation
Center.**

**Andover, Massachusetts. 1992 y 1994.
Para los países de habla hispana,
por la Biblioteca Nacional de Venezuela.
1998.**

2

El manual consta de seis temas que
serán publicados como fascículos sucesivos.

Fascículo cinco

Este programa recoge y disemina
en traducción al español documentos
significativos de la literatura de
conservación aparecida en otros idiomas
y cuya lectura es recomendada en los
programas de formación. La ausencia de
publicaciones actualizadas en español,
sobre conceptos, historia y técnicas, ha
frustrado el nivel y calidad de
la conservación en países hispanohablantes.
Conservaplan ha sido creado
para proporcionar apoyo
bibliográfico en temas fundamentales.
Los interesados en suscribirse y en realizar
propuestas para la serie podrán dirigirse al
Editor de Conservaplan,
a la dirección arriba señalada.

ISSN 1315-3579 (Conservaplan)
ISBN 980-319-111-X (Obra completa)
ISBN 980-319-134-9 (Fascículo 5)

Edición
de la versión
original
en inglés
actualizada
en 1994
bajo la
responsabilidad de

Sherelyn Ogden
Directora de
Conservación
de Libros del
NEDCC,
Andover,
Massachusetts

Biblioteca Nacional
de Venezuela
Centro Nacional de
Conservación de Papel
Centro Regional
IFLA/PAC
para América Latina
y el Caribe

Comisión de
Preservación y Acceso
Council on Library
and Information
Resources

Caracas, 1998

El Manual de

Preservación

de Bibliotecas y

Archivos

del

Northeast Document

Conservation Center

Fascículo cinco

Datos de la versión original en inglés:

Preservation of Library & Archival Materials : A Manual

Copyright ©1992 por Northeast Document Conservation Center

Copyright © de la edición revisada en 1994 por Northeast Document Conservation Center

Todos los derechos reservados

Preparado y producido con el financiamiento del Institute of Museum Services

Número de catalogación de Library of Congress ISBN No. 0-9634685-1-0

Edición en español:

El Manual de Preservación de Bibliotecas y Archivos del Northeast Document Conservation Center

Biblioteca Nacional de Venezuela con la autorización del Northeast Document Conservation Center y el financiamiento de la Comisión de Preservación y Acceso del Council on Library and Information Resources

Caracas, 1997-1998

4

Coordinación y revisión:

Centro Nacional de Conservación de Papel

Centro Regional IFLA/PAC

para América Latina y el Caribe

Calle Soledad con Calle Las Piedritas

Edificio Rogi, 1er. piso

Zona Industrial de La Trinidad

Caracas, Venezuela

Telefax: (582)-941.4070

Comité Editor:

Virginia Betancourt, Lourdes Blanco,

Aurelio Álvarez

Comité Coordinador:

Pedro Hernández, Adelisa Castillo V.,

Ramón Sánchez, Daruich Turupial

Traducción:

Solange Hernández, Teresa León,

Lila Mendoza, Ana Mar González,

Patricia Torres

Composición electrónica:

Adelisa Castillo V.

Impresión:

Editorial EX-LIBRIS, Caracas

CONTENIDO

5. CAMBIOS DE FORMATO	5
5.1 Microfilme y microficha	5
5.2 El facsímil como sustituto de libros agotados y friables	15
5.3 Duplicación de negativos históricos	16
5.4 Nociones básicas de imagen digital	18
5.5 Las implicaciones de la imagen digital en la preservación	22
5.6 La imagen digital y la preservación: bibliografía selecta	26

ISSN 1315-3579 (Conservaplan)
ISBN 980-319-111-X (Obra completa)
ISBN 980-319-134-9 (Fascículo 5)

5. CAMBIOS DE FORMATO

5.1. MICROFILME Y MICROFICHA

Pese al creciente interés en las tecnologías más novedosas, después de casi sesenta años, las microformas (es decir el microfilme y la microficha) siguen representando una valiosa y sólida estrategia de preservación.

De hecho las microimágenes fotográficas han existido desde mediados del siglo XIX. Sin embargo, el uso de microimágenes como microformas sólo se inició a comienzos de la década de los años veinte. La preservación con microfilmes continuó usándose en los años treinta y se ha extendido hasta nuestros días.

La prolongada popularidad de las microformas se debe en gran medida a su carácter práctico. Las microformas permiten a los investigadores tener acceso a información que de otro modo no estaría disponible debido a que el documento original se encuentra en una ubicación remota o es propenso a ser dañado y/o a perderse mediante su manipulación. Las microformas constituyen además una opción de archivo que ahorra espacio y que seguirá siendo de utilidad a pesar de los cambios tecnológicos. Las microformas se pueden leer sin que tenga que usarse un sofisticado sistema de recuperación. Asimismo, las microformas se pueden producir a un costo relativamente bajo y son fáciles de reproducir en copias impresas.

Dado que las microformas pueden ser susceptibles a daños, es importante una buena planificación que contemple todos los aspectos de su cuidado y manejo. A este respecto, las microformas tienen mucho en común con otros materiales fotográficos.

SOPORTES DE PELÍCULA

A través de los años, las microformas han aparecido bajo diferentes soportes de película, incluidos el nitrato de celulosa, el acetato y el poliéster.

Las microformas de base de nitrato de celulosa, al igual que otras películas de nitrato

de celulosa, son altamente inflamables, propensas a emitir gases peligrosos con el tiempo y sujetas a descomposición natural. A principios de los años cincuenta, el nitrato de celulosa ya no se usaba como soporte de película para microformas.

La película de acetato, si bien no es tan inflamable como el nitrato de celulosa, está sujeta a deterioro por la acción del tiempo. Esta degradación se acelera cuando la película no es almacenada adecuadamente. Aun cuando en la actualidad se sigue utilizando, la película de acetato no es aceptable como medio de preservación para microformas.

El poliéster es el único soporte para películas recomendado actualmente para la preservación en microfilme. Este material es estable y duradero; la película de poliéster en blanco y negro tiene un promedio de vida de 500 años bajo condiciones adecuadas de almacenamiento.

TIPOS DE MICROFORMA

Las microformas vienen en variados formatos. Los más conocidos son el microfilme en rollos de 35 mm o 16 mm y la microficha; esta última se asemeja a una tarjeta de archivo de plástico. El microfilme en rollo se puede cortar en pequeñas tiras y se puede colocar en fundas transparentes para elaborar un formato de microficha. Tres tipos de película son los más comunes en las colecciones de microformas: gelatina de plata, diazo y vesicular.

Microfilmes de gelatina de plata (haluro de plata)

La elaboración de estos microfilmes se basa en la muy conocida tecnología de la fotografía en blanco y negro y son el único medio de microformas apropiado para propósitos de archivo. Una imagen latente es formada en una película emulsionada cuando los haluros de plata son expuestos a la luz. Dicha imagen se revela químicamente cuidándose de eliminar mediante el lavado, durante el procesamiento, los residuos químicos que puedan ocasionar daños. El

microfilme de gelatina de plata original (*master* o matriz) es casi siempre una imagen negativa, pero se pueden hacer duplicados negativos o positivos. El lado de la emulsión de esta película es mate, mientras que el lado sin emulsión es brillante. Las actuales películas de gelatina de plata pueden durar largo tiempo bajo condiciones de almacenamiento adecuadas y en un ambiente normal de consulta en una biblioteca.

Microfilmes diazo

Contienen sales de diazo en la capa de la emulsión que se combina con acopladores de tintes para producir colores fuertes y densos. La exposición a la luz ultravioleta (UV) provoca descomposición de las sales y pérdida de dicha capacidad de acoplamiento. En el proceso diazo, la película es expuesta mediante copia por contacto de una matriz. Los ácidos usados en la emulsión para evitar la reacción de acoplamiento son neutralizados por exposición a un álcali fuerte (normalmente amoníaco), y se refunden los tintes en áreas no expuestas de la película. La imagen es un duplicado directo de la matriz. La película de diazo se consigue en diversos colores, incluido el negro. Puede tener un soporte de acetato o de poliéster, aunque el poliéster se hace cada vez más popular debido a su estabilidad y a su resistencia a factores ambientales. La resistencia al desvanecimiento depende de la selección de la sal y del acoplador de tinte; el negro requiere una combinación de tintes. El diazo negro ya procesado se asemeja a la película de gelatina de plata, pero es brillante por ambos lados. La película de diazo es razonablemente estable pero al final se desvanece hasta en la oscuridad. El desvanecimiento se acelera por la exposición prolongada a la luz (como cuando se utiliza un lector de película).

Microfilmes vesiculares

Estos microfilmes aprovechan el hecho de que las sales de diazonio producen nitrógeno cuando se descomponen al ser expuestas a la luz UV. En las películas

vesiculares la emulsión de diazo está contenida entre dos capas de base. La película es expuesta mediante impresión por contacto de una matriz y la imagen es revelada calentando la película. Esto suaviza momentáneamente el material de soporte y hace que el nitrógeno en expansión forme diminutas burbujas (o vesículas) que permanecen cuando la película se enfriá. Normalmente, el material fotosensible residual es fijado exponiendo la película a la luz UV, lo que provoca una descomposición completa de las sales de diazo. La luz transmitida atraviesa la película plana y la emulsión, pero es esparcida por las burbujas, haciendo que las áreas vesiculares parezcan densas. A su vez, la luz reflejada hace que las áreas planas parezcan más oscuras que las áreas vesiculares. La película vesicular puede producir una imagen positiva o negativa, dependiendo de los pasos en el proceso de post exposición. La imagen siempre mostrará áreas ligeramente en relieve. El soporte de la película es siempre poliéster porque el acetato no puede tolerar el calor usado en el procesamiento. El principal punto débil en la durabilidad de la película vesicular es el movimiento del material base a temperaturas altas. La película vesicular puede sufrir daños a temperaturas *inferiores a* los 75°C, es decir, el límite de temperatura permitido según la norma del American National Standard Institute (ANSI) para lectores de película; de manera que se precisa un cuidado especial cuando se usa este tipo de película en un lector.

TIPOS ALTERNATIVOS DE MICROFORMAS

En años recientes, el desarrollo del color y las microformas de tono continuo han despertado el interés de los profesionales de la conservación. A continuación se presenta una breve discusión de estos tipos de microformas.

