

Preservación del patrimonio documental digital en México

JUAN VOUTSSÁS MÁRQUEZ



La presente obra está bajo una licencia de:

http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/deed.es_MX



Atribución-No Comercial-Licenciamiento Recíproco 3.0 Unported

Eres libre de:



copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra



hacer obras derivadas

Bajo las condiciones siguientes:



Atribución — Debes reconocer la autoría de la obra en los términos especificados por el propio autor o licenciante.



No comercial — No puedes utilizar esta obra para fines comerciales.



Licenciamiento Recíproco — Si alteras, transformas o creas una obra a partir de esta obra, solo podrás distribuir la obra resultante bajo una licencia igual a ésta.

Esto es un resumen fácilmente legible del:

[texto legal \(de la licencia completa\)](#)

En los casos que sea usada la presente obra, deben respetarse los términos especificados en esta licencia.



**Preservación del patrimonio documental
digital en México**

COLECCIÓN
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN
Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas

**Preservación del patrimonio documental
digital en México**

Juan Voutssás Márquez



Universidad Nacional Autónoma de México
2009

Z701

V8M4 Voutssás Márquez, Juan
Preservación del patrimonio documental digital en México / Juan
Voutssás Márquez. — México : UNAM, Centro Universitario de
Investigaciones Bibliotecológicas, 2009.

vii, 207 p. (Tecnologías de la Información)

ISBN: 978-607-02-0583-5

1. Patrimonio Documental — Preservación Digital — México 2.
Conservación de Documentos — México I. t. II. ser.

Diseño de portada: Mario Ocampo Chávez

Primera Edición 2009

DR © UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Ciudad Universitaria, 04510, México D.F.

Impreso y hecho en México

ISBN: 978-607-02-0583-5

Contenido

INTRODUCCIÓN ·····	ix
FACTORES CULTURALES DE LA PRESERVACIÓN ·····	1
Los conceptos de conservación, preservación y restauración ·····	6
Fijado, manifestación, instanciación ·····	11
Los conceptos de conservación, preservación y restauración digital ·····	20
FACTORES TECNOLÓGICOS DE LA PRESERVACIÓN ·····	23
Materiales a preservar ·····	25
Documentos y objetos digitales ·····	28
El mundo digital ·····	46
El problema de los medios de soporte ·····	56
Los medios y la obsolescencia tecnológica ·····	69
FACTORES LEGALES DE LA PRESERVACIÓN ·····	77
El Depósito legal ·····	82
El derecho de copia o <i>copyright</i> ·····	90
FACTORES DOCUMENTALES DE LA PRESERVACIÓN ·····	99
FACTORES ECONÓMICOS DE LA PRESERVACIÓN ·····	111
Costo de digitalizar ·····	117
Costo de editar ·····	123
Costo de registrar ·····	124
Costo de almacenar ·····	126
Costo de actualizar ·····	129

FACTORES SOCIALES DE LA PRESERVACIÓN · · · · ·	133
EVOLUCIÓN DE LA PRESERVACIÓN DIGITAL · · · · ·	141
ANÁLISIS GENERAL · · · · ·	159
CONSIDERACIONES FINALES · · · · ·	185
ACRÓNIMOS USADOS EN EL TEXTO · · · · ·	193
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS · · · · ·	195
ANEXO 1.- Producción mundial de contenidos originales (estimada en terabytes) almacenados digitalmente, al usar técnicas estándar de compresión para 1999 · · · · ·	203
ANEXO 2.- Producción mundial de contenidos originales (estimada en terabytes) almacenados digitalmente, al usar técnicas estándar de compresión para 2002 · · · · ·	204
ANEXO 3.- Bibliografía sobre diseño estándar e interoperable sobre páginas Web · · · · ·	205
ANEXO 4.- Diagrama de la Web Semántica · · · · ·	206
ANEXO 5.- Resumen de las disposiciones acerca de depósito legal en México · · · · ·	207
ANEXO 6.- Especificaciones mínimas para originales de imágenes en documentos · · · · ·	212
ANEXO 7.- Carta para la preservación del patrimonio digital UNESCO · · · · ·	213

La biblioteca nos conecta con la perspicacia y con el conocimiento, penosamente extraído de la naturaleza por las mentes más grandiosas que hayan existido: los mejores maestros, seleccionados de entre el planeta y la historia enteros, nos enseñan sin cansancio alguno y nos inspiran para hacer nuestra propia contribución al conocimiento colectivo de la especie humana. Creo que la salud de nuestra civilización, la profundidad de nuestra percepción acerca de la importancia de la cultura así como la preocupación por el futuro pueden todos ser bien probados por la medida en que apoyamos a nuestras bibliotecas.

Carl Sagan

Introducción

El mundo produce cerca de dos exabytes de información original por año. Un exabyte es un trillón o 10^{18} o 1,000,000,000,000,000,000 de bytes.

Peter Lyman y Hal Varian¹

Actualicemos el dato: El mundo produce entre tres y cinco exabytes de información original por año.

Peter Lyman y Hal Varian²

De algún modo intuimos que es grande la cantidad de información digital que el mundo produce cada año en nuestro tiempo, pero en general ignoramos su verdadera y enorme dimensión. Las dos proposiciones con que empieza este documento nos dan una idea un poco más aproximada de su formidable tamaño y de su crecimiento en forma geométrica. En su cota más conservadora, tres exabytes por año significan quinientos megabytes anuales por cada habitante del planeta. Si bien la gran mayoría de esa información es de tipo informal o personal –correos electrónicos, páginas, mensajes y fotografías familiares, etcétera– y no están relacionadas directamente con el mundo de las bibliotecas o archi-

-
- 1 Peter Lyman y Varian, Hal. 2000. “How Much Information?”. En: *Journal of Electronic Publishing*. Diciembre, 2000, vol. 6:2. ISSN 1080-2711. Disponible agosto 2008 en: <http://www.press.umich.edu/jep/06-02/lyman.html>
Véase también *Anexo 1*.
 - 2 Peter Lyman y Varian, Hal. 2003. “How Much Information? 2003”. En: Sitio Web Oficial de la Universidad de California en Berkeley, EUA. Disponible agosto 2008 en: <http://www2.sims.berkeley.edu/research/projects/how-much-info-2003/>
Véase también *Anexo 2*.

vos, es innegable que una cierta parte de esa información sí pertenece al ámbito de lo que a estas organizaciones les es deseable y necesario preservar.

Como sabemos, la preservación documental ya no está relacionada solamente con el mundo del papel u otros documentos tangibles, sino también con los documentos electrónicos. Las bibliotecas, conforme tienden a su nueva organización como bibliotecas digitales, están tomando las medidas para preservar y distribuir tanto las colecciones que originalmente estuvieron en soportes tradicionales y que están siendo digitalizadas, como las colecciones producidas originalmente en soportes digitales. Esta situación no es exclusiva de las bibliotecas; todas las instituciones que tienen como misión la preservación documental enfrentan la misma problemática: museos, archivos, sociedades históricas, etcétera.

El reto no es fácil; quienes no conocen el problema a fondo piensan que se trata tan sólo del simple proceso de pasar todos los documentos a través de un escáner, cámara digital o cualquier otro dispositivo de digitalización y que así se obtendrán fácil y masivamente miles y miles de documentos digitales que pueden de esta forma ser distribuidos a través de la Red. O si los documentos “nacieron” originalmente digitales sólo se trata de almacenarlos en un computador. Nada más lejos de la realidad: el proceso de ofrecer a comunidades de usuarios colecciones documentales estructuradas y de preservarlas para futuras generaciones implica retos formidables que los bibliotecarios, archivistas y muchos otros profesionales de la información deben poder afrontar y resolver, y para ello los deben conocer; retos a los que me iré refiriendo a lo largo de este documento. Por lo que es esencial que existan los medios para identificar y mantener para siempre la información registrada. Sin ella no habría registro del pasado, no habría manera de identificar, entender o replicar la forma de vivir de la sociedad de un momento dado –en este caso nuestra sociedad contemporánea–, ni los estudios y descubrimientos recopilados en el pasado con objeto de hacer avanzar el conocimiento.

En cambio, quienes ya han recorrido el camino de la preservación digital saben por experiencia que es tortuoso, empinado y nada fácil.

El proceso de digitalización documental y su preservación para uso posterior es un reto que implica amplios conocimientos tanto teóricos como metodológicos; decisiones delicadas, fuertes inversiones en tecnología y en recursos humanos calificados; serias limitaciones legales, obsolescencia de dispositivos, reconversión de tiempo en tiempo y por si todo ello fuera poco, grandes riesgos. Muchos responsables de acervos han postergado su decisión de entrar a este mundo de la preservación digital, esperando que llegaría un momento en que la tecnología se volviese estable y los costos se volviesen competitivos: vana esperanza. Es cierto que la tecnología y sus costos mejoran cada día, pero a cambio, la cantidad y variedad de materiales a digitalizar crece en forma exponencial y desvanece así las ventajas obtenidas. No es recomendable bajo ningún aspecto esperar a que los parámetros se estabilicen y los riesgos desaparezcan. Eso no está sucediendo. Es necesario preservar ahora, y no hay opciones que omitan o le den vuelta a este camino tecnológico. Por lo tanto hay que entender el fenómeno ahora, prepararnos hoy para el proceso y los riesgos con objeto de hacerlo bien desde el principio, sin costos innecesarios y sin errores que después sea necesario corregir –o peor aún–, lamentar.

Muchos bibliotecarios y archivistas profesionales tienden todavía a menospreciar el medio electrónico. Bajo la premisa de “lo que no está impreso no está publicado”, simplemente tienden a ignorar el material digital en la Red por considerarlo fútil. Variados autores han establecido ya claramente que la *Web*, como un todo, no es una biblioteca digital en sí misma, Gorman³ y Lynch⁴ por ejemplo –y estoy totalmente de acuerdo con ellos–, pero también es un hecho incuestionable que *todas las bibliotecas digitales forman parte de la Web*, así como una muy considerable parte de los archivos digitales. Y si todas las bibliotecas y esos archivos digitales forman parte de la *Web*, millones de documentos perfectamente válidos forman ya parte de acervos de bibliotecas y archivos,

3 Michael Gorman. 1998. “What is the Internet”. En: *The One Person Library*, vol. 15, No. 6 (6/98) p. 5.

4 Clifford Lynch. 1997. “Searching the Internet”. En: *Scientific American*. March 1997. Disponible agosto 2008 en:

ahora electrónicos. Pero esos millones de documentos formales –y digo formales porque forman parte del acervo de esas colecciones digitales–, así como muchos millones más de documentos “informales” se crean y se pierden con sobrecogedora frecuencia.

¿Qué tan grande es la *Web*? De acuerdo con la información del sitio *Google*, en 1998 había 26 millones de páginas; para el año 2000 se llegaba ya a los mil millones de páginas, y hoy en día ellos mismos declaran imposible saber el número total, pero aseguran que es de varios cientos de miles de millones de páginas, tal vez un trillón.⁵ De acuerdo con el sitio *Raw Feed*, la Red mundial alcanzaba en febrero del 2008 155'583,825 sitios *Web*.⁶ Subrayo: sitios, no páginas. Otros autores nos dan sus cifras: John Markoff cita un número proporcionado por *Yahoo* en donde afirma que en 2005 la *Web* tenía 19,200 millones de páginas.⁷ Según Gulli y Signorini,⁸ en 2005, la *Web* tenía 11,500 millones de páginas. Aunque los números difieran, sirven para darnos una idea más clara del tamaño y crecimiento de la *Web*. Si el número es impresionante, lo es todavía más el número de páginas que han desaparecido. Weiss cita a Brewster Kahle, “[...] dice Kahle, bibliotecario digital del archivo de Internet en San Francisco: ‘Es un problema grave. El promedio de vida de una página Web en la actualidad es de 100 días. Esta no es manera de llevar una cultura’”.⁹

5 Jesse Alpert y Hajaj, Nissan. 2008. “We Knew the Web Was Big...” En: *Blog Oficial de Google*. 25 de julio 2008. Disponible agosto 2008 en: <http://googleblog.blogspot.com/2008/07/we-knew-web-was-big.html>

6 “The Raw Feed”. 2008. *How Big is the Web?* February 3th, 2008. Disponible agosto, 2008 en: <http://www.therawfeed.com/2008/02/how-big-is-web-155583825-sites-report.html>

7 John Markoff. 2005. “How Big is the Web?” En: *Web Design & Technology News*. August 15th, 2005. Disponible agosto 2008 en: <http://www.webdesignsnow.com/news/081505a.html>

8 Antonio Gulli y Signorini, Alessio. 2005. *The Indexable Web is more than 11.5 billion pages*. Disponible agosto 2008 en: <http://www.cs.uiowa.edu/~asignori/web-size/>

9 Rick Weiss. 2003. *On the Web, Research Work Proves Ephemeral: Electronic Archivists Are Playing Catch-Up in Trying to Keep Documents From Landing in History's Dustbin*. Weiss, Rick. Washington Post Staff Writer. Monday, November 24, 2003; Page A08. Disponible agosto 2008 en: <http://www.washingtonpost.com/ac2/wp-dyn/A8730-2003Nov23?language=printer>

Este promedio es algo mayor que el consignado por Peter Lyman en el año 2000, donde estimaba que el tiempo promedio de vida de una página *Web* era de 44 días.¹⁰ Cien o cuarenta y cuatro días no hacen diferencia, de cualquier forma el panorama no es nada halagüeño. Y aunque un documento de una biblioteca o archivo digital no forme parte de la *Web* directamente, al formar parte de una colección organizada y permanente habrá que preservarlo también.

Cuando un documento se digitaliza para formar parte de una colección, obedecemos por lo general a uno de los dos motivos básicos por los cuales digitalizamos nuestras colecciones: preservar o distribuir el material documental. Por un lado muchas bibliotecas, archivos, etcétera, tienen la misión de preservar las colecciones documentales para futuras generaciones. El propósito es que el material trascienda al tiempo y pueda estar al alcance de los lectores en años o siglos futuros. Por otro lado, muchas de estas instituciones u otras semejantes, si bien no tienen la función de preservar, desean hacer llegar cierto material documental a sus comunidades usuarias, cada vez a mayor número de lectores, a mayor distancia y durante todo el tiempo. Desean que los documentos se desplacen, se divulguen, se consulten ampliamente, es decir, que lleguen a numerosos lectores y usuarios. Esa función bibliotecaria de distribuir materiales es también causa y motor de la digitalización. Por ello, puede desearse entonces convertirla a un nuevo soporte para maximizar las posibilidades de que esto suceda. Se busca un soporte ágil, que esté al alcance de muchos usuarios y por supuesto, que pueda hacerse a costos razonables. Se digitaliza también para facilitar la distribución, o en el caso de los archivos, el acceso y consulta.

Son estas dos razones –preservar y distribuir– las que en mayor parte hacen moverse todo el mecanismo de la digitalización y crean las bases para el trabajo en bibliotecas digitales. Sería pertinente en este punto recordar que de acuerdo al consenso establecido en el “Taller de planeación de Santa Fe acerca de medio ambientes de tra-

10 Peter Lyman. 2000. *Archiving the World Wide Web*. School of Information Management and Systems. University of California at Berkeley. Disponible agosto 2008 en: <http://www.clir.org/pubs/reports/pub106/web.html>

bajo de conocimiento distribuido”, consenso cada vez más aceptado, de que “el concepto de biblioteca digital no es simplemente el equivalente de colecciones digitalizadas con herramientas de manejo de información. Es más bien un ambiente digital para integrar colecciones, servicios y personas en apoyo a un ciclo vital de creación, disseminación, uso y preservación de datos, información y conocimiento. Las oportunidades y retos que motiven ulteriores investigaciones acerca de las bibliotecas digitales deben asociarse a esta amplia visión del ambiente que representan estas bibliotecas”[Santa Fe..., 1997]. Nótese que la función de preservar sigue estando claramente estipulada en esta caracterización de la biblioteca digital moderna. Lo que ha estado presente en los archivos, digitales o no.

A pesar de la dificultad, los riesgos y los costos de preservar es imposible soslayar el problema. Todos los grupos y conglomerados humanos, todas las regiones y países poseen riquezas documentales que necesariamente hay que preservar y distribuir. Forman en esencia su patrimonio cultural. Es impensable no considerarlo y no tratar de preservarlo. Por lo mismo, en diversas partes del mundo se han iniciado una serie de esfuerzos tendientes a darle forma y estructura a ese patrimonio documental de diversas regiones y comunidades, así como a la creación de una memoria documental, tanto en los soportes tradicionales como en los nuevos soportes digitales. Es así que en sociedades avanzadas en las Tecnologías de Información y Comunicación –TIC– se observa ya claramente la preocupación de ir creando una memoria documental digital para la generación actual y las futuras. Este fenómeno puede verse ya claramente en la Unión Europea, Los Estados Unidos de América, los países nórdicos, Canadá, Australia, etcétera. Todas estas regiones están diseñando estrategias que les permitan, por una parte, coleccionar todo su patrimonio cultural escrito, filmado o grabado, de tal forma que pueda ser preservado y distribuido vía la Red. Entre ellos podemos poner como ejemplos los proyectos *American Memory* o *Digital Preservation* dentro del *National Digital Information Infrastructure and Preservation Program* de la Unión Americana, *eContentplus* y *European Digital Library* –también llamada *Europeana*– de la Comunidad Económica Europea; *ARNO* –*Academic Research in Netherlands*

on-line– de Holanda, *InterPARES*, esfuerzo multinacional de preservación de archivos digitales coordinado por Canadá, sólo por mencionar algunos. Me referiré a ellos con más detalle posteriormente.

En general estos proyectos no son triviales; como mencioné, implican retos formidables a afrontar por parte de bibliotecarios, archivistas y muchos otros profesionales de la información; factores complejos que deben ser resueltos a la hora de desarrollar este tipo de proyectos. Una lista indicativa de estos retos y factores es:

- ❖ La enorme diversidad del material a preservar: libros, revistas, manuscritos, periódicos, fotografías, discursos, videos, películas, grabaciones, etcétera.
- ❖ La enorme cantidad de material transaccional de archivos a preservar: registros, certificados, actas, oficios, correos, memorandos, reportes, contratos, patentes, etcétera.
- ❖ La enorme cantidad de material a digitalizar retrospectivamente: millones y millones de piezas documentales que se encuentran en los acervos de bibliotecas, archivos, museos, etcétera.
- ❖ La enorme cantidad de material originalmente digital y su enorme tasa de aparición y de pérdida.
- ❖ La falta de conciencia del valor histórico de los acervos documentales.
- ❖ Los factores tecnológicos que inciden en la preservación de material digital a mediano y largo plazo: soporte, formatos, *hardware* y *software* asociados para su visualización, así como obsolescencias tecnológicas.
- ❖ Seguridad de la información.
- ❖ Restricciones y consideraciones legales con respecto a derechos de autor y de acceso, así como las relativas a los derechos de privacidad.
- ❖ Inclusión de metadatos pertinentes para la recuperación adecuada de la información.
- ❖ Integración de los tres ejes principales: digitalización, preservación y distribución en-línea.
- ❖ Mecanismos que permitan garantizar el acceso futuro a la información por el público. Cierre de la *brecha digital* en este aspecto.

- ❖ Y obviamente, los costos asociados a la preservación de este material digital, aparte de los generados por la producción del mismo.

La problemática que se desprende en estos proyectos es formidable; no puede ser enfrentada por organizaciones aisladas porque rebasa sus capacidades; debe ser solucionada a nivel de naciones, regiones o grandes consorcios con la participación de múltiples sectores públicos y privados. En cuanto a las personas que participen en dichos proyectos, sucede lo mismo; este tipo de proyectos deben ser tratados con enfoques trans y multidisciplinarios. Se requiere del concurso de planeadores, legisladores, ejecutivos, gobernantes, profesionales del cómputo, de la bibliotecología y la archivonomía, editores, proveedores, etcétera, para un adecuado diseño y puesta en marcha de algún plan coherente.

Muchas cuestiones deben plantearse y resolverse. De la lista que hemos presentado se desprenden ya algunas de ellas: ¿Cuánto material hay para digitalizar? ¿Cuál conviene digitalizar? ¿Quién debe hacer qué parte? ¿Cómo repartirlo? ¿Cómo evitar que se pierda lo que es originalmente digital; es decir, páginas Web, publicaciones y comunicados electrónicos, etcétera? ¿Quién es el responsable de guardarlo? ¿Cuáles son los factores que incidirán en la preservación a largo plazo?

Creo que muchas de estas preguntas pueden contestarse a través de la última: los factores que inciden en la preservación. Tales factores pueden agruparse de varias formas para su estudio. En lo personal, yo los agrupo en seis categorías: Factores **culturales, tecnológicos, legales, documentales, económicos y sociales**; en forma sucinta:

Los factores culturales tienen que ver con la falta de sensibilidad de ciertas sociedades en ciertas épocas respecto al valor histórico de partes de su patrimonio documental lo cual lleva a excluir la necesidad de guardar o archivar ese patrimonio, y al final deriva en la pérdida de ese acervo documental. Nuestra época, contrario a lo que se pudiera pensar –se afirma que vivimos en la “sociedad de la información”–, tiene en forma general un enorme problema de tipo cultural

con respecto a la preservación de la información electrónica, una especie de oxímoron cultural.

Los factores tecnológicos tienen que ver con el cambio rápido y constante de los dispositivos y aspectos tecnológicos relacionados a la información electrónica. Se afirma hoy en día que el problema ya no es conservar los bits, sino cómo hacer que sean legibles en un futuro, dados los cambios tecnológicos ajenos a la información documental en sí, pero indispensables para hacerla legible; estos son los factores relacionados con el entorno de esa información digital, tales como el equipo y los programas que se requieren para reproducirlos. Mención aparte requieren los sistemas operativos y múltiples formatos que se han ido creando para la representación de diversos documentos digitales en todos sus tipos: texto, audio, imagen estática y en movimiento, etcétera, y que surgen y desaparecen con una rapidez cada vez mayor.

Dentro de los factores tecnológicos se encuentran además los factores de la seguridad de la información; ¿cómo se evitará que se pierdan por accidente o error registros en los acervos de preservación?, ¿cómo se garantiza su integridad evitando al mismo tiempo que manos no autorizadas sustraigan, destruyan o alteren esos registros?

A continuación tenemos los factores de tipo legal alrededor de la información; los que son de suma importancia en proyectos de esta naturaleza, ya que es indispensable lograr un adecuado balance entre el derecho a la información y el derecho de autor. ¿Quién puede guardar qué?, ¿si puede guardarlo, puede distribuirlo o no?, ¿hasta dónde?, ¿cómo y cuándo?, ¿quién puede copiar qué y hasta dónde? Los preceptos de las bibliotecas nacionales y su depósito legal han sido sobreimpactados en unos pocos años ¿Qué deben hacer al respecto? Si es el caso, debemos crear el entorno que les permita realizar estas adecuaciones. ¿Pueden distribuir información?, ¿a quién y hasta dónde? si no son ellas las responsables, entonces ¿quién?, ¿qué va a pasar con los libros, revistas y periódicos digitales que hoy sólo están en propiedad de sus editores? ellos no los van a conservar en línea para siempre, no es su función. Existe un cambio constante a nivel global en cuanto a las leyes acerca de copyrights o derechos de copia ¿cómo quedan los derechos al acceso y sobre todo a la preser-

vación en este contexto digital? Si no hacemos algo coherente al respecto, por las excesivas restricciones de derechos y la falta de políticas al respecto nadie guardará nada y en unas pocas décadas cantidades enormes de publicaciones estarán perdidas para siempre.

En este mismo orden de ideas, acerca de los factores legales, debe hacerse una reflexión sobre los derechos de acceso a la información en correcto balance con el derecho a la privacidad de las personas: ¿hasta dónde puede distribuirse la información sin lesionar la privacidad de alguien? Poco está escrito al respecto y ya se observan fenómenos muy complejos y realmente preocupantes, desde el caso del *spam* en la Red hasta el acoso y la divulgación de información personal. Peter Lyman ha establecido ya algunas premisas interesantes a este respecto.

Otro de los factores que se discute ampliamente hoy en día, dada su enorme importancia, tiene que ver con el registro y los metadatos que deben ser agregados a estos acervos; éste es uno de los factores documentales; de nada sirve preservar millones y millones de documentos digitales si luego no van a poder ser encontrados. ¿Cuáles son los metadatos adecuados para cierto tipo de documento?, ¿cómo será la búsqueda en conjuntos no homogéneos de colecciones con metadatos distintos?, ¿cuáles son los metadatos mínimos?, ¿cuáles los óptimos?, ¿cómo debe ser la interoperabilidad actual de datos, formatos y sistemas para que todo siga interoperando en el futuro? Todo esto debe ser establecido junto con los proyectos de preservación; de otro modo el esfuerzo será estéril. En los factores documentales existe además la discusión de cómo debe ser en sí un documento digital “pertinente”.

Respecto a los factores sociales, debemos pensar en cómo vamos a poder garantizar el acceso y la usabilidad documental. Es necesario establecer los mecanismos para que en un futuro se pueda tener acceso efectivo y masivo a esa información por parte del público. De nada sirve preservar por preservar si nadie tendrá acceso a la información. Salvados los derechos, propiedades y restricciones correspondientes, el reto futuro será cómo hacer llegar esa información digital a un número mayor de personas en el mundo sin crear nuevas brechas segregacionistas. Recuérdense todo lo que se ha debatido ya en este momento

acerca de la “brecha digital” y sus consecuencias a futuro. Debemos crear las infraestructuras para que sea posible que las personas tengan acceso a esa información y que la brecha tienda a cerrarse y no al contrario. Puede abundarse un poco más en este tema de la brecha en mi obra anterior *Un modelo de planeación de bibliotecas digitales para México*;¹¹ y si se desea conocer más a fondo este problema, recomiendo la obra de Adolfo Rodríguez al respecto.¹²

Finalmente, en un proyecto de estos alcances debe reflexionarse insoslayablemente en materia de costos: ¿cuánto cuesta hacer qué cosa?, ¿quién tiene la responsabilidad de costear la preservación de acervos documentales?, ¿cómo pueden lograrse economías? Estos no son nunca proyectos baratos ni de corto plazo; por ello deben establecerse minuciosamente los elementos económicos que deben verse involucrados en el desarrollo de los mismos para hacerlos y mantenerlos viables económicamente hablando. Ya que por caros que sean, debe recordarse siempre también a la hora de costear, que no preservar sale a la larga todavía más caro.

Como puede observarse, el problema es complejo: los factores son variados y requieren de múltiples enfoques. Un plan o proyecto de este tipo requiere de análisis desde distintos puntos de vista y aproximaciones para ir respondiendo adecuadamente a las múltiples preguntas que en este apartado se han planteado. Si no son todas las cuestiones que caben en este tema, me parece que son las más relevantes. Decía Roger Bacon: *Prudens quaestio dimidium scientiae* (La mitad de la ciencia consiste en hacer las preguntas correctas). Esta ha sido sólo una introducción a los seis factores en los que agrupo todos los elementos relacionados con la preservación a fin de empezar a familiarizarnos con ellos. A lo largo de esta obra abundaré con mucho más detalle en cada uno de los mismos.

11 Juan Voutssás M. 2007. *Un modelo de planeación de bibliotecas digitales para México*. México: UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas. 309 p. ISBN: 970-32-4111-5. Págs. 60-66.

12 Adolfo Rodríguez G. 2006. *La brecha digital y sus determinantes*. México: UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas. 254 p. ISBN: 970-32-3853-X.

Puede observarse claramente que a nivel mundial la preocupación y proyectos tendientes a estudiar y trabajar esta problemática han ido en aumento. En cambio en nuestro país, tan carente de proyectos estratégicos de largo alcance en materia de contenidos digitales relacionados con tecnologías de información, no existe ningún proyecto, plan, iniciativa ni organización trabajando en este rubro a gran escala. Todos los que existen son proyectos puntuales a nivel de ciertas instituciones puntuales. Reitero, nada estratégico ni de alcance nacional. Y las instituciones que tienen entre sus misiones la de preservar acervos documentales, lo hacen principalmente con sus soportes “tradicionales”, muy rara vez o muy poco en un porcentaje relativo a documentos digitales. El factor cultural nos afecta gravemente para empezar. De ahí que sea sumamente importante sentar las bases que permitan insertarnos en este tipo de proyectos y crear los cimientos de un proyecto –o proyectos– de esta naturaleza para México, para que en su momento los encargados de planear o tomar decisiones en nuestro país tengan algún antecedente del problema y sus posibles soluciones adecuadas a nuestra problemática nacional, nuestra estructura, contexto y recursos.

Factores culturales de la preservación

Mi destino es vivir entre variadas y confusas tormentas. Pero tú, –si como anhelo y deseo, vives mucho después que yo– tendrás una mejor era. Cuando la oscuridad se haya dispersado, nuestros descendientes podrán regresar de nuevo en su ancestral y más puro resplandor.

Francisco Petrarca, ca. 1350

Como ya hemos mencionado, el primer tipo de factor que afecta a la preservación de documentos digitales está conformado por el factor cultural. Los principales elementos en este factor son la falta de sensibilidad y entendimiento del problema. Muchos de nosotros tendemos a pensar que las épocas del oscurantismo quedaron atrás hace muchos años, y que en particular nuestra época contemporánea, llamada por muchos la “sociedad de la información” o “sociedad del conocimiento” está muy lejos de esa situación, y que hoy más que nunca estamos conscientes del valor de la información. Pero, ¿realmente lo estamos? y... ¿lo estamos todos? Muchos podrían estar tentados a decir que sí, ya que según las estadísticas actuales –y no las pongo en duda– se produce, distribuye y consume mucha información cada día más. Numerosas empresas y millones de personas viven hoy de la información. Pero, al igual que muchos otros recursos, una cosa es consumir y otra preservar. En esta sociedad, consumimos desmedidamente nuestros recursos naturales, pero poco los preservamos, ¿sucede lo mismo con los recursos documentales?

En realidad, a nivel mundial, como sociedad global hemos descuidado mucho la preservación de nuestra información. Sobre todo, en

lo tocante a la información digital producida en las pasadas décadas. De ahí los primeros párrafos con que inició esta obra.

En general, existe mucho desconocimiento acerca de la preservación digital. A nivel de sociedades, apenas comenzamos a generar proyectos e iniciativas para organizar la preservación de estos documentos, mucho después de que el problema se ha creado y cuando muchos documentos desaparecen todos los días, como ya se ha establecido en la introducción a esta obra. Además, los proyectos notables de preservación se están gestando solamente en las sociedades más prósperas y desarrolladas, y son por lo mismo exclusivos de unos pocos países y regiones. En el resto del mundo –México inclusive– prácticamente no vemos este tipo de proyectos a nivel de los encargados de tomar decisiones y dirigidos a grandes sectores de la sociedad. Por lo general existen proyectos a nivel de algunas organizaciones académicas o culturales y eso de manera incipiente y poco coordinada. Este fenómeno entre países y regiones ahonda más la ya mencionada previamente “brecha digital” entre estos países de mayor desarrollo y los que no lo son tanto, y entre las personas con mayores capacidades educativas y económicas de las que no las tienen.

Incluso desde el nivel de las personas responsables de colecciones, son muy pocos los que en realidad están sensibilizados con el problema y que tienen los conocimientos y recursos para enfrentarse al mismo. Para agravar la situación, la mayoría de las personas piensa que es un problema exclusivo de la tecnología, lo cual induce a graves errores, pero en realidad esta no es el principal problema. Para ilustrarlo, podemos citar el caso del *Fondo Nacional para las Humanidades de los E.U.A. –U.S. National Endowment for the Humanities o NEH–*. En el año 2003, este fondo otorgó a la Biblioteca de la Universidad de Cornell recursos para desarrollar un programa de entrenamiento gerencial para preservación. Previo a los talleres de capacitación los asistentes, personas de 110 instituciones, participaron en un estudio al efecto. En una pregunta relacionada con el grado de preparación que ellos observaban en sus instituciones respecto a proyectos de preservación digital, la mayoría señaló como la principal amenaza a los materiales digitales la falta de políticas y planes para preservarlos. Como segunda causa la falta de recursos

para ese propósito. Como tercera amenaza el apoyo insuficiente de los niveles de mando intermedio; sólo hasta el cuarto sitio se mencionó como amenaza la obsolescencia tecnológica y en el quinto puesto apareció como amenaza la falta de conocimientos y experiencia al respecto [Kenney y Buckley, 2005].

Es solamente en los últimos años que hemos empezado a estar realmente conscientes de lo que el problema representa y de lo que puede causar en relación a la pérdida del patrimonio documental digital si no tomamos las medidas adecuadas al respecto, pero todavía falta mucho –muchísimo– que hacer en este sentido. Como puede verse en el estudio mencionado anteriormente, el principal problema es la falta de sensibilidad e interés en el problema; esto conlleva, por lo tanto, a la falta de políticas y programas, lo que conduce a la falta de recursos y conocimientos, talento y experiencia al respecto. Por lo que resalto que todos ellos son problemas de índole cultural y no tecnológica, como pareciera ser a primera vista.

Precisamente por ello es que el problema se agudiza y crece sin saberlo. Si los tomadores de decisiones a nivel gubernamental o en las instituciones que producen y –teóricamente– deben preservar el material documental no están conscientes de ello ¿cómo podemos enfrentar el problema?, ¿con qué planes y políticas lo haremos?, ¿cómo debe hacerse?, ¿cuánto costaría si...? En el fondo toda esta obra pretende como misión primaria algo de esa sensibilización al problema y un poco de conciencia al respecto. Me parece que la lectura del todo abonará en favor de la sensibilización y concientización, y a su vez en la solución del problema. Como reza un proverbio inglés: “mejor una onza de prevención que una libra de remedio”.

Abundaré más adelante en las acciones que deben tender a incrementar esa sensibilización al problema. Por ahora, es necesario presentar los conocimientos básicos del mismo para hablar el mismo idioma ya que, como hemos indicado, la falta de conocimientos es otra de las amenazas que se presentan respecto a la preservación documental.

LOS CONCEPTOS DE CONSERVACIÓN, PRESERVACIÓN Y RESTAURACIÓN

μη̄νιν ἄειδε θεὰ Πηληϊάδεω Ἀχιλῆος
ούλομένην, ἣ μυρ' Ἀχαιοῖς ἄλγε' ἔθηκεν....

La ira de Aquiles canta iob Diosal, hijo de Peleo,

La nefasta ira que diez mil penas llevó a los Aqueos...

La Iliada de Homero, libro 1, página 1, líneas 1-2

Continuando dentro de los factores culturales y en abono del conocimiento del problema, es de suma importancia que establezcamos con toda claridad qué entendemos por preservación. De otra forma estaríamos discutiendo un tema sin tener claro el objeto de estudio. Y aunque a primera vista pareciera que los términos son fáciles e intuitivos de entender, podremos observar que en realidad no lo son tanto y que tienen sus detalles y particularidades muy especiales, específicamente en el campo de la preservación documental. Todavía hay muchos que piensan que preservar es sinónimo de almacenar. Para este propósito utilizaré algunas definiciones de varios autores. Partamos de lo sencillo a lo más elaborado; la Real Academia de la Lengua Española nos dice:

- ❖ **Conservar.** Mantener algo o cuidar de su permanencia. Guardar con cuidado algo.
- ❖ **Preservar.** Proteger, resguardar anticipadamente a una persona, animal o cosa, de algún daño o peligro.
- ❖ **Restaurar.** Recuperar, recobrar, reparar, renovar o volver a poner algo en el estado o estimación que antes tenía.

De acuerdo a Wesley Boomgaarden, Director de la oficina de restauración de las Bibliotecas de la Universidad Estatal de Ohio, EUA:¹

1 Wesley Boomgaarden (ed.). 1993, "Staff Training and User Awareness in Preservation Management". En *Preservation Planning Program Guide 2*. Washington, D.C.: Association of Research Libraries.

- ❖ **Preservación:** Acciones tomadas para anticipar, prevenir, detener o retardar el deterioro de obras.
- ❖ **Conservación:** El mantenimiento otorgado a cada pieza en la colección para tenerla en condición de uso.
- ❖ **Restauración:** Acción de regresar una pieza deteriorada a su condición original o cercana a ella.

Antonio Carpallo nos dice:

El término ‘conservación’, en el ámbito de los archivos y bibliotecas, hace referencia a todas aquellas medidas destinadas a proteger adecuadamente los documentos, con el fin de prolongar su utilización en condiciones óptimas durante el mayor tiempo posible. Existen dos corrientes diferentes sobre la disciplina de la Conservación. La anglosajona, que está compuesta por dos disciplinas, la denominada “Preservation”, que determina las medidas preventivas de permanencia y durabilidad de los documentos, y la “Conservation”, que determina las medidas a tomar para la restauración de los documentos deteriorados. Y la latina, en la que se contempla una única disciplina llamada “Conservación”, de la que forman parte la “Preservación” y la “Restauración”. La primera, también denominada “Conservación Preventiva”, se ocupa de la prevención del deterioro de los documentos y la segunda de la reparación y recuperación funcional de los documentos deteriorados. Después de esta aclaración terminológica sobre los conceptos conservación, preservación y restauración, nos vamos a centrar en el papel que han desempeñado estas disciplinas en el campo de las Ciencias de la Documentación.²

En esencia podemos observar que en la literatura anglosajona el concepto *conservation* está asociado con las medidas que deben tomarse para detener el deterioro y prolongar la vida de un documento al intervenirlo en sus características físicas o químicas. Es el equivalente al concepto iberoamericano de *mantenimiento*.

Por otra parte, la IFLA nos consigna en su documento *IFLA Principles for the Care and Handling of Library Material* conceptos muy parecidos:

2 Antonio Carpallo Bautista. 2004. Análisis Documental de la Encuadernación Española. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias de la Información, Departamento de Biblioteconomía y Documentación. Universidad Complutense de Madrid.

Preservación: Conjunto de consideraciones administrativas y financieras, las que incluyen almacenaje y acomodo, personal, políticas, técnicas y métodos involucrados en preservar materiales de bibliotecas y archivos así como la información contenida en ellos [IFLA, 1998].

La Organización para la Investigación Internacional sobre Archivos Permanentes y Auténticos en Sistemas Electrónicos, *InterPARES* por sus siglas en inglés, en su diccionario de términos consigna:

Preservación: El conjunto de principios, políticas y estrategias que controlan las actividades diseñadas para asegurar la estabilización física y tecnológica de los materiales –datos, documentos, registros y archivos– manteniendo intacto su contenido intelectual.³

Y como corolario del término este diccionario nos hace varias precisiones del término desde distintos puntos de vista:

- ❖ Guardar del daño, lastimadura, descomposición, deterioro o destrucción (DICCIONARIO GENERAL).
- ❖ Procesos y operaciones involucrados en asegurar la supervivencia intelectual y técnica de registros documentales a través del tiempo (ARCHIVÍSTICA).
- ❖ El almacenamiento y protección de archivos contra daño y deterioro (ARCHIVÍSTICA).
- ❖ La suma de los procesos y operaciones involucrados en la estabilización y protección de documentos contra daño y deterioro e incluyen su reconversión a otros soportes (ARCHIVÍSTICA).
- ❖ El proceso de proteger documentos contra deterioro o daño por medios no-invasivos (ARCHIVÍSTICA).
- ❖ El conjunto de medidas administrativas y/o prácticas, tales como el guardado en cajas, manejo cuidadoso, limpieza y control ambiental que aseguren la supervivencia de los documentos sin la intervención de especialistas. Los procedimientos de conservación y restauración forman parte de las políticas de preservación (ARTES).

3 InterPARES 2 Project. 2008. “The InterPARES 2 Project Dictionary”. [versión electrónica]. En: *International Research on Permanent Authentic Records in Electronic Systems (InterPARES) 2*. Disponible agosto, 2008 en: http://www.interpares.org/ip2/display_file.cfm?doc=ip2_dictionary.Pdf&CFID=259655&CFTOKEN=35461332

- ❖ Lo referente a las acciones tomadas para prevenir posteriores cambios o deterioro en objetos, sitios o estructuras (ARTES).
- ❖ Preservación es la protección de las manifestaciones humanas del entorno ambiental; conservación es lo opuesto: la protección del entorno ambiental de las manifestaciones humanas (ARQUEOLOGÍA).

Al integrar una resultante de todos estos conceptos podemos concluir, de manera sucinta, que el fin ulterior de estas acciones es el de preservar; es decir, cuidar la permanencia de los documentos a largo plazo. Para ello debemos conservar, esto es, protegerlos y resguardarlos anticipada, adecuada y permanentemente; en caso de deterioro o daño los debemos restaurar. Pero **éstas son sólo definiciones preliminares y no completas** pues es de la mayor importancia hacer notar que –como puede observarse en estas definiciones– los conceptos asociados a estas acciones han estado –y siguen estando hoy en día– relacionados con el soporte físico de la obra; es decir, han sido siempre asociadas a las acciones que pudieran extender la vida del papel y sus cubiertas, de los microfilmes y negativos, de los discos de vinilo, de los casetes y cintas magnéticas y magnétofonas. Ello no debe extrañarnos ya que en realidad los orígenes de estas definiciones se remontan a conceptos de conservación de edificios históricos y objetos provenientes de sitios arqueológicos, establecidos desde principios del siglo XX en la *Carta de Atenas*⁴ de 1931 y posteriormente en la *Carta de Venecia*⁵ de 1964. Estos conceptos fueron simple y sencillamente extrapolados después a la conservación documental. Bajo este enfoque se establecieron y trataron de controlar los factores internos y externos que afectaban la durabilidad de esos objetos físicos. Entre los primeros factores –los internos– se establecieron parámetros que mejoraran su estructura intrínseca: la acidez del papel y su desadifcación; cinta de celuloide como soporte a filmes y sonido con calidad

⁴ *The Athens Charter for the Restoration of Historic Monuments*. 1931. Disponible agosto, 2008 en: http://www.icomos.org/athens_charter.html

⁵ *The Venice Charter. International Charter for the Conservation and Restoration of Monuments and Sites*. 1964. Disponible agosto 2008 en: http://www.icomos.org/venice_charter.html

archivística superior; óxido férrico de alta duración para cintas y discos magnéticos, etcétera. En los factores externos se establecieron parámetros para el manejo de esos materiales: atmósferas controladas en cuanto a oxígeno, microorganismos, humedad, luz, temperatura, etcétera. Como puede verse, durante muchos años hemos tratado de *preservar para conservar* primordialmente los soportes documentales en los que las obras estaban registradas [IFLA, 1998].

Esto sucedió de manera muy natural, ya que por siglos hemos asociado indisolublemente el valor de una obra –artística, arqueológica, plástica, etcétera– a su soporte físico. Con las obras documentales registradas en soportes *tradicionales* o *físicos* ello es por tanto cierto y natural. Esto significa que las definiciones que hemos analizado previamente **son correctas desde el punto de vista de los soportes tradicionales, pero no necesariamente con los soportes digitales**. Esto es fundamental para poder establecer las definiciones correctas acordes a los documentos digitales. Con la información digital estos conceptos **han estado cambiando radicalmente**, y debemos empezar a estar conscientes de que existen dos planos: el del *soporte* y el del *contenido*, tan importante el uno como el otro; ambos igual de relevantes, pero cada uno de ellos con su problemática, sus características y sus soluciones, muy distintas una de la otra. Es necesario disociar contenido de soporte, entender cómo se asocia y disocia uno del otro y cuáles son las reglas y metodologías que afectan a unos y a otros. Solamente así podemos establecer las definiciones correctas para la preservación digital. Para entender mejor estos dos “planos” –*soporte* y *contenido*– es necesario hacer una pequeña reflexión de lo que se conoce como el proceso de “fijado” de un documento. Término que en las metodologías modernas ha pasado a ser *manifestación* o *instanciación* –*Manifestation*, *Instantiation*– dependiendo del enfoque de la disciplina

FIJADO, MANIFESTACIÓN, INSTANCIACIÓN

Omnia mutantur, nihil interit
–Todo cambia, nada perece del todo–

Primero explicaré el concepto: está asociado al hecho de que los documentos pueden ser a la vez fijos y cambiantes. A través del uso de ciertas *tecnologías de fijado* somos capaces de inscribir o registrar ciertas marcas con significado sobre alguna superficie de modo tal que estas puedan trascender el tiempo y el espacio, y permitir así a muchas personas percibir –leer o escuchar– lo mismo al momento de fijarlas y por un cierto tiempo después. El documento ha quedado así *fijo*. De hecho, la mayoría de las leyes de protección autoral establecen que la ley comienza a proteger una idea cuando ha sido *fijada* en algún soporte. Pero afirmar que los documentos sean “fijos” no significa que sean eternos e inamovibles, que no cambien nunca; todos los documentos son “fijos” por ciertos periodos y son cambiantes en otros. Derivado de ello, diferentes documentos tienen diferentes ritmos de fijado y cambio, y podríamos establecer por tanto un *gradiente* de fijado, es decir, la razón de la variación de la tasa de fijado y cambio de un cierto documento. De hecho la historia de la escritura, la cultura, el libro o la lectura no serían lo que son sin estos ciclos de fijado y cambio documental. Las maneras de registrar un documento y sus soportes son múltiples: papel en forma de libro o periódico; disco, película, video, etcétera. Continuemos con nuestra explicación usando como ejemplo los documentos escritos.

Hay documentos que aún existen en su soporte original hasta nuestros días. En otros casos, si el documento despierta el suficiente interés pasará por múltiples pasos de fijado y cambio a lo largo del tiempo. El documento original –su *soporte*– puede llegar incluso a perderse, pero su *contenido*, sus fijados en algún soporte pueden trascender generaciones y *generaciones* gracias a este procedimiento. Disociamos así soporte de contenido, acción de vital importancia para la preservación digital.

Como ejemplo de documento original donde podemos observar hoy en día soporte y contenido originales tenemos a la *Tabla de Tanis*, de un lugar conocido hoy como *San-al-Har-al-Qibliyah*, Egipto.

Tal documento fue erigido como una estela de piedra caliza exactamente el día 7 de marzo del año 238 a.C. por orden del rey de Egipto Ptolomeo III Evérgetes; esta piedra contiene el *Decreto de Canopus* escrito en tres idiomas: jeroglífico, demótico y griego, decreto por el cual el calendario entonces vigente sufría algunas modificaciones. El original de este documento –soporte y contenido juntos– puede observarse hoy en día después de 2247 años en el Museo de El Cairo –pieza 22186–. Y no tan sólo sobre piedra: otro documento original existente en la actualidad son los *Papiros Elefantinos*, colección de documentos hebreo-arameos de los siglos V y IV a.C., los cuales abarcan más de dos centurias; están escritos en arameo, hierático, demótico y copto, y como su nombre lo indica, sobre papiro. De igual forma, podemos estudiar el día de hoy los originales de las *Glosas Emilianenses* en el Monasterio de Yuso, en la Rioja, España, las que tienen los primeros textos conocidos en castellano del siglo X, escritas sobre pergamino. Lo mismo puede decirse de las pinturas que admiramos hoy en día en las grutas de Altamira, España o Lascaux, Francia, las que datan de hace aproximadamente 17,000 años. Todos ellos son documentos originales: –soporte y contenido originales juntos–.

En contraste, existen documentos cuyo soporte original se ha perdido, pero no su contenido. Como ejemplo de ellos tenemos las famosas obras de la épica griega: la *Iliada* y la *Odisea* de Homero. Fueron escritas, es decir, “fijadas” por primera vez alrededor del siglo VIII a.C., después de dos o tres siglos de ser aprendidas y recitadas de memoria. Muy probablemente fueron escritas esa primera vez usando el entonces popular papiro como soporte, –el pergamino sería inventado dos siglos después– tinta obtenida de sales de hierro, trementinas o taninos de corteza; hollín y goma, y escribieron con una péñola o pluma de carrizo grafiando en *jónico* o *ático*, los idiomas griegos literarios de esa época. Ése, o alguno muy parecido, debe haber sido su primer “fijado”. Escribí *muy probablemente* ya que nadie ha visto los originales en más de dos milenios o al menos nunca nadie hizo descripción de los mismos; muy probablemente han desaparecido desde hace mucho tiempo de la faz de la tierra. Lo que sí es definitivamente seguro es que a lo largo de casi veintiocho siglos esas obras han sido cambiadas a mu-

chas otras versiones con diversos procedimientos de “fijado”. Muchas de esas versiones cambiaron su soporte; es decir, fueron copiadas a pergamino, luego a papel de trapo y posteriormente a papel de celulosa; fue cambiando también la herramienta para fijarlas, se usaron cálamos, pinceles, el *stilus romano* –una punta afilada para escribir sobre arcilla o cera, también llamado *grapheion* o *glyphbeion*–, plumas de ave o metálicas para copiarlas a mano, después imprentas tipo Gutenberg hasta llegar a las litográficas y a las actuales versiones digitales sobre disquetes, discos duros, cintas, cartuchos, memorias de estado sólido –*flash*–, etcétera. Cambió también significativamente el lenguaje en el que estaban escritas, multiplicándose desde alguno de los griegos antiguos hasta cientos de los idiomas actuales. Hasta las versiones griegas actuales son sustancialmente distintas de las de ese entonces; el griego actual es tan parecido al griego antiguo como lo es al español.

Nótese entonces que estos documentos se han *fijado* y cambiado cientos, tal vez miles de veces. Es gracias a estos sucesivos *fijados* que podemos hoy admirar estas obras o, más propiamente dicho, el *contenido* de estas obras, ya que no podemos admirar su soporte original, perdido hace milenios. Al seguir caminos parecidos a las obras del ejemplo anterior, muchas de ellas se perdieron totalmente en el viaje hasta nuestros días, pero por fortuna muchas otras han sobrevivido a su propia odisea hasta llegar a ser nuestras contemporáneas.

Los caminos han sido extraños y tortuosos; algunas de las obras de la antigüedad griega, como las de nuestro ejemplo, pudieron sobrevivir hasta nuestros días al ser copiadas al latín, y de ahí al árabe. Con la Roma cristiana y las invasiones bárbaras muchas se perdieron en Europa por siglos y fueron preservadas gracias a la árabe *Casa de la Sabiduría*, –*Bayt-al-Hikmah*–, la enorme biblioteca-centro de investigación en Bagdad y perteneciente a los Califas Harún-al-Rashid y su hijo Abd-Allah-al-Mamun en donde se copió a todos los clásicos griegos y latinos cuyas obras existían en el Imperio Romano de Oriente en Bizancio muchas de las cuales a su vez provenían de copias de ejemplares del Imperio Romano de Occidente en Roma. En otras eras fueron recopiadas al latín y al castellano, muchas de ellas a través de la árabe *Escuela de Traductores de Toledo* en España, y de ahí nuevamente a numerosas lenguas actuales. Si se reflexiona con

cuidado, podemos observar que cuando tenemos actualmente en nuestras manos un libro con –sigamos con el ejemplo– las obras de Homero, estamos en realidad contemplando el final de una cadena de “fijados” que se extiende ininterrumpidamente por cerca de veintiocho siglos, tres continentes y cientos de lenguas. Léanse ahora nuevamente –y con respeto– las dos primeras líneas de la *Iliada* con que comienza este apartado. Reflexionemos en que esos dos versos –junto con el resto del libro– tienen ya veintiocho siglos de haber sido escritos por primera vez en un endeble y efímero soporte, en una única copia, y aún así han logrado sobrevivir hasta nuestros días. Son apenas una pequeña muestra de una longuísima cadena de fijados que proviene desde esa época hasta nuestros días; cadena gracias a la cual podemos hoy deleitarnos con esa obra. ¡Qué no diéramos por haber conservado también los originales de esas obras en su soporte primigenio!, pero hace muchos siglos que se perdieron. Por fortuna, y lo más importante de todo, su contenido permanece con nosotros.

No todas las obras de la antigüedad han seguido una cadena ininterrumpida hasta nuestros días. Por desgracia, muchas naufragaron y se perdieron en el viaje. ¿Qué factores incidieron en una u otra suerte? En realidad son múltiples, complejos, variados y hasta aleatorios; pero en forma de resumen, los factores que han incidido en ese deseo de realizar un cambio y por tanto un nuevo “proceso de fijado” son:

- ❖ Que el documento despierte suficiente interés a una persona para ser copiado al menos una vez.
- ❖ Que el documento despierte tal interés que se desee copiarlo más veces, incluso a otras lenguas.
- ❖ Que a lo largo del tiempo, el documento mantenga el interés de una persona o grupo.
- ❖ Que el nuevo soporte garantice un número razonable de años de existencia en esa nueva versión del documento.
- ❖ Que el documento logre un cierto número de copias que maximicen su probabilidad de sobrevivir o bien, que alguna copia llegue a algún lugar que se preocupe por preservarlo –por ejemplo un archivo o una biblioteca–.

- ❖ Y finalmente, que el documento original tenga la suerte de sobrevivir una serie de destinos adversos; factor que como bibliotecarios o archivistas, obviamente, quisiéramos que siempre ocurriera.

Ya entendido este proceso de “fijado” y cambio de un documento, puede observarse entonces que hay dos tipos de tratamiento documental que debemos tener en mente como bibliotecarios: uno, el de conservación –proveniente de estos conceptos arquitectónicos y arqueológicos–, que va dirigido al soporte de la obra y conlleva embebido su contenido, y otro enfoque más profundo, más a largo plazo, el de preservación que va dirigido sobre todo al contenido de la obra, siendo su soporte irrelevante más allá de términos de durabilidad. Es decir, en ciertos casos deseamos conservar el documento como un todo, soporte y contenido, porque en sí mismo el soporte tiene un gran valor: este es el caso de un incunable o libro antiguo, un papiro, un códice, un pergamino, un negativo en vidrio, un cilindro de cartón encerado con una grabación gramofónica, un manuscrito, un mapa. Deseamos tanto la conservación del soporte como la del contenido, ya que cada uno tiene un valor intrínseco considerable y por tanto preservaremos ambos. En otros casos, la conservación de un documento va dirigida casi exclusivamente a su contenido, ya que nos interesa conservar la información; el soporte no tiene ninguna relevancia como tal; pongamos como ejemplo el caso de un libro de edición barata y común, un banco de datos, o un texto en un disquete. Para sus lectores lo importante es el contenido de ese documento; el soporte del mismo no tiene ninguna relevancia más allá de su duración intrínseca. Otro ejemplo de lo mismo es la información contenida en una microficha o en una página *Web*. Obviamente lo que importa ahí es el contenido y no el soporte.

Una vez hecha esta distinción cabe resaltar que ambos planos de la preservación –soporte y contenido– son en extremos importantes, pero que es de la mayor relevancia que los bibliotecarios o archivistas nos percatemos de inicio cuál de los dos estamos evaluando o realizando en un momento dado, ya que la confusión de estos dos planos genera enormes problemas, confusiones y equivocaciones. Para el caso de esta obra, a lo largo de la misma nos referiremos al segundo

tipo de conservación y por tanto de preservación, esto es, al relacionado con documentos digitales, donde el principal interés es el contenido, y en su caso, el soporte sólo importa en términos de duración. Por supuesto, de ninguna manera podemos soslayar la gran importancia que reviste la preservación de libros y documentos antiguos en soportes “tradicionales”, pero no es lo que se pretende tratar en este trabajo. Reitero que en esta obra nos circunscribiremos a la preservación de contenidos; en lo tocante a la preservación de los soportes únicamente veremos aquellos relativos a la modalidad digital, toda vez que hemos aclarado la importancia de los otros soportes “tradicionales” y sin menospreciar su valor.

Bajo esta perspectiva y como ha podido deducirse de los párrafos anteriores, resulta obvio que el cambio de soporte de un documento a otro soporte nuevo no es una idea novedosa en absoluto. Reflexionemos: estamos tan hechos a la perfección de la idea del libro impreso y en papel que pensamos que el cambio a cualquier otra cosa es una innovación inédita y de orden mayor. Empero, el fenómeno tiene ya siete milenios; el documento digital es simplemente un eslabón más a la cadena de “fijados” de las obras en algún o algunos nuevos soportes. La imagen en *bits* de un archivo que contiene un libro, revista, fotografía, etcétera, no es sino uno más de los procesos de “fijado” de una obra. No es en realidad nada más que eso. Por ello es muy importante darnos cuenta de que la esencia de la conservación, más allá de los soportes materiales, estriba en lograr que nuestras ideas, nuestra forma de pensar y de actuar, nuestro modo de vida y de ver al mundo, nuestro conocimiento y nuestro contexto, en suma, nuestra cultura –reflejada a través de documentos digitales registrados– tengan una mayor probabilidad de permanecer por largo tiempo en beneficio de las futuras generaciones para su estudio y uso, es decir, trasciendan esta generación y muchas más por venir. Entendiendo y separando entonces la preservación de soportes de la de los contenidos, podemos redondear los conceptos estudiados y así establecer nuevas definiciones, donde lo digital quedará por lo mismo incluido.

Esto es ya una tendencia fuertemente marcada en las ciencias de la información, en especial en la bibliotecología y la archivonomía. De acuerdo con los nuevos enfoques del registro documental, y debido precisamente al auge y consecuente incremento de documentos electrónicos, las obras deben ser analizadas y registradas independientemente de su soporte físico, por lo que ahora la primera de las entidades documentales según los FRBR –*Functional Requirements for Bibliographic Records*⁶– tiene que ver con los productos artísticos e intelectuales, el primer agrupamiento de estos es: obra-expresión-manifestación-ítem.

Obra es una creación diferenciada de otras, un contenido, ya sea intelectual o artístico. *Expresión* es la realización intelectual o artística de una obra. *Manifestación* es la materialización física de la expresión de una obra; esto es: un “fijado”. *Ítem* es un ejemplar individual de una manifestación. Dicho de otra forma y de acuerdo con el glosario *IME ICC –Reunión IFLA de Expertos sobre un Código Internacional de Catalogación–* de septiembre del 2005:

- ❖ Una obra “es realizada mediante” una expresión.
- ❖ Una expresión “es materializada en” una Manifestación.
- ❖ Una manifestación “es ejemplificada por” un ítem.
- ❖ Ítem es por tanto un ejemplar individual de una manifestación.

Un par de ejemplos nos ayudarán a entender mejor estos conceptos. Obra es un concepto general, amplio, y por tanto no necesariamente preciso: utilizaré para ello *El Quijote*, de Cervantes, como ejemplo de una obra intelectual y la *Quinta Sinfonía* de Beethoven, como un ejemplo de obra artística. Ambos son contenidos diferenciados, es decir, distinguibles. Y dichos de esa forma: *Quijote* de Cervantes, *Quinta Sinfonía* de Beethoven, son genéricos, no precisados; simplemente las obras de esos autores.

6 FRBR. 2007. Functional Requirements for Bibliographic Records - Final Report. –IFLANET Publications. Disponible agosto 2008 en: http://www.ifla.org/VII/s13/frbr/frbr_current_toc.htm

Si tenemos una versión castellana del *Quijote* y una traducción del mismo a otro idioma –al inglés, por ejemplo– tenemos dos expresiones distintas de esa obra. Cada interpretación de la *Quinta Sinfonía* con distinta orquesta y director será una nueva expresión de esa obra artística. Una edición dada del *Quijote* o una grabación dada de una interpretación de la *Quinta Sinfonía* son manifestaciones de las mismas ya que la obra ha sido materializada –fijada– en un soporte. Un ejemplar de esa edición o un disco con esa grabación son ítems de esa obra, ya que son ejemplares de esas manifestaciones.

Abundando en la idea, las ediciones específicas del *Quijote* tales como la de 1607 hecha en Bruselas por Roger Velpius, la especial del IV centenario hecha por la Real Academia de la Lengua Española y Academias Asociadas en 2005, la versión mexicana abreviada de “Sepan Cuantos...” o la versión francesa de Hachette de 1863 son distintas expresiones de esa obra que a su vez se convirtieron en manifestaciones al momento de ser editadas –fijadas–. La copia que tal vez poseemos en nuestro librero o que vemos en la librería es un ítem –ejemplar– de una manifestación en particular. Además de estas versiones, podemos encontrar en el sitio de libros electrónicos del proyecto Gutenberg –<http://www.gutenberg.org>–, tres versiones electrónicas escritas de esta obra: una en formato *Plucker*, otra en HTML y otra en texto plano *TXT* en español, más dos versiones escritas en inglés, en *Plucker* y texto plano, además de una versión en audio en inglés en formato mp3. Todas ellas son cinco expresiones distintas de esta obra que a su vez se han convertido en manifestaciones al haber sido fijadas en un soporte. Nótese que algunas de ellas son textos impresos en papel mientras que otras son textos en soporte electrónico; es más, una de ellas en una expresión/manifestación que no es texto: es un audiolibro.

En el otro ejemplo, la interpretación de la *Quinta Sinfonía* de Beethoven con Von Karajan al frente de la Orquesta Filarmónica de Berlín y la dirigida por Carlos Miguel Prieto y la Orquesta Sinfónica de Minería son dos expresiones distintas de esa obra de Beethoven. Sólo la de Von Karajan fue grabada y por tanto se convirtió en una manifestación de la obra; la otra no. La primera se consigue grabada en CD en Deutsche Gramophon y además puede descargarse vía

Internet: Dos posibles ítems de esa manifestación de esa expresión. La segunda, que escuchamos en una sala de conciertos, fue una *expresión* de la obra, no materializada en una *manifestación*.

Podemos equiparar este concepto de *manifestación* en las nuevas FRBR con el anterior de *edición* del glosario de las AACR2; esto es: “todas las copias que provienen esencialmente de la misma copia maestra distribuidas por la misma entidad”. La diferencia es que *expresión* tiene que ver más con el contenido intelectual y artístico de una obra y excluye lo que no tiene que ver con esos contenidos, como el tipo de letra o la paginación en los contenidos de textos o la separación de pistas y si el soporte es disco de acetato o CD o casete en lo relativo a un contenido musical; y no forzosamente tiene que haber sido materializada en un soporte físico para ser expresión. *Manifestación* tiene que ver más con los aspectos físicos del contenedor o soporte de la obra; obviamente ha sido fijada sobre un soporte, digital o no, y siempre contendrá una *expresión* en particular de una obra. El anterior concepto de *edición* no hacía esta distinción. Como corolario podemos agregar que una *expresión* agrupa todas las *manifestaciones* de una obra cuyo contenido intelectual o artístico es igual aunque el soporte no sea igual.

Como ya mencionamos, en la archivonomía moderna –en particular lo relacionado con documentos digitales–, a la “manifestación” se la llama “instanciación”; teóricamente es la representación de una abstracción a través de una instancia concreta; en este caso consiste en *la versión completa de una entidad documental que alcanzó sus propósitos*. En la práctica sucede cada vez que modificamos un documento y tecleamos “salvar”: Tenemos entonces una nueva “instanciación” –*copia o representación*– del documento. Por lo mismo, lo que nosotros recuperamos **siempre** es una copia de una cierta *entidad documental original*.

Estas tendencias de separación entre soporte y contenido pueden observarse ya muy claramente en las recientemente aparecidas reglas de catalogación RDA –Resource Description and Access– y marcarán la pauta del registro bibliográfico de las obras en el futuro cercano.

LOS CONCEPTOS DE CONSERVACIÓN, PRESERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DIGITAL

¿Cómo puede un hombre entender algo de un nombre, cuando no conoce su naturaleza?

“Teeteto o de la Ciencia”, Diálogos de Platón

Después de haber hecho las reflexiones anteriores, lo último que falta para poner en contexto el problema, es enumerar los posibles riesgos a los que se enfrenta la documentación digital, mismos que trataremos de evitar precisamente a través de la preservación digital. En términos generales, podemos agrupar los riesgos en cinco grupos principales; éstos son:

- ❖ Obsolescencia tecnológica de los componentes de *hardware* o *software* necesarios para leer documentos.
- ❖ Fallas en *hardware*, *software* o Red en la escritura o transmisión de los documentos que arruinen su integridad.
- ❖ Errores humanos que pudiesen arruinar el registro o almacenamiento de la información.
- ❖ Desastres naturales, o ataques deliberados a la información.
- ❖ Fallas organizacionales o económicas, cuando el poseedor de la información no puede o no desea conservarlos más.

En función de todo lo anterior, y tratando de obtener una resultante final de todo ello, establezcamos una definición de los términos que nos interesan, en especial para documentos y en su versión digital:

- ❖ ***Preservación Digital***: Acciones específicas cuyo fin ulterior y a largo plazo es el de asegurar la permanencia y acceso del contenido de documentos digitales a lo largo del tiempo y las tecnologías, independientemente de su soporte, formato o sistema. Para ello, debemos mantenerlos, esto es, protegerlos y resguardarlos anticipada y permanentemente; en caso de deterioro o daño debemos tratar de restaurarlos.
- ❖ ***Conservación Digital***: Acciones tomadas para anticipar, prevenir, detener o retardar el deterioro del soporte de obras digitales con objeto de tenerlas permanentemente en condiciones de

usabilidad, así como la estabilización tecnológica, la reconversión a nuevos soportes, sistemas y formatos digitales para garantizar la trascendencia de los contenidos.

- ❖ **Restauración Digital:** Acciones para recuperar, reparar, renovar o volver a poner un documento digital en el estado, estimación o accesibilidad que antes tenía.

Recientemente, el término “curaduría digital” –*digital curation*– es cada vez más utilizado como un neologismo que pretende abarcar de manera integral los temas acerca de las acciones necesarias para mantener materiales e información digital durante todo su ciclo de vida y más allá para futuras generaciones. Este concepto pretende separar definitivamente esa antigua idea de la preservación relacionada con monumentos u objetos arqueológicos que, como ya hemos comentado, ha prevalecido por muchas décadas creando confusión en el mundo documental. En museos, el término de “curaduría” conlleva desde hace ya mucho tiempo un concepto ya muy conocido de “agregar valor” alrededor de una colección temática congruente construida a partir de objetos sueltos. Bajo este concepto se pretende lograr que el todo sea mayor que la suma de las partes.⁷ Una idea semejante se persigue en este concepto de *curaduría digital*: buscar que el acervo así formado, registrado y mantenido tenga mayor valor que los documentos sueltos simplemente almacenados. Desde este punto de vista, podemos afirmar que la preservación digital integra así un “valor agregado” a las colecciones.

Dada la confusión que genera la polisemia de los términos alrededor de la preservación por parte de distintos grupos de especialistas: arquitectos, arqueólogos, bibliotecarios, archivistas, documentalistas, expertos en cómputo, etcétera, se ha pretendido unificar términos alrededor de los conceptos de preservación documental digital. El resultado es este nuevo concepto de *curaduría digital*.

7 Neil Beagrie. 2006. “Digital Curation for Science, Digital Libraries, and Individuals”. En: *The International Journal of Digital Curation*. Volume 1, Issue 1, Autumn 2006. Disponible agosto 2008 en: <http://www.ijdc.net/ijdc/article/viewFile/6/49>

Este concepto es muy nuevo y junto con otros términos tales como “preservación digital” y “archivo digital” está en proceso de evolución. Por lo mismo, no es utilizado todavía ampliamente y habrá que estar atento a su evolución, y en su caso aceptación, por las personas que trabajan estos temas dentro de las instituciones de preservación documental.

Mientras eso llega, por el momento y para fines de este trabajo, continuaremos utilizando la terminología “tradicional” de conservación, preservación, restauración, etcétera. Por tanto aclaramos que el objeto de estudio de este trabajo es el de analizar la conservación digital como fin ulterior y a largo plazo; para ello, debemos aprender acerca de la preservación digital; esto es, cómo crear, proteger y resguardar anticipadamente los documentos digitales para lograr la permanencia de sus contenidos. En caso de deterioro o daño los debemos restaurar. Concluyo este apartado con una cita de Stewart Brand:

El almacenamiento digital es fácil; la preservación digital no lo es. Preservar significa mantener la información almacenada catalogada, accesible y usable en soportes actuales, lo cual conlleva constante dinero y esfuerzo.⁸

8 Stewart Brand. 2003. “Escaping the Digital Dark Age”. En: *Library Journal*. Vol.124. Núm. 2. pp. 46-49.

Factores tecnológicos de la preservación

Tener un poco de enseñanza es peligroso, pero no tener nada es fatal.

Roger Bacon. Citado en Des MacHale, Wisdom (London, 2002)

MATERIALES A PRESERVAR

A continuación debemos establecer el alcance del objeto de estudio; esto es, la tipología de materiales que serán susceptibles de preservarse. Esto depende en primer lugar del tipo de institución del que se trate, ya que conlleva en primera instancia el tipo de documentos a preservarse; es decir, si hablamos de una biblioteca, los materiales a preservarse son materiales documentales típicos de una biblioteca. Si hablamos de un archivo, los materiales a preservarse serán sus documentos típicos; así sucesivamente si se trata de museos y sus acervos, sociedades históricas y sus acervos, etcétera.

En segunda instancia, ya hilando más fino, hay que pensar en el tipo en particular de institución y el tipo de materiales que acostumbra guardar y pretende preservar: Esto significa identificar –si se trata de una biblioteca–, de qué tipo de biblioteca hablamos: nacional, pública, estatal, regional, especializada, universitaria, escolar, etcétera, pensando a la vez en el tipo de materiales que guarda esa biblioteca en particular. Si se trata de un archivo, identificar de qué tipo se trata: histórico, gubernamental, administrativo, empresarial, etcétera, así como los tipos de documentos que guarda: registros catastrales, comerciales, académicos, médicos, policiales, de construcción, trámites, permisos, correspondencia, oficios, fichas, etcétera. Si hablamos de un museo, de qué tipo de museo se trata, y qué tipo de colecciones quiere preservar. En este aspecto, no se trata tan sólo de fotografías de sus piezas, sino de muchos elementos propios e inherentes del museo que se vuelven parte de sus acervos a preservar: trípticos y

carteles de pasadas exposiciones, programas de mano, fotografías de exposiciones, y en la actualidad, en los museos de arte contemporáneo, nuevas expresiones multimedios que son todo un reto para preservar: *performances* o instalaciones. Lo mismo vale para sociedades históricas y sus acervos documentales.

Para no extender demasiado esta obra y salirnos de foco, circunscribiremos el objeto de estudio a las bibliotecas y a los materiales *típicos* que se encuentran en ellas. También, para efectos de este trabajo utilizaremos la forma de tipificar los materiales según sus fuentes o forma de obtención, y dentro de estas podemos hacer una segunda desagregación por tipo de material. Para la primera tipificación, hay varias formas de agrupar tales fuentes, pero en términos generales se reconocen tres grandes agrupamientos de donde los materiales para la colección digital pueden provenir. En forma general son:

- 1) Materiales en soportes tradicionales que la biblioteca posee y que se han digitalizado.
- 2) Materiales originalmente digitales, ya sea de la propia institución a la que la biblioteca pertenece o adquiridos a proveedores o terceros.
- 3) Hipervínculos a otras colecciones y materiales digitales que pueden ser asociados a la colección de esa biblioteca.

Vistos con mayor detalle, los tipos de materiales que son susceptibles a preservarse en sus versiones digitales por cualesquiera de las tres fuentes enunciadas son:

- ❖ Libros electrónicos, en todas sus variantes y modalidades: libros propiamente dichos, memorias, antologías, resúmenes, compendios, tesis, atlas, enciclopedias, diccionarios, etcétera.
- ❖ Diarios y revistas electrónicas, en todas sus variantes y modalidades: periódicos, semanarios, *e-journals*, *e-magazines*, *blogs*, etcétera.
- ❖ Otros materiales de texto, tales como: catálogos, ensayos, reportes, listas de discusión, manuales, leyes y reglamentos, enseñanza de idiomas, etcétera.
- ❖ Imágenes digitales: como parte de colecciones de fotografías, mapas, pinturas, dibujos, diagramas, bocetos, iluminaciones,

- carteles, manuscritos, planos, partituras, esculturas, viñetas, patentes, estampillas, patentes, etcétera.
- ❖ Audio digital: como parte de colecciones de música, entrevistas, ponencias, mesas redondas, debates, lenguas, poesía, audiolibros, teatro, etcétera.
 - ❖ Video o cine digital: como parte de colecciones de cine y video comercial o educativo; ponencias, mesas redondas, entrevistas, entretenimiento, periodismo, instalaciones o *performances*, etcétera.
 - ❖ Bancos de datos, tablas y cartas de todo tipo: científicos, económicos, meteorológicos, geográficos, geológicos, sanitarios, estadísticos, astronómicos, jurídicos, antropológicos, educativos, etcétera. Datos espaciales y geoespaciales.
 - ❖ Documentos y materiales multimedia.
 - ❖ Sitios *Web*: con fines de entretenimiento, de comercialización, informativos, educativos, de organizaciones, gubernamentales, de servicios, etcétera.
 - ❖ Archivos documentales de gobierno, de la industria, del comercio, producidos por sus propias entidades. Esto puede incluir a los correos electrónicos.
 - ❖ Piezas de software, juegos digitales, realidad virtual.

Cualquier colección de estos tipos de materiales puede ser digital de origen o es susceptible de ser digitalizada. Cuando partimos de la segunda fuente, –materiales en soportes tradicionales que la biblioteca posee y que van a ser digitalizados– es necesario, antes de tomar la decisión de procesarlos, *tamizar* cada una de esas colecciones con los criterios de evaluación para digitalización: la selección. Para ello, existen varios niveles de criterios según las instituciones que los establecen: los hay de nivel bajo, medio o severo, y cada institución debe definir el nivel deseado de sus criterios para digitalizar. En términos generales, la selección de materiales para la preservación por reformateado digital se basa en elementos tales como el valor de los documentos –físico, académico o histórico–, su uso o demanda, su condición física, propiedad intelectual, características del documento original y conveniencia de las reproducciones digitales para uso y acceso, viabilidad técnica, no duplicación, entre otros. Este tema es

de suma importancia y debe ser siempre previo a la digitalización. No abundaré más en él ya que fue tratado con amplitud en el apartado 2.3 del libro sobre bibliotecas digitales¹ pero es muy importante no soslayarlo.

DOCUMENTOS Y OBJETOS DIGITALES

*¡Hoy Tommy encontró un libro auténtico! Era un libro muy antiguo. El abuelo de Margie le había dicho una vez que siendo pequeño su abuelo le contó que hubo un tiempo en que todas las historias se imprimían en papel...
–¡Atiza!– comentó Tommy. –¡Vaya despilfarro! Una vez acabado el libro, sólo sirve para tirarlo, creo yo. Nuestra pantalla de televisión contendrá ya un millón de libros, y todavía le queda sitio para muchos más. Nunca se me ocurriría tirarla...²*

Como ya se ha mencionado al principio de este documento, existen dos razones fundamentales para digitalizar materiales y poseerlos en una colección digital: preservar y distribuir. Si bien el objetivo de este trabajo es el desarrollo de colecciones digitales para la preservación, antes de profundizar en este aspecto no está de más hacer una pequeña nota al respecto de la distribución o acceso.

1 Juan Voutssás M. 2006. *Bibliotecas y Publicaciones Digitales*. Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, UNAM. Capítulo 2.3 .

2 Isaac Asimov. 1974. “The Fun They Had”. En: *The Best of Isaac Asimov*. Doubleday. ISBN: 0-385-05078-X. Escrito originalmente en diciembre de 1951 para: “Boys and Girls Page” (syndicated newspaper feature) y publicado posteriormente en 1954 en la revista *The Magazine of Fantasy and Science Fiction* en febrero de 1954. disponible agosto 2008 en: <http://users.aber.ac.uk/dgc/funtheyhad.html> y en español en: <http://www.lorenzoservidor.com.ar/rel/rel321.htm>

Es claro que los materiales pertenecientes a colecciones digitales de bibliotecas o archivos que se ponen en servicio vía la Red tienen una enorme serie de ventajas de distribución o acceso:

- ❖ No están limitados a un horario
- ❖ Pueden consultarse desde lugares muy remotos a la biblioteca o archivo.
- ❖ Las comunidades de usuarios de la colecciones crecen por lo tanto sustancialmente.
- ❖ Puede restringirse el acceso de ciertos materiales.
- ❖ Pueden contar con servicios adicionales al material: hipervínculos, búsquedas electrónicas, manejo de varios documentos a la vez, cambio de tamaño o formato, etcétera.
- ❖ Pueden crearse y ofrecerse colecciones documentales muy extensas y completas.
- ❖ Las colecciones pueden complementarse con materiales provenientes de varias bibliotecas o archivos.

Todo esto sin contar los efectos positivos que la distribución de colecciones electrónicas tiene sobre la preservación de los materiales al reducir su manejo físico, que es lo que nos interesa y a lo que volvemos a enfocarnos.

Cuando la razón de la creación de una colección es primordialmente la preservación, o esta causa existe además de la distribución, entran en juego una serie de elementos, mismos que definen el éxito del proyecto, los recursos necesarios y el futuro del mismo, y que por lo tanto deben tomarse siempre en cuenta.

Al hablar de preservación documental hay algunos conceptos que resultan comunes y otros que se agrupan de manera distinta. Varían de autor en autor; algunos ponderan más o menos algún elemento; otros lo embeben en alguno superior, lo dividen o lo agrupan distinto, etcétera. Independientemente de ello, es necesario definir de entrada la unidad de estudio; es decir, un documento en su versión digital.

El *Glosario de la Terminología de Archivos y Registro –Glossary of Archival and Records Terminology–* parte del concepto de documento electrónico al que denomina *objeto digital*:

Unidad de información que incluye las propiedades del objeto original así como también incluye métodos para realizar operaciones sobre el objeto.³

De acuerdo a la Federación de Bibliotecas Digitales –*Digital Libraries Federation*– el punto de partida es su definición de *reproducción digital fiel*. Este concepto significa que el documento resultante se encuentra óptimamente formateado y reúne tres características indispensables: calidad, permanencia e interoperabilidad [DLF, 2002]. El concepto de calidad va relacionado a su funcionalidad y valor de uso; su persistencia se relaciona con la capacidad de ser accesible a largo plazo y su interoperabilidad se refiere a que pueda ser accedido a través de variadas plataformas de cómputo.

Cuando a esa *reproducción digital fiel* que cumple con los elementos anteriores se le agregan los metadatos, es decir, los elementos que permiten su recuperación posterior, obtenemos un *objeto digital* u *objeto de información*. Objeto digital es por tanto, cualquier entidad documental: texto, imagen, sonido, etcétera, que ha sido codificada numéricamente bajo algún formato y ensamblada junto con algún conjunto de metadatos de tal forma que puede ser almacenada, buscada, encontrada, y usada a partir de una colección dentro de un sistema de cómputo. Estos metadatos pueden ser bibliográficos o técnicos, administrativos, descriptivos, de hipervínculo con entes exteriores al documento, etcétera. Su propósito puede ser para identificación o recuperación, captura, origen, navegación, etcétera.

Gladney ha sofisticado y completado las características de lo que él define como un “TOD” –Trustworthy Digital Object– *Objeto Digital Confiable* y señala una serie de características necesarias para los objetos digitales [Gladney, 2004].

Los elementos de los documentos digitales han sido en forma general identificados, pero no son agrupados de la misma manera. Por lo mismo, he tratado de establecer una resultante de lo que varios autores proponen respecto a lo que todo documento que se pretenda

3 Richard Pearce-Moses. 2005. *A Glossary of Archival and Records Terminology*. Chicago: Society of American Archivists.

preservar debe cumplir y que he agrupado en mi versión en seis principios generales:

- ❖ Selección
- ❖ Calidad
- ❖ Integridad
- ❖ Permanencia
- ❖ Accesibilidad
- ❖ Funcionalidad

Estos principios han sido establecidos al estudiar y analizar la problemática de los documentos en colecciones de bibliotecas, pero funcionan de manera casi idéntica en colecciones documentales de archivos y por tanto pueden ser extrapolados en gran medida a ese tipo de ambiente. Cuando haya excepciones se señalarán específicamente.

Principio de la *selección*: Las bibliotecas digitales están conformadas por tres elementos básicos: las colecciones –*obviamente digitales*–, los servicios –*por supuesto en red*– y los usuarios –*naturalmente diseminados a lo largo del ciberespacio*–. De acuerdo a lo anterior, una biblioteca digital ofrece a sus usuarios servicios en red a través de sus colecciones digitales, al margen de todo lo que pueda poseer en sus acervos tradicionales. Por lo mismo, es fundamental saber desarrollar una colección digital adecuadamente. Para empezar, es necesario reflexionar en que, al igual que en una biblioteca tradicional, no existirá una única colección documental. En realidad está formada por una variedad de colecciones parciales que engloban distintos tipos de materiales y formatos, mismos que conformarán lo que la biblioteca y sus usuarios conocen y agrupan como “la colección” en términos generales. De esta forma, al hablar de la “colección digital” de una biblioteca, me refiero al conjunto de colecciones parciales que conforman esa colección. Por lo mismo, como en toda colección bibliográfica que se respete, debe establecerse un objetivo y una política de desarrollo para la colección –o como hemos explicado– colecciones; es decir, debe haber una *selección*. Esta es una condición imperativa y que sin embargo es soslayada frecuentemente procediéndose a crear colecciones digitales de manera directa, sin ninguna planeación. Pero su im-

portancia es tan significativa, que sin duda la *selección* se vuelve el primer principio de la preservación digital: saber qué se desea preservar y qué no.

Al igual que en una biblioteca tradicional, no puede desarrollarse adecuadamente una colección en el entorno digital sin haberse establecido previa y claramente cuál es el objetivo que se persigue al crearla, a quién va dirigida, cuál es su nivel, alcance, cobertura, política de adquisición, permanencia y descarte de materiales, etcétera, etcétera. Aquí es donde la capacitación y la experiencia del bibliotecario profesional actual es capitalizada por ser sumamente útil al momento de establecer esa política de selección de manera adecuada la que, por supuesto, debe quedar por escrito en un documento al efecto como guía de largo alcance en la biblioteca para ese propósito. Es de suma importancia en estos objetivos y en esta selección, distinguir y precisar claramente cuáles partes de la colección son para distribuir, cuáles son para preservar y cuáles para ambos propósitos.

El deseo de preservar proviene como ya hemos establecido de la voluntad de heredar un documento a futuras generaciones. En función de la fragilidad del soporte en el que se encuentra actualmente, del número de copias existentes de ese documento, de su edad y de su estado de conservación, el documento puede estar en riesgo de destrucción inminente, y debemos preocuparnos entonces de “fijarlo” en otro soporte para poder evitar, sino la destrucción del documento-soporte como se conoce, cuando menos la de su contenido. Tal sería, por ejemplo, el deseo de digitalizar una colección de periódicos de finales del siglo XIX o principios del siglo XX. En otros casos, el motor de la preservación puede ser el evitar su manipulación, a pesar de que su estado de conservación sea satisfactorio, para alargar la vida del soporte actual; por ejemplo el caso de un incunable o libro raro; por lo general, si está más o menos conservado, su edad no lo pone en un riesgo inminente de destrucción, pero sabemos que cada vez que ese libro se abre y cierra y que sus páginas son pasadas, lo sometemos a un desgaste físico con el cual, si ello fuese frecuente, en algunas pocas décadas, el esfuerzo mecánico, la exposición a la luz, la contaminación ambiental, entre otros factores, lo deteriorarán de

forma inexorable y de manera grave, lo que, obviamente, no es deseable. Esta es la primera decisión de fondo que el bibliotecario debe tomar al momento de pensar en crear y operar colecciones digitales; la decisión de digitalizar una colección depende de muchas cosas. Las bibliotecas que sólo crean colecciones para distribuir y no tienen responsabilidades de preservación a largo plazo, tienen una tarea un poco más sencilla, ya que el material efímero de esas colecciones no implica tanto trabajo adicional. Pero cuando el objetivo es la preservación, la responsabilidad crece proporcionalmente con el número de variables a ser consideradas. Estas variables obedecen a una serie de principios perfectamente establecidos en la actualidad y que deben ponderarse de forma previa al desarrollo de la colección para ver en qué grado debe integrarse cada uno de ellos a cada colección de la biblioteca.