Microfilmes y microfichas en colores

Son contados los vendedores que distribuyen estas micropelículas, pero se sabe poco sobre su potencial para ser usadas con fines de preservación. Sólo un tipo de película

(positiva) transparente en colores, *Ilfochrome*, tiene el potencial para dichos fines. Esta película, a diferencia de otras actualmente disponibles, tiene capas de color incorporadas directamente en su emulsión. Las pruebas realizadas en el Image Permanence Institute (Rochester, Nueva York) indican que la esperanza de vida de los tintes es excelente (hasta 500 años) cuando la película no es expuesta a la luz, pero también indican que el soporte de poliéster puede ser menos resistente al deterioro que otros. Aun así, la esperanza de vida del soporte se estima entre 100 y 200 años en condiciones adecuadas de almacenamiento. A la fecha no se han realizado pruebas de su estabilidad ante la luz (pertinente para estimar su durabilidad cuando esté en uso). De igual forma, no existe norma alguna para los microfilmes en colores y los mismos aún no son recomendables para la preservación a largo plazo. El *Ilfochrome* es considerablemente más costoso que el microfilme en blanco y negro.

Microfilme de tono continuo

Los microfilmes en blanco y negro que se producen mediante un control de calidad generan negativos con excelente resolución de texto. Desafortunadamente, el microfilme de alto contraste por lo general no puede captar un amplio espectro de la escala de grises; así, lo que se gana en la resolución del texto se pierde en la reproducción de imágenes fotográficas e ilustraciones de medio tono. La elaboración de microfilmes de tono continuo intenta maximizar la reproducción de la escala de grises sin sacrificar la resolución del texto. Durante muchos años se han realizado experimentos en la elaboración de microfilmes de tono continuo con diversos grados de éxito. No obstante, las referencias disponibles al respecto son limitadas. Recientemente, la División de Fotoduplicación de la Library of Congress ha obtenido resultados alentadores usando película Fuji/HRII y microfilmes Minipositivo, junto con una química de procesamiento de bajo contraste Fuji/ Hunt Tipo B. Las pruebas hechas a película de tono continuo resultante, realizadas por el

Image Permanence Institute, revelan que las muestras cumplen con los requisitos de estabilidad de película para microfilmes LE-500.

LA IMAGEN DIGITAL Y LAS MICROFORMAS

A medida que evoluciona la imagen digital y que se estudia cuidadosamente su potencial como herramienta de acceso para ser usada por curadores y gerentes de colecciones, muchos en el ámbito de la conservación prevén su gradual sincronización con las microformas. De hecho, importantes proyectos híbridos (en los cuales se combinan el microfilme y la imagen digital) están siendo adelantados actualmente por la Yale University y la Cornell University. En noviembre de 1992 la Comission on Preservation and Access publicó un excelente estudio de sistemas híbridos escrito por Don Willis.

Es importante recordar que el almacenamiento digital aún no está considerado como un método archivístico duradero ya que dicha tecnología no está regida por normas de preservación. Por lo tanto, el surgimiento de la imagen digital no significa que las microformas estén obsoletas. Más bien ha contribuido a que se centre la atención en las ventajas y en las limitaciones de ambas tecnologías.

NORMAS SOBRE MICROFORMAS

Las microformas producidas para la preservación de la información a largo plazo requieren de una elaboración y revisión cuidadosa, además de un almacenamiento y condiciones de uso bien controlados. Los curadores y gerentes de colecciones que usan microformas deberían establecer especificaciones para garantizar que los proveedores suministren películas que satisfagan las necesidades de consulta y preservación. Las normas ANSI, de la Association for Information and Image Management (AIIM), al igual que las especificaciones creadas por el Research Libraries Group (RLG) y por la Library of Congres (LC), constituyen lineamientos útiles. No obstante, los requerimientos de

cada institución diferirán, por lo que dichos requerimientos deberían ser especificados contractualmente y controlados en forma sistemática para proteger las colecciones mismas y los intereses de la institución.

CONTROL DE CALIDAD

A fin de asegurar que las especificaciones contractuales concernientes a la calidad de las películas se han cumplido, los proveedores de microfilmes deberían inspeccionar cuidadosamente las películas procesadas de primera generación, incluyendo: una inspección cuadro por cuadro para detectar errores en la microfilmación (problemas de foco, imágenes sobreexpuestas o con exposición deficiente, etc.), defectos visibles (huellas digitales, rasguños, etc.), páginas faltantes y el número de empalmes en cada rollo de película; una prueba de resolución usando el Índice de Calidad o el método de resolución de sistemas descrito en la norma ANSI/AIIM MS23-1991; lecturas de densidad, interpretadas de acuerdo con los lineamientos descritos en el *RLG Preservation Microfilming Handbook*; y una prueba con azul de metileno para detectar la presencia de tiosulfato residual (ver ANSI PH4.8-1985 y ANSI IT9.1-1989). El proveedor de microfilmes también debería efectuar lecturas de densidad en todos los duplicados de segunda y tercera generación para garantizar el cumplimiento de las especificaciones, y someterá todos los duplicados a una inspección en la mesa de luz para revisar legibilidad y contraste. Los resultados de todas las pruebas de control de calidad que realicen los proveedores deberán ser entregados a la institución contratante en la planilla de informe del control de calidad.

La responsabilidad del control de calidad no deberá estar exclusivamente en manos del proveedor. La institución también deberá realizar su propia inspección para determinar si se ha cumplido con las especificaciones contractuales. En el Apéndice 18 se incluye un conjunto práctico de lineamientos tomado del *RLG Preservation Microfilming Handbook*, (consúltese a Elkington, Nancy E. en la bibliografía).

AMBIENTES DE ALMACENAMIENTO

Temperatura y humedad relativa

En general, los requerimientos de las microformas se asemejan a los de otros materiales fotográficos. Para todo tipo de película, se recomienda una humedad relativa durante todo el año por debajo de 50%. No obstante, para las películas de gelatina de plata es conveniente un máximo de 40% para minimizar la probabilidad de formación de manchas microscópicas producidas por oxidación de la plata ("sarampión"). La temperatura no deberá exceder de 21°C; son preferibles incluso temperaturas más frías. Los negativos maestros deberán ser almacenados a temperaturas máximas de 18°C, y a una humedad relativa de 35%, ± 5%. Las normas ANSI PH 1.43-1983 y PH 1.53-1984 precisan condiciones exactas para el almacenamiento archivístico de películas.

Si se mantienen temperaturas bajas para el almacenamiento de las colecciones de consulta, y si los lectores están ubicados fuera de los depósitos, se requiere de un período de acondicionamiento para que las películas frías puedan calentarse gradualmente antes de ser leídas. El cambio brusco de un espacio frío a uno cálido puede provocar condensación del agua en la superficie de las películas.

Los sistemas de deshumidificación serán del tipo refrigerante. Los sistemas tipo deseante pueden producir finas partículas de polvo capaces de rayar la superficie de las películas. Los armarios para almacenamiento que incorporan desecantes no son recomendados para las colecciones de microformas; la humedad relativa en dicho sistema es difícil de controlar, y el polvo puede tener una acción abrasiva sobre la superficie de las películas. Si se requiere humidificación para estabilizar las fluctuaciones de humedad relativa en el ambiente de almacenamiento, la misma deberá provenir de un sistema con una fuente de agua sin contaminantes. Los inhibidores de corrosión usados en muchos sistemas a gran escala pueden dejar depósitos reactivos en los materiales de biblioteca y archivo. La película es particularmente

susceptible al daño químico y abrasivo provenientes de dicha fuente. Nunca se usarán bandejas con agua o soluciones químicas para humidificar los armarios para almacenamiento.

Al igual que en el caso de las obras en papel, las fluctuaciones en la temperatura y en la humedad relativa deben ser controladas para una preservación a largo plazo. La humedad relativa y la temperatura de las colecciones de microformas que estén en uso no deben variar más de 5% (3% es preferible). Mientras más frío sea el almacenamiento y se controle mejor la humedad relativa, mayor será la esperanza de vida de las películas.

Contaminación

Las partículas contaminantes del aire son una fuente obvia de rasgaduras y abrasiones en los microfilmes. Las películas de gelatina de plata son particularmente vulnerables en este sentido. Por tal razón, las labores de limpieza, incluido un uso continuo de aspiradoras, son importantes tanto en los depósitos como en las áreas de servicio público.

Los contaminantes gaseosos del aire – por ejemplo: óxidos de azufre y nitrógeno, emanaciones de pintura, amoníaco, peróxidos, ozono y formaldehído– dañan los soportes y las emulsiones de la película. Estos contaminantes pueden originar oxidación o reducción que causan micromanchas en las películas de gelatina de plata; por lo tanto, se deben tomar precauciones para reducir el riesgo de exposición a dichos contaminantes. Las microformas no se deben almacenar cerca de las fotocopiadoras, pues las mismas pueden ser fuente de emanaciones de ozono. Asimismo, las microformas se deben retirar de cualquier área que vaya a ser pintada. Se mantendrá una buena circulación de aire mediante ventiladores y ventanas abiertas y será necesario un lapso de tres meses para que la pintura se “cure” antes de volver a colocar las películas en su mismo lugar. No se deben usar estantes o armarios de madera en áreas donde se almacenan microformas a ser preservadas a largo plazo.

Las películas de diazo, las vesiculares y las de gelatina de plata, no deberán ser enrolladas en los mismos carretes, colocadas en los mismos estuches, o almacenadas (preferentemente) en los mismos contenedores. Los problemas de espacio y acceso generalmente no propician el uso de armarios específicos para cada tipo de película, pero siempre se deberán usar carretes y mangas de microficha separados. Además, las películas vesiculares viejas pueden ser fuente de productos ácidos causantes de deterioro. Deben por tanto estar físicamente separadas de las otras películas y ser reemplazadas sistemáticamente.

COPIA MÚLTIPLE

Si bien los ambientes perfectamente controlados son ideales, la copia múltiple de las microformas puede brindar una solución pragmática para la preservación con carácter de archivo. La mayoría de las colecciones que poseen películas de valor permanente utilizan un sistema de tres niveles para permitir cierta flexibilización en los requisitos de almacenamiento.

Negativo maestro

La microforma de primera generación (o el negativo maestro) deberá ser un negativo de gelatina de plata generado a partir del objeto original y procesado de acuerdo a las normas proporcionadas por ANSI/AIIM MS23-1991. Se trata de la copia de archivo, la cual es usada para reproducir un negativo duplicado (ver más abajo), a partir del cual se generarán las copias de consulta. El negativo maestro debería ser almacenado en un lugar diferente al de las copias secundarias y bajo condiciones que se aproximen lo más posible a las ideales. Existen depósitos que alquilan espacios para el almacenamiento duradero de los microfilmes. Estos podrían ser recomendables, pero si lo fuera a considerar tendría primero que asegurarse de que las condiciones de almacenamiento en el sitio escogido cumplen con las normas ANSI descritas en PH1.43-1983 y PH1.53-1984. El único uso subsecuente del negativo maestro deberá

ser para reproducir un negativo duplicado que se haya perdido por daño o siniestro, u alguna otra razón.

Negativo duplicado o negativo maestro de impresión

Esta copia es normalmente de gelatina de plata o diazo, pues la película vesicular no ofrece suficiente resolución ni precisión. El negativo duplicado se emplea en la producción de copias de consulta (ver más abajo). Debe almacenarse en las mejores condiciones disponibles, ya que sirve como copia maestra de trabajo, a fin de proteger el negativo maestro original. Idealmente, este negativo deberá permanecer físicamente separado de las copias de consulta.

Copias de consulta

Cualquiera de los soportes o formatos disponibles pueden ser aceptables y las imágenes pueden ser en positivo o negativo. Un buen almacenamiento y manejo extenderán la vida de las copias de consulta, lo que a su vez protegerá las generaciones previas de microformas.

ESTUCHES PARA ALMACENAMIENTO

Dado que con las tecnologías disponibles es difícil la total eliminación de contaminantes gaseosos, se hace extremadamente importante colocar las películas en un buen estuche. Si los negativos maestros deben ser almacenados en ambientes inadecuados, el uso de envases metálicos o de plástico inerte sellados puede representar una solución. La publicación de Kodak D-31, *Storage and Preservation of Microfilms* (Eastman Kodak Company, Rochester, New York, 14650) ofrece una guía valiosa para el uso de envases sellados. Tal estrategia no es una panacea y debe aplicarse con suma prudencia. Para que sean aceptables, las latas deben cumplir con los requerimientos en cuanto a su composición química. Además, las latas no deben ser manejadas torpemente pues pueden provocarse distorsiones de las películas en los

carretes. Será necesario examinar la película periódicamente para verificar que no haya ocurrido deterioro alguno. Si no hay evidencia de deterioro, la película puede ser colocada nuevamente en las latas acondicionadas. El envase preferido para almacenar los negativos maestros es una caja de preservación colocada dentro de un depósito con temperatura y humedad relativa controladas.

Los estuches deben ser escogidos observando los lineamientos establecidos para el almacenamiento archivístico. Recomendamos que los estuches de papel sean de material amortiguado o neutro de alta calidad y libre de lignina. Un nuevo cartón para las cajas de almacenamiento, *Micro Chamber®* (producido por Conservation Resources International, Inc., de Springfield, Virginia), proporciona un ambiente que neutraliza los contaminantes gaseosos. Parece incrementar significativamente la vida de las películas en ambientes que están fuertemente contaminados con ozono, peróxidos y otros componentes que atacan a los microfilmes. También es posible que favorezca la disminución del deterioro producido por químicos emitidos por películas más viejas que no tengan calidad de preservación.

Los estuches amortiguados prácticamente no presentan problemas si la humedad relativa del ambiente de almacenamiento es estable y por debajo de 50%. Donde sea posible se debe evitar el uso de adhesivos. Son aceptables los plásticos seguros, tales como poliéster, polietileno o polipropileno, pero no el polivinilcloruro (PVC) o el vinil. Las microfichas se deben colocar en las fundas con el lado de la emulsión alejado de sus bordes internos para evitar abrasión; esto también favorece la protección contra los adhesivos de los bordes sellados. Los carretes de microfilmes deben colocarse en cajas individuales y la película se debe mantener embojinada mediante el uso de una tira de papel de calidad de preservación que disponga de un amarre y un botón. Las ligas de goma frecuentemente contienen azufre residual, que causa daños a las películas y a la emulsión. Por tal razón, nunca deben ser usadas.

Los armarios de acero son más deseables para el almacenamiento de las microformas, pero los contenedores de plástico inerte son aceptables en las estanterías de una biblioteca. Los estuches para microfichas deberían entrar en las gavetas sin pandearse. Los separadores y las guías de colocación deben estar hechos con materiales de pH neutro. No comprima las microfichas en los archivos y use los separadores de espacio para evitar que se enrosquen. Como ya se ha especificado, los diferentes tipos de películas se deben almacenar en contenedores separados para evitar interacciones químicas. Los sistemas de organización deben ser diseñados para minimizar la manipulación manual y los armarios deben facilitar la ubicación y la recuperación de información. El desgaste de los microfilmes es inevitable con el uso, pero la velocidad con que ocurre dicho desgaste y la severidad del mismo pueden ser controladas.

MANEJO DE LA PELÍCULA

Dado que los aceites ácidos y las huellas digitales pueden dañar la película, siempre debe usarse guantes cuando se manipulen los negativos maestros. Todas las películas deben ser sostenidas por los bordes o guías. Sólo se debe sacar una microforma a la vez de su estuche. Las microfichas se deben colocar de nuevo en las mangas inmediatamente después de su uso. Del mismo modo las películas se deben colocar de inmediato en su caja. Por otra parte, la película de rollo no debe apretarse en el carrete pues puede causar abrasiones. El entrenamiento del personal y de los usuarios en lo concerniente al manejo adecuado de las microformas es esencial para la longevidad de la película.

EQUIPOS

La facilidad de uso y mantenimiento son un factor que se debe considerar al escoger los equipos. Los lectores de microforma generan calor; en tal sentido, las normas ANSI especifican un límite máximo de 70°C para la temperatura del plano de foco. Algunas películas de diazo se dañan a esta temperatura y por

ello debe evitarse la exposición prolongada de áreas pequeñas de la película (un solo cuadro, por ejemplo). Como se ha afirmado anteriormente, las películas vesiculares se pueden dañar a temperaturas aún *por debajo del límite* establecido por ANSI, de manera que se debe garantizar cuidado especial con las mismas. Los lectores de microformas deben ser apagados si el usuario no va a continuar utilizando el equipo.

El tamaño de las lentes del lector debe tomar en consideración las proporciones de reducción usadas en la filmación. Los microfilmes de preservación se reducen normalmente entre 10x y 24x, de manera que el aumento de las lentes debe ser en proporciones similares. Existen lentes para *zoom* que se usan para cambiar el aumento.

Los equipos deben ser inspeccionados semanalmente y su mantenimiento debe ser diario. La calidad de la imagen disminuirá si los equipos están sucios. Es preciso asignar a un miembro del personal la responsabilidad del mantenimiento de los equipos, para lo cual deberá ser entrenado por personal de la empresa fabricante. El polvo que se encuentre debajo del nivel de la pantalla se verá magnificado por la óptica del lector. Este polvo podría también adherirse a la microforma, con riesgo de oscurecer los detalles e incluso de dañar la película. Siempre deben usarse protectores contra el polvo cuando el lector de película no esté siendo utilizado. En los bordes de las superficies planas se acumula sucio, lo que constituye otra fuente de abrasión para las películas. Por tal razón, las superficies planas y los portadores deberán también ser limpiados diariamente. Es necesario elaborar un programa regular de limpieza de las lentes, los espejos y las pantallas. Un instructivo de mantenimiento de equipos está fuera del alcance del presente trabajo. En la publicación *Microforms in Libraries* de Francis Spreitzer (consulte la bibliografía, más adelante) se ofrecen instrucciones generales.

PLANIFICACIÓN PARA ENFRENTAR SITUACIONES DE DESASTRE

La planificación de estrategias para enfrentar situaciones de desastre es imprescindible para las colecciones de microformas. Las microformas son altamente susceptibles de ser dañadas por el agua. Se deben por tanto proteger de inundaciones o reventones de tuberías. Una vez mojado, este material no puede permanecer secándose enrollado ni dentro de los estuches pues se pegaría a sí mismo y a las paredes de los estuches. Las microformas mojadas se deben sacar de sus estuches. Las películas enrolladas se deben desenrollar para ser secadas. Se pueden secar al aire, pero es más eficaz localizar, con anticipación, un laboratorio de procesamiento de películas que pueda prestar este servicio en caso de emergencias. La microficha se puede secar dejándola extendida, con el lado de la emulsión hacia arriba, en capas únicas o sostenidas de una cuerda por el extremo que no tenga imagen alguna. El diazo tiende a mancharse con el agua, razón por la cual deben usarse escurridores o almohadillas sin hilachas para controlar la formación de gotas. Las películas vesiculares tienden a distorsionarse durante el secado.

Las microformas mojadas no se deben congelar o secar bajo refrigeración ya que las capas de la película pueden separarse y es difícil prevenir daños durante su manipulación. Si las microformas no se pueden secar al aire inmediatamente, se deben sumergir en agua fría limpia y enviar a un laboratorio para que las laven y sequen con mayor seguridad. Es necesario evitar la formación de moho en todas las películas. Las películas de diazo y vesiculares mohosas pueden ser limpiadas con una almohadilla sin hilachas ligeramente humedecida; si el moho llega a infestarse las películas de gelatina de plata, busque asistencia profesional.

CÓMO SELECCIONAR A UN PROVEEDOR DE MICROFORMAS

Los proveedores comerciales de microfilmes

constituyen con frecuencia un recurso rentable para reproducir en microformas libros y documentos. Tal como se mencionó anteriormente, cada institución deberá crear normas propias para sus microformas y dichas normas deben formar parte de los contratos de servicio. Es buena idea visitar al proveedor de microformas para asegurarse de que el sistema contra incendio, las labores de limpieza del sitio y los niveles de seguridad satisfacen las necesidades de protección de las colecciones que serán filmadas. Lo anterior es particularmente importante para evitar daños a los objetos originales de la colección.