El principio de *calidad* es directamente proporcional al grado en que el documento digital emula al documento original o representado y le otorga por tanto un *valor de uso* equivalente al de ese documento. Las características que conforman la calidad incluyen conceptos como la apariencia con respecto a un original; es decir, qué tanto se parece el documento digital a lo que pretende representar. Esta apariencia a su vez está definida por elementos tales como la resolución, o grado de minuciosidad de los elementos que conforman el documento; también el tono, color e inclusive textura; su escala –de preferencia uno a uno–, su secuencia original, su integridad, un identificador único, etcétera.

Es necesario entender el concepto de *valor de uso* perfectamente: debemos estar conscientes de que un documento digital no es idéntico a un documento fijado en un soporte tradicional; puede ser muy parecido, puede ser muy semejante a su antecesor “tradicional”, pero no es idéntico. Podemos hacer que esa semejanza sea mínima, o podemos hacerlo sumamente semejante al original; depende de técnica, esfuerzo y trabajo. ¿Qué tanto conviene hacerlo muy semejante al original? El hacerlo más y más semejante conlleva una mayor inversión de recursos, generalmente tiempo y dinero. Hacerlo poco semejante al original es más rápido y económico, pero se intuye que ello va en detrimento de la calidad del documento. Para establecer la de-

cisión de calidad, es necesario siempre referirse al *valor de uso* del documento; esto es, a los motivos, necesidades y expectativas de los usuarios al momento de usar un cierto documento. El documento digital ¿qué tan útil será al usuario? o ¿qué tanto sustituye al original?

En la medida que las respuestas a estas preguntas son más altas y el documento es más satisfactorio y útil, decimos que tiene más calidad. Las posibilidades de definición de la calidad son variadas y obviamente, dependen en gran medida de las expectativas del usuario. Habrá usuarios cuyas expectativas de calidad sean mínimas: ellos quieren simplemente que el documento de texto sea legible, o que el archivo de audio sea entendible, o que el archivo de video sea visible. Sería suficiente con documentos de calidad mínima que nos habrían resultado muy económicos. Pero habrá también usuarios que deseen textos o imágenes de una alta definición, con estricta paleta de colores; audio o video de la mejor calidad, hipervínculos, etcétera. Requeriremos por tanto documentos a la altura de ese *valor de uso* esperado. Por lo general, la biblioteca que sólo está interesada en distribuir documentos puede pensar en poseerlos en calidades mínimas aceptables que satisfagan a la gran mayoría de su comunidad. Pero la biblioteca que desea preservar debe poseer documentos que satisfagan todas o prácticamente todas las expectativas de valor de uso de esa comunidad, y por tanto deben ampliar sus horizontes e invertir más en lograr documentos de muy alta calidad para esos otros usuarios más exigentes. Muchas bibliotecas y archivos poseen inclusive dos copias del documento, una de alta calidad, para preservación, y otra de mediana a baja calidad, simplemente para distribución de información. La de alta calidad será entregada sólo al que justifique su uso y en ocasiones, con un cierto costo.

Cada biblioteca o archivo debe establecer las características de calidad para cada tipo de sus documentos digitales y cumplir con las recomendaciones generalmente aceptadas al respecto, así como efectuar pruebas de tiempo en tiempo y verificar que esas especificaciones de calidad se sigan cumpliendo a lo largo de diversos lapsos y satisfagan a sus usuarios. Existen varias características provenientes de diversas organizaciones. Como ejemplo de esas especificaciones

he agregado como *Anexo 6* una tabla emitida por la Digital Libraries Federation al respecto. Y al igual que la política de selección, una vez que se han establecido las características de calidad deseadas en una biblioteca dada, es indispensable establecerlo por escrito.

El principio de *integridad* es sumamente importante. Algunos autores –y entre ellos me incluyo– la consideran uno de los elementos más importantes de la preservación, tanto o más que la calidad, y para el mundo de la archivística es absolutamente indispensable y fundamental. También se le denomina *autenticidad*. Este concepto se refiere al grado en que el documento digital refleja al original, pero no tanto en su apariencia física, sino en su esencia, en su espíritu, en su intención. Un documento *íntegro* es el que refleja totalmente la esencia del original; es decir, no ha sido corrompido en su contexto: alterado, mutilado, interpretado, aumentado, recortado, deformado, censurado, etcétera; es confiable y por tanto aceptable. Su mensaje, autoría, fechas asociadas, lugares, etcétera, son en realidad las consignadas en el documento desde siempre; en suma: es auténtico. Aunque hubiese cambiado físicamente, en su esencia refleja de manera completa lo que el autor estableció en el documento original.

Traduzco una definición al respecto de Luciana Duranti:

El original de un documento –esto es, la primera instanciación completa de una entidad documental que alcanzó sus propósitos– desaparece en el ambiente digital la primera vez que es salvado. Lo que nosotros recuperamos *siempre* es una copia. No podemos preservar documentos –entidades– digitales: sólo podemos preservar la capacidad de reproducirlos una y otra vez. En este contexto, una entidad digital preservada es considerada auténtica si puede considerarse que es –o aun mejor–, declararse que es una copia auténtica por el custodio quien de fe de su identidad y de su integridad a lo largo del tiempo partiendo desde el momento en que lo ingresó a su acervo, y ese custodio puede documentar además correctamente el proceso de conservación –inclusive cualquier migración posterior y sus consecuencias tanto en forma como en contenido–. Ello significa que, en lo relativo a documentos en medios tradicionales, la autenticidad fue establecida siempre a través del objeto mismo, del documento, así que el custodio sólo necesitó preocuparse de que el usuario analizase el objeto y sacara sus propias conclusiones acerca de su autenticidad. Con medios di-

gिताles, lo que el usuario necesita para analizar y concluir es conocer la autoridad y la capacidad –competencia– del custodio, así como la calidad de la documentación del proceso de conservación.⁴

En esta definición, proveniente de la archivonomía moderna, Duranti usa la palabra “instanciación”, es decir, la representación de una abstracción a través de una instancia concreta. En la práctica sucede cada vez que tecleamos “salvar” a un documento digital. Recuérdese que en el mundo bibliográfico, con las nuevas FRBR –*Functional Requirements for Bibliographic Records*⁵– a este fenómeno se le denomina *manifestación*. ¿Por qué necesitamos saber que algo es auténtico? Bien, todo investigador quiere saber si puede fiarse de sus fuentes, y cualquier lector quiere saber si mira algo verdadero o se trata de alguna falsificación, imitación, o sustituto. Además, ¿no quieren los autores obtener crédito por lo que ellos crearon realmente que por alguna mala imitación? Por tanto, esto es un asunto que tiene que ver con la creación, la selección y la preservación de un documento. La parte de la creación compete al autor y probablemente hasta al editor; la selección y preservación competen a la entidad custodio. Si la cadena se rompe en cualquier punto, la autenticidad se ha perdido.

Un objeto digital íntegro en su forma ideal debe poder ser autenticable en al menos tres aspectos: primero, el usuario debe poder determinar que el objeto digital no está corrompido o alterado de forma intencional o accidental; segundo, el usuario debe poder ser capaz de determinar el origen, estructura, versión, y porción del objeto digital; tercero, con lo anterior el usuario debe poder concluir o no que el objeto digital es lo que pretende ser.

Es necesario recalcar que un documento no tiene que ser idéntico al documento que le dio origen para ser íntegro; de hecho, es perfectamente natural que los documentos electrónicos sean modificados

4 Luciana Duranti y Thibodeau, Kenneth. 2005. “The concept of record in interactive, experiential and dynamic environments: The view of InterPARES”. En: *Archival Science*. Springer Netherlands. ISSN:1389-0166 (Print) 1573-7519 (Online). Vol. 5 Núms. 2-4. December 2005. DOI 10.1007/BF02660804. pp. 13-68.

5 FRBR. 2007. *Functional Requirements for Bibliographic Records - Final Report*. -- IFLANET Publications. Disponible agosto 2008 en: http://www.ifla.org/VII/s13/frbr/frbr_current_toc.htm

de tiempo en tiempo, para actualizar su formato, versión, sistema operativo, código de caracteres, etcétera. Como ya vimos, no podemos preservar en realidad a largo plazo un documento digital; lo que preservamos es nuestra capacidad de reproducirlo correctamente. Es necesario por tanto garantizar de alguna forma que aunque su estructura física cambie, su contenido, su “esencia” es la misma; esto es, sigue siendo auténtico e íntegro. En la medida que podamos garantizar esa autenticidad de su esencia podremos afirmar que todo nuestro documento sigue siendo “íntegro”, “auténtico” a lo largo del tiempo, al margen de los cambios y adaptaciones tecnológicas sufridas. Abundaré en estas ideas al tratar las migraciones tecnológicas de documentos.

El principio de *permanencia*, tiene que ver con el concepto de que el documento estará disponible por un lapso considerable, a veces casi quisiéramos decir por eones o mejor aún, eternamente. Está asociado con su presencia, su seguridad, y por supuesto, con la duración y continuidad de su soporte. Muchas personas tienden a confundirlo con el principio de *accesibilidad*, el cual tiene que ver con que el documento –si existe– pueda ser accesible. Son dos conceptos distintos. Trataré de explicar brevemente esta diferencia. Para ello es necesario que podamos distinguir bien entre *almacenamiento permanente seguro* –la *permanencia*– y el *acceso futuro* –la *accesibilidad*–. Para asegurarnos el almacenamiento permanente seguro de los objetos digitales son necesarios procedimientos y técnicas adecuadas para mantener archivos documentales a largo plazo. Tales archivos deben preservar la *cadena de bits* y su formato con sus respectivos metadatos para asegurar la descripción y la búsqueda. Se deben diseñar, por tanto, y llevar a cabo esas técnicas y procedimientos meticulosos para la conservación de los soportes documentales y sus contenidos digitales. El acceso futuro de los objetos digitales almacenados es otra cuestión. ¿Cómo podemos estar seguros de que –habiéndose conservándose en buen estado– vamos a poder ver o ejecutar estos archivos dentro de veinte, cincuenta o doscientos años? Es decir: ¿cómo garantizaremos nuestra capacidad de reproducir correctamente las cadenas de *bits*? Ilustremos con algunos ejemplos:

Si tenemos en nuestras manos un disco fonográfico de acetato de 78 r.p.m., un casete con una película en formato “Beta”, una microfi-

cha de 4 X 6 pulgadas, una película en 8 mm., o un archivo en "Lotus 1-2-3" en un disquete de ocho pulgadas; un archivo de "Word 5.1" en una cinta magnética de computadora de media pulgada, 7 o 9 canales, y todos estos documentos y sus soportes se encuentran en perfecto estado de conservación, tenemos entonces un conjunto de documentos que han permanecido a lo largo del tiempo: existen sin duda. Han tenido "permanencia". Pero una cosa es que existan, que hayan permanecido en buen estado, y otra es que podamos acceder a ellos y poder analizar su contenido. Para cada uno de ellos requerimos un accesorio tecnológico del cual dependemos para lograr esa acción. En el caso del disco fonográfico lo único que necesitamos es físicamente un equipo, un reproductor de estos discos, esto es un fonógrafo y ya está. En el caso del archivo Lotus, además del equipo, o sea un lector de disquetes de ocho pulgadas conectado a una computadora, necesitamos del programa Lotus o alguno que pueda acceder a ese archivo; múltiple requerimiento. Lo mismo sucede con el archivo en Word en una cinta magnética: necesitamos el dispositivo lector de la cinta y el programa que puede abrir e interpretar el archivo, sin mencionar el sistema operativo, que para ese procesador de texto, era MS-DOS además, por supuesto, de la computadora. En función de nuestra capacidad de disponer de esos artefactos, tendremos acceso a esos documentos. Habrá o no "accesibilidad", independientemente de su permanencia.

Hoy en día se maneja el concepto de "archivo permanente", el cual consiste en una serie de estrategias y técnicas tendientes a lograr que la arquitectura de los sistemas de archivos de información digital para preservación sea independiente de la tecnología usada para crearlos, precisamente para reducir el problema de la accesibilidad.

Volviendo al punto de la permanencia, vemos entonces que tiene que ver, en su mayor parte, con la duración del soporte y de su superficie o medio de "grabación" y en menor medida, con la arquitectura o estructura de sus contenidos (Abundaré más acerca de la permanencia y su relación con sus medios en el apartado *El problema de los medios de soporte*). Como podrá observarse, el problema de la *permanencia* es más fácil de resolver que el de la *accesibilidad*.

Como parte del principio de *accesibilidad*, tenemos el concepto de *interoperabilidad*. Este significa que el documento será accesible a lo largo de variadas plataformas y programas de computadora. Esto es, el documento no debe estar atado a formatos específicos de un proveedor de *software*, a una marca de computadora o de cámara fotográfica, etcétera. Un ejemplo muy ilustrativo lo vemos cuando intentamos abrir un documento en una página *Web* y nos aparece el mensaje “este documento sólo puede verse en *explorer* versión tal...”. Ese documento no es interoperable. Un documento en verdadero formato html es visible en prácticamente cualquier navegador: *explorer*, *netscape*, *mozilla firefox*, *ópera*, etcétera. Inclusive a lo largo de varias versiones de cada uno de ellos. El secreto de la interoperabilidad es preferir siempre los *estándares abiertos* y evitar los *estándares propietarios*, ya que a veces, en aras de una cierta comodidad de creación, nos atamos a una plataforma específica de equipo o programas. En suma, en la medida que un documento es más *interoperable* durante su creación reduce el problema de la *accesibilidad* futura y, obviamente, lo opuesto puede afirmarse en sentido inverso. Los proyectos de preservación y distribución digital que se han apegado a los estándares de interoperabilidad han demostrado una y otra vez que el apearse a estándares paga a la larga, y reduce las inversiones y reconversiones futuras de esos proyectos. Y lo opuesto se ha demostrado en los proyectos que no lo hicieron así. Si se desea abundar en este aspecto, he agregado una pequeña bibliografía al respecto como *Anexo 3*.

El último principio mencionado en la preservación es el de *funcionalidad*. Formalmente, funcionalidad se define como *las características interconstruidas en una interfaz de búsqueda que determinan la facilidad con que los usuarios pueden formular búsquedas y obtener resultados*⁶. Tratemos de explicar este concepto: su trasfondo está asociado a la facilidad con que los usuarios puedan acceder a un documento y a sus documentos relacionados.

6 ODLIS – *Online Dictionary for Library and Information Science*.

Pero esa facilidad depende de las capacidades que puedan lograr las interfaces de búsqueda de documentos, quienes a su vez dependen de las características de información que puedan obtener del interior de los propios documentos. En conjunto, la funcionalidad se mide por la suma de las capacidades de documentos, programas, sistemas, etcétera; si observamos que una parte muy importante de esta funcionalidad proviene del propio documento, podemos concluir el porqué la importancia de que un documento digital tenga funcionalidad intrínseca; de otra forma afectará negativamente al resto de los componentes informáticos que lo accederán.

De ahí la importancia de los metadatos en un “objeto digital”. Sin metadatos el documento digital no podrá ser accedido en forma alguna. No tiene funcionalidad en lo absoluto. Algunos metadatos sencillos incrementan un poco esa funcionalidad en la medida que el documento puede ser recuperado y asociado con otros. Mejores metadatos nos aproximan gradualmente a buena funcionalidad, como el grupo de metadatos “típico” o “estándar”: metadatos descriptivos, técnicos, estructurales y legales. Obviamente deseamos llegar algún día –no tan sólo a una buena– a una óptima funcionalidad para que el documento tenga óptima recuperación y acceso.

Para poder entender más a fondo este concepto de la “óptima funcionalidad” es necesario explicar primero qué son la *Biblioteca Semántica* y la *Web Semántica*.

La *Biblioteca Semántica* es la tendencia evolutiva de las bibliotecas; las bibliotecas digitales se están convirtiendo poco a poco en *bibliotecas semánticas* y todo parece indicar que ése será su siguiente estadio. Este concepto se basa a su vez en el principio de la *Web Semántica*. En una explicación sencilla, la *Web Semántica* es una *Web* extendida, dotada de mayor significado en la que cualquier usuario en Internet podrá encontrar respuestas a sus preguntas de forma más rápida y sencilla gracias a una información mejor definida. Las páginas *Web* hasta ahora están hechas para ser leídas por seres humanos, no por máquinas, pero los que buscan dentro de esas páginas para hallar lo deseado son máquinas, no seres humanos. Al dotar a la *Web* de más semántica para sí misma, tendrá por lo tanto más significado intrínseco para sus programas y buscadores, y gracias a ello se

podrán obtener soluciones a problemas habituales en la búsqueda de información gracias a la utilización de una infraestructura común, mediante la cual es posible compartir, procesar y transferir información de forma sencilla. Esta *Web* extendida y basada en significados no tan sólo humanos sino computacionales, se apoya en lenguajes universales que resuelven los problemas ocasionados por una actual *Web* carente de semántica en la que, en ocasiones, el acceso a la información se convierte en una tarea difícil y frustrante.

Podemos ilustrarlo con un ejemplo: supongamos que deseamos saber cuáles son los vuelos comerciales, conexiones y rutas que nos permitan llegar de la forma más rápida a, digamos, Nueva Delhi en La India, partiendo desde la ciudad de México, y sabiendo de antemano que no existe ningún vuelo directo entre estas dos ciudades. No hay modo de que preguntemos a ningún buscador ni a ninguna otra herramienta en la *Web* acerca de esta petición de información hecha de esta forma. Y nótese que en la actualidad podemos entrar a la página de todas y cada una de las aerolíneas existentes en el planeta y una vez ahí podemos preguntar acerca de todos y cada uno de los vuelos de ellas. Remarco el hecho de que toda la información necesaria para responder a nuestra pregunta está ya incluida en la *Web*, pero no hay modo de darle significado –semántica– a nuestra pregunta dentro de la Red. Y por lo mismo resolverla hoy en día puede tomar mucho tiempo; desde la ruta a escoger: ¿orienté u occidente? –La India está en nuestras antípodas– ¿cuántas combinaciones de vuelos hay?, ¿cuántas aerolíneas involucradas? Requerimos de información que tenga mucho más contexto semántico para poder adentrarnos en este tipo de búsquedas de manera más eficiente a como lo hacemos hoy; eso es precisamente lo que buscan los postulados de la *Web semántica*.

Derivada de esta idea, una *biblioteca semántica* por tanto será una biblioteca digital cuyas colecciones estarán formadas por *documentos funcionales*. Un documento funcional comienza con un objeto digital, como en una colección de biblioteca digital típica en la actualidad; documento que, como ya mencionamos, consta de una “reproducción digital fiel”, con sus características de selección, calidad, permanencia, integridad, etcétera, pero que no se queda en sólo algunos simples metadatos agregados para identificarlo. Un *do-*

cumento funcional es un objeto digital de calidad, pero semánticamente rico, el cual, –además de los cuatro tipos de metadatos estándares– y gracias a otros metadatos de hipervínculo, ha sido definido y ligado de tal forma con otros *documentos funcionales* de manera tal que permite su óptimo re-uso, búsqueda, vinculación, ponderación, integración, minería de datos e interoperabilidad al proveer una lista de sus contenidos y permitir interfaces con otros programas externos que puedan explotarlos. Hago notar que no se trata de una inteligencia artificial mágica que permita a las máquinas entender las palabras de los usuarios; es sólo la habilidad programada en una máquina para resolver problemas bien definidos, a través de operaciones bien definidas que se llevarán a cabo sobre datos existentes bien definidos. Nótese: sobre **datos bien definidos**.

Para obtener esa adecuada definición de los datos, la *Web Semántica* utilizará herramientas cuyas primeras versiones de prueba ya se han empezado a definir y utilizar, tales como el “marco de descripción de recursos” –*Resource Description Framework (RDF)*– y –*Web Ontology Language (OWL)*–, dos estándares que ayudan a convertir la *Web* en una infraestructura global en la que es posible compartir y reutilizar datos o documentos entre diferentes tipos de usuarios. *RDF* proporciona información descriptiva simple sobre los recursos que se encuentran en la *Web* y que se utilizan, por ejemplo, en catálogos de libros, directorios, colecciones personales de música, fotos, eventos, etcétera. *OWL* es una herramienta para desarrollar temas o vocabularios específicos en los que es posible asociar esos recursos. Lo que hace *OWL* es proporcionar un lenguaje para definir ontologías estructuradas que pueden ser utilizadas a través de diferentes sistemas. Las ontologías son ni más ni menos que la versión moderna y para computadora de nuestro conocido concepto de tesauro: incluyen las definiciones de categorías, los conceptos básicos, los subordinados y supraordenados en algún campo determinado así como la relación entre ellos, encargándose además de definir los términos utilizados para describir y representar ese campo del conocimiento. Estas ontologías son utilizadas por los usuarios, las bases de datos y las aplicaciones que necesitan compartir información específica, es decir, en un campo determinado como puede ser el de las finanzas,

medicina, deporte, bibliotecología, etcétera. Véase el diagrama de *Web Semántica* en el *Anexo 4*.

En resumen, la funcionalidad de un documento está dada por características inherentes de calidad aunadas a metadatos adecuados, sobre todo los de hipervínculo, quienes lo relacionan con otros documentos semejantes –es decir, funcionales– de manera tal que el conjunto documental así relacionado tenga un significado procesable por computadora y esto permita que los sistemas puedan darle a los documentos prelación, pertinencia, pertenencia, jerarquía, relación, etcétera, y lograr con ello una búsqueda más inteligente y por tanto una recuperación más precisa y útil al usuario. Esto debe incrementar sensiblemente el re-uso y hallazgo de esos documentos, la adecuada minería de datos y la integración, todo bajo un esquema de interoperabilidad entre sistemas.

Un objeto digital consiste primariamente en una cadena de *bits*: una secuencia de unos y ceros que por sí misma prácticamente no tiene significado y contexto. La *información descriptiva* adicionada a ese objeto es la que le proporciona ese significado y contexto. La *información descriptiva* adecuada está formada a su vez por dos partes: la *representación estructural* y la *representación semántica*. La primera nos permite interpretar los *bits* diciéndonos cómo agruparlos o desagregarlos, así como las reglas de construcción, –formatos–, de cada grupo de esos *bits*, a fin de poder darles una interpretación básica de lo que representan: texto, imagen, sonido, así como el tipo en particular de cada uno de ellos; detalles como el código de caracteres en que el texto está escrito, etcétera. La *representación semántica* provee de significado adicional y contexto a esos datos, como atributos legales, datos para preservación, contexto del documento, y mucha más información posible. Esta *representación semántica* es la que va otorgando funcionalidad a un buen objeto digital que de otra forma sería casi irrecuperable o recuperable fuera de contexto.

De acuerdo al modelo de referencia de OAIS –*Open Archival Information System*–, al cual me referiré con más detalle posteriormente, un objeto digital completo autocontenido debe tener los siguientes grupos de información:

- 1.- Información del propio contenido. Consiste en la información propiamente dicha del documento: su texto, imagen, audio, etcétera. Es el documento en sí mismo.
- 2.- Información de la descripción para la preservación. Contiene la información necesaria para la preservación apropiada del documento. Según el modelo, esta se subdivide en cuatro partes:
 - a) Información referencial. Describe los identificadores asociados a la información del propio contenido por los que el mismo pueda ser referenciado de manera única, sin ambigüedades; por ejemplo: ISBN, ISSN, URL, etcétera.
 - b) Información de la proveniencia. Indica la historia del documento: origen, cadena de resguardo, acciones de preservación llevadas sobre el mismo y sus efectos.
 - c) Información de contexto. Documenta las relaciones de la información del propio contenido con el entorno: otros documentos relacionados, contexto del documento, alcance, motivo, etcétera.
 - d) Información de autenticidad. Indica los mecanismos de autenticación que el documento es auténtico: firmas digitales, número de control de paridad, dispersiones –esto es: *hashings*– firmas digitales, marcas de agua electrónicas, etcétera.
- 3.- Información de empaqueo. Une el contenido digital con sus metadatos asociados y hace de esta forma una unidad perfectamente identificable.
- 4.- Información descriptiva. Facilita el acceso al contenido del documento por parte de los buscadores y otras herramientas computacionales para búsqueda y recuperación.

Como conclusión de este último punto dentro de la preservación digital, no tan sólo la información intrínseca del documento es importante; ella está relacionada con otros elementos que forman un conjunto que permite crear efectivamente un objeto completo y de calidad que cumple con toda una serie de requisitos que lo harán susceptible de ser bien preservado. Por tanto, todo documento que se pretenda preservar debe cumplir lo más posible con los seis principios de los objetos digitales para preservación. En la medida en que lo cumpla ese documento será un buen –u óptimo– objeto digital.

Resumiendo, un **buen objeto digital**:

- 1) Debe provenir de una política específica de selección; por tanto cumple con las prioridades y objetivos de la colección.
- 2) Tiene calidad intrínseca: apariencia adecuada, resolución, tono escala, secuencia, integridad, compresión sin pérdida, identificador único, etcétera.
- 3) Es auténtico, de alguna forma garantiza que aunque su estructura física cambie, su contenido, su “esencia” es la misma; esto es, sigue siendo íntegro, auténtico.
- 4) Es permanente; esto es, debe existir la intención y responsabilidad de una persona o institución para identificados y de que ese objeto permanezca accesible a lo largo del tiempo. Está representado en un formato digital que soporte el uso actual para el que fue diseñado así como usos futuros, y es susceptible de ser copiado a otros formatos para ese propósito.
- 5) Tiene accesibilidad; esto es, la institución que lo custodia tiene acceso a las tecnologías que permiten acceder a ese documento, o bien el objeto digital ha sido modificado, actualizado, emulado, etcétera a nuevas tecnologías al alcance de la institución. Tiene por tanto interoperabilidad –es intercambiable entre plataformas–, se hizo bajo algún estándar o buena práctica reconocidos y sólo se aleja de ellos debido a razones claras y bien documentadas.
- 6) Es funcional; esto es, tiene una riqueza notable de metadatos, tanto descriptivos, técnicos, estructurales, legales y de hipervínculo, de tal forma que es semánticamente rico, y por tanto está ligado de tal forma con otros documentos funcionales de manera tal que permite su óptimo re-uso, búsqueda, vinculación, ponderación, integración, minería de datos e interoperabilidad al proveer a programas, sistemas e interfaces de una lista completa de sus contenidos.

Como ha podido observarse, es sumamente importante que toda biblioteca digital establezca con precisión sus objetivos para el desarrollo de colecciones. Las bibliotecas deben crear buenos objetos digitales para conformarlas, pero el concepto de lo que significa un buen objeto digital depende en mucho de para qué se crean esas colecciones y sus objetos. Por tanto, la primera decisión a tomar, como

ya hemos mencionado, es establecer si vamos a crear objetos digitales para preservación, para distribución, o ambos, ya que como hemos empezado a establecer, las características y los costos de cada uno de ellos son sumamente distintos. Nunca debemos emprender proyectos de preservación con especificaciones de distribución ni viceversa. Las consecuencias pueden ser lamentables.

EL MUNDO DIGITAL

Siempre que la ciencia resuelve un problema crea otros diez más.

George Bernard Shaw

Como hemos mencionado en el apartado anterior, una de las fuentes para la obtención de documentos digitales, y a la vez uno de los medios de la preservación es la digitalización de documentos que ya existen previamente en soportes tradicionales. Recordemos que el concepto de “documento” es muy amplio: su definición cambia desde el enfoque que se le dé según la ciencia diplomática, la ciencia archivística o la bibliotecología. Para fines de esta obra nos apegamos a este último enfoque; recordemos que documento debe interpretarse además en su acepción más amplia: una unidad de información constituida por un mensaje o contenido estable fijado en un soporte o forma fija. Como corolario podemos agregar además que al estar fijado en un soporte podemos almacenarlo y posteriormente recuperarlo.

Bajo este enfoque, *documento* es entonces cualquier texto en hojas sueltas, rollos, pliegos o encuadernado: manuscrito, mecanografiado, impreso, fotocopiado, etcétera. Lo es también una imagen fija, sea fotografía, dibujo, grabado, mapa, plano, microfilme, etcétera. Es también una imagen en movimiento: película o video. También es documento una grabación de sonido, ya sea sobre un disco, cinta magnetofónica, casete, etcétera. Por extensión, documentos son también las versiones de los anteriormente mencionados que se encuentren en un soporte y formato digital. Sólo que estos serán por ende documentos digitales.

Es importante en este punto hacer una definición de lo que significa *digitalizar* y *documento digital*. Para ello debemos hacer previamente una pequeña reflexión entre lo que significan el mundo *analógico* y el mundo *digital*. Pensemos en dos relojes de pulso. Primero en un modelo con manecillas y números y después en un modelo con una pantalla de cuarzo en donde sólo se observan números. Estamos conscientes de que el tiempo es un ente de la naturaleza que no puede observarse físicamente. ¿Cómo “vemos” el tiempo en un reloj? en el primer caso, lo que realmente percibimos es el movimiento de unas manecillas alrededor del centro de una carátula; aprendemos a hacer una analogía del movimiento de esas manecillas respecto al transcurrir del tiempo y así podemos determinar la hora. Una escala en la carátula nos indica las medidas; en esta máquina en particular son las horas, minutos y segundos. En el segundo caso, en un reloj “digital”, la analogía también existe; las pulsaciones de un oscilador de cuarzo marcan el tiempo; sólo que no vemos la analogía; lo que vemos es su resultado evidente: son dígitos, números que nos indican la hora, y para nosotros ya no hay analogía ulterior que hacer: sólo leer la hora. En el reloj analógico, los niños necesitan aprender la analogía; si no les es explicada previamente no entienden lo que ven en la carátula. Una vez aprendida la analogía, la escala sobra; igual da un reloj de manecillas que tenga puntos en vez de números o inclusive con una carátula en blanco. Los niños que ya saben leer números pueden leer automáticamente la hora en un reloj digital, sin explicación previa.

Pensemos ahora en un termómetro casero de mercurio. Obviamente es un dispositivo para leer la temperatura, siendo ésta a su vez una medida del calor. Pero no podemos “ver” el calor directamente. ¿Qué es lo que realmente vemos en un termómetro? calor no, temperatura tampoco; en realidad vemos el desplazamiento de la columna de mercurio dentro de un pequeño tubo que –gracias a una escala–, podemos establecer y numerar. Por analogía del desplazamiento del mercurio gracias a su dilatación, podemos “ver” la temperatura. En un termómetro digital leemos números que nos indican directamente la temperatura. La analogía se hace internamente en sus circuitos y no es visible para nosotros: sólo su resultado evidente.

No son las únicas analogías. De forma similar a las anteriores podemos, además de ver, representar múltiples realidades de la naturaleza que existen en nuestro universo. El teléfono analógico funcionaba al hacer vibrar una pequeña membrana con la voz, la que a su vez producía una onda de impulsos eléctricos que se enviaban a través de un alambre; el receptor hacía el proceso inverso. Este es un sonido reproducido y enviado *analógicamente*, gracias a la analogía que se logra de la forma de la onda eléctrica con la frecuencia y amplitud del sonido del habla. De forma parecida se grababan los discos de acetato y vinilo: La frecuencia y amplitud de las ondas sonoras eran captadas por un micrófono analógico y reproducidas también por analogía como crestas y valles en el surco de un disco. Las formas microscópicas que poseía cada parte del surco reflejaban analógicamente a las del sonido. La aguja que recorría el disco percibía estas variaciones de forma dentro del surco, las enviaba a un amplificador el que a través de unas bocinas reproducía el sonido originalmente grabado. La grabadora magnetofónica y la casetera funcionaban bajo un principio semejante; la diferencia es que en lugar de grabar crestas y valles en un surco guardaba la frecuencia y amplitud del sonido en forma de impulsos magnéticos sobre “pistas” de una cinta de plástico cubierta con óxido férrico susceptible de magnetizarse. La parte de reproducción “leía” la analogía de esos impulsos magnéticos grabados en la cinta y los reproducía. De formas similares aprendimos a representar diversas realidades de la naturaleza: fotografías sobre negativos –*analogías químicas*–; multímetros y amperímetros –*analogías eléctricas*–; películas sobre cintas de video –*analogías magnéticas*–: imágenes, audio, video, etcétera, fueron almacenados y transmitidos por décadas mediante el uso de variados dispositivos analógicos.

Diferenciando, un registro analógico está formado por una serie de datos o valores de forma continua, como los de una onda. Un registro digital está formado por una serie de valores numéricos sucesivos, como los de una serie de dígitos. A esta secuencia de números se le llama valores discretos –en oposición a *continuos*–. Un registro digital de alguna entidad de la naturaleza u “objeto” es por tanto una descripción de datos la cual es almacenada o transmitida en una se-

cuencia de símbolos discretos provenientes de un conjunto finito de valores. Normalmente para este conjunto se usan números “binarios” los cuales son representados mediante el uso de señales electrónicas, electromagnéticas, ópticas, etcétera. El término fue utilizado por primera vez en 1938 al hacer una descripción de un circuito de cálculo que operaba datos en forma discreta, es decir, no continua: *El emisor...difiere de otros emisores en que tiene doce puntos conductores digitales*.⁷

Las computadoras trajeron en su construcción esta nueva manera de representar esas realidades de la naturaleza con esa nueva representación: la representación “digital”. Por su propia estructura, una computadora típica necesita procesar información numérica; no puede procesar información analógica –*a menos que esta sea convertida previamente a digital*–. En un principio sólo podía procesar por lo mismo números. Posteriormente y por lo mismo, se ideó la manera de representar letras y caracteres a partir de números; nacieron los códigos de máquina que en pocos años desembocaron en un estándar: el *ASCII*, el cual a su vez daría origen al *UNICODE* o código universal de representación de caracteres por medio de números. Posteriormente aprenderíamos a representar con números –esto es, con dígitos– otras realidades u objetos además del texto: imágenes fijas de todo tipo, audio, video, etcétera. Ya hay procedimientos muy avanzados para representar olores con dígitos. No está lejano el día que almacenemos y transmitamos documentos tipo “olores” o “fragancias”.⁸

Digital significa entonces que una entidad de la naturaleza, es decir, un documento u objeto está representado por dígitos; esto es, por números. Si bien en teoría podría utilizarse cualquier sistema numérico, en la práctica se utiliza casi siempre el sistema numérico binario, ya que es el ideal para ser utilizado en equipos electrónicos u

7 Citado en el *Timeline of Digital Preservation*. Entrada por el año 1938. University of Cornell. Disponible agosto, 2008 en:

<http://www.library.cornell.edu/iris/tutorial/dpm/timeline/index.html>

8 Digital Scent Technology Blog. 2005. Disponible agosto, 2008 en: <http://www.digiscents.com/>

ópticos por estar basado en sólo dos números, el cero y el uno (0 y 1), los cuales pueden ser representados en diversas formas de señal física, por ejemplo: si existe corriente eléctrica o si existe magnetismo o si hay luz, entonces existe un 1; si no existe corriente eléctrica o si no existe magnetismo o si no hay luz, entonces hay un 0. Bajo esta lógica, un documento digital es aquel documento que ha sido creado de origen o convertido a una forma de representación basada en números bajo un cierto patrón arbitrario, con objeto de poder ser almacenado o transmitido por medio de dispositivos electrónicos. *Digitalizar* por tanto, es el proceso de convertir a un documento en *digital*, con objeto de poderlo almacenar y/o transmitir en una computadora, equipo de teleproceso, etcétera. Y todo ello, nótese, es un nuevo proceso de “fijado” como ya establecimos antes, sólo que en este caso este proceso significa convertirlo a un formato basado en números, generalmente binarios, bajo un cierto patrón arbitrario preestablecido antes de ponerlo en su nuevo soporte, un dispositivo asociado a una computadora. Obviamente, podemos crear un documento digital de origen, sin pasar previamente por soportes tradicionales, o podemos digitalizar un documento partiendo de un soporte clásico, como un texto sobre papel, o podemos digitalizar un documento que se encontraba en una representación analógica, como una grabación que estuviera en un disco de vinilo.

Cabe la pregunta: si ya se sabía cómo almacenar y transmitir documentos por dispositivos y medios analógicos, ¿por qué se decidió el cambio hacia dispositivos y medios digitales? La respuesta es simple: los registros digitales tienen una serie de notorias y contundentes ventajas sobre sus equivalentes analógicos:

- ❖ La señal digital es más resistente al ruido o señales falsas. Por lo mismo, la señal digital es menos sensible que la analógica a interferencias en su camino.
- ❖ La señal digital permite la generación de múltiples copias de forma infinita sin pérdida de calidad. Si así se especifica, la copia puede ser siempre idéntica al original, y por ende la copia de la copia, y así sucesivamente. Esto no sucede con las copias analógicas las cuales siempre se ven degradadas con respecto a su ori-

ginal hasta llegar a ser casi irreconocibles con respecto a él. Con fines de preservación este es un factor crítico.

- ❖ Ante la pérdida de cierta cantidad de información, la señal digital puede ser reconstruida gracias a sistemas especiales de regeneración. También es posible agregarle con facilidad sistemas de detección y corrección de errores.
- ❖ La señal digital es susceptible de comprimirse con el análisis de sus patrones de números. Esto hace que se almacene en menores espacios que su equivalente analógico. Puede ponerse una señal más rica y precisa que el equivalente analógico en el mismo espacio o tiempo. Como ejemplo compárese el espacio de las dos superficies de un disco de vinilo de doce pulgadas –en total 45 minutos– y el de un CD –74 minutos en una sola cara–, no obstante ocupar menor espacio; en el CD puede almacenarse una mayor cantidad de información acerca del sonido grabado lo que tiene como resultado una mayor calidad del mismo al reproducirlo.
- ❖ Los dispositivos digitales pueden construirse con mayor precisión que los analógicos; por ejemplo, un termómetro digital aproxima fácilmente décimas de grado, mientras que a su equivalente analógico le es muy difícil. Un multímetro digital casero aproxima a lecturas de un décimo de voltio mientras que su equivalente analógico ofrece lecturas con dos o tres unidades de error. Y así para otros casos.
- ❖ La señal digital es muy fácil de procesar con ayuda de computadores; puede por tanto encriptarse, amplificarse, comprimirse, etcétera, de manera muy sencilla.

Hemos establecido entonces que el *digitalizar* un documento es un proceso de representación arbitraria del mismo por medio de un cierto conjunto o secuencia de números. Por lo mismo, hay más de una representación posible para cada documento; es decir, pueden establecerse diversas maneras o “patrones” para digitalizar un documento. A un tipo de representación dada bajo una cierta convención arbitraria preestablecida se le conoce como un “formato”. Hay tantos formatos posibles como convenciones numéricas de representación puedan establecerse para un documento –es decir, infinitas–. Muchas de estas convenciones escogidas tienen que ver con ciertas ca-

racterísticas deseables para ese tipo de documentos. No todos los formatos tienen las características ideales para representar adecuadamente a un documento. Depende de las necesidades y propósitos del que lo crea. Por ello un formato dado es una representación de un documento que tendrá ciertas características que deseamos en el mismo.

No profundizaré en formatos. El tema ha sido tratado ampliamente en la obra *Bibliotecas y Publicaciones Digitales*.⁹ Tomaré sólo los elementos indispensables para continuar con la ilación de esta obra.

Hemos mencionado anteriormente el concepto de “formateado óptimo” de un documento como parte de su calidad. Existen formatos para representar múltiples tipos de documentos: para texto, imágenes, audio, video, etcétera. Para cada uno de estos tipos de documentos existe una variedad enorme de formatos creados por fabricantes de equipo y programas; instituciones, asociaciones, etcétera. ¿Cuáles son los aspectos más importantes en los que un bibliotecario debe decidir respecto a formatos para que éste sea óptimo?

1) Calidad de almacenamiento del formato. Uno de los elementos que definen la calidad de un documento es su “resolución”; esto es, el número de elementos que se consignan por unidad de superficie. En función del tipo de documento la resolución se expresa en distintas unidades. Para un documento “imagen” o “video” por lo general se expresa en puntos por pulgada –DPI– o Megapíxeles –millones de puntos que componen la imagen–. Para el audio se expresa por lo general en kbps “kilo-bytes por segundo”. En todos los tipos de documentos, un documento con mayor resolución tiene mayor calidad, ya que cuenta con más datos para las bocinas, pantalla, impresora o dispositivo donde vaya a ser reproducido. Por lo tanto, desde el punto de vista de la calidad se desea una alta resolución. Por el otro lado, a mayor resolución de un documento, su tamaño se incrementa exponencialmente, y se ocupa más espacio en guardarlo y más tiempo en transmitirlo, lo cual incrementa los

9 Juan Voutssás M. 2006. *Op. Cit.* Capítulo 2.4 .

costos de almacenamiento y transmisión. Tamaño y costo de un documento son factores totalmente entrelazados y directamente proporcionales.

Existen formatos creados expresamente para “aligerar” el tamaño de los documentos que guardan, al usar técnicas muy poderosas de compresión del documento. Otros formatos respetan la resolución del documento pero comprimen muy poco su tamaño final. La capacidad de compresión de un documento depende del “algoritmo de compresión” utilizado. A mayor compresión, habrá más pérdida; es decir, el documento descomprimido no es idéntico al original; ha perdido algo de su calidad. A menor compresión, el documento se comprime poco, pero es igual a su primigenio. Como hemos mencionado, al momento de distribuir un documento no deseamos uno de máxima calidad, sino de calidad aceptable para el usuario y suficientemente compacto para ser económico de almacenar y transmitir. De forma inversa, si queremos preservar un documento deseamos una calidad superior, que guarde hasta sus menores detalles para futuras generaciones, sin ninguna pérdida.

En todos los proyectos de colecciones digitales aparece siempre esta interrogante para el bibliotecario: el balance adecuado entre calidad y consumo de espacio. A mayor calidad del documento digitalizado crece el espacio requerido para guardar el material en una forma no-lineal; y mayor espacio implica mayor costo de almacenamiento y mayor tiempo de transmisión del documento. De manera inversa, menor calidad del documento implica menor espacio de almacenamiento y de transmisión; es un documento “económico”. Y no tan sólo eso, es un documento práctico para el usuario, ya que no requiere tampoco de grandes cantidades de tiempo en descargarlo ni de espacio al almacenarlo en un dispositivo portátil. Los formatos responden en gran medida entonces a esta necesidad de calidad contra economía. Hay formatos que dan preferencia a la calidad y otros que dan preferencia a la economía. Ello marca una separación definitiva, por lo menos por la próxima década, de los formatos utilizados para preservación y para distribución de material por parte de las

bibliotecas. La confusión entre las características y costos de unos y otros marca la diferencia muchas veces entre que un proyecto de digitalización se realice bien o no; por ello es necesario que los bibliotecarios estén conscientes de esta característica de un documento digital, aunque sea de manera general, así como de sus formatos y costos asociados.