En algunos casos, es apropiado recurrir a un servicio especial de filmación. Muchos objetos son filmados porque se han vuelto muy frágiles para sobrevivir a la manipulación a la que son sometidos por parte de los investigadores. Si fuere éste el caso, o si la institución desea mantener los materiales confinados en su forma original, se debe considerar el uso de un filmador que ofrezca un servicio especial. Los microfilmadores comerciales de alto volumen no tienen los equipos, el tiempo ni la pericia necesarios para procesar materiales frágiles sin dañar un papel quebradizo o una encuadernación deteriorada. Los costos de un servicio especial serán más altos, pero los objetos valiosos u originales difíciles de filmar (e.g., volúmenes encuadrados apretadamente con medianiles estrechos o documentos con contrastes inadecuados que se estén desvaneciendo) pueden requerir este gasto. Contacte a un profesional en preservación para obtener asesoría.

BIBLIOGRAFÍA SELECTA PARA GERENTES DE MICROFORMAS

American National Standard for Imaging Media-Photographic Processed Films, Plates, and Papers-Filing enclosures and Storage Containers, ANSI IT9.2-1989.

American National Standard for Imaging Media (Film)-Ammonia Processed Diazo Films-Specifications for Stability, ANSI IT9.5-1988.

American National Standard for Imaging (Film) Silver Gelatin Type-Specifications for Stability. ANSI IT9.1-1988.

American National Standard Practice for the Storage of Processed Safety Photographic Film, ANSI PH1.43-1985.*

Association for Information and Image Management. *Practice for Operational Procedures/Inspection and Quality Control of First-Generation, Silver-Gelatin Microfilm of Documents,* ANSI/AIIM MS23-1983.**

Borck, Helga. "Preparing Material for Microfilming : A Bibliography." (Revisada, 1984) *Microform Review* 14 (Fall 1985) : 241-43.

Chace, Myron B. "Preservation Microfiche : A Matter of Standards." *Library Resources & Technical Services* 35.2 (April 1991) : 186-90.

Child, Margaret S. "The Future of Cooperative Preservation Microfilming." *Library Resources & Technical Services* 29.1 (Jan.-March 1985) : 94-101.

Cox, Richard J. "Selecting Historical Records for Microfilming: Some Suggested Procedures for Repositories." *Library and Archival Security* 9.2 (1989) : 21-41.

Díaz, A.J., ed. *Microforms in Libraries : A Reader.* Westport, CT : Microform Review, 1975. 443 p.

Elkington, Nancy E., ed. *RLG Preservation Microfilming Handbook.* Mountain View, CA : Research Libraries Group, 1992. 203 p.

Gwinn, Nancy E., ed. *Preservation Microfilming : A Guide for Librarians and Archivists.* Chicago : American Library Association, 1987. 207 p.

Johnson, A.K. *A Guide for Selection and Development of Local Government Records Storage Facilities.* New York : NAGARA, 1989.

Library of Congress. *Specifications for the Microfilming of Manuscripts.* Washington DC : Library of Congress, 1980. 21 p.

Preservation Microfilming: Planning and Production. Papers from the RTSD Preservation Microfilming Institute, New Haven, Conn., April 21-23, 1988. Chicago : Association for Library Collections & Technical Services, ALA, 1989. 72 p.

RLIN Preservation Masterfile. Una lista en CD-ROM de libros y periódicos en microfilme. Recopilados de la base de datos de RLIN y otras. Disponible en Chadwick-Healey, Inc. por \$750 anual; actualizado dos veces al año.

Recommended Practice for Operational Procedures/Inspection and Quality Control of Duplicate Microforms of Documents. COM, ANSI/AIIM Ms 43-1988, 43 p.

Recordak. *Storage and Preservation of Microfilms.* Kodak pamphlet No. P-108. Rochester, NY : Eastman Kodak Company, 1985.

Reilly, James, et al. "Stability of Black-and-White Photographic Images, with Special Reference to Microfilm." *Abbey Newsletter* 12.5 (July 1988) : 83-87.

Spreitzer, Francis, ed. *Microforms in Libraries : A Manual for Evaluation and Management.* Chicago : American Library Association, 1985. 63 p.

Spreitzer, Francis, ed. *Selecting Microform Readers and Reader-Printers.* Silver Springs, MD : AIIM, 1983.

* American National Standards Institute, Inc., 1430 Broadway, New York, NY 10018.

** Association for Information and Image Management, 1100 Wayne Avenue, Silver Springs, MD 20910.

FUENTES DE EQUIPOS Y SUMINISTROS

Esta lista no es exhaustiva ni constituye un aval a los proveedores en ella incluidos. Sugerimos obtener información de distintos proveedores de manera de comparar los costos y evaluar la gama completa de productos disponibles.*

Conservation Resources International, Inc.
8000-H Forbes Place
Springfield, VA 22151
(800) 634-6932

The Foxx Group
P.O. Box 2117
Woburn, MA 01888
(800) 992-5010

Keyan Industries, Inc.
8601 Grovemont Circle
Gaithersburg, MD 20877-4199
(301) 330-0476

14

Light Impressions
439 Monroe Avenue
P.O. Box 940
Rochester, NY 14603-0940
(800) 828-6216

National Microsales Corp.
45 Seymour Street
Stradford, CT 06497
(203) 377-0479

Pohling Bros., Inc.
2419 E. Franklin Street
P.O. Box 8069
Richmond, VA 23233
(804) 644-7824

University Products
517 Main Street
P.O. Box 101
Holyoke, MA 01041-0101
(800) 628-1912

SD/KM: 6/94

* N.T.: Esta lista corresponde a 1994; es posible que algunos proveedores ya no existan.

5.2. EL FACSÍMIL COMO SUSTITUTO DE LIBROS AGOTADOS O FRIABLES

Esta lista no es exhaustiva ni constituye un aval a los proveedores en ella incluidos. Sugerimos obtener información de distintos proveedores de manera de comparar los costos y evaluar la gama completa de productos disponibles.*

Acme Bookbinding Co.
100 Cambridge Street.
Charlestown,
MA 02129-1228
(617) 242-1100
FAX (617) 242-3764

Fotocopias por ambos lados en papel permanente; encuadernación según normas LBI; duplicación de placas o encuadernación de original.

BookLab
1606 Headway Circle
Austin, Texas, 78754
(512) 837-0479
FAX (512) 837-9794

Fotocopias por ambos lados en papel permanente; duplicación de placas. Las capacidades incluyen reproducción en color de tamaño original del material fotográfico, mapas y otras láminas dobles.

Library Binding Service, Archival Products
P.O. Box 1413, 2134 East Grant Ave.
Des Moines, IA 50317
(800) 247-5323
(515) 262-3191

Fotocopias por ambos lados en papel permanente; adhesivo doble abanico (*double fan*) o encuadernación recosida para archivo; hilera de tela ancha, encuadernación de original o de placas duplicadas.

University Microfilms International
300 North Zeeb Rd.
Ann Arbor, MI 48106
ATTN: Out-of-Print Books
(800) 521-0600, (800) 343-5299 (Canada)
(313) 761-4700 collect from AK, HI, MI

Fotocopias por ambos lados en papel permanente; más de 100.000 libros agotados; disponible encuadernación en tela; guía para el autor de microfichas sin cargo.

University of Minnesota
University Bindery
2818 Como Avenue SE
Minneapolis, MN 55414
(612) 626-1516

Fotocopias en papel permanente, en tiro y retiro; encuadernación estándar LBI. Las capacidades incluyen duplicado de placas o retención del original en una diversidad de formatos.

KM: 6/94

* N.T.: Esta lista corresponde a 1994; es posible que algunos proveedores ya no existan.

5.3. DUPLICACIÓN DE NEGATIVOS HISTÓRICOS

Las colecciones de negativos fotográficos presentan problemas específicos a las instituciones y a los coleccionistas. Los negativos en placas de vidrio se pueden romper fácilmente cuando se usan; los de nitrato de celulosa y los diversos acetatos de celulosa pueden autodestruirse con el tiempo; y, por lo general, los negativos son difíciles de leer y de consultar. La duplicación de negativos es una opción de preservación disponible para ayudar a mitigar dichos problemas. El duplicado puede resguardar una imagen deteriorada y protegerla de su destrucción, proteger un negativo de la manipulación excesiva o mejorar el acceso a la colección. Sin embargo, los duplicados tienen sus limitaciones: cada generación sucesiva de una imagen pierde en calidad y detalle. Por tal razón, es importante que los duplicados negativos sean copiados en materiales estables y tengan la más alta calidad en cuanto a reproducción de la imagen. Los duplicados de negativos deben ser hechos con película moderna de poliéster y, en la medida de lo posible, poseer el mismo rango de densidad y la misma cantidad de detalles que los originales.

La duplicación de una colección de negativos es un proceso complejo y costoso. Se deben tomar muchas decisiones antes de iniciar un proyecto de duplicación. La siguiente información brindará una guía para quienes contemplen la duplicación de negativos históricos.

QUÉ DUPLICAR

- Negativos que muestren signos de deterioro. El deterioro incluye características tales como resquebrajamiento, descoloración, desvanecimiento, decoloración, torceduras, formación de burbujas, ranuras u olor fuerte.
- Negativos que son particularmente susceptibles al deterioro.
- Negativos de película de nitrato. Las

compañías de seguros y los cuerpos de bomberos frecuentemente tienen regulaciones muy específicas y costosas de cumplir, las cuales rigen el almacenamiento de películas de nitrato. Si no es posible cumplir con dichas regulaciones, la duplicación y posterior descarte de las películas puede llegar a ser necesario.

- Negativos originales que son impresos o manejados con frecuencia.
- Negativos con un alto valor intrínseco.

PREPARACIÓN PARA LA DUPLICACIÓN

- En una colección, enumere los negativos y sus protectores en forma consecutiva y almacénelos por orden numérico.
- Enumere los negativos originales por el lado de la base (no en la emulsión), en un borde que no tenga imágenes, utilizando un marcador permanente de punta fina. Una vez que las imágenes sean duplicadas, los números aparecerán en los duplicados, con lo cual se ahorra el tiempo de otra enumeración.
- Algunas películas de nitrato tienen marcada en un borde la palabra "nitrato". Esta identificación debe ser enmascarada para evitar que aparezca en el duplicado con soporte de seguridad.