- 2) **Vigencia y estandarización del formato.** Los formatos, como muchas otras entidades del mundo del cómputo, aparecen, tienen un mayor o menor grado de aceptación por parte de los usuarios y por tanto tienen una vigencia de algún tiempo, después del cual, tienden a ser menos usados y/o a desaparecer. Por ello es importante estar conscientes de cuál es el periodo de vigencia del formato ¿es un formato “joven”, con vigencia por delante o es un formato que ya va de salida? Hay que evitar estos últimos tanto como el último “grito de la moda”. Los formatos maduros, vigentes y en su apogeo son siempre el punto medio ideal. De la misma forma, es muy importante conocer el grado de estandarización del formato. ¿Quién lo ha producido; un fabricante o una institución?, ¿es un estándar *de iure* ó *de facto*? o ¿sólo es un formato propietario de un fabricante? Los bibliotecarios siempre han estado muy conscientes de la importancia de los estándares; este caso no es la excepción. Deben preferirse siempre los formatos estándar, recomendados por otras instituciones de importancia y evitarse los formatos propietarios.
- 3) **Versiones de los formatos.** Al igual que muchos otros elementos técnicos, los formatos tienden en la actualidad a ser actualizados de tiempo en tiempo con nuevas “versiones” por parte de la institución que los produce. Es muy importante que si usamos un formato en nuestras colecciones, estemos atentos a las características de esas nuevas versiones para ver si son de nuestra conveniencia. Habrá que decidir si los nuevos documentos se registran con la nueva versión del formato o con alguna de las anteriores. Para ello es de suma importancia verificar la compatibilidad de los documentos bajo la nueva versión con los documentos en versiones anteriores y evitar así inconsistencias entre documentos de la misma colección.

Finalmente, para terminar este apartado, es importante hacer una reflexión sobre los criterios para digitalizar una colección que se encuentra en soportes “tradicionales”. De la misma forma que el apartado anterior, este tema fue tratado en el capítulo 2.3 de la obra citada en el mismo y ahí puede abundarse si se desea más información.¹⁰ Por lo mismo, tomaré sólo los elementos más importantes a manera de resumen:

Dado que las colecciones digitalizadas facilitan en mayor o menor grado el cumplimiento de sus dos propósitos básicos: preservar o distribuir, es imprescindible establecer previa y claramente criterios para decidir si se va a realizar esta tarea. Con frecuencia nos pasa por la mente *mejor digitalizar todo*. Si bien la idea es atractiva de inicio, presenta obstáculos enormes para ser llevada a cabo. El número de documentos producidos desde el advenimiento de la imprenta acumula ya muchos millones de ellos. Aún sin pensar en el todo, cualquier biblioteca con un acervo importante tendría enfrente la tarea de convertir millones y millones de páginas, lo cual requiere de enormes recursos y obstáculos de todo tipo para poder ser llevada a cabo. Estos proyectos implican siempre ciertos riesgos: la inversión requerida para digitalizar textos es muy considerable; el costo acumulado total se acerca en la actualidad a poco menos de un dólar por imagen convertida. En colecciones de magnitud significativa la inversión puede resultar demasiado desgastante para bibliotecas que de por sí tienen remanentes muy marginales para invertir en este tipo de proyectos. La conversión digital en un ambiente operacional requiere de voluntades políticas institucionales de largo plazo, una integración tecnológica considerable y personal muy bien capacitado en los estándares y manejo de este tipo de información

Conscientes entonces de que no es recomendable digitalizar siempre toda nuestra colección, sino sólo algunas partes de ella, es importante establecer *perfectamente* cuáles deben ser los criterios para que una organización, entre ellas la biblioteca, emprenda un proyecto a este respecto. La pregunta entonces es ¿qué debe digitalizarse, y

10 Juan Voutssás. *Op. Cit.* Capítulo 2.3

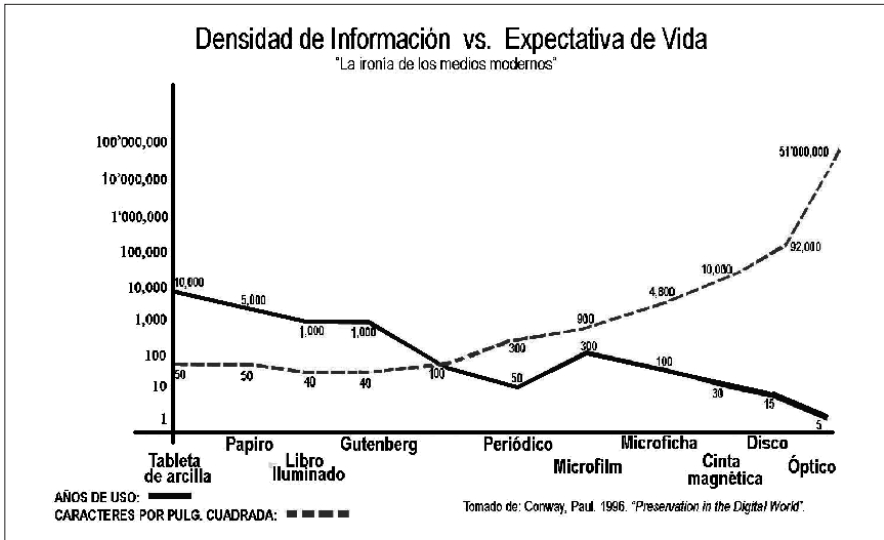
con qué prioridades?, ¿cómo debe hacerse? y ¿por qué queremos hacerlo? Para contestar estas preguntas conviene revisar lo que ya se ha establecido acerca de ellas en algunas de las bibliotecas que ya han emprendido este tipo de tareas y que se consideran “buenas prácticas”. En términos generales, los criterios para la selección de materiales para preservación por reformateado digital se basan en el valor, uso, condición, características del documento original y conveniencia de las reproducciones digitales para uso y acceso. Bajo estos rubros, los criterios pueden ser más o menos detallados y estrictos para cada biblioteca u organización. Los criterios aprobados por una biblioteca deben aplicarse sin excepción a todas y cada una de las partes de la colección susceptibles a digitalizarse, con objeto de evitar errores, inconsistencias y proyectos sin sustento a largo plazo. Esta definición de criterios permite además clarificar y establecer a la vez aspectos técnicos como son los formatos a utilizarse en la digitalización lo cual depende de sus fines de preservación y/o distribución, tipos de compresión permisible, resolución; aspectos de tipo legal; “uso ético”, etcétera.

EL PROBLEMA DE LOS MEDIOS DE SOPORTE

La información digital dura para siempre, o por cinco años, lo que ocurra primero.

*Jeff Rothenberg; científico ‘senior’
en la Corporación Rand.*

Uno de los debates de mayor intensidad en los últimos años ha sido el relacionado con la duración de los medios utilizados para soporte de información digital. Como mencioné previamente, hay una enorme preocupación acerca de la duración de esos medios de soporte en la actualidad, los cuales, en términos generales, no son más duraderos que los anteriores a la electrónica. Al contrario; tienden a durar menos, o al menos así lo aparentan.



Es muy conocida la gráfica de Paul Conway, acerca de *la ironía de los medios modernos* en donde se grafica la expectativa de vida de los medios contra su densidad de grabación. Ahí puede verse claramente que a lo largo de los siglos, los medios escriptorios han aumentado sensiblemente su densidad de grabación, pero ha disminuido de igual forma su expectativa de vida (Véase la gráfica anterior).

Esto debe reflexionarse con cuidado. En efecto, algunos de los soportes de la era electrónica son inútiles después de algunos años, como las cintas magnetofónicas, los casetes y los disquetes. Después de cierto tiempo el plástico se pone quebradizo y el óxido férrico cae de su superficie, y queda inútil la información previamente contenida en ellos. Pero este no es el caso general de los medios modernos, sino sólo de algunos de ellos. Al hablar de soportes, el problema con algunos plásticos es que de hecho son eternos, o casi. Plásticos tan cotidianos como el polietileno, el poliéster, etcétera, son enormemente duraderos. A los envases de polietileno o policarbonato deben agregárseles por ley en muchos países sustancias adicionales puestas a propósito para lograr la degradación de las moléculas. De otra forma, al irse a la basura durarían 10,000 años, aun enterrándolos.

No sucede lo mismo con el recubrimiento del soporte, la capa donde realmente están almacenados los *bits*. La más duradera es aquella donde los bits están moldeados sobre la misma superficie, como es el caso de los CD y los DVD grabados en fábrica. Los otros recubrimientos no son tan duraderos, sean ferromagnéticos, como en disquetes, cintas magnéticas, casetes, etcétera, o sean de capa de laca fotopolimerizable adicionada, como en CD-R y DVD-R, CD-RW y DVD-RW, DVD+R, ó DVD+RW. En función del tipo de disco y condiciones de almacenamiento, pueden durar de 1 a 75 años. Lo ideal es almacenar de 10° a 15° Celsius, 25% a 30% de humedad relativa, sin luz UV y con atmósfera limpia de gases y partículas.

Duración de soportes de almacenamiento en función de humedad y temperatura					
Humedad Rel. Temperatura	25 % H.R. 10° C	30 % H.R. 15° C	40 % H.R. 20° C	50 % H.R. 25° C	50 % H.R. 28° C
Dispositivo					
Cinta Magnética D3	50 años	25 años	15 años	3 años	1 año
Cinta/Cartucho Magnético	75 años	40 años	15 años	3 años	1 año
CD-ROM / DVD	75 años	40 años	20 años	10 años	2 años
CD-R	30 años	15 años	3 años	9 meses	3 meses
Tomada de: Digital Preservation Coalition. Disponible agosto 2008 en: http://www.dpconline.org/graphics/medfor/media.html					

Es cierto entonces que los soportes de los registros digitales actuales no duran muchos años. Pero es que no están hechos para durar. Están hechos para ser sustituidos en pocos años, por nuevos soportes de mucha mayor capacidad. Y por tanto no es necesario que duren. El verdadero problema de los registros documentales es que la tecnología usada para leerlos no haya sido actualizada y no se encuentre disponible; el verdadero problema no es la permanencia de los soportes sino la accesibilidad de la información –véase la parte sobre *accesibilidad*–.

Muchos autores en la bibliotecología moderna cuestionan enormemente el hecho de convertir las colecciones para digitalizarlas. Se argumentan muchas razones: que la tecnología todavía no está madura para ello, que los soportes duran poco, que los documentos no

son iguales al original, que la tecnología se hace obsoleta; que hay que reconvertir y eso cuesta, etcétera. Todas estas razones son reales y por tanto innegables, pero debemos estar conscientes de una realidad inmensa e inamovible: no existe el medio ideal –no ha existido y no parece que existirá todavía en un futuro cercano–. Sé que ésta es una afirmación delicada, y debemos por tanto analizarla más a fondo.

Deanna Marcum, bibliotecaria de servicios de la Biblioteca del Congreso de los E.U.A, menciona una historia en la que un senador del reino ostrogodo en la Italia del siglo VI llamado Magno Aurelio Casiodoro escribió en sus “cartas” acerca de la lejana invención del papiro con toda elocuencia:

[...]y fue entonces inventado el papiro, y con él, la elocuencia se hizo posible. Papiro, tan suave y continuo, néveas entrañas de un verde arbusto. Papiro que puedes ser extendido en vastas dimensiones, y sin embargo ser doblado a mínimos espacios. Papiro, en cuyas blancas extensiones los negros caracteres lucen tan bellos. Papiro que guardas la dulce cosecha del pensamiento y la restauras al lector siempre que él desee consultarte. Papiro que eres fiel testigo de de todas las humanas acciones, elocuencia del pasado, enemigo jurado del olvido.¹¹

Continuando con Deanna Marcum, ella introdujo esta cita para quejarse después de la fragilidad del papiro y llega a la siguiente conclusión:

[...]sólo una fracción de lo que el mundo antiguo consignó en papiro ha llegado hasta nosotros. El calor y la humedad del Nilo han tenido que ver en ello, junto con vandalismo, incendios y otras catástrofes naturales y humanas, las cuales borraron numerosos registros en papiro de los antiguos imperios de Persia, Grecia y Roma.

11 Ernst Posner. 2003. *Archives in the Ancient World*. Chicago: Society of American Archivists, 2003, p. 186. Reedición del original de 1972; versión corregida de la traducción inglesa original de Thomas Hodgkin, ed., *The Letters of Cassiodorus* (London, 1886). Citado por Deanna Marcum. *The Future of Preservation*. Key-note Address for March 8, 2006 Symposium on The 3-D's of Preservation: Disasters, Displays, Digitization. Bibliothèque Nationale de France, Paris, France. *Las Cartas de Casiodoro* están disponibles agosto, 2008 en: http://www.gutenberg.org/files/18590/18590-h/18590-h.htm#Page_483

Del papiro Marcum pasa a la fragilidad de los registros digitales. Así que ni papiro ni digital son buenos soportes. Cabe entonces que hagamos la siguiente pregunta: ¿existe un soporte *ideal* para los registros documentales? La piedra y la arcilla cocida han probado ser lo más duradero. Pero la piedra no era fácil de producir ni de almacenar; la arcilla cocida era fácil y barata de producir, mas no de almacenar. Ambos medios ocupan mucho espacio y no tienen una gran densidad de grabación. Sólo sirven para textos; muy poco para imágenes y nada para audio o video. El papiro, pergamino o papel son mucho más ligeros y flexibles, pero son muy susceptibles a la humedad y al fuego; no duran ni con mucho lo que la piedra. Adelanto un poco la respuesta la cual es –obviamente– que no existe un medio ideal como soporte para documentos; como casi todo en esta vida, cada uno tiene ventajas y desventajas, mismas que deben ser ponderadas de acuerdo a cada situación.

Para dejar perfectamente clara esta respuesta, es necesario abundar en la idea. Si comparamos, vemos que en efecto el papiro se antoja bastante mejor como medio escriptorio que el barro, pero es un hecho histórico que las tabletas de arcilla y el papiro coexistieron por mucho tiempo. La arcilla cocida fue usada por tres milenios y el papiro por uno; pero existieron ambos simultáneamente por algo así como cuatro o cinco siglos, ¿por qué? la respuesta es simple: porque cada uno tenía sus ventajas. El papiro es flexible, claro, ligero, de poco volumen y se escribe fácilmente sobre él. Pero era difícil de fabricar, el agua y el fuego lo perjudican, y su materia prima sólo abundaba en el Delta del Nilo. Conforme se alejaba uno de esa zona se encarecía más y más. La arcilla tiene como ventajas la gran abundancia de su materia prima en muchos lugares, la facilidad con que se pueden corregir los errores al escribir, su enorme duración al ser cocida y el hecho de que no es susceptible a daño por fuego, agua o plagas. Pero cada tableta debe ser gruesa y pesada para tener resistencia, y ocupa mucho volumen. ¿Cuál de los dos soportes es mejor? Desde entonces debe haber habido polémica, ya que papiro y arcilla coexistieron por varios siglos. Plinio menciona en su *Historia Natural* que el pergamino fue inventado en la ciudad de Pérgamo, Grecia en el siglo III a.C., aunque Heródoto ya mencionaba en el siglo V a.C. que la

escritura sobre pieles era común en su época; en sus *Historias* –v.58– afirma que los Jonios del Asia Menor acostumbraban dar el nombre de “pieles” –*diphtherai*– a sus libros. Por lo tanto coexistieron no dos sino tres materiales escriptorios durante varios siglos. Las ventajas y desventajas del pergamino son parecidas a las del papiro; la diferencia principal estriba en que el pergamino, al ser obtenido de pieles de animales, era más fácil de obtener y más económico para los griegos que el papiro, no así para los egipcios. Después de varios siglos de coexistencia, la preferencia general se orientó a los medios flexibles: papiro y pergamino y por ende fue desapareciendo la arcilla. Pero es interesante reflexionar en el hecho de que las ventajas aparentes de un medio no lo fueron tanto como para desplazar en corto plazo al otro. Esta reflexión es de suma importancia, ya que es necesaria para poder entender a los soportes digitales al compararlos con el papel.

En el lejano oriente, los materiales escriptorios durante los tres milenios antes de nuestra era fueron el bambú y la seda. El primero abundante y barato pero pesado y rígido; el segundo ligero y flexible pero caro y escaso. La invención del verdadero papel –hecho principalmente de corteza– en el siglo III a.C. comenzó a abaratarlo y a popularizarlo en esa región del mundo. Según las crónicas, en el siglo primero de nuestra era se consolidó la ruta comercial conocida como “el camino de la seda”, la cual venía desde Samarkanda, –en el actual Uzbekistán– hasta Damasco –actual Siria–. Entre sus más preciadas mercancías se encontraba el codiciado papel, el cual era consumido ávidamente en el medio oriente y el imperio romano. Este nuevo material escriptorio del tipo flexible, semejante a los que conocían griegos, romanos, egipcios y fenicios, gozó de gran popularidad en su tiempo y coexistió también con los mencionados anteriormente. Técnicamente era muy bueno, pero era escaso y caro en occidente, pues no se fabricó en Europa o Medio oriente durante centurias, ya que los chinos guardaron celosamente por siglos el secreto de su fabricación. Los árabes lo descubrieron por fin en el año 751 y gracias a ello pudieron fabricarlo en grandes cantidades, lo que impulsó el auge de sus bibliotecas y escuelas. Con ellos pasó a España en el año 1150 y en poco tiempo llegó al resto de Europa. Cabe resaltar nueva-

mente que no desplazó en corto plazo al pergamino, con el cual coexistió por siglos, a pesar de sus aparentes ventajas sobre aquél. El papel europeo rápidamente sustituyó la corteza por otras fibras naturales con lo cual mejoró en calidad.

El advenimiento de la imprenta creó una enorme demanda de papel en todos los países de Europa y Asia menor, misma que fue trasladada en su momento a América. Esa demanda llegó a crecer a proporciones tales que en el siglo XIX hubo que crear otras maneras de satisfacerla y se creó por tanto la tecnología y la industria del papel de celulosa. Recordemos que hasta ese momento el papel se hacía principalmente de hilo o trapo –las fibras naturales de cáñamo, algodón, lino, seda, etcétera, eran su materia principal–. A mediados del siglo decimonono el papel hecho de celulosa comenzó a ser fabricado en grandes cantidades con lo que la demanda pudo por fin ser satisfecha con creces. El papel era además –gracias a la industria– más uniforme, blanco, delgado pero resistente, abundante y sobre todo, barato. Este tipo de papel sí desplazó en unos cuantos años al papel de trapo, con el cual, por lo mismo, prácticamente no coexistió.

Maravillosa como puede parecer esta técnica, traía un grave problema consigo; el papel producido así en esa época era ácido, lo que a la larga lo vuelve quebradizo y lo destruye. El papel de trapo dura siglos; el papel de celulosa ácido unas pocas décadas. Entre más ácido, su duración es menor; y es por lo general el papel más barato. La química del papel de celulosa no era bien comprendida en ese entonces, inclusive varias décadas después de su creación. A pesar de que mucha investigación era realizada al respecto en la segunda mitad del siglo XIX y principios del XX poco se avanzó en este sentido. Hubo algunas advertencias a tiempo, pero no fueron tomadas en cuenta. En 1897, John Russell Young, encargado de la Biblioteca del Congreso de los E.U.A. resaltó el creciente problema de rápido deterioro del papel de los libros recientes, e hizo hincapié en los problemas derivados del proceso del mismo y las preocupantes consecuencias.¹² Por lo mismo, presentó un plan al Congreso en el cual proponía que los materiales

12 John Russell Young. 1897. *Report of the Librarian of Congress*, December 9, 1897 (Washington: GPO, 1897), p. 49-50.

entregados a la biblioteca por depósito legal deberían estar impresos en papel de buena calidad. Él escribió:

Sabemos que el papel barato debe existir; es uno de los desarrollos necesarios para los negocios y para la popularización de los libros; pero ello no es razón para que las bibliotecas no deban ser protegidas de ello. El costo de unas pocas copias de cualquier publicación en papel de alta calidad sólo significaría unos pocos centavos extras y unos momentos de demora más en las prensas. Por ello propongo que las publicaciones para el depósito legal deban ser exigidas obligatoriamente impresas en un papel que cumpla un mínimo de calidad y durabilidad. Tal medida asegurará la permanencia por mucho tiempo más de las colecciones en esta y en otras bibliotecas semejantes.¹³

El plan de John Russell no fue implementado, ni ningún otro alternativo. Nadie más pareció darse cuenta de la gravedad del problema, o al menos nadie más le dio importancia hasta bien entrado el siglo XX y aún así, pasarían otros cincuenta años antes de que comenzara a fabricarse el papel con acidez neutra, y otros treinta y siete años más para que hubiera una norma americana para papel con calidad preservación.

¿Qué tan grave es el problema de los *libros quebradizos*? Para darnos una idea, en 1986, un comité de preservación documental hizo en los Estados Unidos un estudio al respecto el cual, en resumen, dice que el papel de la mayoría de los libros publicados en todo el mundo en los últimos 125 años fue de este tipo y por tanto su período de vida será corto. De hecho, muchos de ellos ya han empezado a desbaratarse. Se calcula que solamente en ese país diez millones de volúmenes desaparecerán por esta causa en los próximos veinte años [Committee..., 1986], mucho antes que los libros de los siglos XVI, XVII o XVIII, los cuales, al haber sido impresos en papel de trapo, durarán varias centurias más. A partir de entonces se acuñó el término *brittle book* –*libro quebradizo*– para describir a los libros con este problema.¹⁴ Multipliquemos las cifras por todos los demás países para darnos una idea de lo grave que es la situación. No tenemos

¹³ *Ibid.*, p. 50.

¹⁴ Barbara Buckner Higginbotham. 1990. "The 'Brittle Books Problem': A Turn-of-the-Century Perspective". En: *Libraries and Culture*, n. 25, v. 4 (Fall 1990): 496-497.

datos en México al respecto, pero nuestro problema no debe andar muy lejano a esas cifras. Peor aún, el dato es sólo para libros, pero otro tanto sucede con periódicos, revistas y otros documentos.

Desde la década de los cincuenta, en cuanto algunas bibliotecas se dieron cuenta de este problema, se desarrollaron procedimientos para “desacidificar” el papel, los cuales lo logran con razonable éxito. El problema es que es un proceso caro, minucioso que requiere de mucho tiempo y paciencia, y que por lo mismo es impráctico en colecciones de tamaño considerable. No es posible considerarlo masivamente. Por lo mismo, la única salida práctica al problema es copiar estos materiales a nuevos soportes, aun tomando en cuenta el costo y tiempo de esta operación, ya que de otra forma en unos años más se perderán.

En la Unión americana, después de que este problema se empezó a conocer, se hicieron dos cosas: se votaron disposiciones para la fabricación duradera del papel para preservación y la Comisión persuadió al Congreso americano a establecer y patrocinar un programa de preservación nacional de *libros quebradizos* microfilmándolos.

Respecto a la primera línea de acción, la de las normas para fabricación del papel, a principios de la década de los ochenta, no existía ninguna otra norma americana suficientemente amplia que pudiera tomarse como modelo. El *Council on Library Resources* comenzó a publicar en 1982 algunas guías elaboradas por su *Committee on Production Guidelines for Book Longevity*, las que a su vez provenían de algunas normas elaboradas por la *National Historical Publication and Records Commission*, por la Biblioteca del Congreso de los E.U.A -1973- y por la Sociedad Americana de Pruebas y Estándares -ASTM-. Por fin, en 1984, el Instituto Estadounidense de Normas Nacionales -ANSI- publicó la “Norma Nacional Estadounidense para las Ciencias de la Información-Permanencia del Papel para Materiales de Biblioteca Impresos” -ANSI Z39.48 - 1984-, sólo 87 años después de la propuesta de John Russell. La norma fue revisada en 1992 y quedó como Norma Nacional Estadounidense para la Permanencia de Papel para Publicaciones y Documentos de Bibliotecas y Archivos -ANSI/NISO Z39.48-1992-. Este fue el antecedente del trabajo que empezó ISO en 1988. Finalmente, en 1994 emitió al respecto la norma

internacional ISO 9706: 1994, vigente a la fecha.¹⁵ En ella, se especifican las características del papel permanente. En resumen, es el papel que cumple con las especificaciones de normas diseñadas para asegurar que éste permanezca estable por largos períodos de tiempo. “Permanente” se refiere a las propiedades químicas y físicas del papel, que incrementan su longevidad y no afectan el reciclaje. Algunos otros países además de los Estados Unidos –Canadá, Australia, etcétera– han elaborado sus propias normas para lograr una larga vida en papel permanente, además de la norma ISO internacional. En general, estas normas especifican la neutralidad o suave alcalinidad del papel –pH mayor o igual que 7 y menor o igual que 10–, lo cual le da una reserva alcalina para neutralizar futura acidez del ambiente o contaminación; el contenido de lignina; el grado mínimo de resistencia, medido por una prueba de rasgado; contenido máximo de material fácilmente oxidable, etcétera. Los impresos en este papel, propiamente almacenados, pueden durar siglos. Por desgracia, no todos los documentos que llegan a las bibliotecas se imprimen hoy en día en este papel, y en México la norma internacional es prácticamente de cero observancia y exigencia. No tengo referencia de ninguna norma mexicana al respecto.

Respecto a la segunda línea de acción establecida por el Comité de Preservación de la Biblioteca del Congreso, se creó el programa de preservación documental por medio de la microfilmación. Hay que recordar que la digitalización documental, tal como la conocemos ahora, no existía; comenzó en 1989. Este programa estuvo administrado por la “Oficina de Preservación del Fondo Nacional para las Humanidades” –*Office of Preservation of the National Endowment for the Humanities*–, una agencia gubernamental que provee fondos a las bibliotecas para microfilmear sus acervos. Se proyecta que en un

15 IFLA - International Federation of Library Associations-. 1998. “Las Normas para el Papel permanente”. 64th IFLA General Conference, Aug. 16 - Aug. 21, 1998. Compiled and Edited by Hoel, Ivar A.L. *IFLA International code number 115-114-S. Página Oficial de la IFLA*. Disponible agosto, 2008 en: <http://www.ifla.org/IV/ifla64/115-114s.htm>

año más, cuando termine, habrán microfilmado poco más de un millón de volúmenes en 20 años.

Toda esta historia se ha traído a colación para que nos demos cuenta realmente de que la historia del texto impreso en soportes flexibles como el papel es una historia de total éxito si la vemos como vehículo para la cultura, pero es una historia llena de altibajos desde el punto de vista de la preservación y presenta grandes problemas para el futuro, especialmente para las instituciones que tienen la responsabilidad de la preservación documental a largo plazo. Desde este análisis no puede afirmarse de una manera categórica que el papel sea el medio ideal para preservación, contestando la pregunta que nos hacíamos al principio de este apartado. Como hemos podido analizar aún el mismo papel –el material escriptorio por excelencia–, tiene sus deficiencias y sus riesgos. Reitero, no podemos negar lo que el papel y el libro han significado como vehículo para la cultura mundial. Muy poco sería este mundo y su cultura sin ellos y en modo alguno quiero referirme al papel o al libro de forma peyorativa; sólo quiero recalcar el hecho que, desde el punto de vista de la preservación, los textos en materiales flexibles, finalmente el papel, también presentan una serie de inconvenientes serios y no están en modo alguno exentos de riesgos con los que los responsables de la preservación deben contender.

A pesar de esos riesgos, no podemos cancelar de golpe la cultura del papel. Seguimos creyendo en él; seguimos confiando en él; pero es muy importante que estemos conscientes de que no es la única ni ideal solución al problema de la edición y preservación y que –con todos los inconvenientes y riesgos que ello implica– **debemos** empezar a considerar otros soportes documentales. Nuevamente hay que hacer coexistir al papel con otros soportes y dejar que el tiempo y el usuario vayan estableciendo su preferencia. El punto es hacer notar que el papel tiene ventajas y ventajas distintas a las de un soporte digital desde el punto de vista de preservación, pero que no es el medio ideal para ello y nuestra búsqueda debe continuar. Por más que amemos al papel no podemos quedarnos estacionados en él. No porque sea obsoleto, no porque queramos olvidarlo, sino porque es necesario movernos para continuar nuestra jornada como seres humanos en el

mundo de la cultura y de la edición preservables. Si no es por estas razones, no olvidemos que no podremos sostener la producción y demanda de papel de la actualidad por otros veinte años sin causar graves daños ecológicos al planeta. Ya los hemos causado.

Al respecto, el paleógrafo italiano A. Petrucci afirma que:

[...] cada vez que una sociedad decide cambiar su soporte escriptorio por otro, lo hace en respuesta a presiones provenientes de las masas. El aumento del alfabetismo y la enorme necesidad de escribir y leer han provocado que una sociedad en la que abunda la producción de textos no pueda darse el lujo de tener materiales de lectura caros.¹⁶

El análisis no termina aquí. Hemos hablado del soporte *papel*, pero no ha sido el único. Hagamos un rápido análisis de los soportes “tradicionales” –previos a la era digital– para otros tipos de documentos. Si nos referimos a las imágenes –no impresas en papel, puesto que ese soporte ya lo analizamos– tenemos, por ejemplo, una gran cantidad de negativos sobre vidrio y sobre nitrocelulosa, así como transparencias creadas a lo largo de siglo y medio de fotografía. Sobre todo los primeros, los de vidrio y de las primeras épocas del rollo flexible, son muy delicados y frágiles. El soporte de vidrio no se degrada, pero su recubrimiento fotográfico sí: colodión, albúmina, etcétera. Algo semejante pasa con los negativos y transparencias de celuloide de la primera mitad del siglo XX; sólo que en este caso el soporte es el que corre riesgo. Y al igual que con el papel, el agua y el fuego los destruyen.

Si continuamos con los registros de audio, el problema es semejante. Los primeros registros sonoros estaban en cilindros de cartón recubierto con una película metálica. Por supuesto no era el medio ideal; rápidamente fue reemplazado por los discos de acetato, los cuales son duraderos mientras se almacenen, pero extremadamente frágiles y quebradizos al uso. Como muchos hemos observado, un disco de 78 r.p.m. hecho de acetato se quiebra y despostilla al menor golpe. Los discos de vinilo mejoraron el panorama en cuanto a flexi-

16 Armando Petrucci. 1999. *Alfabetismo, Escritura y Sociedad*. Barcelona: Gedisa. p. 275.

bilidad, resistencia y duración, pero llegó un momento en que eran demasiado voluminosos para tan sólo contener 45 minutos de grabación, y de todos modos eran susceptibles de rayarse. Ya hemos mencionado los problemas de las cintas magnetofónicas y los casetes, los cuales, con fines de preservación tampoco duran mucho.

Finalmente, podemos notar que con los registros de cine y video pasa algo parecido. Los registros de las primeras décadas del cine estaban hechos en soportes de muy poca duración, como celuloideos de baja calidad o algo aún peor: sobre soportes con una altísima facilidad de combustión como la nitrocelulosa –material que en ciertas condiciones, arde espontáneamente–. De este material, muy popular en su momento, lo que no ha sido copiado hoy en día a otros soportes prácticamente ya no existe. Si bien el material de la segunda mitad del siglo XX es de mayor calidad, no es un soporte ideal: tiene sus desventajas: es susceptible al fuego, al agua, y al desgaste mecánico por uso. Con el video analógico pasa lo que las cintas magnetofónicas: ni el soporte plástico ni el óxido férrico son duraderos. El video de las primeras décadas debe ser copiado o se destruirá en breve, y el más reciente no durará muchas décadas.

Estas últimas reflexiones nos permiten llegar a la conclusión central de este apartado. No podemos oponernos a los soportes digitales con el argumento de que son riesgosos, inciertos, precederos y frágiles. Desde que abandonamos las tabletas de arcilla para acá, ésa ha sido precisamente la historia de los documentos y la problemática de la preservación. Llevamos tres milenios conteniendo con esos riesgos y con esa incertidumbre, y hemos visto que con ellos han coexistido durante mucho tiempo variados soportes. Debemos analizar las ventajas y desventajas de los medios digitales desde una perspectiva más objetiva contra sus equivalentes “tradicionales” para saber en qué casos, bajo qué condiciones, con qué costos y con cuáles reglas debemos internarnos en esos procedimientos. No podemos esperar garantías ni seguridad absoluta, pues no las ha habido nunca. Sabemos de antemano que los electrónicos no son los soportes ideales, pero espero que haya quedado establecido que nunca lo ha habido. Por tanto debemos a toda costa estudiar a fondo el proceso de la preservación digital, para conocer a fondo todas las variables que in-

tervienen en el proceso. Debemos evitar cometer errores y hacerlo bien desde la primera vez, pero en todo caso, debe quedar muy claro que el éxito o el fracaso no serán culpa del medio, sino de nuestras decisiones y acciones.

LOS MEDIOS Y LA OBSOLESCENCIA TECNOLÓGICA

Por favor, no maten al mensajero...

En: Enrique IV, parte II, de William Shakespeare, 1598.

Cuando el custodio de los bienes documentales –bibliotecario o archivista– no hace planes para una preservación de largo plazo de los materiales en un cambiante medio tecnológico y suceden los “accidentes” de pérdida de materiales, por lo general *se mata al mensajero por traer malas noticias*. En este caso, –y como ha pasado muchas veces– se tiende a señalar al soporte o a la tecnología como el culpable por los malos resultados. Esto también sucede cuando los planes han sido correctamente elaborados pero con el tiempo nadie se acuerda de seguirlos. Pero si lo reflexionamos un poco más a fondo, observaremos que el soporte tecnológico no es culpable; él es sólo el mensajero.

Como ya hemos mencionado, por algún tiempo la preocupación giró acerca de la duración de los soportes de los archivos electrónicos: cuánto dura una cinta, un disquete, un CD-ROM, etcétera, ya que el pensamiento era guiado linealmente respecto a la preservación basada en la duración de los soportes en papel. Por décadas hubo docenas, cientos de estudios reportados en donde se *envejeció* artificialmente a los discos, cintas, etcétera, con el fin de poder pronosticar su duración final verdadera. En los últimos años, se ha empezado a pensar en los soportes de manera más independiente de sus anteriores y a enfocarse cada vez más en el verdadero problema de los soportes tecnológicos actuales: la obsolescencia tecnológica.

De hecho, ya hay proyectos alrededor de la idea de los “bits sin ácido” –*acid free bits*– donde la idea central, al igual que la desacidificación de papel, es quitar en lo posible de los registros electrónicos los elementos que pueden reducir su accesibilidad en un futuro. Aunque el nombre así lo sugiere, nada absolutamente en esta idea tiene que ver con la duración de los soportes, sino con el problema de la accesibilidad de la información, derivado la vigencia tecnológica.

En efecto, la obsolescencia tecnológica representa una amenaza mucho mayor a la información electrónica que la inherente fragilidad física de sus soportes [Mallinson, 1986] y [Gavrel, 1986]. Al no haber hoy en día una solución universal contra este problema, se ha establecido el consenso de utilizar cuatro técnicas que tienden a optimizar la preservación digital al resolver tanto el deterioro de los soportes como la obsolescencia tecnológica. Ninguna es total; cada una resuelve una parte del problema; no obstante, usadas en conjunto han probado ser una solución suficientemente buena por el momento. Decía Teodoro Roosevelt que *en un momento de decisión, lo mejor que puedas hacer en ese momento siempre será la mejor decisión; la peor siempre será no hacer nada*. Las cuatro técnicas mencionadas, en resumen, son: [Garret, 1996]

- ❖ Réplica
- ❖ Recopia
- ❖ Migración
- ❖ Emulación

La “réplica” consiste en crear y mantener varias copias de la información en distintos lugares. Si sólo existe una copia de la información electrónica documental, en caso de falla del computador, daño o accidente debido a fuego, inundación, terremoto, etcétera, la información puede verse seriamente comprometida. El crear y guardar varias copias de la información y guardarlas en lugares distintos evita este riesgo y multiplica las probabilidades de que cierta información sobreviva al tiempo y a los percances posibles.

La “recopia”, también llamada “renovación”, “rejuvenecimiento” o “refrescado” –*refreshing*– consiste en la sencilla técnica de copiar los registros electrónicos de cuando en cuando hacia otros soportes más nuevos, más “frescos” y de mayor capacidad. En ésta técnica se copia la

imagen del archivo tal cual está, sin modificación alguna. Se entiende por ello mismo que los formatos internos de los documentos no cambian ni las plataformas que los operan. Es el simple traslado desde un soporte hacia otro considerado mejor, más moderno o simplemente de mayor capacidad: de un disquete a un cartucho, de un CD-ROM a un DVD, etcétera. Su objetivo primordial es el de resolver la *permanencia* al evitar que los soportes de los documentos lleguen a deteriorarse físicamente, como es el caso del óxido férrico en disquetes o cintas magnéticas. También el de actualizar la tecnología de los soportes, con miras a poder continuar leyéndolos mediante el uso de tecnologías más nuevas y sobre todo que estén disponibles, como sería el caso de actualizar archivos contenidos en disquetes hacia los CD o ante la inexistencia actual de los lectores de esos soportes.

Si bien no es la solución total al problema, ésta técnica ha sido desde hace décadas la manera más simple de lidiar contra la reducida duración de los soportes y la obsolescencia de la tecnología que los accede –subrayo, la tecnología que los accede y “lee”, y no la que los opera intrínsecamente–. En esta técnica, se procede a hacer el recopiado de los registros cada cinco a siete años. Algunos podrían pensar ¿pero ello no implica enormes costos? La respuesta es: no del todo. Costos sí; enormes, no. El mayor costo es el tiempo y las personas que se ocupan del proceso. Los equipos y soportes prácticamente no son considerables.

Reflexionemos en los siguientes datos: el almacenamiento opto-magnético ha reducido su relación costo/beneficio de una manera impresionante; como ejemplo se encuentra el primer disco duro que existió; la unidad de disco *disk drive* IBM 350, que salió a la venta en septiembre de 1956 con una capacidad de 4.4 Megabytes. En realidad era un “paquete” o conjunto de 50 discos de 24 pulgadas –100 superficies–. Para principios de la década de los ochenta apareció el primer disco duro para PC, el ST-412, más conocido como *Winchester*, el cual tenía una capacidad de diez Megabytes y costaba alrededor de 700 dólares. Diez años después se compraban por la misma cantidad de dinero cien Megabytes; para el año 2000 se podía comprar un Gigabyte –mil Megabytes– y en este momento se compra por la misma suma un Terabyte –mil Gigabytes o un millón de Me-

gabytes-. Esto significa cien mil veces más en veinticinco años por el mismo dinero. Dicho de otra forma, cada ocho años en promedio podemos guardar mil veces más información que por la misma inversión de hace ocho años. Esto significa que dentro de unos siete u ocho años más estaremos comprando un Petabyte –mil Terabytes o un millón de Gigabytes o mil millones de Megabytes o 1015 bytes o un uno seguido por quince ceros de bytes– por los mismos 700 dólares. Otro ejemplo son los discos portables: a principios de los setenta se guardaban cien kilobytes –un décimo de Megabyte– en un disquete de tres dólares. Diez años después, se almacenaba un Megabyte en un disquete por esa cantidad. En los noventa se almacenaban seiscientos cincuenta Megabytes en un CD-ROM de treinta centavos de dólar y a la fecha se almacenan cuatro Gigabytes en un DVD de cuarenta centavos de dólar. Cuarenta mil veces en treinta y cinco años; mismo precio. Proporciones parecidas existen en las cintas y otros dispositivos. Y la tendencia se mantiene.

A la fecha de escribir esto, los fabricantes de discos magnéticos venden discos con capacidad de almacenar treinta y dos Gigabytes por pulgada cuadrada –en un disco que además sólo pesa cien gramos–. Esto nos da la medida actual de un bit: 20 x 80 nm –nanómetros¹⁷– en los discos magnéticos más recientes. El almacenamiento magnético cae ya totalmente en el campo de la nanotecnología, es decir, partículas menores a 100 nm. El límite actual del almacenamiento magnético está determinado en la práctica por una frontera física fundamental, el límite en el que la energía térmica de los materiales excede a la energía magnética almacenada en cada pequeño grano del material sensible; si el tamaño del grano disminuye, el calor creado y almacenado por el dispositivo en sí mismo puede desmagnetizarlo. Pero existen desde luego algunas innovaciones en puerta que permitirán evadir los efectos de este límite, no sólo con nuevos materiales sino con nuevas maneras de estructurarlos, algunas de ellas provenientes del campo de la biología [Bandit, Litvinov, Rooks. 2008].

17 Un nanómetro = 10^{-9} metros; esto es la milmillonésima parte de un metro, o la millonésima parte de un milímetro.

El paso siguiente en los procedimientos contra la obsolescencia tecnológica es el conocido como “migración”. Este método, a diferencia del anterior, no se queda en un simple copiado de medios, sino que va más allá. Implica el cambio de elementos de equipo o programas, o cambios generacionales de la infraestructura de cómputo. Aquí sí se cambia la tecnología que los opera intrínsecamente. Por ejemplo, cambios de versiones de los documentos tipo *.doc del sistema operativo *MS-DOS* al sistema operativo *Windows*; documentos *.doc de *Office 95* a *Office XP*. Cambio de documentos del formato de *Word Perfect* al de *Office*, o de éste a *Staroffice*. Bases de datos catalográficas en *Unicorn* migradas a *Aleph 500*. En estos ejemplos, la copia no fue solo hacia otro medio o soporte; implicó también la transformación de formatos de los documentos y las plataformas que los operaban.