DESCRIPCIÓN DE LAS OPCIONES DE DUPLICACIÓN

Negativos para impresiones y copias

La manera más sencilla de duplicar negativos es haciendo una impresión que luego se fotografía con una cámara de gran formato (4" x 5" o más grande) para producir una copia en negativo. Las ventajas de este método radican en el costo y la conveniencia. La mayoría de los estudios en los museos o de los laboratorios fotográficos (en los Estados Unidos) están en capacidad de hacer el trabajo con una inversión mínima e incluso sin inversión alguna en equipos. Se puede ahorrar

aún más utilizando impresiones ya existentes para hacer las copias. Donde no existan negativos originales, el copiado de las impresiones existentes es la única opción disponible. La desventaja de este sistema es la pérdida de detalles, tanto en la impresión como en el negativo para copias. Una impresión siempre presenta pérdida de detalles y un rango tonal comprimido en comparación con el negativo original; a ello se agrega una pérdida adicional de detalles cuando se hace el negativo para copias.

Negativos de duplicación directa

La película de la Eastman Kodak, conocida como Professional Black & White Duplicating Film SO-339, ha sido diseñada para duplicar negativos directamente. Se trata de un proceso de sólo un paso para reproducir un negativo a partir de otro negativo. Esta película para duplicado tiene alta resolución y minimiza la pérdida de detalle de la imagen durante la elaboración de la copia. Por otra parte, el contraste se puede manipular durante la duplicación para recuperar algunos negativos problemáticos. No obstante, dado que la película es sensible al azul, puede ser difícil minimizar la aparición de manchas. No es fácil trabajar con esta película y harto laborioso lograr la adecuada reproducción tonal. Los márgenes de los negativos duplicados por contacto directo se invierten de derecha a izquierda, y viceversa; por lo tanto, la imagen puede ser impresa, al revés, si no se está atento a la naturaleza del material.

Si los negativos originales son desechados, los negativos duplicados pasan a ser los negativos maestros. Se trata de una desventaja significativa, ya que cada vez que se necesite copiar una imagen se usará el maestro para ello, exponiéndolo a la posibilidad de daños con el tiempo.

Duplicados de negativos con interpositivo - duplicación por contacto

El negativo original es copiado por contacto sobre película para producir un

interpositivo (una copia positiva). Del interpositivo se hace a su vez una copia por contacto y se produce un duplicado negativo. Este proceso permite obtener las reproducciones con el más adecuado tono posible. Los problemas de los negativos originales pueden ser corregidos a menudo utilizando películas y filtros seleccionados para reducir la aparición de manchas durante la producción del interpositivo. Las desventajas de este sistema son un costo de producción más elevado, la complejidad del procedimiento y el espacio adicional requerido para el almacenamiento de múltiples duplicados. Sin embargo, este método genera dos duplicados por un costo añadido relativamente bajo; el interpositivo pasa a ser el maestro y el duplicado negativo pasa a ser la copia de consulta.

Duplicados de negativos con interpositivo - formato reducido, sistema de rollo largo

Los negativos originales son copiados en películas de rollo de 5 pulgadas/105 mm, 70 mm o 35 mm, utilizando una cámara para producir interpositivos (una imagen positiva sobre película). Luego se copia el interpositivo por contacto para generar negativos duplicados. Este sistema brinda reproducción precisa de tonos. Asimismo, los problemas de los negativos originales se pueden corregir con frecuencia utilizando películas y filtros seleccionados para reducir las manchas durante la producción del interpositivo. Estos sistemas brindan acceso fácil a las colecciones, tienen una elevada capacidad de producción y son de bajo costo. Además se requiere menos espacio para depósito. Sin embargo, con duplicados de tamaño reducido se produce una pérdida de detalles en la imagen, proporcional al tamaño de la reducción. Tal como acontece con el sistema de duplicar negativos con interpositivo por contacto, con éste también resultan dos copias; el interpositivo pasa a ser el maestro y el duplicado negativo la copia de consulta.

Sistemas de almacenamiento de imágenes digitales

Con estos sistemas las imágenes son almacenadas en discos ópticos digitales que pueden leerse con reproductores de láser. Los reproductores pueden conectarse vía interfaz con computadoras para permitir la referencia fácil cruzada entre imágenes e información. Estos sistemas constituyen valiosas herramientas de acceso pero no a largo plazo. Los archivos de imágenes de alta resolución proporcionan reproducciones de buena calidad pero no son prácticos. Son costosos y físicamente requieren más espacio que las películas fotográficas, y, debido a su gran capacidad de almacenamiento, el acceso toma mayor tiempo. Los archivos de imágenes con resolución de pantalla o los archivos de menor resolución son menos costosos y no presentan los problemas ya mencionados de almacenamiento, acceso y tiempo de recuperación de la información. No obstante, su resolución es apenas adecuada.

La tecnología para los discos ópticos se encuentra aún en proceso de cambio. Los profesionales estiman que las innovaciones en los discos y en los equipos, al igual que en el diseño de nuevos programas, requieren una sustitución de los sistemas cada tres o cinco años. Por tal razón, los presupuestos institucionales deben incluir fondos para el mejoramiento continuo de los sistemas con nuevas opciones de programas y equipos. Finalmente, aún no se han creado normas para garantizar la traducción de la información de una generación a otra.

GEA: 6/94

5.4. NOCIONES BÁSICAS DE IMAGEN DIGITAL

¿QUÉ ES LA IMAGEN DIGITAL?

La imagen digital se refiere a una manera de adquirir y almacenar imágenes utilizando tecnología de la computación. Al igual que una computadora puede almacenar palabras ingresadas a través de una procesadora de palabras, también puede almacenar imágenes, las cuales pueden ser creadas por una computadora o bien ingresadas a la misma mediante un dispositivo llamado escáner de imagen. Las imágenes digitales almacenadas se pueden reproducir en papel o visionarse en el monitor de una computadora como facsímiles de textos originales impresos, documentos o fotografías.

En el nivel más básico, la imagen digital es comparable al microfilme en el hecho de que la imagen almacenada en la computadora se convierte en el equivalente a un negativo maestro, a partir del cual se pueden reproducir innumerables copias. Como en el caso del microfilme, se puede tener acceso a las imágenes digitales como si fueran páginas, pero no se pueden indizar automáticamente a nivel de palabras claves. Convertir estas imágenes en texto que pueda buscarse mediante una palabra clave requiere de programas para reconocimiento óptico de caracteres (conocido por sus siglas en inglés: *OCR*) o para reconocimiento inteligente de caracteres (*ICR*). Estos programas, sin embargo, no son 100% exactos ni totalmente capaces de salvar la tipografía del documento original o la diagramación de la página. Para propósitos de preservación los programas *OCR* e *ICR* representan promesas futuras más que capacidades actuales.

CÓMO CREAR Y USAR IMÁGENES DIGITALES

La digitalización requiere un escáner para convertir la imagen, una computadora para procesar y almacenar dicha imagen y una impresora o monitor para visionarla. El

escáner convierte una imagen en un código capaz de ser entendido y procesado por una computadora. Un escáner se asemeja a una fotocopiadora de escritorio y funciona en buena medida como ella. La página impresa, fotografía o cualquier otro documento se coloca boca abajo sobre una placa de cristal, una luz rastrea el documento y una lente enfoca la imagen en una superficie receptora de luz. En lugar de la bobina de impresión que se encuentra en una máquina fotocopiadora, esta superficie receptora de luz está compuesta por cientos de dispositivos de carga doble (CCD). Cada CCD mide la luz que recibe desde la pequeña área o punto en el documento original.

El número de *CCDs* por pulgada y la sensibilidad de cada *CCD* determina la exactitud o resolución de la imagen escaneada. La precisión de un escáner se expresa en puntos por pulgada (*dpi*, por sus siglas en inglés) y cada punto se correlaciona con un *CCD*. A mayor cantidad de puntos por pulgada mayor es la exactitud del escáner. Los escáneres estándar, con una resolución entre 300 y 400 *dpi*, pueden escanear tipos de letra que sean iguales o mayores a los seis puntos (aproximadamente 1/12 de pulgada desde la parte superior del carácter más alto hasta la base del carácter más bajo). Los escáneres más costosos alcanzan una resolución de 600 *dpi* y pueden escanear exitosamente tipos de 4 puntos e incluso algunos tipos de letra de 2 puntos.

El escáner convierte las mediciones de los *CCD* en registros digitales y transmite esta información a una computadora. La computadora organiza y comprime dicha información y la almacena para su posterior recuperación. En comparación con un texto almacenado en una computadora, las imágenes digitales emplean una enorme cantidad de espacio de almacenamiento. Mientras que una página de texto de 8 1/2" x 11" que sea introducida con el teclado podría requerir 5.000 bytes de espacio de almacenamiento (un byte es la unidad básica de almacenamiento en computadoras), una imagen digital de alta calidad de resolución de 600 *dpi* de la misma página puede requerir alrededor

de cuatro millones de bytes (una capacidad de almacenamiento 800 veces mayor). A mayor calidad de la imagen escaneada mayor es la capacidad de almacenamiento requerida. Dado el abrumador tamaño de una imagen digital, la computadora comprime la información original recibida del escáner. Una imagen digital de la página que nos sirve de ejemplo se puede comprimir aproximadamente 40 veces, de manera que la cantidad real de información almacenada es de unos 100.000 bytes. Esta cantidad varía según el tamaño de la página. A mayor tamaño de página, mayor espacio de almacenamiento requerido.

Aun en forma comprimida una colección de imágenes digitales abarrotaría rápidamente la capacidad de almacenamiento de un disquete, el cual sólo puede almacenar cerca de 1,4 millones de bytes. La solución actual consiste en almacenar la información en discos ópticos. El término "disco óptico" se refiere a diversas tecnologías de almacenamiento que se distinguen entre sí de acuerdo con la alta capacidad de almacenamiento, los discos portátiles y el uso de la tecnología láser para leer los datos almacenados. El tamaño de los discos ópticos varía entre 3 1/2" y 12", con capacidades de almacenamiento que van desde 128 millones de bytes a 6.500 millones de bytes. La generación actual de discos de 5 1/4" poseen una capacidad aproximada de 500 millones de bytes y pueden almacenar imágenes con resolución de 600 *dpi* correspondientes a unos diez a veinticinco libros de 300 páginas, dependiendo del tamaño de dichas páginas.