El propósito primordial de la migración es el de preservar la integridad de los objetos digitales al mismo tiempo que se mantiene la capacidad de los usuarios de acceder a ellos a lo largo de varias generaciones tecnológicas. La migración incluye al proceso de “recopiado” pero difiere de aquel en que no se queda en un simple cambio de medio; la mayoría de las ocasiones implica además cambio de formatos, versiones, sistemas operativos, estándares, etcétera. La imagen copiada difiere del original en lo tocante a su estructura interna, pero no debe diferir en cuanto a su usabilidad. Este proceso por lo general consume mucho más tiempo y recursos que la copia.

La migración exitosa esta definida en mayor medida por el manejo adecuado de lo que se conoce como la *paradoja de la preservación digital*: En forma general, tenemos la sensación de que preservar significa mantener a las cosas sin cambio. Pero en las situaciones donde el documento conlleva cierto grado de tecnología –en especial la tecnología digital–, como ya hemos discutido, si guardamos los documentos sin modificaciones, acceder a esta información se volverá cada vez más y más difícil si no es que imposible. Ambas situaciones combinadas crean esta paradoja. Por un lado, la intención de preservar el documento tan intacto como sea posible; por el otro, la intención de mantenerlo accesible permanentemente con las mejores herramientas disponibles en ese momento. Es un conflicto entre el

“contexto de creación” y el “contexto de uso” que debemos resolver balanceadamente. En general, resolver este problema implica contemplar aspectos tales como: contenido del documento, formatos, estilos y apariencia; contexto del documento; sistema o contexto tecnológico, metadatos y posiblemente su soporte tecnológico. Existe una delicada interdependencia entre estos factores que debe ser correctamente interpretada y balanceada para mantener en equilibrios los dos contextos mencionados. Es de vital importancia que, a pesar de los cambios introducidos por el proceso de migración, el documento pueda seguir siendo considerado “íntegro”; esto es, que sigue siendo auténtico, no en su aspecto o soporte, sino en su esencia, en su contenido.

Uno de los secretos de la migración “exitosa” en lo relativo a formatos consiste en apegarse en lo posible a formatos y sistemas *no propietarios*, lo más estándar posible: formatos documentales como txt, html, xml, jpg, cdda, etcétera. En este aspecto –más que nunca– el apegarse a estándares y normas paga a la larga.

La última de las técnicas es la “emulación”; en ella, se pretende replicar la funcionalidad de un sistema obsoleto que ya no tenemos o que ya no funciona. Esto puede entenderse mejor si imaginamos los antiguos juegos electrónicos de video, como los originales de *Atari* o *Nintendo*. Estos pueden ser emulados en una computadora actual tipo PC. No es exactamente el mismo programa antiguo el que vemos en el actual computador. Es un emulador que replica el funcionamiento del anterior para que funcione y se perciba igual. Como segundo ejemplo para entender este concepto, pensemos en el icono de *MS-DOS* que se observa en los sistemas operativos *Windows*. Cuando lo utilizamos y vemos operar en la pantalla ese sistema operativo anterior, en realidad no existe como tal en la computadora; *Windows* se encarga de emular o replicar su funcionamiento para que su uso y percepción por parte del usuario sean semejantes a aquel.

Hoy en día se ha propuesto la emulación como una solución de largo plazo para el manejo de documentos. Incluye una variante que consiste en que todo trozo de información se “encapsule” junto con el programa o aplicación que permite explotarlo. De acuerdo con

esta idea, Raymond Lorie¹⁸ sugirió la construcción de una “Computadora Virtual Universal”, la cual sería usada para ejecutar cualquier software en un futuro y así poder darles vigencia tecnológica, ya sea emulando un programa o ejecutando al programa *encapsulado*. Esta idea todavía está en discusión respecto a su viabilidad. Hay quien ha ido más lejos. Se ha sugerido –y lo han comprobado– que es posible encapsular computadores completos. El Profesor Jan Van Der Spiegel, al frente de un grupo de sus estudiantes de la Escuela de Ingeniería de la Universidad de Pennsylvania, construyó en 1995 un *chip* que por sí mismo emulaba cien por ciento el funcionamiento de la primera computadora electromecánica, la ENIAC I, al conmemorarse 50 años de que aquella máquina había sido construida en esa Universidad. Todos los programas que se conservaban de aquella máquina corrieron perfectamente al usar el *chip* emulador. Cabe recordar que la original y famosa ENIAC I medía veinticuatro metros de largo, noventa centímetros de ancho y dos metros de altura. Pesaba treinta y dos toneladas y tenía casi dieciocho mil bulbos.¹⁹ El *chip* emulador medía 2 por 4 por 0.5 centímetros. Este ejemplo nos ilustra parte de las posibilidades que nos ofrece la enorme miniaturización de la tecnología computacional con los años.

Como puede observarse, el problema real no es la poca duración de los soportes digitales. Como mencioné antes, no están hechos para durar. No quiero decir que su duración no consista un problema; por supuesto que lo es. El punto es que no estriba en ello el problema principal, ya que esa situación puede solucionarse con cierta facilidad con alguna de las técnicas señaladas en este apartado. El verdadero problema con este factor subyace en la *obsolescencia tecnológica* como el mayor obstáculo para el acceso a la información digital en un futuro. Pero todavía mayores enemigos son la desidia, la ignorancia y la falta de atención. El mayor pecado en este aspecto siempre es el de

18 Raymond A Lorie. 2001. “Long Term Preservation of Digital Information”. En: *Proceedings of the 1st ACM/IEEE-CS Joint Conference on Digital Libraries* (JCDL '01) June 24-28 2001, Virginia, USA. 346-352.

19 Jan Van Der Spiegel. 1997. *ENIAC on a Chip*. Disponible en: <http://www.upenn.edu/computing/printout/archive/v12/4/pdf/chip.pdf> y en: <http://www.es.e.upenn.edu/~jan/eniacproj.html>

procrastinación. Benjamín Franklin afirmaba: “Tú puedes demorarte; el tiempo no lo hará”. Debemos estar atentos a los signos del deterioro y a sus soluciones; si aplicamos correcta y oportunamente las medidas recomendadas, funcionan adecuadamente y el problema se soluciona, aunque sea por unos pocos años. Si actuamos correctamente, siempre podemos comprar más tiempo. Pero si dejamos pasar demasiado tiempo muy probablemente tendremos una tragedia documental; en ese caso, no debemos tratar de justificarla después culpando al mensajero tecnológico [...] *y así siempre sucede, pues los oídos quedan indispuestos: nadie quiere al mensajero que trae malas noticias.*²⁰

20 Un centinela a Creón, en: *Antígona*, de Sófocles, p. 16, líneas 276-277.

Factores legales de la preservación

Cada autor famoso de la antigüedad al que rescato del olvido significa una nueva ofensa y otra causa de deshonra a la cuenta de las generaciones precedentes quienes no satisfechas con su propia vacuidad, permitieron que el fruto de otras mentes, los escritos que sus antecesores habían producido con esfuerzo y aplicación perecieran por su imperdonable negligencia. Nada propio tuvieron que ofrecer a aquellos que los sucedieron, pero hubiera sido suficiente para perdonarlos no robar a la posteridad su herencia ancestral.

Francisco Petrarca, ca. 1350.

Después de haber observado los factores técnicos de la preservación documental digital, es necesario asomarse a los aspectos legales de la misma. Algunas personas no le conceden a este punto la importancia debida y sin embargo es uno de los factores que hoy en día inciden más notoriamente sobre los proyectos de preservación documental.

El problema nace de la facilidad con que en los tiempos actuales se puede reproducir un documento. En esta era de computadoras, escáneres, impresoras láser, redes y libros virtuales nada más fácil que sacar una copia de un documento digital. Una vez que un documento de este tipo ha sido creado electrónicamente, ¿cómo evitar que rápidamente cientos, miles de copias no autorizadas circulen por la Red? En general, el libro impreso en papel ha llegado a tal punto de equilibrio que, –aparte de las consideraciones de propiedad, salvo libros muy caros o raros– al público no le es práctico ni rentable, y por tanto no le resulta atractivo, fotocopiar íntegramente un libro en lugar de adquirir el original, y mucho menos atractivo resultaría hacer una copia mecanografiada del mismo.

El caso de un libro en forma electrónica es distinto; las maneras y soportes para copiarlo son variadas, y los costos de ello son prácticamente nulos. Cuando el propósito de un autor o editor es maximizar la distribución –con pocas o nulas miras económicas–, la tecnología digital les permite hacerlo de manera muy eficaz y rentable. Pero cuando la edición tiene como propósito la venta y con ello una utilidad económica, el panorama cambia. Muchos editores se han detenido por mucho tiempo y se manejan –con toda razón– con suma cautela para lanzar documentos digitales al mercado.

Lo que ha sucedido en las últimas décadas debido a lo anterior es que los editores, –quienes no han encontrado mecanismos de comercialización realmente innovadores para sus productos, viéndose amenazados por el creciente número de editores no autorizados, así como la tradicional tendencia de los editores de arremeter de tiempo en tiempo contra los derechos de libre acceso de los usuarios y estirar a su favor las legislaciones para obtener otros ingresos extra–, han puesto cada vez más y más cortapisas legales a las posibles copias documentales por parte del público y de múltiples instituciones culturales, entre ellas bibliotecas, archivos, museos, etcétera.

En efecto, emulando tiempos antiguos, muchos editores piensan que la mejor forma de proteger las obras contra daño o sustracción es el imponer terribles amenazas y castigos a los que lo hicieren: desde maldiciones, excomuniones y anatemas en la antigüedad hasta leyes y reglamentaciones, multas y cárcel –entre otras medidas–, han sido lanzados contra los infractores por más de cuatro milenios. O peor aún, simplemente la solución ha sido y todavía es –por desgracia tiende a repetirse con chocante frecuencia– el evitar prestar las obras. Por un milenio y medio ha probado también ser medida inútil para resolver el problema, y esto incluye los tiempos actuales.

Los editores, además de no resolver su problema de ventas, están creando otro problema grave de fondo: la falta de preservación y pérdida de materiales documentales. Para ilustrar esto, tomemos dos recientes estudios encargados por la Biblioteca del Congreso de los E.U.A. al CLIR –Consejo de Recursos en Bibliotecas e Información– o *Council on Library and Information Resources*. En ellos se reporta este fenómeno. En particular, se resalta el hecho de que en 1972, el

Congreso de ese país extendió una protección federal especial a los registros fonográficos hechos en los E.U.A. a partir de ese momento; pero también incluyó una serie de parches y enmiendas legales a lo grabado antes de ese año. Gracias a ello, –o mejor dicho, desgraciadamente por ello– nada pasará a dominio público sino hasta el año 2067. De acuerdo a esta legislación, un registro de audio puede ser copiado si el original se encuentra en un formato “obsoleto”; pero de acuerdo al estudio, “obsoleto” significa, en esta legislación, que el dispositivo para reproducirlo no se produce más comercialmente. Por desgracia, las tornamesas para discos de 33, 45 y 78 r.p.m. se producen todavía inhabilitando así todos estos materiales para copia de preservación, y gran parte de esos materiales no han sido reeditados en soportes más modernos [Besek, 2005].

Por esta razón, el Congreso de los E.U.A. emitió el *Acta Nacional de Preservación de Grabaciones del Año 2000* y ordenó un estudio del derecho de copia y otras normativas aplicables a las grabaciones de audio. Como resultado de esos estudios, se concluyó que: “[...] con excepción de unos cuantos registros de algunas compañías cuyos acervos han sido abandonados o pasados al público, no existe el dominio público de grabaciones de audio en los E.U.A. [...] ya que sólo el propietario del derecho de copia puede legalmente hacer que los antiguos registros se vuelvan disponibles, los registros históricos están en grave riesgo tanto de pérdida física como de pasar desapercibidos de la memoria de audio del país” [Brooks, 2005, p. 6]. Otro de los estudios concluye: “existe una clara evidencia de la necesidad de actualizar las leyes de propiedad para obtener ventajas de la tecnología digital para preservar y hacer accesible la mayor parte del acervo nacional de registros de audio” [Besek, 2005, p. vii]. Los estudios también abarcan postulados iguales para los registros fílmicos y de video, donde el tétrico panorama no difiere mucho del presentado con respecto a los registros de audio.

Este ejemplo sirve para ilustrar un hecho que empieza a tomar tintes de problema grave: los ajustes hechos a las legislaciones a nivel mundial, promovidas por el aumento de piratería de editores ilegales, han desembocado en una serie de pegotes, parches y enmiendas legales hechas a tontas y a locas, mismas que han respondido a im-

pulsos del momento o a presiones e intereses de grupos sin una visión integral de lo que el problema representa, sin un análisis de las repercusiones que ello puede implicar en el futuro y sin conciencia de que los males que se crean son inmensamente mayores que los beneficios. Las consecuencias pueden notarse ya:

- ❖ El problema a nivel mundial de la piratería por parte de editores ilegales y sin escrúpulos no se ha resuelto; ni siquiera tiende a disminuir. Por el contrario, tiende a incrementarse, pese al aumento de legislaciones y endurecimiento de sanciones al respecto.
- ❖ Las restricciones para el público que **no se dedica** a la piratería y que obtiene copias ocasionales –y las más de las veces legales de acuerdo con las siete excepciones permitidas por la ley mexicana en su capítulo II, artículo 148–. Tales restricciones empiezan a ser molestas para ese sector y ocasionan cada vez más confrontaciones entre ambos grupos de intereses, así como un incremento muy notable en el menosprecio que el público siente por los derechos del editor.
- ❖ Se está creando un enorme vacío de responsabilidad en la preservación documental, ya que ponemos enormes cantidades de material en riesgo de perecer y con lo cual incurrimos en grave responsabilidad generacional. De ahí la frase de Petrarca que abre este apartado.

De estos tres fenómenos, obviamente el que tiene que ver más con la preservación es el tercero, y por tanto abundaremos en esta idea.

EL DEPÓSITO LEGAL

Para muchos autores y editores, el depósito legal de materiales digitales es considerado como un riesgo potencial para sus derechos de propiedad. Este es un fenómeno nuevo; con los materiales en soportes “tradicionales” nunca fue considerado así. Buena parte de este problema nace de las ambigüedades que se han ido introduciendo gradualmente alrededor de las leyes de propiedad intelectual y las del depósito legal; los parches y pegotes ya comentados. En buena medida los ajustes legales fueron simples extensiones de lo establecido para materiales en soportes tradicionales, sin considerar que en

realidad los materiales documentales digitales requerían de nuevos modelos de protección que dejaran perfectamente claras cuáles eran las semejanzas y cuáles las diferencias con los anteriores, y buscar siempre el equilibrio entre las dos protecciones mencionadas: la de los derechos del autor y la de la preservación de los materiales y el derecho a su acceso. Si estas semejanzas y diferencias no se entienden es muy difícil lograr acuerdos entre los diversos actores, y mucho menos legislar acertadamente sobre ellas. Por tanto, continúo mi análisis más detalladamente, ahora con el depósito legal; en especial el *depósito legal digital*.

Como puede intuirse, la idea de tener un ejemplar de una obra en lugar seguro para la posteridad no es nueva. Como muchas otras ideas alrededor de los libros y los documentos data de hace siglos; pero no en todas épocas y lugares se formalizó. Por lo general, era un acto aislado de magnanimidad o visión de un monarca. La importancia histórica del depósito legal radica en que, gracias a este acto, las obras publicadas en una época determinada son preservadas por largo plazo en un espacio nacional reconocido y comprometido con ello. La legislación y el carácter obligatorio del depósito legal aseguran la recolección y la preservación de la herencia nacional de publicaciones, y por ende, de una importante parte de la riqueza cultural de un país.

El principio del depósito legal, ya con miras al desarrollo y preservación de una colección nacional de materiales publicados se remonta al 28 de diciembre de 1537, cuando el rey Francisco I de Francia expidió la “Ordenanza de Montpellier”, decreto real que prohibía la venta de cualquier libro del que no se hubiera depositado primero una copia en la biblioteca de su castillo. Como ahí se indica, su propósito era el de “[...] juntar en nuestra biblioteca todas las obras dignas de ser leídas que han sido o sean hechas, compiladas, aumentadas, corregidas o enmendadas, para así conservarlas si fuesen perdidas de la memoria de los hombres, o comprobar si han sido modificadas de su forma original”.¹ Es digno de notar que a casi cinco

1 C. Fournier. 1993. “Le dépôt légal”. En: *Documentation et Bibliothèques*. París, Francia. v. 96 n. 39. p. 2.

siglos del decreto, en plena era digital, su principio y espíritu siguen siendo muy razonables y por tanto, perfectamente válidos. Curiosamente, este decreto fue abolido en 1791 por la Revolución francesa en nombre de la libertad –las modificaciones a las legislaciones de propiedad se equivocan también desde hace siglos–. Cuando hubieron pasado las pasiones revolucionarias y el hecho fue reflexionado de nuevo, tuvo que ser restaurado en 1793 como una de las formalidades para obtener la protección del derecho de propiedad en la nueva República.

Bélgica tuvo ya también para 1594 un sistema estable de depósito legal.² La idea se expandió a otros países: Ferdinando II, emperador germano, ordenó en 1624 que una copia de todo libro impreso en su reino se depositara en la biblioteca de su corte.³ En Inglaterra, Sir Thomas Bodley hizo en 1610 un acuerdo con la Compañía papelera bajo el cual la biblioteca de la Universidad de Oxford recibiría copias gratis de todos los libros impresos por los asociados de la compañía; en 1662 el acuerdo se volvió ley del depósito legal.⁴ La ley fue extensiva después a la biblioteca del Museo Británico, fundado en 1753, cuya vasta colección sirvió de base para la actual Biblioteca Nacional Británica –la afamada *British Library*–. Similares disposiciones se implantaron en Suecia desde 1661, en Dinamarca desde 1697, en Finlandia desde 1702 y en Estados Unidos desde 1790, y fue ratificada y ampliada en 1815 para su joven Biblioteca del Congreso. En España sus orígenes se remontan a las *regalías* que debían ser entregadas a la Biblioteca de San Lorenzo del Escorial desde la época de Felipe III, por Real Decreto de 1619 y más recientemente, a la Real Ordenanza de 1711, en donde se estipulaba que los autores, tanto en el continente como en las colonias, debían enviar ejemplares de sus obras a la *Librería Real* como prueba de haber impreso el libro. La siguió la Real Cédula del 15 de octubre de 1716 otorgada por Felipe V, donde

2 Jan T. Jasion. 1991. *The International Guide to Legal Deposit* (Aldershot, Ashgate) p. 117.

3 *Le dépôt légal : son organisation et son fonctionnement dans les divers pays* (Paris, Institut International de Coopération Intellectuelle, 1938) p. 9.

4 Richard Bell. 1977. *Legal deposit in Britain (Part 1)* 8:1 Law Librarian, 5.

se concedió a la Biblioteca Real el privilegio de recibir un ejemplar de cuantos libros y papeles se imprimiesen. Esta disposición se reitera y confirma en años posteriores. Así, en 1761 se insiste en que los impresores deben entregar un ejemplar de todo lo que impriman. En Italia se creó la *Biblioteca Central de Florencia* a partir de los 30,000 volúmenes de la biblioteca privada de Antonio Magliabechi, donada por él en 1714 a la ciudad. En 1737 el regente ordenó que para incrementar la biblioteca de la ciudad una copia de cada obra publicada en la Toscana se depositase allí. En 1747 fue abierta al público y en 1885 se convirtió en la Biblioteca Nacional de Italia, custodio del depósito legal de ese país.

En México, todavía en la época colonial, el antecedente más remoto al respecto es la ya mencionada Real Ordenanza española de 1711, en donde se estipulaba que los autores, tanto en el reino como en las colonias, debían enviar ejemplares de sus obras a la *Librería Real* como prueba de haber impreso el libro. Estuvieron vigentes también en la Nueva España la Real Cédula de 1716 y el decreto a propósito emitido por las Cortes de Cádiz en abril de 1813 en donde se establecía que también debían remitirse dos ejemplares a la Biblioteca de Cortes; todas estas disposiciones incluyeron a los impresores y estampadores tanto del reino en el continente español, como a los de las colonias.

Ya en el México Independiente, se reglamentó provisionalmente al respecto por primera vez el 9 de marzo de 1822. El Congreso Constituyente Mexicano decretó: *que no se exija a los editores más número de ejemplares de sus papeles que el prevenido por el reglamento de la libertad de imprenta, y dos para el Archivo del Congreso, y se derogan todas las leyes y disposiciones anteriores que no se conformen con el presente decreto.* En 1833, Valentín Gómez Farías, como presidente interino de la República, dispone la creación de la Biblioteca Nacional, conformándola con algunas colecciones existentes, aunque sin incluir todavía el depósito legal. Por razones de inestabilidad política el proyecto queda suspendido por trece años. El 30 de noviembre de 1846 el presidente Mariano Salas formaliza el decreto del depósito legal uniéndolo a la Biblioteca Nacional de México al ordenar que: *de todas las obras y periódicos que se publiquen en el país se pasará un ejemplar a la Biblioteca*

Nacional. El decreto es refrendado el 14 de septiembre de 1857, el cual por cierto estaría en vigor por exactamente cien años, hasta 1957. Este último decreto, curiosamente, también incluye la supresión de la Universidad de México, por considerarla “foco de concentración de los conservadores”, y pasa sus libros a la Biblioteca Nacional. El decreto de Juárez de noviembre de 1867 y el decreto Número 6708 de 1869, ya restaurada la República después del Imperio, recuerdan a los impresores esta disposición. El 10 de enero de 1900 se emite un decreto que recuerda a los impresores y editores las obligaciones de las disposiciones de 1857 y 1869. Continuarían decretos semejantes en 1936, 1957, 1965 y 1991, y es este último el vigente a la fecha. El decreto de 1936 estipuló la entrega en depósito legal de dos ejemplares para la Biblioteca del Congreso de la Unión. Para mayor detalle de estos decretos, véase el *Anexo 5*.

En cuanto a la duración de los derechos de propiedad intelectual, observamos que en el México independiente la protección de los derechos a los autores se extendió por 30 años desde 1824 hasta 1846. En la primera Constitución de 1824, en su Título III, Sección Quinta del Poder Legislativo, artículo 50, se estableció como facultad exclusiva del Congreso General promover la ilustración, “[...] asegurando por tiempo limitado derechos exclusivos a los autores por sus respectivas obras [...]”. En diciembre de 1846 se publicó el *Decreto sobre Propiedad Literaria*, en el que se define la propiedad literaria como el derecho de autor. En esta ordenanza se precisó la publicación de las obras como un derecho vitalicio de los autores, privilegio que era extensivo a los herederos hasta por 30 años. En la Constitución Política de 1917 se estableció que no habrá prohibiciones a la protección a la industria, exceptuándose, entre otros, los relativos a “[...] los privilegios que por determinado tiempo se concedan a los autores y artistas para la reproducción de sus obras [...]”.

El Código Civil de 1928 estableció disposiciones de derechos autorales; fue complementado en 1939 con el *Reconocimiento de Derechos Exclusivos de Autor, Traductor o Editor*, promulgado en octubre de 1939 y vigente hasta 1947; en su Libro II, Título VIII, artículos 1181 al 1280, los derechos se establecieron como: 50 años de

derecho exclusivo para los autores de libros científicos; 30 años para los autores de obras literarias, cartas geográficas y dibujos; 20 años para los autores de obras dramáticas y musicales; 3 días para las noticias. La Primera Ley Federal del Derecho de Autor propiamente dicha de diciembre de 1947, continuada con la ley de 1956 establecieron en 20 años la protección después de la vida del autor. Con la ley de diciembre de 1993 la protección se extiende hasta 50 años después de la muerte del autor y en 2003 se reforma la ley para extender la protección a una duración récord en el mundo hasta 100 años después de la muerte del autor.

Puede observarse que las disposiciones de depósito legal y las de *copyright* se fueron entrelazando durante los siglos XVIII y XIX. En esas épocas, en la mayoría de los países, era necesario hacer el depósito para obtener la protección del derecho de propiedad; de otra manera los editores no quedaban protegidos. Esta situación terminó con el *Convenio de Berna* de 1886 acerca del *copyright*, en la cual se acordó que la protección de ese derecho no podía estar limitada por ninguna formalidad, y entre ellas se incluyó al depósito legal. Este principio fue introducido en la mayoría de las legislaciones de depósito legal en todo el mundo durante las primeras décadas del siglo XX; por lo mismo, las disposiciones acerca del depósito continuaron en casi todos los países, pero cada vez más de forma disociada del derecho de propiedad, como fue el caso de México. En 1838, el *Institut international de Coopération Intellectuelle de Paris* contabilizó 52 países que tenían disposición de depósito legal, y para 1900 el número ascendía a 139 países.⁵ En la actualidad, hay casi 170 países afiliados al *Convenio de Berna*. México participó en esas reuniones desde mediados de la década de los cuarenta y se adhirió a este tratado internacional a fines de la década de los sesenta formalizándolo unos pocos años después.

Con el correr de los siglos, como era de esperarse, los requisitos y características del depósito han evolucionado. El concepto se ha expandido a otro tipo de publicaciones además de los libros; por ejemplo, los materiales audiovisuales. En Viena se creó el primer archivo

5 *Le dépôt légal... Op. Cit.* p. 19

audiovisual en 1899 el cual fue conformado expresamente por esa fuente documental. Ha variado también el número de copias a depositarse, así como la institución o instituciones responsables de la recepción del depósito y del acceso al material. Surgió la elaboración de bibliografías nacionales como subproducto del depósito, etcétera. En cada época, las características de los tiempos han impuesto presiones y cambios sobre la reglamentación del depósito legal. Con las nuevas características introducidas por las publicaciones electrónicas esta normatividad enfrenta nuevamente formidables retos para poder actualizarse con este tipo de publicaciones; retos que no tan sólo provienen del campo técnico u organizacional, sino primordialmente del mismísimo punto de vista legal.

Las publicaciones digitales adquiridas por las bibliotecas a través de suscripción o licenciamiento –por ejemplo las revistas o los libros electrónicos– son un ejemplo muy ilustrativo de esta paradoja que surge entre la necesidad de proteger o preservar los materiales a la vez que la necesidad de proteger los derechos de propiedad. En esta estructura actual, en forma general, los documentos adquiridos en esta forma son consultados vía la *Web* en un servidor propiedad del editor o de un concesionario de él. La biblioteca adquiriente por lo general, no se queda con copias de los materiales documentales. Bajo este esquema, la institución que posee los materiales no tiene la responsabilidad de preservarlos a largo plazo y puede darlos de baja cuando quiera; en cambio, la institución encargada de preservarlos no los posee. Esta paradoja debe ser resuelta de alguna forma con algún acuerdo concertado entre autores, editores, bibliotecarios, legisladores, etcétera.

A raíz de la aparición de este tipo de publicaciones, licenciamientos, etcétera, han empezado a surgir las siguientes preguntas, relacionadas con la necesidad de la preservación documental:

- ❖ ¿Quién debe preservar estos materiales: el autor, los editores, ciertas bibliotecas designadas o la biblioteca nacional del país?
- ❖ ¿Cómo preservarlos por largo plazo, si muchas veces la institución encargada de preservarlos no posee copias ni derechos sobre los programas o plataformas digitales que pueden explotar los documentos?

- ❖ Esas bibliotecas ¿pueden prestar los documentos al público? Si la respuesta es sí, entonces, ¿cómo? Si la respuesta es no, entonces, ¿para qué preservarlos?

Trataré de dar respuesta a estas preguntas. De acuerdo al *Taller acerca de temas relacionados con colecciones nacionales de publicaciones electrónicas por depósito*⁶ celebrado en 1995, la necesidad de que hubiese depósito legal de publicaciones electrónicas fue un acuerdo entre bibliotecarios y editores. Hubo consenso que de otra forma las publicaciones estarían en riesgo en un cierto plazo. En efecto, pretender que los autores o editores sean los responsables de preservar los documentos por largo plazo es absolutamente impensable. Por su misma naturaleza, ellos no pueden garantizar la futura disponibilidad y continuidad del acceso.

Si bien hoy en día muchos editores desean poseer la información y brindar el acceso a sus publicaciones en sus propios sitios *Web*, está comprobado que esto es impulsado por el deseo de tener el control total de sus publicaciones –deseo muy legítimo por cierto–. Pero después de algún lapso este deseo se reduce y acaba por ser nulo al cabo de un tiempo, pues ello no les es ni práctico ni económicamente rentable. Ejemplo claro lo tenemos ahora con las publicaciones periódicas técnicas y científicas, las cuales en su gran mayoría son ofrecidas directamente por las casas editoras en sus propios sitios *Web*, con su propio computador y empleados propios. Si observamos un poco más de cerca veremos que la mayoría de estas casas no garantiza ofrecer estas revistas más allá de unos cinco años después de su publicación, en el mejor de los casos diez. Es claro que para ellos, después de esos plazos que ya tienen muy bien estudiados, las ganancias de esos años retrospectivos de las revistas son mínimas mientras que los costos se mantienen. Pero entonces ¿quién las va a preservar y en su caso a distribuir? Como mencioné, es claro que pasado cierto lapso

6 *Workshop on Issues in the Field of National Deposit Collections of Electronic Publication*. 1995. European Commission. D.G. Information Society. Luxembourg, December 18, 1995. Disponible agosto, 2008 en: <http://cordis.europa.eu/libraries/en/depo-rpt.html>

se necesita una organización dónde depositar y que el depósito en bibliotecas u organizaciones semejantes es indispensable y algo que debe ser de común acuerdo entre editores, bibliotecarios y usuarios.

EL DERECHO DE COPIA O *COPYRIGHT*

Hecho este análisis del depósito legal, mecanismo por excelencia de preservación documental para bibliotecas nacionales y otros repositorios de carácter nacional, es necesario hacer ahora un análisis de los mecanismos que tienen que ver con otro tipo de bibliotecas y archivos: escolares, universitarias, públicas, etcétera, así como de empresas y público en general. En esencia, el mecanismo son las leyes acerca del derecho de autor y de propiedad o *copyright*.

Un análisis detallado al respecto se hizo en el libro *Bibliotecas y Publicaciones Digitales* a lo largo del capítulo 5 “Publicaciones electrónicas y derechos de autor y de propiedad”⁷ por lo que únicamente haré un pequeño extracto aquí para poner el tema en contexto y poder continuar el análisis.

Primero las bases. Con respecto a los derechos de autor y de propiedad y su relación con publicaciones digitales debemos establecer lo siguiente: Para comenzar, se debe resaltar que el concepto de *derecho de autor* como concepto jurídico es diferente de origen al concepto de *copyright*. El primero proviene del derecho romano-canónico, típico de nuestros países iberoamericanos, y tiene que ver más con el aspecto subjetivo del acto de creación de una obra por un autor dado. Por lo mismo, este concepto divide estos derechos en dos partes perfectamente diferenciadas, *–derechos morales y derechos patrimoniales–*. El derecho moral consagrado en estas legislaciones tiene su origen en el Humanismo y la Revolución francesa, de donde se extendió a España y Portugal y de ahí a los países latinoamericanos y a algunos otros de Europa. Su esencia reside en que la obra forma parte integrante de la personalidad del autor: es una creación de su espíritu; el fruto de su pensamiento, de manera que no puede ser disociado en-

7 Voutssás M., Juan. 2006. *Bibliotecas y publicaciones digitales*. Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, UNAM. 343 p. Capítulo 5. “Publicaciones electrónicas y derechos de autor y de propiedad”. p. 193-234.

teramente de aquél, por lo que incluso cuando ha cedido sus derechos patrimoniales, –esto es, los derechos de explotación de su obra–, ella continúa asociada a él y en cierta medida bajo su dependencia. *En resumen, el derecho moral es un derecho del ‘ser’*. En contraste, el concepto de *copyright* proviene del derecho consuetudinario anglosajón –*common law*–. En él, los derechos morales no son primordiales –prácticamente inexistentes– y su esencia está más intrínsecamente ligada al derecho de copiar una obra para explotarla; es decir, su enfoque es básicamente comercial, *es un derecho del ‘tener’*. Es una propiedad de la persona que puede comercializarse como cualquier otro bien que posea. Por lo mismo, contempla casi exclusivamente elementos de los *derechos patrimoniales* de las legislaciones no anglosajonas. Se le conoce también como *derecho de copia*.

Es importante además resaltar que las legislaciones de derechos autorales tienen una jurisdicción, obviamente dentro del país que las emite –en nuestro caso México–, y en algunos casos acuerdo internacionales, que no universales. Dada la naturaleza sin fronteras de la Internet, el caso se complica ya que con frecuencia es muy difícil saber cuál es la ley, jurisdicción o acuerdo que debe aplicarse. Por lo mismo, analizaremos las características más relevantes de ambos tipos de legislaciones para poder entenderlo en contexto. Por la naturaleza de su trabajo, los bibliotecarios están más relacionados con el *derecho de copia* o *derechos patrimoniales* que, como ya he mencionado, tienen que ver con la explotación y copia de una obra dada. Profundizando un poco más, ya dentro del ambiente de las bibliotecas digitales es necesario que el bibliotecario profesional moderno tenga muy claro qué puede copiar del material digital y en cuáles circunstancias. De inicio, debe saberse que de acuerdo con la ley mexicana vigente, –y con muchas otras legislaciones de países de origen legislativo semejante–, las publicaciones que se pueden copiar sin restricción de derechos patrimoniales o de copia son:

- ❖ Las que se encuentran en el dominio público, ya sea por su propia naturaleza, porque sus derechos han prescrito o porque así lo ha decidido expresamente el autor. En este sentido el bibliotecario profesional debe estudiar con cuidado los análisis y tablas establecidos al efecto, ya que las prescripciones cambian de acuerdo a leyes internacionales o de cada país y se mueven con

el tiempo en función de extensiones y prórrogas establecidas sobre las obras.

- ❖ Las siete excepciones permitidas en la ley mexicana en su capítulo II, artículo 148. Véase apartado 5.1.1. del libro sobre bibliotecas y publicaciones digitales o en la página de legislaciones mexicanas del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM.⁸

De acuerdo a la ley norteamericana del *copyright*, las condiciones en que se puede copiar legalmente un documento, además de aquellos que se encuentren en dominio público, están establecidas de acuerdo a lo siguiente:

§ 107. Limitaciones a los derechos exclusivos: uso ético

No obstante las disposiciones de las secciones 106 y 106A, el uso ético de un trabajo protegido con *copyright*, inclusive aquellos como la obtención de copias o registros sonoros o por cualquier otro medio especificado en estas secciones, aquellos con propósitos tales como la crítica, comentario, reportaje, enseñanza –incluidas las copias múltiples para uso en clase–, estudio escolar o investigación no constituye una infracción del derecho de copia. Para determinar si el uso hecho de una copia de un trabajo cae dentro del “uso ético” deberán considerarse los siguientes factores:

- ✓ El propósito y carácter del uso, considerando si éstos son de naturaleza comercial o con fines educativos no lucrativos.
- ✓ La naturaleza del trabajo protegido. – ¿Está publicado o no? ¿Es obra factual o artística? –
- ✓ La cantidad y relevancia de la porción copiada, en relación a la obra en su conjunto.
- ✓ El efecto de ese uso sobre el mercado o valor potencial de la obra copiada.⁹

Además de lo establecido en la ley, donde como se puede ver pueden utilizarse las reglas de “uso ético de la información” –*Fair Use*–, para los materiales digitales también pueden utilizarse ahora los ma-

8 Instituto de Investigaciones Jurídicas, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). 2000. *Ley Federal del Derecho de Autor*. Disponible junio 3, 2008 en: <http://info4.juridicas.unam.mx/ijure/fed/139/default.htm?s=>

9 *Copyright Law of the United States of America and Related Laws Contained in Title 17 of the United States Code*. Disponible junio 3, 2008 en: <http://www.copyright.gov/title17/92chap1.html>

teriales distribuidos bajo el principio legal de *Creative Commons*¹⁰, el cual se basa en el principio de “algunos derechos reservados” y ha sido diseñado expresamente para documentos digitales. Ambos principios han sido tratados en el capítulo 5 de la obra *Bibliotecas y Publicaciones Digitales* por lo que ya no abundaré más en ellos.

El advenimiento de las publicaciones electrónicas ha ido transformando notoriamente el contexto de los derechos de copia inherentes a las publicaciones y es un grave error pretender simplemente extrapolar lo anteriormente establecido para publicaciones en soportes “tradicionales”, –por ejemplo en papel– ya que ello inducirá a caer en lagunas o errores en el manejo adecuado de los derechos de copia en una biblioteca que contenga o acceda a este tipo de publicaciones. Y esta advertencia no va tan sólo a los bibliotecarios: los legisladores tienden mucho a lo largo del orbe, –México no es la excepción–, a modificar las leyes de protección autoral y tratan a las publicaciones digitales simplemente como una extensión de los soportes tradicionales. Grave error: los resultados son parches, pegotes, masas amorfas que crean muchos más problemas de los que pretenden resolver y agravan el problema de los derechos de propiedad. Pero más grave aún, están creando un enorme riesgo y problema en la preservación de documentos digitales.

Esta falta de precisión en las legislaciones autorales con respecto a nuevas variantes que contemplen de manera adecuada las características de las publicaciones digitales introduce serias lagunas y riesgos enormes para la existencia misma a largo plazo de las colecciones y sus usuarios y por lo mismo deben ser reflexionadas y enmendadas, esta vez íntegra y correctamente, por los responsables de esas legislaciones con ayuda de los responsables de las colecciones documentales. Es de capital importancia buscar modelos que restablezcan el equilibrio de la protección a los autores junto con el derecho de los usuarios a la información. Es absolutamente vital el rescatar los principios de jurisprudencia de las legislaciones mundiales al respecto de que: *el propósito del ‘copyright’ es promover el progreso del co-*

10 Sitio Oficial del Proyecto “Creative Commons”. Disponible junio 3, 2008 en: <http://www.creativecommons.org>

nocimiento dando al autor de una obra un incentivo económico para crear nuevas obras.

No obstante lo anterior, para agravar el asunto, algunas legislaciones en diversas naciones han ido extendiendo las protecciones de sus leyes de derechos de autor mucho más allá de lo usual en materiales impresos, con el equilibrio que debe existir entre los derechos de los autores y los de los usuarios fuera de balance. Esta preocupación de que los derechos de los usuarios no pueden estar equilibrados con los derechos de los autores, ha sido recogida claramente por las bibliotecas y sus organizaciones. La Federación Internacional de Asociaciones e Instituciones Bibliotecarias –IFLA– establece claramente estas posturas en su documento *Position Paper on Copyright in the Electronic Environment* sancionado por sus Comités en 1996 en la 62ª Conferencia Mundial de esta organización [International Federation of Library Associations and Institutions, 1996]. Esta postura ha sido reforzada en el *Manifiesto de la IFLA/UNESCO Sobre Internet: Directrices*, en particular en el Tema 7 de las Directrices “Barreras”, inciso “c”, “Propiedad Intelectual”:

- ✓ Los recursos de información creados con financiación pública deben estar en el dominio público y permanecer en él.
- ✓ Ante legislaciones restrictivas sobre propiedad intelectual en el ámbito digital y en relación con la gestión de derechos digitales, las bibliotecas deben promover alternativas legítimas a las formas actualmente existentes de los derechos de autor y de copia, como las licencias del tipo *Creative Commons* que aumentan, en vez de restringir, el acceso a la información.
- ✓ Los bibliotecarios tienen la responsabilidad de abogar por condiciones de propiedad intelectual y derechos de reproducción que faciliten la preservación de los materiales digitales; y habría que animar a los propietarios de los derechos a que reconozcan su obligación de asegurar la disponibilidad a largo plazo de los recursos en línea.¹¹

11 IFLA - International Federation of Library Associations. 2006. *Manifiesto de la IFLA/UNESCO Sobre Internet : Directrices*. Compilado y Editado por Seidelin, Susanne, Directora de la Oficina IFLA/FAIFE. Septiembre 2006. Página Oficial de la IFLA. Disponible agosto, 2008 en:
<http://www.ifla.org/faife/policy/iflstatat/Internet-ManifestoGuidelines-es.pdf>

Pero ¿cómo afectan los derechos de propiedad autoral a la preservación? Las legislaciones autorales, independientemente de su origen, tipo o país, incluyeron por los pasados doscientos años, –la era de los soportes “tradicionales”– los elementos suficientes que permitían a las bibliotecas y archivos cumplir sus funciones, entre ellas las muy relevantes de distribuir la información y la de preservarla. Entre esos elementos distinguimos:

- ❖ La “Doctrina de la Primera Venta”.
- ❖ La posesión física de los documentos. Es decir la biblioteca poseía físicamente copia del libro revista, periódico, etcétera.

La “Doctrina de la Primera Venta” es de singular importancia aunque debido a su redacción legal pasa casi desapercibida. Se creó hace casi dos siglos y fue rápidamente adoptada desde entonces por casi todas las legislaciones autorales del mundo hasta la fecha. Establece que un autor puede oponerse a que su obra se venda o distribuya por primera vez, pero una vez que él ha consentido a ello el derecho de oposición cesa, y el autor no puede impedir que se distribuyan ejemplares de la obra. Establece además que esa copia que adquirimos es de nuestra propiedad y gracias a ello todos podemos hacer con ella lo que deseamos: regalar, prestar o vender un libro, una revista, un disco u otra publicación semejante que hemos adquirido y deseamos transferir a otra persona o institución, sin caer en falta a la ley. Podemos además tirarla, subastarla, etcétera, No obstante, queda entendido que al venderla o regalarla entregamos la copia por la cual ya habíamos pagado y que al transferirla a otra persona *ya no* tenemos esa copia en nuestro poder, y no podemos hacer más copias ni uso de ella. Esa es la única limitante: no copiarla. De hecho, ha sido por siglos la esencia misma de cómo compartimos información en este mundo. “Por siglos hemos desarrollado y arraigado la idea de que si nos gusta algo que compramos para leer, podemos recomendarlo, prestarlo o regalarlo a un amigo o colega, y además si decidimos que ya no deseamos esa obra, podemos tirarla o venderla. Estos principios son tan importantes en nuestro quehacer intelectual que debemos tenerlos presentes siempre y encontrar la manera de trasladarlos al entorno de las publicaciones digitales” [Soules, 2002]. Cuántas veces sucede, ya en la actualidad, que los usuarios no pue-

den conservar una copia de un artículo o documento necesarios para una tarea, trabajo o investigación, inclusive habiendo pagado por ella.

Esta doctrina es la que ha permitido también a las bibliotecas prestar libros desde que hay leyes autorales. Si estas tuvieran que pagar una regalía cada vez que prestan un libro a un usuario seguramente tendrían que repercutirla al mismo, y las bibliotecas y la educación no hubieran sido lo que son hoy. Es cierto que en algunas épocas y países, sí llegó a haber una “regalía” por el préstamo de un libro. Afortunadamente, se establecieron también muchas bibliotecas en países nacientes en el siglo XVIII y XIX con el concepto de “gratuidad”, concepto que permeó prácticamente todas las bibliotecas a nivel mundial. Nótese que si hoy tuviéramos el modelo del pago por el préstamo, la única y mínima diferencia entre una librería y una biblioteca sería que una vende y la otra renta los libros, y las bibliotecas tal como las conocemos no existirían ya. Esta característica no ha sido gratuita; desde hace varias décadas las suscripciones a revistas son visiblemente más caras a bibliotecas que a personas, y en muchos casos sucede también con otras publicaciones.

Nótese que muchas bibliotecas pagan derechos extras adicionales por reproducir para el público una obra o parte de una obra, pero no por prestarla. Por la obra original la biblioteca ya pagó: Esa es la esencia misma del préstamo bibliotecario que no ha quedado adecuadamente plasmada en las legislaciones autorales y que tantos problemas causa hoy en día.

El segundo punto enunciado –la posesión física de los documentos– es clave en la preservación documental. ¿Cómo preservar algo que no se posee físicamente? El punto toral del problema en la actualidad es que hemos migrado de una estructura basada en las leyes autorales, en donde ya hemos observado que las funciones de la biblioteca –distribución y preservación–, estuvieron garantizadas y en armonía con los editores y los usuarios, hacia una estructura basada en contratos de licenciamiento de acceso, en donde se perdió toda esa armonía entre legislación-bibliotecas-editores-usuarios. En estas nuevas estructuras de acceso a la información digital se pierde la posesión de los materiales por parte de la biblioteca, ya que estos residen en poder de

los editores o distribuidores, y prácticamente no existe doctrina de primera venta. El hecho de que las bibliotecas no posean físicamente los materiales, –obteniendo por su dinero un contrato que sólo otorga una licencia de acceso–, conlleva a la larga a que la biblioteca no podrá conservar, preservar ni restaurar esos materiales.

Si existiese la obligación moral y legal por parte de editores o distribuidores de preservar el material documental para el futuro y dar acceso al público, no habría problema. Pero como ya se ha comentado, no ha estado ni está en los objetivos de la inmensa mayoría de las empresas editoriales o distribuidoras el gastar recursos en preservar ese material para el futuro. Y no tiene por qué estarlo; no es su función ni su responsabilidad social.

El fin de la posesión física de los materiales documentales por parte de las bibliotecas, su nula preservación a largo plazo por parte de los editores y el fin de la doctrina de la primera venta crean problemas graves al futuro de la preservación documental a nivel mundial y por ello debemos seguir buscando equivalentes funcionales y legales de los mismos. Estos puntos siguen siendo sumamente importantes y delicados en las colecciones digitales. Los usuarios han creado derechos y costumbres de cómo usar una obra y a obtener sus *copias incidentales temporales*, –como ha sido ratificado en algunas legislaciones actuales– a lo largo de muchísimos años, y es imposible ahora tratar de imponer que cuando se paga por una obra sólo se adquiere el derecho de ver u oír esa obra por un lapso finito de tiempo, o en un sólo lugar, y que es exclusivamente para sus ojos y no puede ser compartida en modo alguno. Eso va en contra de la naturaleza hombre-libro. Ningún modelo comercial, tecnológico o legal de alta restricción entre los establecidos a la fecha ha funcionado ni parece prometer algo real a futuro; ello se debe a que esos nuevos modelos carecen del “equivalente funcional digital” a estos principios y a la doctrina de la primera venta en los documentos electrónicos. Esto, que aparenta ser algo trivial y sin importancia, implica una serie de graves desquiciamientos en la mismísima esencia de la transferencia de información, sobre todo a largo plazo. Por lo mismo, los riesgos de pérdida masiva de materiales y colecciones documentales crecen día a día, ya que se siguen creando estos materiales documentales y siguen

sin existir los mecanismos legales que permitan su preservación. Pero, sin los principios que rijan su preservación, ni las adecuadas y pertinentes definiciones acerca de quién debe preservarlo ¿cómo se va a poder preservar este patrimonio documental?, ¿quién lo va a hacer?

Es un problema de conciencia y sensibilización y en su mayor parte de índole legal, aunque tiene por supuesto sus problemas técnicos y sociales. A nosotros los profesionales de la bibliotecología nos corresponde esta primera parte: la de conciencia y sensibilización: primero ante nosotros mismos; después ante los encargados de tomar decisiones y los planeadores; también ante los editores y distribuidores y finalmente –y no por ello menos importante–, ante los legisladores, ya que es a ese nivel donde deben establecerse los elementos de equivalencia funcional que vuelvan a equilibrar los derechos de autores, editores, bibliotecas y usuarios en forma armónica, al permitir crear responsables y mecanismos de esa preservación digital a largo plazo, sin pegotes ni desequilibrios, y sin sensaciones de abuso de un sector por parte de otro.

Factores documentales de la preservación

Lo más cerca que podrás aproximarte en esta vida a un universo con orden es una buena biblioteca.

Asleigh Brilliant

La definición más sencilla de biblioteca que he visto alguna vez –hace ya tanto tiempo que no puedo recordar dónde–, y que no obstante su sencillez es absolutamente válida afirma que *los tres elementos mínimos para que exista una biblioteca son: una colección documental, con un sistema de orden y registro, y un conjunto de usuarios interesado en esa colección*. Esta es una definición a lo Joan Miró sin duda: tres pinceladas para pintar de cuerpo entero una biblioteca, desde la más pequeña hasta la más grande. Obviamente, si deseáramos especificar el tipo de biblioteca, su alcance, etcétera, deberemos agregar elementos a esta definición; eso es incuestionable. Pero la esencia misma de las bibliotecas, su núcleo irreductible reside en esta sencilla definición. Es válida inclusive para las actuales bibliotecas digitales, y sin duda marca claramente la diferencia entre la información amorfa en la Internet con las verdaderas colecciones que existen dentro de ella.

Subrayo uno de sus elementos: *un sistema de orden y registro*. En efecto, no puede concebirse una biblioteca sin los mecanismos que permitan registrar y ordenar la información, –obviamente para poder recuperarla después–, y es uno de los elementos irreductibles; una biblioteca no puede existir sin ellos.

En 1865, Rodolfo Emanuel Clausius introdujo el concepto de la entropía como la formulación matemática de la segunda ley de la termodinámica. La entropía es el grado de desorden y caos que existe en la naturaleza; este principio de la termodinámica establece que a cada instante el universo se hace más desordenado y por tanto puede

definirse como el “progreso hacia la destrucción” o el “desorden inherente a un sistema”: hay un deterioro general e inexorable hacia el caos, por ello también se le conoce como *teoría del caos*. De acuerdo con esta ley, el caos resulta de la ausencia de orden. El caos significa la máxima indiferenciación de un sistema. En la teoría entrópica universal, la entropía aumenta y con ella todo el universo tiende al caos.

Lo anterior viene a colación porque creo que bien podemos hacer una analogía entrópica con la información que se encuentra en la *Web*. Una de las grandes ventajas que nos ha traído la red en su conjunto es que *contiene una enorme cantidad de documentos*; es una vasta colección documental sin duda. Uno de los grandes problemas que nos ha traído la red en su conjunto es precisamente que *contiene una enorme cantidad de documentos*. Su gran volumen y su rápido crecimiento son a la vez una ventaja y un problema.

Y en efecto hay o puede haber un conjunto de usuarios interesados en esa información; es un universo en expansión. Pero en una inmensa proporción esa información, ese universo no tiene sistema de registro y orden. O es tan primitivo que no permite la recuperación coherente del material. Es entrópico. Simplemente se recuperan miles y millones de palabras y registros por medio de la *fuerza bruta* de las computadoras. ¡Cuántas veces hemos hecho alguna búsqueda en la Red para encontrarnos con millones de supuestas referencias, pero en realidad poco o nada relevantes acerca del material que buscamos! Ello se debe a los deficientes o nulos mecanismos de registro y orden que todavía se usan en la mayoría de los reservorios documentales dentro de la Red; de ahí la inferencia a la existencia de ese universo entrópico de la Red. Ya hemos mencionado, entre otros autores, a Clifford Lynch y Michel Gorman [Lynch, 1997] y [Gorman, 1998], reconocidos académicos estudiosos de la información documental en la Red, cuyos trabajos destacan por sus interesantes disertaciones acerca de por qué la Red no puede considerarse –vista como un todo– como una enorme biblioteca global. Puede abundarse además en el excelente artículo de Mark Y. Herring, Decano de los servicios bibliotecarios en la Biblioteca Dacus de la Universidad de Winthrop, Rock Hill,

Carolina de Sur, en la Unión Americana, denominado *Diez Razones por las que Internet no sustituye a una Biblioteca*.¹

Imaginemos por un momento una gran biblioteca, tan grande como podamos, en un inmenso edificio con una innumerable cantidad de salones con cuantiosas estanterías que contienen una magnífica colección: –enorme, interesante, completa–, pero donde los libros estuvieran acomodados por color de las cubiertas, o por tamaño, o por la persona que los compró, o por la fecha en que llegaron a la colección. Tratar de encontrar algo ahí sería imposible y frustrante, a pesar de lo magnífico de la colección. Entre mayor su volumen, mayor el problema. Ese es precisamente el obstáculo con que nos topamos en la actualidad en muchas colecciones digitales: gran volumen pero con falta de registro y orden, o un orden tan primitivo, heterogéneo y elemental que por lo mismo resulta inútil al momento de tratar de recuperarlas.

Por esta razón, la de estar conscientes de que una vez que la colección documental llega a un cierto tamaño, es indispensable registrarla y ordenarla si es que alguna vez deseamos poder recuperarla. Desde las primeras bibliotecas de la antigüedad se comenzaron a desarrollar e incluir estas ayudas al agregar a la colección un mecanismo que permitiera dar ese orden que a su vez permitiera su posterior localización. Se pueden observar ya estos elementos desde las bibliotecas primigenias: la de Ebla en lo que hoy es Siria –2,300 a.C.–; la de Asurbanípal en Nínive, –650 a.C.–; o la de Alejandría –265 a.C.– Este mecanismo son los metadatos. Por supuesto que esos metadatos no se llamaban así entonces ni eran como los de ahora. Pero el principio era y sigue siendo el mismo: datos acerca de los datos; registrar con método para poder ordenar y recuperar después. Los encabezados grafiados en los costados o principios de las tabletas de arcilla cuneiformes eran metadatos; las tarjetas en los canastos con papiros eran

1 Mark Y. Herring. 2001. “10 Reasons Why the Internet is no Substitute for a Library”. En: *American Libraries*, April 2001, pp. 76–78. Disponible también en agosto 2008 en: *American Libraries OnLine: News and Updates from the Magazine of the American Library Association*. Página Oficial de la ALA, <http://www.ala.org/ala/online/selectedarticles/10reasonswhy.cfm>

metadatos; las bibliografías medievales son metadatos; las fichas catalográficas en cartón y los registros en formato MARC del siglo XX son metadatos. Aunque el concepto es varias veces milenario, fue en el verano de 1969 cuando Jack Myers acuñó el neologismo que usamos actualmente –el metadato– para describir conjuntos de datos acerca de la información. Él lo usó en una línea de productos que él llamó su metamodelo. Posteriormente fundó una empresa con ese nombre: *The Metadata Company*. El término se fue abriendo paso al dominio público y la idea original se amplió y enriqueció hasta la acepción moderna y mucho más compleja que hoy conocemos.

Antiguos o modernos como la idea y el término puedan ser, lo importante es su esencia: El metadato conlleva la esencia de orden dentro del universo de las publicaciones, una vez que se hacen numerosas, desde las tabletas de arcilla hasta los esquemas XML y probablemente en un futuro a los esquemas semánticos. La parte realmente valiosa de la información dentro del *Web* es aquella que ha sido estructurada de manera sistemática y coherente con metadatos adecuados. Es la que permite encontrar y recuperar de forma efectiva la información una vez guardada. Por ello las bibliotecas y archivos digitales, –me refiero a las verdaderas bibliotecas y archivos– que se encuentran dentro de la *Web* son los que de manera efectiva pueden brindar la información dentro del caótico mundo de la *Web*. Cuando digo las verdaderas bibliotecas y archivos no me refiero tan sólo a las que así se ostentan, sino a todos aquellos acervos que tienen estos tres principios básicos: acervo, buen sistema de orden y usuarios potenciales. El nombre es lo de menos. Lo importante es que realmente cuenten con lo esencial para almacenar y recuperar acervos.

De estas reflexiones surge lo que he denominado la paradoja de las bibliotecas digitales, la cual en realidad sólo es una aparente paradoja: *La Web como tal no es una biblioteca digital, pero todas, absolutamente todas las bibliotecas digitales están contenidas dentro de la Web*. Y digo aparente porque si se analiza con cuidado podrá deducirse que no es una paradoja como a simple vista podría suponerse: es una cuestión de saber acomodar correctamente las proporciones de lo que las bibliotecas digitales –reitero, las verdaderas bibliotecas– representan dentro de la Red. Por supuesto esto es tam-

bién extensivo a los verdaderos archivos en la Red. Y como hemos podido reflexionar, los metadatos son el elemento que hace esa diferencia y por tanto son de crucial importancia.

Recordemos, los metadatos son datos estructurados que definen a otros datos, con objeto de identificarlos, describirlos, clasificarlos y localizarlos. Brindan información sobre diversos atributos del dato a definir: su contenido, sus aspectos formales o físicos: nombre, tamaño, tipo del dato, fechas, idioma, campos que lo conforman, propiedad. Sus aspectos contextuales: calidad o grado de preservación, autenticidad, cualidades, asociaciones, condiciones de uso, etcétera. En suma, información acerca del dato y sus características, contexto y cualidades. Los metadatos en la actualidad pueden asociarse a cualquier tipo de documento o –más formalmente– a cualquier tipo de objeto documental. El “dato” al que se asocian puede ser cualquier tipo de documento formal o tradicional: libro, revista, manuscrito, artículo, partitura, periódico, tesis, mapa, música, imagen, video o película, etcétera. Es decir, cualquier documento, en su acepción más amplia, y pueden ser usados tanto en soportes *tradicionales* o digitales. Los metadatos no tienen que estar asociados a documentos digitales por fuerza, aunque no hay duda que es en este ambiente de registros electrónicos donde puede explotarse su potencial en toda su enorme dimensión. Los metadatos de un objeto documental puede ser simultáneamente el contenido de otro objeto documental. Una bibliografía, por ejemplo, es a la vez obra y metadato de otras obras.

Los metadatos comienzan obviamente con la simple descripción de un objeto documental. Los profesionales de bibliotecas y archivos han utilizado secularmente los principios de catalogación o descripción de objetos documentales con objeto de identificarlos, describirlos, clasificarlos y localizarlos, pero los metadatos en la actualidad no se quedan ahí: pueden usarse como ya hemos mencionado también para indicar contexto, administración, procesamiento, preservación, disposiciones legales, etcétera, del recurso que se describe. Más aún, con los conceptos más actuales provenientes originalmente del SGML y en la actualidad del XML, pretendemos describir grandes y detalladas partes del contenido de un documento.

Los metadatos de la actualidad, a diferencia de los de épocas anteriores, pueden ser modificados o aumentados durante la vida del acervo, en función de que la biblioteca sea capaz de obtener y registrar información adicional de los documentos. Por tanto, en los acervos modernos, es común que los metadatos tiendan a incrementarse durante la vida de un documento.

Los metadatos actuales no son ya creados solamente por las personas –catalogadores, usuarios, referencistas, etcétera– como antaño. Ahora pueden ser creados también automáticamente por una computadora, o “cosechados” o inferidos a través de relaciones con otro documento tales como los hipervínculos.

Como puede apreciarse, es de vital importancia en las colecciones que pretendemos preservar para el futuro que cuidemos el aspecto del registro y organización documental de las mismas. Tan importante como la preocupación y cuidado que debemos tener por la resolución con que debemos digitalizar un documento o la duración del soporte en el que lo almacenaremos, es cuidar que el documento a preservar cuente con adecuados metadatos para poderlo recuperar en un futuro. Sobre todo si vamos a acumular numerosos documentos a lo largo del tiempo; adecuados metadatos nos permitirán encontrarlos después, a pesar de lo numerosos que sean. Aunque ello no resulta muy obvio para la mayoría de las personas, –bibliotecarios inclusive– los metadatos forman parte de la calidad intrínseca de un documento a preservar, y por ello debemos cuidar, en primer lugar, de que existan dentro del documento, y en segundo lugar, debemos cuidar de que existan bien, con calidad. *Buenos metadatos* contribuyen a *buenos documentos* y a la larga a *buena recuperación*. Y lo contrario también es cierto: es absolutamente imposible crear buenos documentos digitales con metadatos mediocres o nulos y a la larga la recuperación de ellos será mínima o inexistente.

Mucho de la discusión se desgasta en decidir cuáles son los metadatos más adecuados para los documentos de un proyecto dado: reglas angloamericanas de catalogación con *MARC*, *Dublin Core*, *MODS*, *METS*, *SGML*, *XML*, *MARCXML*, etcétera. No existe un metadato que sirva como “bala de plata” y resuelva cualquier amenaza que se presente ante nosotros. En cada proyecto que involucre acervos digitales de-

bemos decidir cuál es el tipo de metadato que conviene a sus recursos y necesidades particulares. Y en general la respuesta de cuál tipo de metadato conviene usar se encuentra precisamente al balancear de manera correcta eso: recursos y necesidades. Hay que considerar que mejores metadatos insumen más recursos y viceversa. Por eso hablamos de un equilibrio entre ambos componentes. Y por lo mismo, la respuesta de cuál tipo de metadato conviene usar en un proyecto dado varía en función de los documentos a registrar, de la biblioteca, del acervo, del contexto y de los recursos.

Más importante que el tipo de metadato a usar es recordar que no deben construirse acervos digitales sin metadatos, y que aún más importante que el tipo de metadato que se va a usar es que el registro del metadato se haga con la mejor calidad posible.

Conviene entonces recordar cuáles son los elementos que definen un metadato de calidad, y que son independientes del tipo de metadato que se haya decidido usar. El Instituto de Investigaciones de J. Paul Getty publicó un resumen muy interesante al respecto:

- ❖ *Principio de los metadatos número 1:* los buenos metadatos son apropiados para los materiales de la colección, para sus usuarios, y deben pretender el acceso actual y futuro del objeto digital.
- ❖ *Principio de los metadatos número 2:* los buenos metadatos funcionan dentro de la interoperabilidad.
- ❖ *Principio de los metadatos número 3:* los buenos metadatos se basan en catálogos de autoridad y estándares de contenidos tales como vocabularios controlados, alineados con las necesidades de los usuarios y describen adecuadamente tanto el contenido de los objetos digitales como sus objetos relacionados.
- ❖ *Principio de los metadatos número 4:* los buenos metadatos incluyen una expresión clara de las condiciones y términos de uso del objeto digital, inclusive los legales.
- ❖ *Principio de los metadatos número 5:* los buenos metadatos perduran a largo plazo dentro de las colecciones.
- ❖ *Principio de los metadatos número 6:* los buenos registros de metadatos se convierten a su vez en buenos objetos digitales –tales como las bibliografías–. Por ello, deben tener las cualidades de los buenos objetos digitales; esto incluye autoría, autenticidad, archivabilidad, permanencia, e identificador único [Baca, 2000].

José Senso y Antonio de la Rosa [Senso y de la Rosa, 2003] hicieron un resumen de las funciones que un buen metadato debe realizar basados en un análisis de mayoría de las funciones descritas por diversos autores respecto a los buenos metadatos de la actualidad y que son:

- ❖ Resumir el significado de los datos
- ❖ Permitir la búsqueda y recuperación
- ❖ Determinar si el dato es el que se necesita; esto es, su pertinencia.
- ❖ Prevenir ciertos usos no deseados
- ❖ Recuperar y usar una copia del contenido del dato
- ❖ Mostrar instrucciones de cómo interpretar un dato
- ❖ Obtener información sobre los derechos de autor y uso.
- ❖ Aportar información acerca de la vigencia del dato
- ❖ Ofrecer información relativa al propietario o creador
- ❖ Indicar relaciones con otros recursos
- ❖ Controlar la gestión documental

Como ha podido observarse de todo lo anterior, los metadatos juegan un papel muy importante en la localización posterior de los documentos, sobre todo en colecciones de gran tamaño; esto incluye por supuesto a las colecciones de bibliotecas y archivos digitales. Como ha podido verse también, los metadatos han tendido a “especializarse” en un intento por describir muy variados elementos del documento relacionado. En años recientes, se ha desarrollado una preocupación muy particular para crear y perfeccionar una estructura acerca de metadatos específicos para preservación documental.

La importancia de los metadatos para preservación ha sido subrayada cada vez más por un gran número de organizaciones que han desarrollado algún tipo de esfuerzo en beneficio de sus actividades de preservación digital. Durante mucho tiempo, fueron esfuerzos puntuales y aislados carentes de coordinación interinstitucional o de estándares. Por lo mismo, observamos en años pasados la aparición de un gran número variantes de metadatos para preservación, mismos que obedecían a las necesidades y contextos muy particulares de la organización que las creaba así como del tipo de documentos a preservar dentro de ellas. En los últimos años, se ha señalado cada vez más la necesidad de aprovechar la experiencia de esos esfuerzos

aislados con miras a establecer consensos que permitan crear recomendaciones de tipo más general así como estándares que puedan ser aprovechados por otras organizaciones y creen la infraestructura para un sistema universal de metadatos específicos para preservación. Como resultado de ello, se ha creado un marco conceptual enfocado a la preservación documental digital, aprovechando así los esfuerzos anteriores; de esta forma surgió el modelo OAIS –*Open Archival Information System*–, quien como resultados específicos tangibles ofrece ya terminología estandarizada y sirve como una base de estandarización así como de discusión y/o colaboración interinstitucional al efecto. Este modelo surgió como resultado de los esfuerzos de un grupo de trabajo formado por expertos.² El principal resultado de este esfuerzo fue la definición y concepto de lo que es el metadato especial para preservación. A la fecha sirve como base para diversos proyectos relacionados con la preservación documental digital y en especial para la discusión sobre metadatos especializados para preservación. La descripción completa del modelo de referencia OAIS, ya como estándar ISO puede verse en: <http://public.ccsds.org/publications/archive/650x0b1.pdf>

En esta misma dirección, recientemente, observamos también el surgimiento del proyecto “ERA” –*Electronic Records Archives*– dependiente de la NARA –*National Archives and Records Administration*– o Agencia Nacional para la Administración de Archivos y Registros. Este plan es parte de un plan estratégico para crear *medios comprensibles, sistemáticos y dinámicos para preservar virtualmente cualquier clase de registro digital, independiente de cualquier hardware o software*.³

Como conclusión final a este apartado, podemos establecer que es de vital importancia en las colecciones que pretendemos preservar

-
- 2 OCLC / RLG. 2001. *Preservation Metadata for Digital Objects: A Review of the State of the Art* . White Paper. OCLC / RLG Working Group on Preservation Metadata Disponible en el sitio oficial de OCLC, agosto 2008 en: http://www.oclc.org/research/projects/pmwg/presmeta_wp.pdf
 - 3 National Archives and Records Administration. 2003. ERA Project. Sitio Oficial del proyecto. Disponible agosto 2008 en: <http://www.archives.gov/about/plans-reports/strategic-plan/2003/index.html>

para futuras generaciones que cuidemos el aspecto del registro documental de las mismas; de otra manera serán poco utilizables. Tan importante como los aspectos técnicos y de calidad intrínseca del documento: resolución, integridad, escala, etcétera, debemos preocuparnos de cuidar que el documento a preservar cuente con adecuados metadatos para que sus potenciales usuarios puedan recuperarlo eficientemente en un futuro, sobre todo ante la acumulación de numerosas colecciones a lo largo de años, décadas o siglos; no importa: adecuados metadatos nos permitirán encontrarlos después, a pesar de lo numerosos que lleguen a ser. Puede observarse también que en proyectos de preservación digital, la adición de buenos metadatos a los documentos implica la adición de metadatos especializados para la preservación. Para ello ya hay proyectos al efecto que pueden servirnos de base y ser muy útiles en este sentido.

Como ha podido verse, los factores documentales son de suma importancia en la preservación digital. En palabras de Abby Smith: “La pregunta de fondo hacia las bibliotecas consiste en saber cuál es su ‘proposición de valor’ acerca de lo que ofrecerán en un futuro digital. A mi parecer será lo que siempre ha sido: su capacidad para explorar un inmenso universo de conocimiento que anda por ahí afuera, seleccionar un subconjunto de este, ordenarlo con una descripción y acomodo coherente de tal forma que las personas puedan encontrar ahí fácilmente información confiable y auténtica. La única diferencia es que los bibliotecarios harán esa navegación en un universo mucho más grande”.⁴

⁴ Abby Smith. Directora de Programas, Council of Library and Information Resources (CLIR), en: Wade, Roush. 2005. *The Infinite Library*. Disponible agosto 2008 en: <http://www.technologyreview.com/Infotech/14408/>

Factores económicos de la preservación

Cuando se trata de dinero, todos son de la misma religión.

*François Marie Arouet “Voltaire”,
Pensador francés del siglo XVIII, e in-
mensamente rico.*

Como ya hemos enunciado, otro de los factores de suma importancia en la preservación digital tiene que ver con los aspectos económicos. Esto debería explicarse por sí solo. Todos estos proyectos deben caer tarde o temprano en la reflexión acerca de costos. Y digo *debería explicarse* porque en la realidad, no siempre es así. Si observamos la cantidad de literatura al respecto, podemos notar que la inmensa mayoría de los trabajos sobre el tema tratan acerca de los aspectos tecnológicos, y reflejan la enorme preocupación existente al respecto. Pareciera que el problema de la preservación digital fuera meramente un problema de tecnología, y como ya hemos podido ver, no es así: abarca varios factores entre los cuales el económico es crucial para el desarrollo de estos proyectos. “[...] los retos de la preservación digital de largo plazo no serán resueltos sólo con el uso de mejores herramientas tecnológicas. Surgen hoy oportunidades para investigar acerca de modelos económicos o de negocio en programas de preservación digital que sean viables y sustentables a largo plazo. Se requiere investigar también acerca de políticas e incentivos para preservación a largo plazo así como los impedimentos económicos, sociales o legales al archivo digital” [NSF Workshop, 2002]. De este entorno económico surgen las primeras preguntas: ¿Cuánto cuesta preservar cada acervo o documento?, ¿qué costos intervienen en la preservación?, ¿quién tiene la responsabilidad de costear la preservación de acervos documentales?, ¿pueden lograrse economías? Estas son sólo algunas de las preguntas que, –al margen de los aspectos tecnológicos–, debe-

mos hacernos de forma ineludible respecto del factor económico de la preservación digital.

Partiendo del hecho de que estos no son nunca proyectos baratos ni de corto plazo, deben establecerse minuciosamente los elementos económicos que se verán involucrados en el desarrollo del mismo, así como su planeación a mediano y largo plazo. La falta de esta previsión de costos –sobre todo a lo largo del tiempo–, hace que muchos proyectos sean iniciados con mucho entusiasmo viéndose interrumpidos después de cierto tiempo por falta de esta previsión del recurso. Muy importante, debe recordarse también a la hora de costear, que no preservar sale a la larga todavía más caro. Muchas veces los proyectos de preservación son evitados o soslayados por motivos económicos. Otras veces son realizados teniendo en mente casi como única premisa el economizar recursos. Como ha podido comprobarse una y otra vez en el tiempo con estas prácticas no planeadas o sesgadas, a la larga se pagan caro. En palabras de Vernon Law: *la experiencia es el maestro más severo; primero te aplica el examen y luego te da la lección.*

Para comenzar este análisis debemos establecer primeramente que en la preservación digital hay costos tangibles, pero beneficios tangibles e intangibles. Esta situación no es nueva; proviene de la preservación de documentos en soportes “tradicionales”. Sólo que ahí ya llevamos camino andado y ha sido más fácil asimilar el hecho de considerar ambos elementos.

¿Por qué decimos que los beneficios son tangibles e intangibles? Obviamente, hay un costo y un beneficio. Los costos de crear una colección o biblioteca, así como los costos de mantenerla, digitalizarla, preservarla, etcétera, son absolutamente cuantificables; hasta el último centavo. Son por tanto tangibles. Los beneficios, en cambio, son en su inmensa mayoría intangibles, con una mínima proporción tangible.

Abundando en esta idea, en toda biblioteca, archivo, centro de documentación o institución semejante hay algunos ingresos económicos provenientes de reproducción de material, multas, consultas, reproducción, etcétera; pero ni con mucho llegan a subsanar los costos y la inversión en la biblioteca o archivo. Al momento de costear

denominaremos a este tipo de ingresos económicos beneficios “tangibles”; pero existen otros beneficios a los que denominaremos beneficios “intangibles”.

Para poder establecer estos últimos, conviene reflexionar en el hecho de que, desde siempre, nadie ha fundado una biblioteca para hacer negocio; nadie le asigna recursos anuales pensando en ganancias económicas; ni siquiera en un autofinanciamiento. Una biblioteca es siempre un centro de costo para la organización que la patrocina: gobierno federal, estatal, municipal; escuela, instituto, etcétera. Y si no se hace por negocio, obviamente hay otro fin y otras ganancias no económicas detrás de ello. Podemos hablar de ellas: cultura, alfabetización, ayuda al estudio, –curricular o no–; esparcimiento, capacitación, prestigio, etcétera... y por supuesto, preservación del patrimonio documental. Todas ellas son válidas; sin duda ganancias no económicas que una biblioteca produce a la comunidad a la que sirve. Estos son los beneficios intangibles que deben usarse entonces al momento de obtener una relación costo/beneficio. Sólo que existe un problema: es fácil medir costos y beneficios tangibles; pero *¿cómo se miden los beneficios intangibles?*

En toda institución –entre ellas por supuesto las bibliotecas y archivos–, a la hora de elaborar costos, es necesario establecer siempre una relación costo/beneficio, con el fin de obtener un cociente de retribución de la inversión en relación con el beneficio obtenido. Reflexionemos un poco: cuando hay dos beneficios, el tangible y el intangible *¿cómo se calcula esta relación?* Por regla general el beneficio tangible, es decir el económico, representa una parte muy pequeña en proporción a los costos, y por lo mismo no nos sirve a la hora de establecer esta relación. Si consideramos los costos –tangibles– divididos entre los beneficios económicos de la biblioteca –tangibles también–, obtendríamos una relación absurda: invertiríamos mucho más dinero del que recuperamos, y es por tanto un mal negocio. Obviamente una relación costo/beneficio obtenida de esta forma no nos conduce a nada y si a ella nos apegáramos no habría bibliotecas.

Es imperativo por tanto incluir en esta relación los beneficios intangibles; esto significa que debemos convertir de alguna forma lo *intangible* en *tangible*; ello implica a su vez que seamos capaces de

establecer unidades de medición de estos beneficios precisamente para poder hacerlos tangibles. Existen varios métodos para lograrlo; en términos generales, todos giran alrededor de dos factores: el primero de ellos es tratar de asociar un valor “tangible” –esto es, “medible”, mesurable– a esos valores intangibles. Es decir, tratamos de medir de manera indirecta una variable intangible asociándole un valor relacionado que pueda ser medible con el fin de hacerla tangible. En una biblioteca “tradicional”, estas variables usualmente son: número de libros prestados, o de usuarios atendidos por la biblioteca, o de alumnos de la escuela; artículos consultados, etcétera. Todos estos son valores “medibles”, los que asociados a los elementos intangibles nos permiten tener algunas medidas de valor ya con una cierta escala. El segundo factor en estos métodos es el de *ponderar* los elementos, esto es, atribuir un peso a cada uno de esos elementos del conjunto de variables con objeto de encontrar un valor numérico final conformado por los “pesos específicos” de cada una de las partes.

De esta forma hemos podido establecer durante muchas décadas esta relación costo/beneficio en las bibliotecas y archivos, justificando su existencia e inversión, y podemos incluir en estos beneficios, claro está, el de preservar colecciones para la posteridad.

La diferencia estriba en que durante esas numerosas décadas, con materiales en soportes “tradicionales”, los costos de preservar materiales se encontraban en elementos tales como: espacio de almacenamiento en el edificio de la biblioteca, catalogación, encuadernación, restauración, etcétera. Los beneficios se podían percibir más fácilmente –además de los ya enunciados–, simplemente al ver como la colección crecía y se mantenía en buenas condiciones en los estantes, lista para ser consultada. De algún modo, el material así preservado es físicamente apreciable y si la colección es de tamaño considerable, destaca mucho más. Hay colecciones que por sí mismas, resaltan notablemente a la vista: libros, fotografías, diapositivas, etcétera; todas se prestan a formar colecciones muy conspicuas, en las que el dinero invertido en su creación y preservación se percibe como “justificado” de inmediato. El volumen creciente de la colección es medible; es más, es claramente visible, probablemente hasta obvio y ostentoso y por ello lo hacemos tangible con cierta facilidad.

Con una diferencia, los costos de preservar material en soportes digitales se encuentran en elementos tales como digitalización, espacio de almacenamiento en discos magnéticos u opto-magnéticos; computadores y redes para acceder a ellos; software para operarlos, catalogación, reconversión u algún otro método para mantener su usabilidad, etcétera. La dimensión y alcance de estas colecciones no es percibida de golpe, en primera instancia, como sus equivalentes en soportes tradicionales, lo cual vuelve más difícil de justificar el dinero empleado en su creación y mantenimiento.

Además, como ya hemos mencionado en los *factores culturales* de la preservación, para muchos existe la percepción, –errónea como hemos visto–, de que la digitalización es un proceso muy económico, y que una vez puesto un registro en una computadora, el costo de mantenerlo es mínimo y por tanto despreciable.

Una vez que se ha superado el factor cultural de la preservación y que estamos conscientes de que es necesario invertir en la preservación digital, ¿cuáles son los costos asociados a la misma?, ¿cuál es la verdadera dimensión de estos costos?

Para poderlos analizar, he considerado conveniente dividirlos de la siguiente forma:

- ❖ Costo de digitalizar
- ❖ Costo de editar
- ❖ Costo de registrar
- ❖ Costo de almacenar
- ❖ Costo de actualizar

COSTO DE DIGITALIZAR

El primer costo a establecer durante estos procesos es el *costo de digitalizar*. Este es el costo de convertir un documento que se encuentra en un soporte tradicional a un documento en forma digital. En algunas bibliotecas se considera también dentro de estos costos, el costo de producir un material digital que no forzosamente proviene de un original “tradicional”. Verbigracia, algunas bibliotecas que producen boletines digitales de alerta o de nuevas adquisiciones, inclu-

yen como costo de digitalización el costo de producir el “original” de este documento. En realidad este principio es válido, siempre y cuando estemos conscientes a la hora de costear servicios, que incluimos aquí uno que no es del todo igual al otro.

Al momento de digitalizar documentos, la biblioteca tiene siempre dos caminos: uno, hacer la digitalización *intramuros*, es decir, con su propio personal, equipo y dentro de sus instalaciones. La segunda opción es contratar a un proveedor especializado en estos servicios. La decisión debe hacerse siempre bajo el mejor criterio económico que satisfaga un criterio de calidad preestablecida para esa digitalización. Esto es muy importante: no debe decidirse un proyecto de digitalización simplemente por el criterio de mayor economía; debe forzosamente incluirse también un criterio de calidad. El ignorar este principio es la mejor forma de conseguirse una colección de material digital de mala calidad, que muy probablemente no sirva para lo planeado o que deba de ser digitalizada nuevamente en un cierto plazo; eso sí, muy barata de adquirir.

Por tanto al momento de querer establecer los costos de digitalizar es necesario establecer previamente cuál es la calidad deseada del documento resultante. Del apartado de esta obra *Documentos y objetos digitales* podemos observar que el documento digital de calidad –el objeto digital– debe cumplir con ciertos parámetros de calidad: Selección, Calidad intrínseca, Permanencia, Accesibilidad y Funcionalidad. De entre estos, al momento de digitalizar nos son de interés los principios de selección, calidad intrínseca y accesibilidad.

Esto significa que la colección o colecciones documentales a digitalizar ya han pasado por los criterios de selección que he mencionado en el apartado *Materiales a preservar* de esta obra y tratado con detalle en la obra anterior *Bibliotecas y publicaciones digitales*, capítulo 2.3. Una vez tamizado por los criterios de selección y habiendo decidido que sí queremos digitalizar esa colección pasamos a establecer sus parámetros de calidad intrínseca: recordemos que el principio de la *calidad* intrínseca es directamente proporcional al grado en que el documento digital emulará al documento original o representado y le otorga por tanto un valor de uso equivalente al de ese documento. Las características que conformarán esa calidad intrínse-

ca serán: la resolución, o grado de minuciosidad de los elementos que conforman el documento; tono, color e inclusive textura –en el caso de documentos impresos–; su escala –de preferencia uno a uno–, su secuencia original, su integridad, y un identificador único.

En lo concerniente a la accesibilidad nos interesa definir principalmente la interoperabilidad; es decir, la capacidad del documento de ser accesible a lo largo de varias plataformas y programas de computadora. Esto quiere decir que el documento no debe estar atado a formatos específicos de un proveedor de *software*, a una marca de computadora o de cámara fotográfica, etcétera. La decisión importante a que esto lleva es a la de escoger el formato final en que se entregarán los documentos ya digitalizados.

Para este punto, es muy recomendable revisar los estándares y recomendaciones que diversas bibliotecas u otros organismos han establecido ya para cada tipo de material. En función del tipo de texto y de la variedad entre ellos: libros, periódicos, partituras, etcétera. Si se trata de música, películas, fotografías, programas de computadora, mapas, bases de datos, planos, etcétera, podemos buscar, comparar y decidir cuál es el formato adecuado para nuestros documentos según otros organismos experimentados. A guisa de ejemplo, y sin pretender ser una lista exhaustiva, puede consultarse el *Anexo 4 –Tablas de tipos de datos y formatos utilizados en proyectos de digitalización–* que se encuentra al final de la obra *Bibliotecas y publicaciones digitales*. Ahí, pueden observarse una serie de recomendaciones de formatos que diversas organizaciones proponen para diversos tipos de materiales. Al actualizar y precisar esa información para un material dado, pueden encontrarse en todo momento las recomendaciones y estándares más adecuados –y vigentes–, para cada tipo de material a digitalizar.

A continuación, debemos establecer características de digitalización inherentes al propio material documental de origen. Por ejemplo en documentos impresos ¿Se usarán escáneres o cámaras fotográficas?, ¿qué tipo de escáner se necesita?, ¿de qué velocidad?

Para responder a estas preguntas es necesario establecer ciertas características de los documentos originales, ya que esas características inciden en el equipo a utilizar: ¿son hojas sueltas o están encuaderna-

dos? si están encuadernados ¿pueden desensamblarse las hojas?, ¿de-seamos recuperar el original? todas estas preguntas inciden sobre el equipo a utilizarse; por ejemplo, si son hojas sueltas, o pueden desensamblarse, puede considerarse un escáner con alimentación automática de hojas. Esto hará que la velocidad de digitalización aumente considerablemente al mismo tiempo que reducimos costos. Este podría ser el caso, por ejemplo, de una digitalización de tesis, o de diarios ya encuadernados –en buen estado–. Es mucho más recomendable “guillotinarlos” y convertir así las páginas en documentos sueltos, pasarlas por un escáner de alimentación automática lo cual reduce costos y aumenta la calidad, ya que no existe el doblez que se hace en una página cerca de la costura al abrir totalmente un volumen, en el que se hace una curvatura no deseada que deteriora la calidad de la imagen. Dado que por lo general no nos interesa guardar el original de las tesis o de los diarios una vez digitalizados, esta operación es recomendable. Si por alguna causa quisiéramos recuperar el volumen impreso, el costo de reencuadernar deberá ser agregado a estos costos.

Si fuese el caso de un libro valioso, digamos un libro antiguo, –más aún, un incunable–, no podría considerarse en modo alguno la desencuadernación, y por tanto el escáner no necesita alimentador automático: deberá procesarse página a página manualmente, y en este caso, puede considerarse como alternativa una cámara fotográfica digital de alta resolución, ya que no puede aceptarse el abrir el libro 180 grados, como lo hacemos con un libro cualquiera, para ponerlo en forma plana boca abajo en un escáner. Ello lastima la integridad física del documento. En estos casos siempre, –lo subrayo, **siempre**–, debe utilizarse un escáner cuyo elemento lector se encuentre por arriba de la cama del escáner en forma aérea, o una cámara fotográfica montada por arriba en un bastidor, y debe siempre abrirse el libro sólo 90 grados con la página a digitalizar hacia arriba y digitalizando una página a la vez y no las dos. Estas alternativas pueden considerarse siempre que el documento no deba ser desencuadernado.