Una vez que una imagen es almacenada en un disco óptico puede visionarse en un monitor de computadora o impresa en papel. Las impresoras láser producen actualmente el resultado de más alta calidad a un razonable costo por unidad. Una impresora láser usa la misma tecnología de una fotocopiadora para la impresión de una imagen. La diferencia estriba en que la fotocopiadora forma con una lente la imagen a ser impresa, mientras que la impresora láser forma dicha imagen en el cilindro de impresión con un rayo láser. El número de puntos que el rayo láser puede

colocar en una pulgada determina la calidad de una impresora láser. Mientras más puntos por pulgada pueda imprimir una láser, mejor saldrá la copia impresa. Actualmente, la mayoría de las impresoras láser son capaces de imprimir a 300 *dpi*. La generación más reciente de impresoras láser alcanza una capacidad de impresión de 600 *dpi*.

Las calidades del escaneo original y del dispositivo de salida determinan la calidad de la imagen producida a partir del registro digital. Las capacidades de resolución de los mejores escáneres exceden actualmente las capacidades de los dispositivos de salida más comúnmente utilizados como las impresoras y los monitores de computadora: mientras un escáner puede recibir en la actualidad imágenes a 600 *dpi* tanto con gradación de grises como con matices de color, una impresora láser a 600 *dpi* sólo puede imprimir la imagen punto por punto en blanco y negro. Una impresora láser puede simular gradación de grises sólo si se reduce el número de puntos por pulgada en la imagen original. Al ser reproducida una imagen a 600 *dpi* en el monitor de una computadora también se genera cierta pérdida de resolución. Aunque se puede representar todo el rango de grises o de colores en un monitor apropiado, hasta los monitores de alta calidad sólo pueden ofrecer una resolución de alrededor de 100 puntos por pulgada.

La reproducción completa, a máxima resolución, de una imagen en escala de grises o en color de alta calidad a menudo se puede lograr sólo a un alto costo por imagen a través de los servicios de un proveedor comercial.

Además del escáner, de una computadora con una unidad de disco óptico y de una impresora, la creación de imágenes digitales requiere del uso de un programa. El programa funciona junto con el equipo para producir la imagen, organizar la colección de imágenes y convertir las imágenes desde el formato legible mecánicamente al formato legible por personas. La captación de una imagen y su almacenamiento para uso futuro es relativamente fácil. Cuando todas las páginas de un libro han sido convertidas a

imágenes digitales, necesitamos disponer de herramientas para tener acceso a una página determinada, ya sea que esté enumerada, marcada con números romanos o bien no posea marca alguna. Tal como se elabora un índice de un libro para tener acceso a cada una de sus páginas, necesitamos hacer un índice de nuestra colección de libros convertidos a imágenes a fin de ubicar un libro determinado en un determinado disco. Dado que este tipo de organización es válida para los libros, lo es igualmente para documentos de archivo o colecciones fotográficas. El acceso depende de un índice basado en un programa y de un sistema de control de imágenes.

LAS VENTAJAS DE LA IMAGEN DIGITAL

Las imágenes digitales pueden ser accesadas automáticamente y pueden ser recuperadas, ya sea localmente por computadora o desde largas distancias a través de una línea telefónica o de una red computarizada. Su carácter digital permite el copiado de estas imágenes, con un 100% de exactitud. La duplicación adecuada, mecánicamente legible, de una imagen digital siempre tendrá tan buena calidad como la imagen digital original. Esto difiere de los formatos analógicos, como los microfilmes, las fotocopias, las cintas de audio y los registros de audio, en los que la duplicación a partir de una copia maestra será siempre de calidad inferior al original. Además de la exactitud total de la copia, los datos digitales se pueden editar fácilmente. Las manchas, fondos oscuros y otras imperfecciones se eliminan rápidamente de las imágenes de la página escaneada de libros gastados, manchados y/o friables y oscurecidos.

LAS DESVENTAJAS DE LA IMAGEN DIGITAL

El origen de la fuerza de la imagen digital es también el origen de su debilidad. La legibilidad mecánica y la naturaleza digital de los registros electrónicos representan potenciales pesadillas desde el punto de vista

de la preservación. Los datos digitales, tal como se encuentran en un disco óptico, no son ni siquiera remotamente susceptibles de ser leídos directamente por los humanos. Mientras se puede tener acceso al microfilme con poca tecnología, como por ejemplo una lente de amplificación, la lectura de los datos contenidos en un disco óptico requiere un esfuerzo industrial internacional. La industria que dirige esta tecnología es altamente competitiva y es regida por fuerzas de mercado que continuamente exigen mayores capacidades de almacenamiento y procesamiento. En este mercado, las necesidades de las bibliotecas y archivos son en gran medida irrelevantes. La tecnología que lee los discos ópticos en la actualidad será sin duda reemplazada por nuevas tecnologías. La accesibilidad mejorada de hoy podría fácilmente convertirse en el disco ilegible del mañana.

La naturaleza de los datos digitales agrava los problemas planteados por la característica de legibilidad mecánica. En su nivel más elemental, los datos digitales consisten sencillamente en una serie interminable de ceros y de unos, carentes de diferencias y de significado. Los datos digitales deben ser traducidos para que adquieran significado y esta traducción es todo menos directa. Después de que una computadora recupera los datos comprimidos de la imagen digital de un disco óptico, éstos deben ser descomprimidos. Ello requiere un conocimiento acerca de cómo fue comprimida inicialmente la imagen de manera que el proceso pueda ser revertido. Una vez que la imagen es descomprimida debe ser traducida a una imagen visionable a través del monitor de una computadora o mediante una impresión de la misma. El "lenguaje" de traducción en cada uno de estos pasos puede variar de imagen digital a imagen digital. A menos que conozcamos dicho lenguaje, nuestros datos digitales carecerán de significado y de utilidad.

La aún poco definida durabilidad de un disco óptico que sustenta los datos digitales constituye otra causa de preocupación. Las estimaciones concernientes al tiempo de vida de un disco óptico varían entre un cálculo fatalista de 2 a 3 años y uno optimista de 100

años. Ni el papel ni el microfilme, con vidas potenciales de 300 a 500 años, serían remotamente considerados con fines archivísticos si poseyeran tal esperanza de vida.

CONCLUSIONES

La reproducción por facsímil con fines de preservación puede servir a dos propósitos: un facsímil es producido bien para reemplazar el documento original o bien para reducir el desgaste del documento original al ser utilizado en lugar de éste. Las imágenes digitales son una respuesta apropiada para el segundo propósito. En términos de accesibilidad, duplicación y factibilidad de uso, esta estrategia es superior a la práctica actual del uso del microfilme y de la fotocopia con estos fines, tanto desde un punto de vista administrativo como del usuario. Esta estrategia conlleva, sin embargo, la atención continua al documento original para garantizar su supervivencia.

El uso de la imagen digital como medio para reemplazar el original, tal como usamos el microfilme para reemplazar libros friables, es en la actualidad una empresa riesgosa. La preservación a largo plazo se respalda mejor cuando las variables que afectan la longevidad son pocas. Las variables que afectan la preservación a largo plazo de las imágenes digitales son muchas y nuestra experiencia al respecto es por ahora mínima. En estos momentos, la creación de imágenes digitales con fines de preservación a largo plazo se debe llevar a cabo sólo con extrema precaución y debería incluir la producción conjunta de una copia en microfilme con carácter de archivo o en papel duradero.

OTRAS LECTURAS SUGERIDAS

Lesk, Michael. *Preservation of New Technology: A Report of the Technology Assessment Advisory Committee to the Commission on Preservation and Access*. Washington, DC: Commission on Preservation and Access, October 1992, 19 pp. Discute la necesidad del cambio de formato continuo de los medios electrónicos,

así como las razones, los problemas y los costos.

Mohlenrich, Janice, ed. *Preservation of electronic Formats and electronic Formats for Preservation*. Ft. Atkinson, WI : Highsmith Press, 1993, 144 pp. Una colección de trabajos presentados en una conferencia en 1992 que discute proyectos en desarrollo de digitalización, formatos de imágenes, resolución y CD-ROM. Incluye un glosario y una bibliografía comentada sobre preservación electrónica.

White, Ron. *How Computers Work*. Emeryville, CA : Ziff-Davis Press, 1993, 202 pp. Un libro básico, abundantemente ilustrado que describe los procesos y el funcionamiento de varios componentes internos o periféricos de las computadoras. Los temas incluyen escáneres, reconocimiento óptico de carácter (conocido en inglés como *OCR*), discos ópticos, impresoras y monitores.

22

Willis, Don. *A Hybrid Systems Approach to Preservation of Printed Materials*. Washington, DC : Commission on Preservation and Access, November 1992, 44 pp. Discute las ventajas y desventajas tanto de la tecnología del microfilme como de la digital. Recomienda una estrategia de preservación que involucra tanto al microfilme como a las imágenes digitales.

Peter Jermann: 6/94

5.5. LAS IMPLICACIONES DE LA IMAGEN DIGITAL EN LA PRESERVACIÓN

La tecnología de la imagen digital es una herramienta con muchas aplicaciones posibles. Constituye sólo una herramienta y no necesariamente una "solución" como quisieran hacernos creer muchos proveedores. Mientras más sepamos del problema que necesitamos resolver y por qué hay que resolverlo, más fácil será seleccionar la herramienta correcta para la actividad adecuada. El "trabajo" consiste en mirar con ojos críticos a la naciente tecnología de la información para garantizar que cualquier inversión que se haga – para convertir en imágenes digitales las colecciones con valor de preservación a largo plazo – sea bien efectuada en razón de nuestros usuarios presentes y futuros.

En tal sentido, es sumamente importante hacer una distinción entre "adquirir" tecnología de imágenes digitales para resolver un problema particular, por un lado, y "adoptar" dicha tecnología como una opción con fines de preservación. Adquirir un sistema de imágenes con el fin de mejorar el acceso a la información, por ejemplo, es ahora casi tan sencillo como escoger la combinación correcta de características aprovechables para satisfacer metas de gerencia inmediatas. Adoptar la tecnología requiere en cambio un compromiso institucional profundo y a largo plazo, así como la integración total de esa tecnología a nuestros procedimientos y procesos de gerencia de la información, además de un liderazgo significativo para desarrollar definiciones y normas de calidad apropiadas.

Es por tanto nuestro trabajo como administradores de preservación reconciliar lo que parece ser una contradicción fundamental entre nuestra responsabilidad en cuanto a la preservación tradicional y la promesa de novedosas y emergentes (pero rápidamente cambiantes) tecnologías de información. Si queremos adoptar la tecnología de imágenes como parte de nuestros instrumentos de preservación, debemos acoger seriamente la siguiente idea: *La meta fundamental de la*

preservación digital es la de mantener el acceso continuo a los datos digitales durante el tiempo que dicha información sea de interés.

Hay cuatro suposiciones inmersas en esa idea. En primer lugar, los administradores que tienen la responsabilidad de seleccionar los sistemas para convertir colecciones con valor de preservación a largo plazo también tienen la responsabilidad de proveer su accesibilidad a largo plazo. Este compromiso es de carácter *permanente* y requiere que las decisiones sobre preservación y acceso no sean diferidas con la esperanza de que surjan soluciones tecnológicas.

En segundo lugar, las decisiones sobre el valor de preservación a largo plazo, para investigadores y académicos, de colecciones de bibliotecas y archivos que puedan ser convertidas en imágenes digitales se deben tomar *independientemente* de la decisión de adoptar la tecnología. Aunque de hecho una mayor accesibilidad a través de la conversión en imagen digital puede añadir valor a los fondos de una biblioteca, dicho valor se debe sopesar frente al valor de investigación de las colecciones en su formato original.

En tercer lugar, el proceso de convertir las colecciones de una biblioteca a forma electrónica es *independiente* del medio en el cual las imágenes son almacenadas. Esta distinción admite la responsabilidad permanente de digitalizar la información, al tiempo que subyace la posibilidad de que otros medios más avanzados puedan hacer que el almacenamiento por medios ópticos se torne obsoleto.

En cuarto lugar, el mejor sistema de imágenes digitales es un conjunto *integrado* de componentes de equipos y programas que puede ser utilizado en funciones a corto plazo, así como para la conversión de los fondos de una biblioteca para su consulta a largo plazo.

Una imagen digitalizada es esencialmente la fotografía electrónica de un documento, dividida en una cuadrícula compuesta por miles de diminutas celdas o pixels, cada uno de los cuales representa un área muy pequeña del documento original. A diferencia de los datos alfanuméricos, una imagen digital está constituida por los

números binarios uno (1) y cero (0) que en sí mismos no tienen inteligencia alguna y, por lo tanto, no pueden ser usados para indagar sobre la información representada en la imagen. En el momento del escaneado, cada pixel es registrado con un rango promedio de brillo denominado escala de grises. Ahora bien, a fin de reducir en la computadora la cantidad de espacio y de memoria requeridos para almacenar y procesar toda la información de la escala de grises, cada pixel es almacenado como si fuera blanco o negro y no como un nivel de gris. Los criterios que determinan si el escáner capta el blanco o el negro son de importancia clave para obtener la más alta calidad posible en la representación digital de documentos de fuente original.

Los bibliotecólogos y archivistas que deseen adoptar la tecnología de imágenes digitales como parte de una amplia estrategia de preservación deben estar preparados para asumir cuatro compromisos. El primero es el de procurar una continua *funcionalidad* del sistema. Resulta irónico que los medios ópticos actuales posean una alta probabilidad de tener una vida útil mayor que la capacidad de los sistemas para recuperar e interpretar la información en ellos almacenada. Dado que las bibliotecas y los archivos difícilmente pueden darse el lujo de convertirse en museos de tecnologías computarizadas obsoletas, debemos trabajar simultáneamente en relación directa con los fabricantes y dentro de nuestras propias instituciones para mantener la funcionalidad de los sistemas que adquiramos y para mejorar sus capacidades en la medida en que evolucione la tecnología. En la práctica, para lograrlo se requiere la adopción de una arquitectura abierta, y de sistemas no patentados, así como la seguridad de que exista "compatibilidad con el pasado", que es la capacidad de un sistema para leer y convertir información escrita por generaciones más antiguas de tecnología.

El segundo compromiso se refiere al control del deterioro de los medios de almacenamiento y a la necesidad de proporcionar una capacidad de *migración* de los datos. En la esencia de la funcionalidad del sistema

está la capacidad para recuperar datos contenidos en medios de almacenamiento óptico de la manera más confiable y por el mayor tiempo posible. Antes de que los índices de error en los registros digitales se vuelvan inaceptables (o incluso fatales), es necesario transferir dichos registros digitales (junto con la información del índice que los acompaña) a sistemas de imágenes de generación más reciente. Refrescar simplemente los registros mediante su copiado en nuevos discos, como suele hacerse en el ámbito de los medios magnéticos, no es una solución aceptable a largo plazo cuando los propios sistemas de imágenes se vuelven obsoletos a los tres o cinco años.

El tercer compromiso es el de maximizar la *calidad* de los datos digitalizados. El mercado de las imágenes ha transformado una de las principales metas de la preservación – mantener la más alta calidad posible en el tiempo– en otra: encontrar el nivel mínimo de calidad aceptable para los usuarios del sistema. Debemos exigir calidad de la imagen como la esencia y razón de ser de la preservación digital. Esto significa maximizar la cantidad de datos captados durante el proceso de conversión digital, documentar las técnicas de intensificación de la imagen para preservar la integridad de los archivos de imágenes y adoptar rutinas de compresión de archivos que no se traduzcan en una pérdida de datos durante la telecomunicación.

El cuarto compromiso descansa en la *integridad estructural* de las fuentes originales de información convertidas a imagen digital. Las imágenes digitales son mudas. Sólo pueden ser ubicadas con la ayuda de un índice potencialmente complejo, a menos que los programas de reconocimiento óptico de caracteres(OCR) hayan sido aplicados como un paso adicional y costoso del procesamiento. Sin indización, los fondos bibliotecarios convertidos digitalmente terminan siendo simplemente colecciones aleatorias de archivos, almacenadas y etiquetadas en complejos sistemas de directorio, ininteligibles para la mayoría de los usuarios. Desde una perspectiva centrada en la preservación, la gerencia de bases de datos ayuda a

garantizar que los componentes estructurales de las fuentes originales (índices, encabezamientos de los capítulos, ayudas de búsqueda, etc.) se incorporen a los sistemas de imágenes y que sea desarrollada la indización estructural según las normas vigentes. La preservación de la estructura interna de libros, publicaciones seriadas y fuentes primarias de información es sólo la mitad de la batalla. La otra mitad radica en crear, para luego preservar, los necesarios enlaces entre sistemas de imágenes y sistemas bibliográficos o para manejo de la información.

Si consideramos el reto de estos cuatro compromisos con la preservación digital, debe quedar claro que la tecnología de digitalización de imágenes *no* constituye simplemente otra opción de cambio de formato. Es en realidad mucho más que eso y deberíamos encontrar una nueva forma de describir todo lo que significa la digitalización de imágenes para las bibliotecas y archivos. La imagen digital implica la transformación del formato de las fuentes de información y no sencillamente la fiel reproducción de estas fuentes en un medio diferente. El poder de intensificación, las posibilidades de indización estructural y la matemática de compresión y comunicación alteran en conjunto de manera fundamental el concepto de preservación en la edad electrónica. Este hecho por sí solo, junto con las nuevas responsabilidades que nos plantea a los profesionales de la información, a su vez nos obligará a transformar nuestros servicios y programas de bibliotecas y archivos.

Esta serie de preocupaciones proporcionan temas para la reflexión y nos ayudan a centrar la atención en el impacto potencial que los sistemas tecnológicos tendrán a medida que sean integrados a nuestras organizaciones. En primer lugar ¿qué semejanzas existen entre el proceso de creación de imágenes digitales y los procesos tradicionales de preservación? El 'Valiente Nuevo Mundo' de la conversión a imágenes digitales podría no ser tan extraño como pareciera a primera vista.

Segundo, ¿cuáles son las semejanzas entre los sistemas de imagen digital y otros sistemas tecnológicos? Vale insistir en que la elaboración de su propio modelo a partir de lo que usted sabe sobre las herramientas tecnológicas que utiliza a diario, puede contribuir a desmitificar la tecnología.

Tercero, ¿posibilitan las normas de tecnología de información la creación de programas digitales o limitan su innovación? Los puntos de vista de los usuarios y de los proveedores frecuentemente difieren en este sentido y es nuestra responsabilidad tomar posición con respecto a la importancia crucial de las normas.

Cuarto, ¿qué significan realmente los conceptos "soporte" y especialmente "formato" en el contexto de la imagen digital? Necesitamos reconsiderar seriamente nuestras nociones tradicionales sobre estos términos.

Quinto, ¿cuál es el nivel mínimo de calidad aceptable para las imágenes digitales que nos gustaría conservar por largo tiempo? ¿Cuáles son la norma y la medida de esa calidad? Ni siquiera deberíamos estar pensando en términos de calidad mínima cuando discutimos sobre digitalización como opción de preservación.

Sexto, dados los costos y los beneficios potencialmente sorprendentes de la conversión a imagen digital, ¿cómo definimos (o redefinimos) los criterios de selección? La selección es una variable aun más determinante en el mundo digital que en el mundo del papel.

Séptimo, y de mayor importancia: ¿dónde encajan los investigadores y los académicos en esa mezcla de desarrollo y uso del sistema? Necesitamos trabajar conjuntamente con académicos, investigadores y fabricantes para desarrollar sistemas digitales que se puedan usar y que sean útiles para quienes llegarán a depender de ellos.

Una simple visita a cualquier exhibición de tecnología digital, tales como las que son auspiciadas por la Association for Information and Image Management, es todo lo que nos hace falta para percibir el increíble potencial que representa la creación de imágenes para los archivos y bibliotecas. Diversos proyectos

pilotos de investigación y desarrollo en universidades de los Estados Unidos exploran en detalle la tecnología y ayudan a definir sus implicaciones para la preservación. Los proyectos de la Yale University y de la Cornell University en particular definirán la relación a largo plazo entre los sistemas de imagen digital y la preservación de microfilmes. Hasta que no se haya hecho una diseminación amplia de los hallazgos en estos estudios, y posiblemente hasta que los mismos sean establecidos como normas, los microfilmes con fines de preservación y el papel continuarán siendo los medios preferibles para almacenar información de valor duradero. A menos que los administradores estén dispuestos a arriesgar una buena cantidad de dinero en sistemas que pueden volverse obsoletos o inútiles en un tiempo que podría ser tan corto como un período de diez años, los archivistas y bibliotecólogos deberían esperar para involucrarse en proyectos de *conversión* de imágenes digitales hasta que las normas de la tecnología hayan sido desarrolladas. No obstante, si una institución está dispuesta a asumir el compromiso necesario de mantener el acceso a los archivos de imágenes por el tiempo que sea necesario mientras los fondos convertidos conserven su valor, la tecnología actualmente disponible podría proporcionar resultados sorprendentes.