El tamaño del documento también cuenta en la elección del escáner o elemento digitalizador. No es lo mismo procesar folios –carta, oficio, legal, etcétera– los cuales caben en un escáner “típico”, que

procesar diarios, mapas, planos, libros de coro, etcétera, los cuales requieren un escáner del tamaño adecuado al documento. El proceso de unir documentos grandes a partir de pequeñas porciones es un proceso muy penoso que consume muchos recursos humanos y tiempo, y por lo mismo debe evitarse en lo posible. Por lo general estos escáneres de gran formato cuentan con el elemento lector al cual viaja por arriba de la cama del escáner desplazándose en forma vertical y horizontal. Por ello se les conoce también como escáneres “planetarios”. En grandes formatos no es recomendable usar cámaras fotográficas ya que al alejarse considerablemente de la vertical de la lente, las imágenes tienden a deformarse con un fenómeno que se llama “aberración esférica” debido al cual las líneas rectas de las imágenes se deforman curvándose conforme se alejan del centro a los extremos. Si bien esto puede corregirse después con la edición, consume tiempo y recursos humanos considerables. El error puede evitarse de origen en una cámara fotográfica al usar lentes “asféricas”, es decir, lentes cuya curvatura se aleja levemente de la forma esférica, pero hay que considerar que son mucho más caras que las lentes normales.

La transparencia de los documentos influye también en el tipo del escáner requerido. Si se desean procesar materiales fotográficos transparentes tales como negativos, transparencias, acetatos, diapositivas, etcétera, es indispensable adquirir un escáner construido expresamente para esa tarea. Estos escáneres cuentan con luz por ambos lados del objeto a digitalizarse. Un escáner típico no serviría para esta tarea. Si se usan cámaras fotográficas, existen variados dispositivos duplicadores que se añaden a las lentes para poder hacer de forma adecuada la reproducción de este tipo de documentos a un precio razonable.

En el caso de que los documentos a digitalizar no sean impresos, digamos por ejemplo grabaciones de sonido, debemos utilizar algo equivalente a un escáner o cámara, pero especial para sonido: requeriremos de una tarjeta digitalizadora de sonido, adosada a una computadora, con su correspondiente *software* editor. Requeriremos también de algún reproductor adecuado al documento original; por ejemplo, discos de acetato de 78 r.p.m., discos de vinilo de 33 1/3 r.p.m., casetes de 1/4 de pulgada; cintas de carrete abierto de 1/2 o de

3/4 de pulgada. Todos ellos forzosamente con un canal de salida que nos permita enviar la señal –amplificada o no–, hacia el computador para estar en la capacidad de procesarla digitalmente. En el caso de películas o videos a digitalizar, requeriremos de forma semejante una tarjeta procesadora de video en el computador con su *software* editor. Requeriremos también del aparato reproductor de los formatos a procesar, tales como película de 8, super-8, 16 o 35 mm.; casetes de video en beta, VHS, etcétera. Todos ellos también con su salida al computador.

Debe tenerse en cuenta que a veces, dada la magnitud del proyecto, se requieren varios digitalizadores y reproductores a la vez para lograrlo en tiempo. Una vez que se han escrito las especificaciones deseadas para los documentos a digitalizar y los accesorios necesarios para hacerlo debemos cuantificar el volumen de documentos a convertir. Este dato, asociado a un tiempo que medimos y establecemos para realizar cada digitalización en forma unitaria, nos indicará cuál es el tiempo total que consumiríamos para digitalizar todos los documentos si usáramos una sola estación digitalizadora. En función del tiempo que nosotros deseemos dejar preestablecido para la consecución total del proyecto, es obvio que deberemos multiplicar el número de “estaciones digitalizadoras”. Por ejemplo, si obtuviésemos el resultado de que con una estación digitalizadora tomaríamos cuatro años para digitalizar una colección dada, es lógico pensar que dos estaciones digitalizadoras lo harían en dos años, cuatro estaciones en un año, ocho en seis meses, etcétera. Obviamente, el costo se multiplica en la misma proporción en equipo y mano de obra para realizar este proceso.

Una vez determinado el costo de digitalizar de acuerdo al tipo y número de equipos que requerimos: reproductores, escáneres, computadoras, etcétera, así como el número de operarios de los equipos que se requerirán, medidos por horas, jornadas, etcétera. Asociados a un periodo razonable de ejecución del proyecto y establecidos los tipos y cantidades de equipos y recursos humanos implicados, podemos cotizar estos recursos para obtener el total de lo que costaría hacerlo si adquiriéramos esos equipos y pagáramos ese personal. La segunda alternativa es, como ya mencionamos, cotizar las mismas es-

pecificaciones de calidad en la entrega de los documentos digitales y los mismos plazos con un proveedor y analizar el costo de hacerlo con él. La decisión final entre hacerlo nosotros en la biblioteca o encargarlo a un tercero depende de aquella que, a igualdad de calidad, nos ofrezca el menor costo, o en su caso, otorgue tiempos atractivos para nuestra biblioteca.

COSTO DE EDITAR

Una vez que hemos determinado el costo de digitalizar, debemos continuar con el segundo costo involucrado: el *costo de editar*. Este costo se establece en función de dejar los documentos como un objeto digital útil, de acuerdo a nuestras especificaciones. ¿Qué significa esto de “útil”? Por lo general, el documento, tal como sale del escáner, cámara, grabadora o cualquier aditamento que hayamos utilizado para digitalizar, no es útil en esa forma. Es decir, digitalizar y “salvar” el archivo casi nunca es suficiente. Es necesario convertir, afinar y perfeccionar el documento digitalizado para hacerlo útil a nuestros propósitos y darle así la calidad intrínseca que hemos establecido previamente.

Los procesos de *edición*, como su nombre lo implica de origen, tenderán a ir formando un objeto digital de calidad, como siempre se ha hecho al momento de *editar* un documento. Son muchas las tareas de edición que se pueden hacer al mismo, y la necesidad de hacer una u otra dependerá del proceso en sí, del estado de los originales y de nuestras especificaciones. Pero en términos generales podemos mencionar las siguientes:

- ❖ Ajuste de elementos inherentes a un documento: formado del mismo, espacios, márgenes, recortes, etcétera. Ajuste de colores, brillo, contraste, nitidez, etcétera.
- ❖ Limpieza o restauración de partes del documento que estaban manchadas, dañadas, poco legibles, etcétera.
- ❖ Proceso de interpretación del documento: en el caso de textos, es frecuente que no se desee guardar simplemente la imagen del texto, ya que en esta forma no sería buscable e interpretable. En estos casos entra el proceso denominado “OCR” –*Optical Cha-*

racter Recognition— o *Reconocimiento Óptico de Caracteres*, mediante el cual ciertos programas para el computador creados al efecto “leen” la imagen de los caracteres interpretándolos a modo de tener un texto ASCII, generalmente en formato txt el cual permita, además de ver el texto en su forma original como imagen, poder hacer búsquedas e interpretaciones sobre todo el texto al encontrarse en forma real de caracteres.

Si bien estas no son todas las tareas de edición, nos dan una idea muy aproximada de lo que es posible requerirse para perfeccionar un documento. En este proceso es necesario estimar un tiempo promedio de edición de cada documento para poderlo costear, y de esta forma hacer una proyección del costo de editar todo el acervo después de digitalizado. Esencialmente, el proceso de editar un documento es un proceso humano cuyo costo principal es el de la mano de obra para hacer la edición —por lo general calificada—. Será necesario además en su caso agregar el costo de las licencias de programas necesarios para editar: procesadores de palabra, editores de imagen o de sonido, sistemas OCR, etcétera. Por supuesto, cálculos paralelos pueden hacerse para obtener los costos de editar fotografías, sonido, video, etcétera. Al igual que en el caso de los costos de digitalización, deben compararse los costos entre la alternativa de hacerlo nosotros en la biblioteca con la de enviarlo a un proveedor externo.

COSTO DE REGISTRAR

Una vez que hemos determinado el costo de editar, es necesario establecer el *costo de registrar*; es decir, el costo de elaborar un registro de tipo formal, catalográficamente hablando, para cada documento.

Como ya hemos mencionado, no tendría ningún caso crear nuestra colección digital —grande e importante como pudiera ser—, si ella no fuera localizable después cuando se requiriese o si debiese invertirse mucho tiempo en decantar información no relevante para nuestro propósito. La información para el estudio, la investigación, el trabajo o la capacitación debe estar a unos cuantos golpes de tecla cuando la requiramos. También debe ser veraz, oportuna, pertinente y suficiente. De hecho y como ya hemos reflexionado, esa es la diferencia esencial

entre una verdadera colección y una masa amorfa de información como las que a menudo vemos en la *Web*. Como puede reflejarse de lo anterior, en esencia, el principio de orden y de registro sistemático de los materiales que tenemos en toda biblioteca tradicional persiste. Tan importante como la creación y desarrollo de colecciones digitales es el desarrollo de mecanismos que permitan su recuperación y distribución. Obviamente, entre más rica y abundante es una colección, es más valiosa como herramienta para atender las necesidades de mayor número de comunidades; pero también, entre más numerosa es esa colección, crece proporcionalmente el problema de recuperar esa información de manera adecuada y eficiente. Las bibliotecas han contenido con el problema a nivel mundial desde hace muchos años y por lo mismo han desarrollado sistemas muy refinados de registro para la recuperación de información. Para mayor abundancia en estas reflexiones puede acudir a las secciones 3.1 y 3.2 de la obra *Bibliotecas y publicaciones digitales*.

Es necesario establecer para cada colección un mecanismo de registro. Por supuesto que podemos “auto heredarnos” los que ya existiesen previamente, sean fichas catalográficas, bibliográficas, etcétera. Podemos establecer nuevos métodos de registro, de acuerdo al tipo de material y al tipo de explotación por parte de los usuarios de la red. Puede usarse cualquiera: desde simples registros *Dublin Core* hasta elaborados registros XML, pasando por todos los intermedios que se deseen: MARC, HTML, MODS, METS, PROMIS, etcétera. No es el caso discutir en este punto cuál es el mejor mecanismo para agregar metadatos al momento de crear un registro para una colección. Para ello existen muchas obras al respecto. Lo que me interesa recalcar es que resulta indispensable el agregar algún tipo de registro o metadato electrónico a todo documento de una colección digital. De otra forma no sería colección, sino una masa amorfa de información.

Una vez que definimos qué tipo de registro vamos a agregar a nuestros documentos digitalizados, es necesario estimar el costo promedio por documento para obtener ese registro, con el fin de poder extrapolar y proyectar el costo de registrar toda la colección. Este costo por documento puede ser muy variable, desde un costo mínimo cuando “reutilizamos” registros que ya se encontraban en nues-

tro poder provenientes del catálogo del acervo tradicional, hasta costos altos cuando optamos por agregar muchos descriptores detallados y finos como es el caso de esquemas XML sofisticados. Es un hecho ineludible que, a mayor riqueza y detalle de registro, mejor recuperación por parte del usuario, pero ello conlleva también mayor costo, siempre en proporción a la complejidad del registro. Aquí no hay una receta mágica que permita hacer una recomendación acerca de cuál tipo de metadatos deban usarse. Lo mejor es hacer varios escenarios y comparar los resultados entre uno y otro con objeto de encontrar el mejor método de registro posible a un costo que esté dentro de nuestro presupuesto y viabilidad. Reitero nuevamente que nunca deben crearse colecciones digitales sin contemplar un mecanismo de registro adecuado, el mejor posible de acuerdo a las posibilidades técnicas, humanas y por supuesto, de costos.

COSTO DE ALMACENAR

El siguiente costo a determinar para la colección que se digitalizará es el *costo de almacenar*. Como su nombre lo indica, se trata de establecer cuánto nos costará tener guardada la colección en soportes tecnológicos, una vez que esté digitalizada.

Para ello, es necesario reflexionar primero en el hecho de que existen dos mecanismos principales de almacenamiento, y que inciden directamente en el precio: almacenamiento *en-línea* y almacenamiento *fuera de línea*.

El almacenamiento *en-línea* significa que la información reside en soportes tecnológicos tales que ésta se encuentra disponible en todo momento para los usuarios a través de alguna red. Este soporte tecnológico por lo general son “discos duros” para almacenamiento, obviamente conectados a un computador y a un servicio de red, de tal forma que los documentos siempre están disponibles para los usuarios de esa red. Este es un mecanismo ideal desde el punto de vista de los usuarios, precisamente por esa alta disponibilidad; pero, como pudiera esperarse, es el método más caro de almacenamiento. Si bien hoy en día el costo de los discos duros es muy económico en

lo que concierne a costo/beneficio –en este momento cuesta aproximadamente setecientos dólares almacenar un terabyte–, el costo total puede dispararse dado lo grande que pueden llegar a ser los archivos digitalizados, sobre todo de imágenes o video, más el costo de la red.

Si aunamos a lo anterior el hecho de que en proyectos de preservación no debemos escatimar calidad al momento de digitalizar, y por lo general escogeremos resoluciones altas, paletas ricas de colores, compresión moderada, etcétera, sabemos de antemano que el tamaño de los archivos resultantes puede llegar a ser realmente grande al momento de tener colecciones de numerosos documentos. Esto puede llevarnos a cantidades realmente considerables de almacenamiento; algunas de ellas con frecuencia alcanzan los terabytes, inclusive petabytes, y en un futuro no lejano los exabytes. En estos casos los discos duros no funcionan ya en forma aislada, requiriéndose de arreglos o *clusters* de discos, o asistentes robóticos para el manejo de discos, mismos que incrementan sensiblemente el costo de almacenamiento.

En otros casos, y con motivo de abatir costos, la colección se encuentra almacenada *fuera de línea*. Esto significa que el acervo está grabado en soportes tales como CD, DVD, cintas o cartuchos digitales, o algún otro dispositivo semejante. Se llama *fuera de línea* ya que estos soportes no están conectados al computador; la información ahí grabada está guardada en un cajón de un mueble cualquiera, y sólo se recupera a petición de un usuario, enviándola en esas circunstancias. Por supuesto, el catálogo para encontrarla y recuperarla sí está en línea, pero obviamente, los catálogos ocupan un espacio infinitamente menor que los documentos relacionados. Este método implica por tanto que debe haber un intermediario por parte de la biblioteca al cual dirigir las solicitudes y que existe un tiempo de demora en el que este intermediario recibe la solicitud, localiza el material y lo envía al usuario. Naturalmente este método no es tan deseable desde el punto de vista del usuario, pero su atractivo radica en que reduce sensiblemente los costos de almacenamiento, dado que los soportes no están asociados directamente a un computador y a una red, y el costo de este tipo de soportes es hoy en día realmente míni-

mo. Un DVD económico de hoy en día almacena cuatro gigabytes por algo así como sesenta centavos de dólar. Un DVD de alta calidad que cuesta poco más de un dólar almacena diez gigabytes. Un cartucho con una cinta digital almacena trescientos gigabytes por unos diez dólares y una cinta óptica almacena un terabyte por menos de doscientos dólares. Y por el momento, los ya aparentemente obsoletos CD de datos aún sirven, ya que nos almacenan 720 megabytes de datos por unos veinticinco centavos de dólar.

Con este método de almacenamiento, en cualquiera de estos soportes pueden almacenarse cantidades enormes de archivos, los que ocupan mucho espacio, pero con un costo mínimo desde el punto de vista del *costo de almacenamiento*: el catálogo se encuentra en-línea; cuando un usuario requiere un documento se pone en contacto con el administrador; este recupera el documento del disco o cinta donde se encuentra fuera de línea y a vuelta de correo electrónico lo envía al solicitante. Este procedimiento, si bien no es el ideal desde el punto de vista del usuario, es suficientemente satisfactorio, aceptable, ya que abate costos a la biblioteca de manera sensible.

En muchos proyectos de preservación es común observar que exista simultáneamente el almacenamiento en las dos formas antes mencionadas. Por un lado, se tiene una copia de los documentos para preservación en alta calidad, almacenados en soportes fuera de línea. Por otro lado, se obtiene adicionalmente una copia de los documentos en una calidad bastante más reducida, pero adecuada para fines de distribución documental. Esta copia de menor calidad del acervo documental es la que se encuentra en-línea al alcance del usuario. Ello abate sensiblemente los costos de tener la información en-línea y permite a su vez a la biblioteca mantener en su poder una copia de alta calidad con fines de preservación a largo plazo. Muchas bibliotecas aprovechan además esta doble calidad de imagen para distribuir su colección entre los usuarios al entregar de forma gratuita la versión de baja resolución mientras que cobran y obtienen ingresos por proporcionar la imagen de alta resolución. Esquema perfectamente válido para recuperar algo de los costos de la digitalización.

Para finalizar, e independientemente del método de almacenamiento que se utilice, me parece que es importante dar una idea de

lo que puede almacenarse, –documentalmente hablando– en una cantidad dada de espacio de almacenamiento. Para ello he preparado la siguiente tabla:

Almacenamiento promedio de documentos en un Terabyte		
Páginas de texto simple (txt)	3,000 bytes/ página	333'000,000 páginas
Páginas escaneadas B/N	100,000 bytes / página	10'000,000 páginas
Páginas escaneadas color	1 Megabyte / página	1'000'000 página
Fotografías resolución media	500,000 bytes / fotografía	2'000,000 fotografías
Fotografías alta resolución	1 Megabyte / fotografía	1'000,000 fotografías
CD musical o voz alta resolución	640 Megabytes / disco	1,562 horas de grabación
Música comprimida MP3 128 kbps	1 Megabyte / minuto	17,000 horas de grabación
Videos calidad para TV	2 gigabytes / hora	500 horas de video
Películas calidad DVD	4 gigabytes / hora	250 horas de película
Radiografías Médicas	8 Megabytes / radiografía	125,000 radiografías
Fichas catalográficas	500 bytes / ficha	2,000'000,000 fichas

COSTO DE ACTUALIZAR

El último de los costos a considerar es el costo de actualizar. Si bien este costo no está presente nunca al momento de crear una colección digital nueva, es inevitable que aparecerá de cuando en cuando en nuestros costos de preservación, y afectará a nuestro presupuesto anual de tiempo en tiempo, y por tanto debemos tenerlo en mente para incluirlo en ciertos años futuros cuando sea pertinente.

En el apartado *Los medios y la obsolescencia tecnológica* ya hemos revisado las distintas estrategias que se utilizan para actualizar los datos documentales: réplica, recopia, migración, emulación. En función de la estrategia seleccionada, el bibliotecario deberá cuantificar de tiempo en tiempo el costo de aplicar esa estrategia a sus colecciones, e incluir ese presupuesto en su planeación anual de la preservación con el fin de contar con esos recursos oportunamente en el ejercicio presupuestal que corresponda. Esto es de vital importancia: no debemos llevar “sorpresas” a los directivos administradores de estas bibliotecas apareciendo sin previo aviso con erogaciones

no planeadas. Es sabido que por lo general es muy difícil conseguir recursos presentados fuera de una planeación.

Además, como ya hemos mencionado en los *factores culturales* de la preservación, existe la percepción, –errónea como hemos visto–, de que la digitalización es un proceso muy económico, y que una vez puesto un registro en una computadora, el costo de mantenerlo es mínimo y por tanto despreciable. No debemos dejar que esta percepción penetre hacia las capas superiores o inferiores de nuestra responsabilidad en la biblioteca, antes bien debemos ir haciendo conciencia de su periodicidad, valor y costo reales.

Como se ha hecho notorio, el factor económico es de suma importancia en todo proyecto de preservación digital. Es necesario que el bibliotecario se familiarice gradualmente con los diversos costos relativos a este aspecto económico para que pueda estar en la capacidad de calcular, interpretar y presentar de manera adecuada estos costos en el plan de sus bibliotecas y en especial en los proyectos de preservación. Es vital poder establecer una correcta relación costo/beneficio de la función de preservación para que esta pueda ser correctamente percibida por los directivos de la institución y en su caso, los posibles patrocinadores. Sólo de esta forma podemos volver proyectos que, siendo técnicamente viables, puedan convertirse también en proyectos económicamente viables. Esto requiere de un delicado balance que todo bibliotecario que se dedique a la preservación digital debe ir desarrollando con el tiempo y la experiencia. Si basamos nuestros proyectos sólo en el enfoque de factores tecnológicos podemos construir algo muy válido –técnicamente hablando–, pero que corre el riesgo de quedarse sin recursos después de un tiempo. Tampoco podemos enfocarnos sólo en el aspecto económico y optar siempre por las decisiones que nos lleven a un proyecto muy barato, donde los aspectos tecnológicos pasen a segundo plano, pues esto puede llevarnos a proyectos cuyos acervos resultan de calidad muy dudosa y que a la larga es necesario tirar y repetir, causando con ello pérdidas económicas deplorables a la institución, y que pueden inclusive poner en riesgo futuro al material a preservar.

Por tanto durante el diseño y desarrollo de este tipo de proyectos debe procurarse lograr ese equilibrio entre costo razonable, beneficios satisfactorios y tecnología adecuada. Esto último lo subrayo: tecnología adecuada, la cual tiende a confundirse con tecnología de punta; no significan lo mismo. La tecnología de punta es lo último de lo que disponemos para la solución de un problema, –tecnológicamente hablando–. La tecnología adecuada es aquella que resuelve el problema adecuadamente y que no forzosamente tiene que ser la de última generación, y que generalmente es más económica que la de punta.

Como puede observarse, el conocimiento y el estudio de estos factores por parte del bibliotecario, su manejo en forma integral y equilibrada siguiendo un método de aplicación, aunados a un poco de experiencia al respecto, favorecen las probabilidades de éxito en este tipo de proyectos al mantener los costos en niveles razonables y, –lo más importante de todo–, maximizan de la mejor forma posible la permanencia a largo plazo de los acervos documentales digitales.

Factores sociales de la preservación

Mi destino es vivir entre variadas y confusas tormentas. Pero tú, –si como anbelo y deseo vives mucho después que yo– tendrás una mejor era. Cuando la oscuridad se haya dispersado, nuestros descendientes podrán regresar de nuevo en su ancestral y más puro resplandor

Francisco Petrarca, ca. 1350.

Fue Francisco Petrarca, –uno de los primigenios humanistas– el primero que acuñó allá por 1330 la expresión de *era del oscurantismo*, para ubicar el periodo comprendido desde la caída del Imperio romano de Occidente hasta el tiempo que él vivió, periodo que abarca la mayor parte de lo que hoy conocemos como Edad Media. Él quería con ese término interpretar de forma inversa lo que era una idea cristiana del momento: que los tiempos de la antigüedad griega y latina habían sido tiempos de oscuridad por su paganismo y que la era posterior a la Roma pagana fueron una época de luz gracias al cristianismo europeo. Petrarca, como el gran admirador de los clásicos griegos y latinos que siempre fue, introdujo su interpretación inversa: la época del clasicismo grecolatino –culturalmente hablando– había sido la época de luz y la posterior muerte de esas expresiones literarias –escasez acumulada ya por siglos– los había llevado al oscurantismo, época en la que él se consideraba inmerso en su tiempo. Esa nueva interpretación de Petrarca prevalece hasta nuestros días en el medio académico.

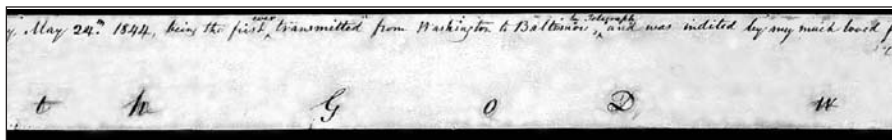
De una forma análoga a Petrarca, muchos autores se expresan de nuestros tiempos actuales –los comienzos del siglo XXI– como la *era del oscurantismo digital*. Esta expresión se usa para describir una hipotética situación futura en la cual será sumamente difícil o imposible encontrar y por tanto leer documentos de nuestra época –que serán históricos para ese momento futuro– debido a diversas causas:

el fenómeno de la masiva pérdida de información digital que ya hemos mencionado, obsolescencia, formatos, soportes destruidos, etcétera. Esta falta de expresiones documentales de los tiempos que corren se percibirá en ese futuro similar a la escasez de expresiones literarias de las que Petrarca se quejaba y por las que acuñó la expresión. Y el concepto actualizado –el oscurantismo digital– no se limita solamente a las expresiones literarias; abarca ampliamente otros tipos de documentos, como ya hemos mencionado: fotografías, películas, audio, etcétera.

Roy Tomlinson –contemporáneo nuestro– pionero en el desarrollo de las redes de computadoras y de la Internet, y a quien se le atribuye haber enviado el primer correo electrónico en la Unión Americana en 1971, cuenta en una crónica:

El primer mensaje fue enviado entre dos computadoras que estaban en la misma sala, pero cuya única conexión era a través de la red ARPANET. Yo me envié un cierto número de mensajes de prueba desde una máquina a la otra. Los mensajes de prueba eran dignos de olvidarse y por tanto, los olvidé...¹

Traigo esta historia a colación porque a continuación presento una copia del primer mensaje telegráfico que fue enviado en ese mismo país en 1844 por Samuel Morse:²



Si bien no puede leerse con claridad en esta página, dado el pequeño tamaño de la misma, lo que quiero ilustrar es que el mensaje existe, puede ser admirado hoy en día en la Biblioteca del Congreso

-
- 1 Roy Tomlinson. *The First Network email*. Disponible agosto 2008 en: <http://openmap.bbn.com/~tomlinso/ray/firstemailframe.html>
 - 2 Imagen tomada del sitio de la Biblioteca del Congreso de los E.U.A., de su colección de documentos de Samuel F.B. Morse. Disponible agosto 2008 en: <http://lcweb2.loc.gov/cgi-bin/ampage?collId=mmorse&fileName=071/071009/071009page.db&recNum=0>

de los E.U.A. Su texto es clara y perfectamente legible en el original: *What hath God wrought* (“lo que ha hecho Dios”) cita bíblica tomada del libro de números. Pueden verse grafiados sobre el papel inclusive los “puntos” y “rayas” típicos de su famoso código. En estos dos hitos de la comunicación, 165 años después de enviado el primero, podemos conocer y estudiar exactamente lo que se envió; 38 años después del segundo no tenemos la menor idea del texto; ni siquiera la persona que lo envió lo sabe.

Estoy seguro que muchos lectores han sacado en conclusión: ¡y claro! Es que el primero fue escrito en papel y el segundo era electrónico; por eso el primero sobrevivió. Puede ser que haya algo de verdad en ese pensamiento, y puede ser que no. Yo me inclino más a pensar que el primero sobrevivió porque alguien pensó que los documentos de Morse eran importantes, y después de un tiempo fueron a dar a una biblioteca seria, quien debido a sus funciones tuvo que preservarlos al pensar a su vez que serían de interés para futuras generaciones. A propósito, la búsqueda del primer correo electrónico la hice a través de *Google*. Bajo la pregunta “first email” me devolvió 212 millones de referencias. Habrá que ver cuántas de estas referencias electrónicas sobreviven dentro de 127 años –año 2136 d.C.– para que sea el mismo tiempo que transcurrió cuando busqué la referencia del mensaje de Morse y apareció en la Biblioteca del Congreso. Y habría que ver en ese momento si la referencia electrónica de Tomlinson, incompleta como está, sobrevivió debido a que habría muchas copias al azar en diversos sitios y lugares o debido a que fue recogida por un acervo organizado: una biblioteca, archivo o algo parecido.

En términos generales y en lo personal me parece que la idea de la “era del oscurantismo digital” es un poco exagerada, pero nos lleva al extremo e ilustra claramente un escenario de lo que puede suceder si en nuestra sociedad contemporánea –pomposamente autodenominada “sociedad de la información”– no ponemos atención en los fenómenos de la información y su preservación y tratamos en consecuencia de actuar rápida y eficazmente.

Uno de los propósitos de este trabajo ha sido el de ir demostrando a lo largo del mismo que la preservación digital no es un simple problema de tecnología y su obsolescencia; tampoco es un problema

que se soluciona simplemente al convertir todo lo que teníamos en papel en archivos digitales. Tampoco se trata del simple almacenamiento de documentos. Es toda una escuela de pensamiento cuyo objetivo central pretende llevar materiales documentales hacia el largo plazo, muy largo plazo; idealmente a perpetuidad; su hilo conductor implica la organización y observancia cuidadosa de procedimientos de gestión documental que involucren a todo el ciclo de vida de la información. En este sentido, es muy importante tener conciencia de que la preservación digital no es sólo un mecanismo para mantener archivos de *bits* legibles y utilizables mañana, sino todo un proceso cultural y social que interactúa orquestada y armónicamente con una completa variedad de servicios que apoyen los ambientes de la información documental al contemplar, resolver e integrar todos sus aspectos: técnicos, legales y económicos, todo dentro de un contexto de utilidad social. Al ser un proceso cultural y social debe involucrar entonces a diversos actores de variados sectores de la sociedad: autores, editores, bibliotecarios, archivistas, legisladores, informáticos, y se debe repartir entre ellos armónica y equitativamente la responsabilidad de cada uno, en especial la responsabilidad social.

Precisamente porque en todo momento existen los aspectos sociales en la preservación es que deben ser siempre analizados junto con los demás aspectos para tener una visión completa de ella. Colin Webb ha afirmado que los documentos digitales deben ser entendidos en cuatro niveles: como un fenómeno físico, como códigos lógicos, como objetos conceptuales con significado para los seres humanos y como un conjunto de elementos esenciales que deben ser preservados para ofrecer acceso futuro a la esencia de cada uno de esos objetos. Puede verse claramente que los dos últimos niveles que él menciona tienen componentes eminentemente sociales.³

Debemos poder garantizar el acceso y la usabilidad documental para la generación actual y las futuras. Es necesario establecer los

3 Colin Webb. (Coord.) 2003. *Guidelines for the Preservation of Digital Heritage*. UNESCO. Sitio Oficial de la UNESCO. Disponible agosto 2008 en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001300/130071e.pdf>

principios, valores y premisas para que en un futuro se pueda tener acceso efectivo y masivo a esa información por parte del público, y debemos velar porque así suceda. El principio básico que rige este aspecto social consiste en: “de nada sirve preservar por preservar la información si nadie, –o muy pocos– tendrán acceso a ella”. Ya hemos hablado de los aspectos técnicos que hay que cubrir para que la información se preserve; ya hemos hablado también de la salvaguarda de los derechos de propiedad. Asumiendo que esos dos factores estén garantizados, el reto ulterior para el futuro será cómo hacer llegar esa información digital a un número mayor de personas en el mundo sin crear nuevas brechas segregacionistas. No queremos que la preservación digital amplíe la *brecha digital* y sus consecuencias a futuro. Queremos pensar ahora en cómo crear las infraestructuras para que sea posible que las personas tengan acceso a esa información y que la brecha tienda a cerrarse.

Termino este apartado con una cita del texto *Hacia Sociedades de Saberes Compartidos*:

No hay ‘una’ sociedad de la información, sino sociedades, –plural–, en movimiento, emergentes, cambiantes. Estas sociedades, como las palabras que las sostienen, no nos han sido dadas para digerirlas o asimilarlas, sino para construir colectivamente y de manera ascendente. La información y sus tecnologías no pueden hacer las veces de un proyecto común. El proyecto reside en lo que haremos de la información, los riesgos y las potencialidades que le son inherentes. Dejar expresarse y aumentar la creatividad, hacer circular los conocimientos, abrir los patrimonios de saberes a los más pobres, mestizar las culturas, respetando al mismo tiempo su diversidad, rechazar las regresiones religiosas nutridas por la ignorancia, proteger y promover las libertades, no confiscar la palabra. Crear un entorno propicio para que se desarrolle el deseo de comunicar, de ser y de hacer juntos. Palancas, todas ellas que están a nuestra disposición para poner la información al servicio de una dinámica de paz, de respeto y de solidaridad, al servicio de las sociedades de los saberes compartidos.⁴

⁴ “Hacia Sociedades de Saberes Compartidos”. 2005. En: *Palabras en Juego: Enfoques Multiculturales sobre las Sociedades de la Información*, Alan Ambrosi, Valérie Peugeot, y Pimienta Daniel, Coordinadores. s.l : C & F Editions, 2005.

Evolución de la preservación digital

El aspecto más preocupante de la vida actual es que la ciencia acumula conocimiento más rápido de lo que la sociedad acumula sabiduría

Isaac Asimov

Como hemos analizado previamente, la problemática de la preservación documental derivada del uso de nuevas tecnologías surge desde épocas previas a la información digital. Se agrava más con el advenimiento de la información electrónica en las primeras décadas de las computadoras y todavía se agudiza más con la llegada de los documentos digitales de la década de la Internet. Cada generación con nuevos soportes de preservación de material documental, –que como vimos simplemente fueron nuevos métodos de “fijado”– ha introducido una serie de variables y circunstancias que han sido consideradas, en su momento, en diversos países o regiones para tratar de poner cierto orden dentro del caos introducido por esta tecnología. Su estudio es importante porque vistas en conjunto contextualizan y resumen muy bien el estado del arte de las iniciativas de gran escala en diversos países o regiones y sirven por supuesto para tratar de establecer una tendencia de lo que debiese hacerse hoy en día en nuestro país.

El primer antecedente en esta problemática en tiempos modernos surgió en la Unión Americana a iniciativa de Warren J. Haas quien era presidente del *Council on Library Resources –CLR–* desde 1978. Dado que él había sido bibliotecario en jefe de la Universidad de Columbia, padecía muy de cerca los problemas de los libros quebradizos de la colección del siglo XIX de esa Universidad. Consciente de que era un problema nacional, impulsó la creación de un grupo especial de estudio al efecto en unión de la *Asociación de Universidades Norteamericanas –Association of American Universities–*. Este grupo, formado por académicos y bibliotecarios expertos, hizo un

diagnóstico detallado del problema y sentó las bases para futuros planes acerca del tema de la preservación a nivel nacional. En 1985, el grupo recomendó la formación de una organización permanente y especializada al efecto. Al año siguiente se estableció la “Comisión Para la Preservación y el Acceso” –*Commission on Preservation and Access*– o CPA. Patricia Battin, entonces encargada de la biblioteca en Columbia, fue nombrada primera presidenta de la CPA. Esta organización, trabajando muy de cerca con el “Fondo Nacional para las Humanidades de los E.U.A.” –*U.S. National Endowment for the Humanities ó NEH*–, fue la que desarrolló la estrategia nacional para la realización de conversión masiva de libros a microfilmes, ya mencionada en otros apartados.

Un poco después de la CPA se creó el “Consortio de Preservación Digital”, *Digital Preservation Consortium –DPC*¹. Este organismo fue formado a principios de los noventa por un grupo de universidades de la Unión Americana que trabajaban conjuntamente tanto a nivel de instituciones como de académicos para conseguir un uso efectivo de los materiales preservados en formato digital. Cabe resaltar que estos primeros pasos en la digitalización y preservación de material digital son anteriores al advenimiento de la Internet. La misión de este consorcio era desarrollar el uso y la utilidad de la tecnología digital con objeto de preservar e implementar el acceso a obras intelectuales de importancia nacional e internacional. Las universidades miembros de este consorcio fueron: La Universidad de California, la del Sur de California, la de Stanford y la de Berkeley; las universidades de Columbia, Michigan, estatales de Pennsylvania y de Tennessee, así como las de Harvard, Yale, Cornell y Princeton. Éstos son los objetivos que en 1994 se propusieron para los siguientes cinco a diez años, y que alcanzaron con mayor o menor éxito:

- ❖ Definir, estudiar y promover el adecuado uso de las imágenes digitales para su preservación y acceso.

1 Commission on Preservation and Access. 1996. *The Digital Preservation Consortium Mission and Goals*. Sitio oficial del “Council on Library and Information Resources – CLIR”. Disponible agosto, 2008 en: <http://www.clir.org/pubs/reports/dpcmiss/dpcmiss.html>

- ❖ Definir y promover métodos y criterios compartidos, para la producción, almacenaje y distribución de imágenes digitales.
- ❖ Ampliar la base de materiales preservados en forma de imágenes digitales.
- ❖ Desarrollar y mantener mecanismos fiables que garanticen el acceso generalizado a documentos digitales de imágenes.

Este organismo se convirtió un poco más adelante en la conocida *Digital Libraries Federation* o Federación de Bibliotecas Digitales quien lanzó la *Primera Iniciativa en Bibliotecas Digitales*, como ya fue comentado. De hecho, los resultados no fueron tan importantes como la misión presentada en ese entonces. A pesar se ello, la DLF sentó las bases para proyectos de digitalización muy importantes en la Unión Americana, que a su vez han influido notoriamente en proyectos de preservación digital. En la actualidad, los Estados Unidos han vuelto a desencadenar otro enorme proyecto cooperativo con miras a la preservación masiva y de largo término de su patrimonio documental electrónico, encabezado por la Biblioteca del Congreso de los EUA, a través de un programa denominado *–Programa nacional de infraestructura y preservación de información digital– The National Digital Information Infrastructure and Preservation Program –NDIIPP–*.² Este proyecto comenzó en 1998 como un primer paso para iniciar una estrategia digital que permitiera con un grupo de expertos encargados de definir los roles y responsabilidades de las bibliotecas en la era digital. Dicho grupo serviría para sentar las bases de la preservación digital. Para diciembre de 2000, sus actividades llevaron el proyecto a nivel de ley sancionada por el Congreso de los E.U.A. –USA Public Law 106-554–.³

2 Library of Congress. 2003. *NDIIPP: The National Digital Information Infrastructure & Preservation Program*. Sitio Oficial de la Biblioteca del Congreso de los E.U.A. Disponible agosto, 2008 en:
http://www.digitalpreservation.gov/library/program_back.html

3 United States Congress. 2000. *National Digital Information Infrastructure and Preservation Program*. Public Law 106-554. 106th Congress. December 14th, 2000. Disponible agosto, 2008 en:
http://frwebgate.access.gpo.gov/cgi-bin/getdoc.cgi?dbname=106_cong_public_laws&docid=f:publ554.106

Su objetivo ha consistido en desarrollar una estrategia para recopilar, archivar y preservar contenido digital, sobre todo el que sólo existe en dicho formato y, por lo mismo, considerado el más vulnerable, para beneficio de esta y futuras generaciones de usuarios. El NDIIPP nació en la Unión Americana como respuesta a las recomendaciones de grupos de trabajos creados ad hoc por la Biblioteca del Congreso de los EUA, provenientes de la “Sociedad de Bibliotecarios para Iniciativas Estratégicas” –Associate Librarian for Strategic Initiatives–, la “Sociedad de Bibliotecarios para Servicios Bibliotecarios” Associate Librarian for Library Services, y la oficina de registro de derechos de autor –Register of Copyrights–, El “Consejo Nacional en Ciencias de la Computación y Telecomunicaciones” –National Research Council Computer Science and Telecommunications– y el Consejo de la Academia Nacional de Ciencias –National Academy of Sciences o NAS–. Ellos presentaron un documento titulado *A digital strategy for the Library of Congress* –2000–, el que estableció como prioritaria la necesidad de impulsar un esfuerzo cooperativo nacional para archivar y preservar los recursos digitales más frágiles, que están en alto riesgo de desaparecer debido a múltiples amenazas tales como el deterioro de la información grabada en soportes digitales y la rápida evolución de la tecnología causante de la obsolescencia de formatos, equipos de cómputo y programas. La Biblioteca del Congreso no debería emprender por sí misma proyectos específicos sino crear la infraestructura de instituciones socias,–gubernamentales y no– en lo respectivo a arquitectura técnica, normatividad y legislación, y se estableció que esos socios definieran los proyectos que considerasen relevantes, prioritarios y viables.

Los socios representan a bibliotecas de diversos tipos, grandes editores de diversas clases de contenido: editorial, fílmico, periodístico, de entretenimiento, etcétera. Empresas clave en la búsqueda y gestión de información digital, como *Google* o *Yahoo*. La Biblioteca del Congreso trabaja también en colaboración con las bibliotecas nacionales de Canadá, Francia, Holanda, Australia, Dinamarca, los países nórdicos, Reino Unido y Brasil.

En los últimos años se ha logrado la creación de la red inicial de asociados y la definición de la estructura técnica; se han iniciado proyectos de investigación básica sobre la preservación digital acerca de materiales muy variados además de los típicos como textos e imágenes: datos y estadísticas de investigación en ciencias sociales; noticieros, datos geográfico-espaciales, programación televisiva; colecciones históricas multimedia; archivos de empresas; páginas *Web* de la administración pública y sobre temas políticos. Se prevé que en un par de años más, la primera fase de este proyecto haya concluido la elaboración de normas de preservación para la incorporación y la transferencia de contenido digital, y que habrá acumulado más de 100 Terabytes –10¹² bytes– de documentos digitales.

En 1995, los directivos de CLR y CPA decidieron unir los esfuerzos de ambas organizaciones en una sola que cubriera de forma más integral los objetivos de ambas. Surgió así una importante organización en esta temática, el “Consejo de Recursos para la Biblioteca y la Información”, –*Council on Library and Information Resources*– o CLIR, el cual ha impulsado, compilado y publicado una gran cantidad de documentos relativos al tema de la preservación documental, en especial la digital.⁴

En términos generales, los cuatro objetivos expresados por el Consorcio de Preservación DCP se repiten y se encuentran en forma muy semejante en casi todos los otros proyectos posteriores en esta dirección. De esas cuatro premisas partirá también esta sección del análisis.

En años más recientes también los europeos han iniciado diversos trabajos con miras a la preservación digital. Como lo han hecho en muchas de sus actividades recientes, han planteado el problema a nivel de todo el continente y por lo mismo han planteado una solución integral como Unión Europea. Derivado de su programa general de desarrollo informático llamado e-Europe establecido a principios de este siglo, se creó la iniciativa *Digital Preservation Europe* –DPE–, la cual es la organización y propuesta enfocada a la solución de esta

⁴ CLIR HISTORY. 2005. *Sitio oficial del Council on Library and Information Resources – CLIR*. Disponible agosto, 2008 en: <http://www.clir.org/about/history.html>

problemática. Este proyecto tiene tres objetivos principales, cada uno a su vez con sus metas correspondientes.