5.6. LA IMAGEN DIGITAL Y LA PRESERVACIÓN: BIBLIOGRAFÍA SELECTA

La tecnología digital o de disco óptico aprovecha la capacidad del láser para centrarse con gran precisión en un área muy pequeña. Grandes cantidades de información se pueden reducir a un patrón de diminutos hoyos en una superficie reflectora, rastreada por un haz láser, e interpretados por un programa de computación que se puede leer en una pantalla o bien imprimirse según lo requiera el usuario. El potencial para un eficaz almacenamiento y recuperación de palabras e imágenes es obvio. Parece claro que esta tecnología proporcionará un soporte para bibliotecas, archivos y colecciones visuales del futuro. Desafortunadamente la referida tecnología experimenta todavía continuos cambios. Tal como se ha mencionado, los profesionales estiman actualmente que las innovaciones en los discos y en lo referente a los equipos y programas implican el reemplazo de los sistemas cada tres a cinco años. A ello se agrega que todavía no se han creado normas para asegurar la traducción de información de una generación a otra y no tenemos suficiente experiencia para juzgar la estabilidad física de los discos desde el punto de vista de la preservación.

La literatura cambia casi tan rápidamente como la tecnología. La presente bibliografía tiene por objetivo ofrecer un punto de partida para que los gerentes del área de preservación reúnan la información necesaria para evaluar la utilidad de la tecnología digital para sus propias colecciones.

Bansa, Helmut. "The New Media : Means for Better Preservation or Special Preservation Problems?" *Restaurator* 12 (1991) : 219-32. Reseña de consideraciones sobre la preservación del formato físico de los discos ópticos y las implicaciones de los medios digitales para preservar información.

Condrey, Richard, Faye Phillips, and Tony Presti. "Historical Ecology : LSU's Electronic

Imaging Laboratory." *College & Research Library News* (September 1993) : 440-41, 448. Caso clínico a partir de un proyecto piloto que resulta instructivo.

Hayes, Robert M. "A Summary of the Institute on Collection Development for the Electronic Library." *Library Acquisitions : Practice and Theory* 14 (1990) : 359-70. Reseña de ponencias presentadas además de un útil esquema temático sobre planificación estratégica para la conversión a gran escala a formatos electrónicos en las bibliotecas.

Headstrom, Margaret. "Optical Disks : Are Archivists Repeating the Mistakes of the Past?" *Archival Informatics Newsletter* 2.3 (Fall 1988) : 52-56. Aboga por la planificación anticipada que asegure que los formatos digitalizados y magnéticos se conviertan en una herramienta de la preservación y no en un problema de preservación.

Kenney, Anne R. "Digital-to-Microfilm Conversion : An Interim Preservation Solution." *Library Resources & Services* 37.4 (October 1993) : 380-401. "Erratum." *LRTS* 38.1 (Jan. 1994) : 91-95. Un examen denso y detallado sobre los hallazgos del estudio modelo seminal para la digitalización aplicada a la preservación de libros frágiles, realizado por Cornell y Xerox Corporation.

Landau, Herbert B. "Microform vs. CD-ROM : Is There a Difference?" *Library Journal* 115.16 (October 1990) : 56-59. Breve pero convincente comparación de dichos formatos, incluyendo costos. Concluye que ambos formatos tienen su lugar en la biblioteca.

Lesk, Michael. *Image Formats for Preservation and Access : A Report of the Technology Assessment Advisory Committee to the Commission of Preservation and Access*. Washington, DC : Commission on Preservation and Access, July 1990, 10 p. Breve reseña de consideraciones de preservación cuando se cambia de formato, con una comparación entre microformas y opciones digitales entre las que se incluye el

CD-ROM. Favorece al microfilme, pero considera que éste podría jugar un rol intermedio en el camino hacia la biblioteca electrónica.

Lynch, Clifford. *Electronic Publishing, Electronic Libraries, and the National Research and Education Network : Policy and Technology Issues* (borrador para revisión). Washington, DC : Office of the Technology Assessment, August 1990, 41 p. Examina el estado actual de las redes electrónicas y analiza posibles avances futuros; plantea que la "biblioteca electrónica" evolucionará en forma natural y surgirá entre las redes de información computarizadas y los sistemas de recuperación. Examina temas técnicos, organizacionales y políticas relativas a la transferencia de información electrónica.

Mallinson, John C. "On the Preservation of Human and Machine-Readable Records." *Information Technology and Libraries* (March 1988) : 19-23. Reseña tanto las propiedades de los medios magnéticos y ópticos como su documentación, y compara su conveniencia para la preservación con microformatos. Concluye que el microfilme es el medio preferible porque es compatible con la digitalización en el futuro pero independiente de los cambios de la tecnología electrónica.

Mohlenrich, Janice, ed. *Preservation of Electronic Format & Electronic Formats for Preservation*. Fort Atkinson, WI : Highsmith Press, 1993, 144 p. Seis ensayos por líderes en el campo de la digitalización de bibliotecas y archivos, tomados de una conferencia auspiciada por el programa de preservación de Wisconsin (WISPPR). Es necesario estar familiarizado con los conceptos básicos. Incluye una buena bibliografía comentada.

National Academy of Public Administration. *The Effects of Electronic Record Keeping on the Historical Record of the U.S. Government : A Report for the National Archives and Records*

Administration (Panel Report). Washington, DC : NARA, January 1989, 16p. Recomendaciones para asegurar la preservación a largo plazo de registros generados en formato electrónico. Específicamente dirigido a registros del gobierno, pero útil para considerar las implicaciones de la preservación y conversión a gran escala a formatos de información electrónicos.

National Historical Publications and Records Commission. *Electronic Record issues*. Washington, DC : NARA (March 1990) : 11 p. Una evaluación de los problemas que surgen cuando se preserva el registro al tiempo que se pasa a formatos electrónicos a gran escala. Incluye un plan estratégico de acción.

Oudard, Denis. "An Analysis of Compact Disks as a Long Term Archiving Solution", trabajo presentado por un orador invitado, ALCTS/PLMS Physical Quality and Treatment of Library Materials Discussion Group, American Library Association Mid-Winter Meeting, Chicago, IL, January 12-17, 1991 (January 12, 1991) : fotocopia, 5 p. Clara reseña de las consideraciones y requerimientos futuros del disco óptico como medio de preservación. Se centra en la naturaleza física del disco óptico y en la necesidad de estandarización de los equipos y de los programas. Disponible en Digipress, 329 S. Birchwood Avenue, Louisville, KY 40206.

Rezach, Brian D., and Lester E. Anderson. *Guide to Optical Disk Systems : How to Keep from Falling Off the Leading Edge of Technology*. Silver Springs, MD : Association for Information and Image Management, 1989. Aborda las preocupaciones del profesional que compra o instala un sistema de disco óptico para almacenar y recuperar documentos. Incluye cobertura de costos, instalación y entrenamiento de personal.

Saffady, William, "Stability, Care, and Handling of Microforms, Magnetic Media, and Optical Disks." *Library Technology Reports* 27.1

(1991) : 5-116. Brinda una cobertura amplia sobre los temas significativos. Escrito para el bibliotecario.

Saffady, William, *Optical Disks vs. Micrographics as Documents Storage and Retrieval Technologies*. Westport, CT : Meckler, 1988, 106 p. Dirigido a cualquier gerente de información; revisa las ventajas y desventajas del microfilme y las imágenes electrónicas en aplicación a una serie de situaciones.

Subcommittee C of the Committee on Preservation for the National Archives and Records Service. *Strategic Technology Considerations Relative to the Preservation and Storage of Human and Machine-Readable Records* (White Paper), Washington, DC : NARS (July 1984); 12 p. Antiguo examen, pero también breve, claro y legible sobre los (aún aplicables) temas que rigen la selección de la tecnología digitalizada vs. la microforma para preservación. Las conclusiones son en favor de las microformas para fines de preservación en NARS (ahora NARA).

Stewart, Robert W. "Does This Project Deserve the Erasmus Prize?" *Conservation Administration News* 54 (July 1993) : 4, 5, 33-35. Una mirada crítica a un importante proyecto de digitalización europeo, el Archivo General de Indias, Sevilla.

Swora, Tamara, and Audrey Fisher. "Technology Services in 1984 and 1985 : Micrographics, Optical Disk Technology, and Fair Use." *Library Resources & Technical Services* 30.3 (July/September 1986) : 183-217. Revisión preliminar pero útil de estos formatos y sus aplicaciones en bibliotecas, con mención de los desarrollos de normas. Buena bibliografía inicial.

Waters, Donald J. *From Microfilm to Digital Imagery : On the Feasibility of a Project to Study the Means, Costs and Benefits of Converting Large Quantities of Preserved Library Materials from Microfilm to Digital Images. A Report of the Yale*

University Library to the Commission on Preservation and Access. Washington, DC : Commission on Preservation and Access (June 1991), 41 p. El título habla por sí mismo. Este estudio aboga por las imágenes digitales como el medio del futuro.

Weber, Hartmut, "Opto-Electronic Storage - An Alternative to Filming?" *The Commission on Preservation and Access Newsletter* 53 (February 1993) : encarte, 6 p. Breve y claro argumento para usar el microfilme como medio fundamental para la preservación del papel frágil, con comparaciones de costos, frente al disco óptico. El disco óptico recibe el visto bueno como herramienta de acceso.

Willis, Don. *A Hybrid Systems Approach to Preservation of Printed Materials*. Washington, DC: Commission on Preservation and Access, November 1992, 44 p., más 19 ilustraciones. Un análisis bien escrito y detallado sobre las ventajas y desventajas comparativas de la tecnología de microformas y la digital para fines de preservación, así como la conveniencia del uso paralelo de ambas tecnologías y preocupaciones al respecto. Proporciona definiciones básicas de muchos conceptos asociados a la digitalización.

KM: 6/94