1. Crear una plataforma coherente para la cooperación proactiva, la colaboración, el intercambio y la disseminación de resultados y proyectos de investigaciones así como experiencias acerca de la preservación de objetos digitales.
 - a) Identificar y llamar la atención acerca de los factores relacionados con la curaduría y preservación de objetos digitales a lo largo del amplio espectro de las naciones y la región europea en lo relativo a su patrimonio cultural y científico.
 - b) Contribuir a evitar la duplicación de esfuerzos de investigación por parte de diversas comunidades y permitir identificar, coleccionar y compartir el conocimiento y experiencia acerca del tema.
 - c) Crear un vínculo entre la comunidad investigadora y la comunidad de usuarios que impulse el trabajo en colaboración alrededor de las necesidades de preservación.
 - d) Estimular mayor investigación en la preservación digital en áreas clave así como fomentar el desarrollo de estándares donde hayan sido detectadas brechas y oportunidades.
2. Incrementar la existencia de servicios de preservación así como su viabilidad y solvencia económica.
 - a) Apoyar el desarrollo de una propuesta europea para auditar y certificar los repositorios europeos como un paso esencial para crear gestión de contenidos y servicios entregables en forma de una federación de repositorios.
 - b) Estimular a las empresas de TIC, en especial desarrolladores de software, a incorporar algunos de los principios de la filosofía de preservación a las nuevas generaciones de software.
 - c) Relacionar más la agenda de investigación en preservación documental con el desarrollo de productos utilizables en ese aspecto que involucren e interrelacionen más ambos sectores.
3. Optimizar la conciencia, habilidades y recursos alrededor de la preservación digital.

- a) Establecer temas clave que desemboquen en líneas guía esenciales, así como métodos y herramientas que ligen la preservación con los sectores público y privado de Europa.
- b) Implementar una serie de seminarios basados en las mejores prácticas al identificar posteriores acciones de entrenamiento que debiesen ser desarrolladas.⁵

Como resultado de esta iniciativa, y entre varios proyectos derivados de ella, los europeos ya han logrado instrumentar el proyecto de la *Biblioteca de Depósito Europea en Red, Networked European Deposit Library* o –NEDLIB–. Este proyecto fue impulsado por el comité COBRA+, un comité permanente de la *Conferencia de Bibliotecas Nacionales Europeas-Conference of European National Libraries* o CENL. Ocho bibliotecas y un archivo nacionales europeos, así como tres grandes editores de la región participaron en el proyecto. Lo coordinó la Real Biblioteca Nacional de Holanda. Este proyecto ha tenido por objetivo desarrollar un marco estructural común a todos sus integrantes así como herramientas básicas computacionales que permitan construir un sistema de depósito de publicaciones electrónicas dentro de estas bibliotecas y archivos. Este es un excelente ejemplo de lo que puede hacerse cooperativamente entre bibliotecas nacionales, archivos nacionales y editores, y es un proyecto internacional. Sienta las bases de lo que puede y debe ser una cooperación para el depósito –legal o voluntario– de las publicaciones electrónicas. Este es el tipo de proyecto que es sumamente útil para tomarlo como punto de referencia en proyectos que deberían hacerse a nivel de México como país e inclusive como región latinoamericana. Puede abundarse más al respecto en su sitio *Web*: <http://nedlib.kb.nl/>

Otro proyecto europeo interesante, en el mundo de la archivística, es el denominado *MoReq*. A partir del impulso dado por el Foro Europeo “Document Lifecycle Forum” –*DLM Forum*–, especialmente a través de su plan de trabajo, –conocido como “diez puntos de seguimiento”. La Comisión Europea decidió desarrollar un modelo de re-

5 Digital Preservation Europe. 2006. *DPE Objectives*. Sitio oficial de la DPE. Disponible agosto, 2006 en: <http://www.digitalpreservationeurope.eu/about/objectives/>

quisitos para la gestión de documentos electrónicos. MoReq es un conjunto de requisitos funcionales destinados a facilitar el diseño y la evaluación de los *Sistemas de Gestión de Documentos Electrónicos de Archivo –SGDEA–* o *ERMS* por sus siglas en inglés: *Electronic Records Management System*, sobre todo en el ámbito de los archivos de gestión gubernamental.

El objetivo de MoReq fue definir de forma general las características que debe tener una *aplicación destinada a la gestión de documentos electrónicos de archivos, tradicionales o digitales*. Está formado en primera instancia por una serie de procedimientos y políticas definidos en buena parte por las expectativas, usos, perspectivas y exigencias normativas propias de cada organización o país, y en segunda instancia y en menor medida por los programas de software o herramientas utilizadas en la gestión documental. MoReq se ocupa, fundamentalmente, del primero de los componentes: definir los requisitos funcionales de la gestión de documentos electrónicos de archivo en el seno de un sistema de gestión de documentos electrónicos y después en definir aquellas funcionalidades que debe cumplir el software destinado a la gestión de documentos electrónicos de archivo. En total MoReq reúne 390 requisitos y 127 elementos de metadatos, que tienen como finalidad garantizar que los documentos electrónicos de archivo producidos por una organización se gestionan adecuadamente con vistas a su preservación y disponibilidad a lo largo del tiempo. Moreq ha devenido con el tiempo en la norma Norma ISO 15489 [Comunidad Económica Europea, 2001].

Como parte de este conjunto de iniciativas europeas alrededor de patrimonio digital cabe destacar el proyecto de la *Biblioteca Digital Europea* o *Europeana*, siendo este esfuerzo la cima de la iniciativa conocida como *eContentplus*. Esta biblioteca digital fue puesta en servicio recientemente con un conjunto de más de dos millones de documentos digitales europeos: libros, mapas, grabaciones, documentos de archivo, fotografías, pinturas y películas de toda la Comunidad Económica Europea. Se espera que para el año 2010 ofrezca más de diez millones de documentos convirtiéndose así en una formidable antología de la cultura y patrimonio de la región europea así como en un ejemplo de iniciativas de patrimonio documental digital

a nivel regional. El sitio oficial de la biblioteca es: <http://www.europeana.eu>

En otros ámbitos, entre 2002 y 2003 fueron publicadas varias visiones de conjunto y de diversas naciones y/o regiones acerca del estado del arte relacionado a la preservación digital. Entre ellas, destacan las directrices de la UNESCO preparadas por Colin Webb de la Biblioteca Nacional de Australia para protección del patrimonio digital de las sociedades así como el ya mencionado programa NDIIPP que incluye el conocido estudio de compilación de iniciativas de Neil Beagrie [Beagrie, 2003], el cual trabajó en conjunto con la Biblioteca del Congreso de los EUA y el “Consejo de Recursos para la Biblioteca y la Información”, –*Council on Library and Information Resources*– o CLIR, Beagrie identificó programas nacionales en Australia, Francia, los países bajos, y el Reino Unido que fuesen semejantes al esfuerzo –entonces naciente– de la iniciativa NDIIPP. En ese estudio, reunió información a través de una serie de visitas, entrevistas y estudio de sitios *Web* existentes en el 2002, y describió sistemáticamente:

1. Cada programa, su contexto nacional, la misión y fundamento legal pertinentes cuando existían.
2. Iniciativas y proyectos institucionales y nacionales.
3. Iniciativas internacionales.
4. Iniciativas planeadas o futuras internacionales.

Él extiende estas conclusiones con otros ejemplos que no son estrictamente nacionales en el alcance pero influyen en el tema ampliamente, como la *Open Archival Information System and Preservation Technology for European Broadcast Archives*.

En un ambiente más particular, Colin Webb fue el principal gestor del proyecto australiano de preservación documental, conocido como *Preservation Metadata for Digital Collections* de la *National Library of Australia* –NLA–. Es uno de los más importantes a nivel mundial y como región.

Otras diversas agrupaciones internacionales como por ejemplo el Grupo de Trabajo de Archivo y Preservación Digital NSF-DLI [NSF-DLI, 2003], el Grupo de Trabajo sobre Atributos de Archivos Digitales del RLG [OCLC / RLG, 2001], y el Grupo de Trabajo de metadatos de Preservación de OCLC / RLG [RLG-OCLC, 2001], han tratado y publicado

acerca de estos temas específicos, y dieron así una visión internacional de los desarrollos más importantes. En la actualidad, estas dos organizaciones han lanzado el proyecto conjunto entre el Online Computer Library Center –OCLC – y el Research Libraries Group –RLG– denominado PREMIS –PREservation Metadata: Implementation Strategies–.

Existen también en el medio otras publicaciones importantes dirigidas a organizaciones y administradores, proporcionándoles directrices y recomendaciones sobre cómo administrar sus recursos digitales con énfasis en la preservación. En esta misma dirección, recientemente, observamos también el surgimiento del proyecto “ERA” –Electronic Records Archives– dependiente de la NARA –National Archives and Records Administration– o Agencia Nacional para la Administración de Archivos y Registros en la Unión Americana. Este plan es parte de uno estratégico para crear “medios comprensibles, sistemáticos y dinámicos para preservar virtualmente cualquier clase de registro digital, independiente de cualquier hardware o software”.⁶

De regreso con las directrices de la UNESCO para la protección del patrimonio digital de las sociedades, estas cuentan con numerosos puntos por demás interesantes, muchos de los cuales ya han sido discutidos aquí previamente. A continuación presento un resumen de lo más relevante de estas directrices que, como puede observarse, conforman una base de lo más importante a tenerse en cuenta en este tipo de proyectos:

Comprensión del Patrimonio Digital - Capítulo 6

Según la UNESCO, conforman el patrimonio digital

Los recursos informáticos únicos de valor perdurable, que son el fruto del saber o la expresión de los seres humanos y que son dignos de ser conservados para las generaciones futuras, procedentes de sectores, comunidades, industrias y regiones diferentes. Comprende por lo tanto: recursos de carácter científico, técnico, educativo, cultural, legal,

6 National Archives and Records Administration. 2003. *ERA Project*. Sitio Oficial del proyecto. Disponible agosto 2008 en: <http://www.archives.gov/about/plans-reports/strategic-plan/2003/index.html>

médico, administrativo y de otras clases. Este patrimonio se encuentra en constante aumento, puede existir en cualquier lengua, en cualquier lugar del mundo y cualquier campo de la expresión o el saber humano.

Estos recursos pueden ser generados directamente en formato digital o convertidos a éste a partir de material ya existente en soportes “tradicionales”. Textos, fotografías, bases de datos, imágenes fijas o en movimiento, grabaciones sonoras, material gráfico, noticias, documentos oficiales, programas informáticos o páginas *Web*, entre otros muchos documentos posibles dentro de un vasto repertorio de diversidad creciente. No todos los documentos digitales poseen un valor permanente, pero cuando es el caso, constituyen por ello un material digno de protección y conservación en beneficio de las generaciones actuales y futuras, a pesar de su soporte más “efímero”.

Su preservación deberá estar orientada a:

- ❖ Permitir el acceso del público a ese material documental.
- ❖ Minimizar los riesgos que puedan ocasionar la pérdida de la información.
- ❖ Adoptar medidas en los más diversos ámbitos y en todos los ciclos vitales de la información digital, desde su creación hasta su utilización, que aseguren la continuidad del patrimonio digital en el tiempo.

Comprensión de la Preservación Digital - Capítulo 7

La preservación digital, plantea nuevos desafíos para las disciplinas de la conservación y el mantenimiento documental. Si aceptamos que la preservación está orientada a largo plazo, nos encontramos con un primer problema: la información digital no ha sido diseñada sino hasta hace poco para su manutención a lo largo del tiempo. En los materiales sobre soportes “tradicionales” los síntomas del deterioro son más evidentes, ya que tienden a ir apareciendo de manera gradual, desvaneciéndose o degradándose con el paso del tiempo y su custodio puede por tanto tomar medidas correctivas oportunamente. La información digital no se pierde de manera paulatina, simplemente existe o no. En el caso del patrimonio digital, la mayoría de las veces, en el momento en que se detectan estos síntomas, la infor-

mación se ha perdido irreparablemente. Esto obliga al custodio a desenvolverse proactivamente, y debe estar siempre un paso adelante a la manifestación del deterioro.

En la conservación tradicional se está orientado primordialmente a garantizar la estabilidad del soporte; en el caso de la conservación digital, la obsolescencia de los sistemas operativos o ambientes, de los programas –tipos de *software* –, del equipamiento –*hardware*– y de los formatos, puede darse con mayor velocidad que la degradación del soporte en sí, y por tanto la conservación está orientada más al contenido. Más aún, está orientada a garantizar la accesibilidad y capacidad de reproducción permanente de los documentos digitales. Para ello, es imperativo encontrar las maneras de representar lo que se había presentado originalmente a los usuarios mediante un cambiante conjunto de equipos y programas informáticos que permitan procesar adecuadamente los datos. Para lograrlo, es necesario que la comprensión y la gestión de los objetos digitales se realice considerándolos desde cuatro puntos de vista: como fenómenos físicos, como codificaciones lógicas, como objetos conceptuales comprensibles para el ser humano y como conjuntos de elementos esenciales que deben ser preservados para ofrecer a los futuros usuarios esa esencia del objeto original.

Comprensión de los sistemas computacionales de preservación digital - Capítulo 8

Los sistemas computacionales deben tomar el control de los objetos digitales en forma apropiada y garantizar que permanezcan comprensibles y utilizables como copias auténticas. Por lo general, ello supone transferir los materiales, correctamente preparados, junto con la documentación o los metadatos asociados a ellos, a un sistema archivístico de almacenamiento digital de forma tal, que puedan ser procesados sin riesgo de pérdida de datos o cambios tecnológicos. Estos sistemas deben contar por tanto con características o atributos en los que se puede confiar para lograr una preservación digital permanente en lo referente a permanencia, viabilidad, adecuación a obsolescencia, autenticidad, interoperabilidad, seguridad, precisión, eficiencia, etcétera.

Comprensión del trabajo interinstitucional en equipo y del valor de colaborar con los productores - Capítulos 11 y 13

Las colecciones digitales suelen crearse sin tener en cuenta el valor de uso y la accesibilidad permanente de los objetos que las componen. No obstante, existen o se pueden crear normas y prácticas que los productores pueden utilizar y que según el caso, facilitarán o dificultarán la preservación. Los responsables de proyectos de preservación deben tratar de ejercer una influencia positiva lo antes posible en el ciclo de vida del patrimonio digital, lo que supone una voluntad de colaborar concertadamente con los productores. Además, Hay muchas razones técnicas, económicas y políticas para que los programas de preservación diseñados a lo largo de varias instituciones o sectores cooperen entre sí. Las decisiones de colaboración deben basarse en la evaluación de los beneficios esperados y de los costos correspondientes y en su caso, distribuidos. Existen varias razones para buscar socios y decidir las posibles bases de la relación así como los marcos estructurales que pueden ser aplicados. Una cooperación exitosa es por lo general consecuencia de una cuidadosa planeación, instrumentación y seguimiento de los esfuerzos intersectoriales o interinstitucionales.

Comprensión de los documentos que vale la pena conservar - Capítulo 12

Ninguna institución, por muchos recursos que tuviese destinados a la conversión y preservación digital de sus colecciones, podrá asumir el costo que representa la preservación de la totalidad del patrimonio digital. Es necesario por tanto decidir qué materiales digitales vale la pena conservar, como siempre se hizo con los materiales en soportes tradicionales. Muchos de los procedimientos comunes, como la selección basada en criterios contenidos en las políticas de desarrollo de las colecciones y el buen conocimiento de los materiales, su contexto, la comunidad usuaria, etcétera, son fundamentales para la adecuada selección del patrimonio digital. Los programas de preservación también deben definir los elementos o las características que dan valor a los materiales seleccionados para que puedan ser conservados. En la

preservación digital, se hace indispensable agregar además un valor de uso de la información digital a los criterios de selección.

Atención a la gestión y equilibrio de los derechos - Capítulo 15

Las diversas partes interesadas en el patrimonio digital gozan de diversos derechos y tienen expectativas propias que los proyectos de preservación deben tomar en cuenta y de ser necesario, incluir en su plan de gestión. La mayoría de esos derechos tienen implicaciones legales, comprendidos los derechos de propiedad intelectual, los derechos en materia de respeto de la privacidad y los derechos de acceso a la información. Teniendo en cuenta que los programas de preservación deben copiar objetos digitales para preservarlos, y que la inmensa mayoría de ellos buscan proporcionar algún tipo de acceso permanente e igualitario a esa información, se necesitan estrategias activas de gestión y equilibrio de los derechos, tanto a nivel social como legislativo y económico.

Protección de los datos - Capítulo 16

La adecuada protección de los datos es fundamental en cualquier proyecto de preservación. Otro aspecto de capital importancia es la autenticidad, que guarda estrecha relación con la integridad permanente de los datos y con su identificación precisa y duradera, así como disponer de una documentación clara sobre los orígenes, historia y transformaciones de los materiales digitales. Por lo mismo la clara asignación de las responsabilidades, la infraestructura tecnológica, el mantenimiento, la transferencia y refresco de datos, el almacenamiento adecuado de los soportes, el sistema de copias de seguridad, la seguridad interna de los sistemas y la prevención contra catástrofes forman parte de la estrategia de protección de datos.

Mantener la accesibilidad - Capítulo 17

Los sucesivos cambios que experimentan los equipos informáticos, sistemas operativos, programas y formatos provocan la pérdida del acceso al patrimonio digital. Muchos coinciden en que éste es el principal problema que deberá afrontar la mayoría de los proyectos

de preservación. Basados en los conocimientos de la relación entre los objetos digitales y sus medios de acceso, y considerando lo que hay que presentar a un usuario al proporcionarle acceso, los responsables de tales proyectos deben decidir cuáles estrategias podrán garantizar mejor la accesibilidad siempre que se necesite, pues todas ellas están aún en formación y seguramente seguirán cambiando con el tiempo y según las necesidades. Las estrategias ahora presentadas se han agrupado como sigue: las que se basan en la inversión de recursos desde el principio del ciclo de vida de los materiales digitales, las de vigencia a corto, mediano o largo plazo, y las alternativas *no digitales*, como la microfilmación; pero seguramente surgirán nuevas estrategias al respecto.

Hasta aquí el resumen. El texto completo de las directrices puede leerse en el sitio oficial de UNESCO [Webb, Colin. 2003].

Análisis general

[...] y si hubieron errores mostrados por aquestos hombres de genio, no menos agudos fueron sus ojos para percibir, a pesar de estar rodeados de penumbra y oscuridad.

Francisco Petrarca. Citado por Mommsen, Theodore, "Petrarch's Conception of the 'Dark Ages'", en: Speculum, Vol.17, No 2. (Apr.,1942), pp.226-242.

Con todo lo anterior podemos ya tratar de hacer un análisis final en lo que respecta a la preservación digital en sí, su contexto y sus posibilidades dentro de nuestro medio nacional. Como estrategia a nivel país, no necesitamos volver a inventar la rueda. Como ha podido observarse, existen estrategias ya trazadas: muchos proyectos e iniciativas a nivel de países o regiones de los cuales puede obtenerse abundante información y experiencia. Por supuesto, no se trata de calcar algún proyecto y reproducirlo exactamente. Todo debe ser contextualizado y adaptado a nuestra realidad nacional, a nuestras necesidades y a nuestras capacidades, pero las grandes estrategias están ahí ya marcadas. Cuando estemos inmersos en un proyecto o proyectos de esta naturaleza, seguramente podremos hacer nuestra aportación al conocimiento mundial en esta temática: tenemos la capacidad intelectual, técnica, económica y organizativa para lograrlo; y podemos por tanto desarrollar tecnología y conocimiento al respecto, aunque no sería este nuestro principal objetivo, sino resolver el problema de nuestra preservación documental. Pero ambos objetivos pueden lograrse a la vez si sabemos cómo.

En primer lugar, me parece que debemos recalcar el porqué de esta preservación, ¿cuál es su importancia?, ¿por qué debemos destinarle recursos a proyectos de esta naturaleza en estos tiempos y en este país? Para poder responder esto hemos discutido a lo largo de esta obra los aspectos culturales y sociales de la preservación digital. Como ya hemos mencionado, el primer tipo de factor que afecta a la

preservación de documentos digitales es el factor cultural. Los principales elementos en este factor son la falta de sensibilidad y entendimiento del problema. Como sociedad global es solamente en los últimos años que hemos empezado a estar realmente conscientes de lo que el problema representa y de lo que puede causar en relación a la pérdida del patrimonio documental digital si no tomamos las medidas adecuadas al respecto. Esta conciencia es sólo incipiente, sobre todo en México, y por lo mismo debemos llevarla a más sectores y a más personas; en particular a los que pueden hacer algo al respecto: tomadores de decisiones, planeadores, legisladores, editores, bibliotecarios, archivistas, etcétera. Y esto no es simplemente por amor a la cultura: la importancia para nuestro país es que forma parte de las condiciones para el desarrollo estratégico del mismo. Recordemos a qué aspiramos cuando hablamos de una “sociedad del conocimiento mexicana” y por qué aspiramos a ello:

Las sociedades del conocimiento están relacionadas con las capacidades para identificar, producir, procesar, transformar, difundir y utilizar información destinada a crear conocimientos y aplicarlos en beneficio del desarrollo humano. Esto supone respetar un conjunto de principios y prioridades: “libertad de expresión, acceso universal a la información y al conocimiento, respeto de la dignidad humana y la diversidad cultural y lingüística, educación para todos de buena calidad, realización de inversiones en ciencia y tecnología, y entendimiento e incorporación de los sistemas de conocimiento autóctonos”.

Este objetivo se basa en los “once principios” fundamentales emitidos en la cumbre mundial de UNESCO en 2003 al respecto de este tema y que deben regir la construcción de una “sociedad del conocimiento” y de entre los cuales extraigo y subrayo lo siguiente [World Summit...,2003]:

La función de los gobiernos y de todas las partes interesadas en la promoción de las TIC para el desarrollo

Los gobiernos, el sector privado, la sociedad civil, las Naciones Unidas y otras organizaciones internacionales tienen una función y una responsabilidad importantes en el desarrollo de la sociedad del conocimiento y, en su caso, en el proceso de adopción de

decisiones. Crear una sociedad de la información cuya prioridad sea la persona supone un esfuerzo conjunto que necesita la cooperación y la asociación de todas las partes interesadas.

Acceso a la información y al conocimiento

El que todos puedan acceder y contribuir a la información, las ideas y el conocimiento es indispensable en una sociedad de la información incluyente. Es posible mejorar el intercambio y el incremento de los conocimientos mundiales para favorecer el desarrollo, si se eliminan las barreras que impiden un acceso equitativo a la información para realizar actividades económicas, sociales, políticas, sanitarias, culturales, educativas y científicas, y si se facilita el acceso a la información que existe en el dominio público. Este es un factor capital del crecimiento de la sociedad de la información, ya que genera ventajas tales como un público informado, nuevos empleos, innovación, oportunidades comerciales y el avance de las ciencias. El acceso sin dificultad a la información del dominio público es esencial en la sociedad de la información, como lo es la protección de dicha información contra toda apropiación indebida. **Habrá que fortalecer las entidades públicas tales como bibliotecas y archivos**, museos, colecciones culturales y otros puntos de acceso comunitario para promover la preservación de los registros de documentos y el acceso libre y equitativo a la información. Nos esforzamos en propiciar el acceso universal y equitativo al conocimiento científico y la creación y divulgación de información científica y técnica, con inclusión de las iniciativas encaminadas al acceso abierto en el campo de las publicaciones científicas.

Creación de capacidades

Hay que ofrecer a cada persona la posibilidad de adquirir las competencias y los conocimientos necesarios para comprender, participar activamente y beneficiarse plenamente de la sociedad de la información y la economía del conocimiento. La alfabetización y la educación primaria universal son factores esenciales para crear una sociedad de la información integradora para todos, teniendo en cuenta en particular las necesidades especiales de las

niñas y las mujeres. A la vista de la amplia gama de especialistas en las TIC y la información que serán necesarios a todos los niveles, debe prestarse particular atención a la creación de capacidades institucionales. Debe promoverse el empleo de las TIC a todos los niveles en la educación, la formación y el perfeccionamiento de los recursos humanos, teniendo en cuenta las necesidades particulares de las personas con discapacidades y los grupos desfavorecidos y vulnerables. La formación continua y de adultos, la capacitación en otras disciplinas y el aprendizaje continuo, la enseñanza a distancia y otros servicios especiales, tales como la telemedicina, pueden ser claves a la hora de beneficiarse de las nuevas posibilidades ofrecidas por las TIC para los empleos tradicionales, los profesionales liberales y las nuevas profesiones. A este respecto, la conciencia acerca de la importancia que revisten las TIC y la adquisición de conocimientos en esta esfera son un cimiento fundamental.

Los creadores, editores y productores de contenido, así como los profesores, instructores, archivistas, bibliotecarios y alumnos deben desempeñar una función activa en la promoción de la sociedad de la información, particularmente en los países menos adelantados. Para alcanzar un desarrollo sostenible de la sociedad de la información, deben reforzarse las capacidades nacionales en materia de investigación y desarrollo de TIC. Por otro lado, las asociaciones entre países desarrollados y países en desarrollo, incluidos los países con economías en transición, con fines de investigación y desarrollo, transparencia de tecnologías, producción y utilización de los productos y servicios TIC, son indispensables si se desea propiciar la creación de capacidades y una participación mundial en la sociedad de la información. La fabricación de productos para las TIC representa una oportunidad importante de creación de riqueza. El logro de nuestras aspiraciones compartidas para que los países en desarrollo y los países con economías en transición se conviertan en miembros eficaces de la sociedad de la información y conseguir que se integren positivamente en la economía del conocimiento, depende en gran parte de la mayor creación de capacidad en las

esferas de la educación, los conocimientos técnicos y el acceso a la información, esferas todas ellas determinantes para el desarrollo y la capacidad de competencia.

Entorno habilitador

Para promover la sociedad de la información es indispensable crear un entorno propicio a nivel nacional e internacional; las TIC deben utilizarse como una herramienta importante de gobierno eficaz. El imperio de la ley, acompañado por un marco de política y reglamentación propicio, transparente y favorable a la competencia, neutral desde el punto de vista tecnológico, predecible y que refleje las realidades nacionales, es insoslayable si se desea construir una sociedad de la información centrada en la persona. Los poderes públicos deben intervenir, según proceda, para corregir los fallos del mercado, mantener una competencia leal, atraer inversiones, fomentar el desarrollo de infraestructura y aplicaciones de las TIC para aumentar al máximo los beneficios económicos y sociales y atender a las prioridades nacionales. Las TIC son un importante factor habilitador del crecimiento, ya que mejoran la eficacia e incrementan la productividad, especialmente en las pequeñas y medianas empresas (PyMEs). Por esta razón, el desarrollo de la sociedad de la información es importante para lograr un crecimiento económico general en los países desarrollados y en desarrollo. Se debe fomentar la mejora de la productividad por medio de las TIC y la aplicación de la innovación en todos los sectores económicos. La distribución equitativa de los beneficios contribuye a la erradicación de la pobreza y al desarrollo social. Las políticas que fomentan la inversión productiva y permiten a las empresas, en particular a las PyMEs, efectuar los cambios necesarios para aprovechar los beneficios de las TIC, son probablemente las más beneficiosas.

[...] La mejor forma de promover el desarrollo sostenible en la sociedad de la información consiste en integrar plenamente los programas e iniciativas TIC en las estrategias de desarrollo nacionales y regionales.

Aplicaciones de las TIC: ventajas en todos los aspectos de la vida

La utilización y despliegue de las TIC debe orientarse a la creación de beneficios en todos los ámbitos de la vida cotidiana. Las aplicaciones TIC son potencialmente importantes para las actividades y servicios gubernamentales, la atención y la información sanitaria, la educación y la capacitación, el empleo, la creación de empleos, la actividad económica, la agricultura, el transporte, la protección del medio ambiente y la gestión de los recursos naturales, la prevención de catástrofes y la vida cultural, así como para fomentar la erradicación de la pobreza y otros objetivos de desarrollo acordados. Las TIC también deben contribuir al establecimiento de pautas de producción y consumo sostenibles y a reducir las barreras tradicionales, ofreciendo a todos la oportunidad de acceder a los mercados nacionales y mundiales de manera más equitativa. Las aplicaciones deben ser fáciles de utilizar, accesibles para todos, asequibles, adaptadas a las necesidades nacionales en materia de idioma y cultura, y favorables al desarrollo sostenible. A tal efecto, las autoridades nacionales deben desempeñar una importante función en el suministro de servicios de TIC en beneficio de sus poblaciones.

Diversidad e identidades culturales, diversidad lingüística y contenido local

La diversidad cultural es el patrimonio común de la humanidad; la sociedad de la información debe fundarse en el respeto de las identidades y diversidades culturales y lingüísticas, las tradiciones y las religiones y estimular ese respeto, además de promover un diálogo entre las culturas y las civilizaciones. El fomento, la afirmación y preservación de los diversos idiomas e identidades culturales contribuirán a enriquecer aún más la sociedad de la información. La creación, difusión y preservación de contenido en varios idiomas y formatos deben considerarse altamente prioritarias en la construcción de una sociedad de la información integradora, prestándose particular atención a la diversidad de

suministro de obras creativas y al debido reconocimiento de los derechos de los autores y artistas. Es esencial promover la producción de contenidos y la accesibilidad a los mismos, sea con propósitos educativos, científicos o culturales o con fines recreativos, en diferentes idiomas y formatos. La creación de contenido nacional que se ajuste a las necesidades nacionales o regionales fomentará el desarrollo socioeconómico y estimulará la participación de todas las partes interesadas, al incluir a los habitantes de zonas rurales, distantes y marginales. La preservación del patrimonio cultural es un elemento crucial de la identidad personal y el conocimiento de sí mismo, que son, a su vez, el enlace de una comunidad con su pasado. La sociedad de la información debe aprovechar y preservar el patrimonio cultural para el futuro, para lo cual utilizará todos los métodos adecuados, entre otros, la digitalización.

[...]Tenemos la firme convicción de que estamos entrando colectivamente en una nueva era que ofrece inmensas posibilidades, es decir la era de la sociedad de la información y la expansión de la comunicación humana. En esta sociedad incipiente es posible generar, intercambiar, compartir y comunicar informaciones y conocimientos entre todas las redes del mundo. Si tomamos las medidas necesarias, pronto todos los particulares podrán colaborar para construir una nueva sociedad de la información basada en el intercambio de conocimientos y asentada en la solidaridad mundial y una mejor comprensión entre los pueblos y las naciones. Confiamos en que estas medidas abran una vía hacia el futuro desarrollo de una verdadera sociedad del conocimiento.

Los principios que he resumido en esta parte me parecen de capital importancia. Ellos son la brújula de la sociedad informatizada; sin ellos se pierde el rumbo. Recordemos esta cuestión: ¿para qué queremos una sociedad del conocimiento? Ya está demostrado que el simple acceso a las TIC y a las redes no pone a sus beneficiarios en un plano superior. Deseamos y necesitamos que todas y cada una de las personas obtengan de ese acceso los mecanismos para propiciar el

desarrollo de cada individuo informatizado y de su entorno social o todo será en vano. Hay que ofrecer a cada persona la posibilidad de adquirir las competencias y los conocimientos necesarios para comprender, participar activamente y beneficiarse plenamente de la sociedad de la información y la economía del conocimiento; los miembros de esta sociedad deben poder capacitarse, aprender, desaprender y reaprender; deben estar informados y ser creativos. La utilización y despliegue de las TIC debe orientarse a la creación de beneficios en todos los ámbitos de la vida cotidiana, en lo personal y lo colectivo.

Es importante recalcar también que nuestro patrimonio documental mexicano, digital y no, forma parte del patrimonio universal, de la diversidad cultural del mundo y simplemente por eso, es de suma importancia. No deseamos que se pierda ni se diluya. Deseamos que tenga su lugar en el universo documental de la red. Tomaré un par de párrafos de la *Declaración Universal Sobre la Diversidad Cultural* [UNESCO, 2002] que me parece ilustran esta idea espléndidamente:

La cultura adquiere formas diversas a través del tiempo y del espacio. Esta diversidad se manifiesta en la originalidad y la pluralidad de las identidades que caracterizan los grupos y las sociedades que componen la humanidad. Fuente de intercambios, de innovación y de creatividad, la diversidad cultural es, para el género humano, tan necesaria como la diversidad biológica para los organismos vivos. En este sentido, constituye el patrimonio común de la humanidad y debe ser reconocida y consolidada en beneficio de las generaciones presentes y futuras. En nuestras sociedades cada vez más diversificadas, resulta indispensable garantizar una interacción armoniosa y una voluntad de convivir de personas y grupos con identidades culturales, al mismo tiempo, plurales, variadas y dinámicas. Las políticas que favorecen la inclusión y la participación de todos los ciudadanos garantizan la cohesión social, la vitalidad de la sociedad civil y la paz. Definido de esta manera, el pluralismo cultural constituye la respuesta política al hecho de la diversidad cultural. Inseparable de un contexto democrático, el pluralismo cultural es propicio a los intercambios culturales y al desarrollo de las capacidades creadoras que alimentan la vida pública.

La diversidad cultural amplía las posibilidades de elección que se brindan a todos; es una de las fuentes del desarrollo, entendido no solamente en términos de crecimiento económico, sino también como

medio de acceso a una existencia intelectual, afectiva, moral y espiritual satisfactoria. La defensa de la diversidad cultural es un imperativo ético, inseparable del respeto de la dignidad de la persona humana. Ella supone el compromiso de respetar los derechos humanos y las libertades fundamentales, en particular los derechos de las personas que pertenecen a minorías y los de los pueblos autóctonos. Toda persona debe, así, poder expresarse, crear y difundir sus obras en la lengua que desee y en particular en su lengua materna; toda persona tiene derecho a una educación y una formación de calidad que respete plenamente su identidad cultural; toda persona debe poder participar en la vida cultural que elija y ejercer sus propias prácticas culturales, dentro de los límites que impone el respeto a los derechos humanos y a las libertades fundamentales.

IFLA también se ha pronunciado en este aspecto. En las reuniones de debates de la Reunión Intergubernamental previa a la Convención para la Protección de la Diversidad Cultural y Expresiones Artísticas de UNESCO la IFLA estableció: *Entre los valores fundamentales de IFLA está el de creer que las personas, las comunidades y las organizaciones del mundo requieren acceso universal y equitativo a la creación, producción y diseminación de información, ideas y obras intelectuales y artísticas para su bienestar social, educacional, cultural, democrático y económico.*

De acuerdo con las estadísticas mundiales, las páginas en español ocupan el sexto lugar en número en la *Web*, con algo así como el 2.5% del total mundial; este porcentaje es demasiado poco si consideramos que el español es el tercer idioma más hablado del mundo, ya que lo habla el 6% de los habitantes del planeta. El segundo más hablado del mundo si consideramos a los que lo hablan como lengua nativa. Por otro lado, dentro de la Red y a nivel mundial los usuarios hispanohablantes ocupan el cuarto sitio con aproximadamente el 7.5% del total de usuarios. Cifra notable si consideramos que el segundo y tercer lugar son usuarios del lejano oriente, lo que nos ubica como el segundo conglomerado de usuarios en el hemisferio occidental, sólo después de los angloparlantes y sin embargo muy poco aún en comparación con ese grupo –36.5%–. Y debemos también estar conscientes que nuestra responsabilidad es todavía más grande si consideramos que México es el país con mayor número de hispa-

nohablantes del planeta con 106 millones de habitantes, sin contar los compatriotas que habitan del otro lado de nuestras fronteras.

Pero eso no es todo. Además de nuestro idioma castellano debemos considerar también el patrimonio documental en las muchas lenguas indígenas del país, –65 de acuerdo a las publicaciones oficiales–. Pocos países del planeta pueden ostentar tan exuberante diversidad lingüística. Y tanto en español como en estas lenguas, poseemos un legado cultural y documental que es necesario preservar para futuras generaciones; nadie más lo hará si no somos nosotros y en verdad sería un enorme déficit para la cultura universal si parte de esto se perdiera: arte, costumbres, tradiciones, expresiones, sincretismos, cocina y recetas, folklore, valores, formas de vida, música, ciencia y tecnología, humanidades, sociedad, etcétera; en suma, nuestra cultura mexicana; una inmensa pléyade de elementos que forman nuestra idiosincrasia nacional y que deben ser registrados, protegidos e impulsados en proyectos al efecto, so pena de perder una buena parte de ese patrimonio cultural tan inusitadamente espléndido en nuestro país. Es el puente entre nuestro pasado y nuestro futuro así como entre nuestro patrimonio documental “tradicional” y digital. Como mexicanos deseamos ser integrados al ciberespacio, no homogeneizados en él; son dos cosas muy distintas y la llave maestra para lograrlo es la preservación e integración de nuestro patrimonio cultural el cual, en esencia, se manifiesta en documentos de toda índole: texto, imágenes, sonoros, etcétera.

Podemos y debemos por tanto aspirar a una posible estrategia nacional para desarrollo e impulso de nuestra preservación documental. Para poder diseñarla, creo que podemos apoyarnos en algunas de las numerosas ideas que hemos estudiado aquí. De entre ellas rescato cuatro elementos básicos con los cuales trabajar de inicio. En primer lugar, los seis factores de la preservación:

- ❖ Culturales
- ❖ Tecnológicos
- ❖ Legales
- ❖ Documentales
- ❖ Económicos
- ❖ Sociales

En segundo lugar, las directrices del *Digital Preservation Consortium*:

- ❖ Definir, estudiar y promover el adecuado uso de los documentos digitales para su preservación y acceso.
- ❖ Definir y promover métodos y criterios compartidos para la producción, almacenaje y distribución de objetos digitales.
- ❖ Ampliar la base de materiales preservados en forma de objetos digitales.
- ❖ Desarrollar y mantener mecanismos fiables que garanticen el acceso generalizado a documentos digitales.

En tercer lugar, los tres puntos de *Digital Preservation Europe* –DPE–:

- ❖ Crear una plataforma regional coherente para la cooperación proactiva, la colaboración, el intercambio y la diseminación de resultados y proyectos de investigaciones así como experiencias acerca de la preservación de objetos digitales.
- ❖ Incrementar la existencia de servicios de preservación así como su viabilidad y solvencia económica.
- ❖ Optimizar la conciencia, habilidades y recursos alrededor de la preservación digital.

En cuarto lugar, algunas de las directrices de la UNESCO para la protección del patrimonio digital de las sociedades.

- ❖ Comprensión del Patrimonio Digital
- ❖ Comprensión de la Preservación Digital
- ❖ Comprensión de los sistemas computacionales de preservación digital
- ❖ Comprensión del trabajo interinstitucional en equipo y del valor de colaborar con los productores
- ❖ Comprensión de los documentos que vale la pena conservar
- ❖ Atención a la gestión y equilibrio de los derechos
- ❖ Protección de los datos
- ❖ Mantener la accesibilidad

Con estos cuatro elementos básicos podemos proponer una estrategia para desarrollar proyectos tendientes a la preservación de nuestro patrimonio digital.

Los seis factores básicos de la preservación nos son útiles en esta temática porque desde un punto de vista hermenéutico forman siempre un marco de referencia el cual, por lo mismo, nos permite explicar las relaciones existentes entre los fenómenos asociados a la preservación y el contexto en el que esos fenómenos acontecen. Además, –y esto es muy importante–, podemos usar los factores como marco de referencia tanto en proyectos estratégicos a nivel nacional o regional, como a nivel de proyectos puntuales dentro de una institución, algo así como una “lista de chequeo” –*checklist*– de los aspectos a tener en cuenta dentro de la fase de planeación y ejecución del proyecto, para estar seguros con esta lista de que no dejamos nada al azar. Si nos preocupamos –y nos ocupamos– de estos seis factores en nuestros proyectos de preservación digital maximizaremos las posibilidades de éxito del mismo. Para microsistemas de bibliotecas o archivos digitales; es decir, sistemas locales de bibliotecas o archivos aislados o correspondientes a una institución o grupo de instituciones, los seis factores de la preservación permiten trazar estrategias y líneas de acción útiles para el desarrollo de proyectos de preservación dentro de ellas. Observándolos, cualquier profesional de la bibliotecología o archivonomía encargado de una biblioteca o archivo o inclusive de sistemas bibliotecarios o archivísticos institucionales puede concebir un plan de acción de preservación digital bien planeado, estructurado, con rumbo y con idea para su biblioteca, archivo o conjunto de ellos dentro de su ámbito de acción.

Los seis factores cubren tres enfoques fundamentales en este tipo de proyectos: primero, los factores culturales y sociales nos dan el enfoque humanista del proyecto, que nos ayuda mucho en poder ubicar los objetivos dentro del contexto social adecuado, la accesibilidad futura, los usuarios, la reducción de la brecha digital, etcétera. Segundo, los factores tecnológicos y documentales nos ayudan a enfocar, por un lado los aspectos alrededor de la tecnología de cómputo y telecomunicaciones del proyecto y por el otro lado la tecnología bibliotecológica y/o archivística alrededor del registro y recuperación documental. Tercero, los factores legales y económicos nos permiten terminar de contextualizar el proyecto ayudándonos a enfocarlo alrededor de estos aspectos jurídicos y financieros del pro-

yecto, al considerar los intereses de editores y autores, el financiamiento, costos, presupuestos actuales y proyectados a futuro, etcétera.

En segundo lugar, como mencionamos, podemos hacer uso de las directrices del *Digital Preservation Consortium*. Ellas nos permiten reflexionar en cómo empezar a organizar un plan estratégico a nivel país para la organización de proyectos de preservación a nivel nacional o regional.

En esencia, ellas nos aconsejan acerca de las grandes líneas de acción que deben emprenderse para ir creando una infraestructura nacional con miras a la preservación documental masiva, orquestada, y coherente: definir, estudiar y promover tanto el adecuado uso de las imágenes digitales para su preservación y acceso como los métodos y criterios compartidos para la producción, almacenaje y distribución de imágenes digitales. Ampliar la base de materiales preservados en forma de objetos digitales así como desarrollar y mantener mecanismos fiables que garanticen el acceso generalizado a documentos digitales.

Añadimos estas directrices las establecidas en los tres puntos de arranque del proyecto *Digital Preservation Europe* –DPE–: Crear una plataforma regional coherente para la cooperación proactiva, la colaboración, el intercambio y la diseminación de resultados y proyectos de investigaciones así como experiencias acerca de la preservación de objetos digitales. Incrementar la existencia de servicios de preservación así como su viabilidad y solvencia económica. Optimizar la conciencia, habilidades y recursos alrededor de la preservación digital.

Basándonos en estos dos grupos de directrices, las americanas y las europeas, podemos deducir qué es lo que debemos hacer de arranque y, aunque no lo dicen expresamente, nos sugieren algo del cómo debe hacerse: está implícito que debe crearse una organización nacional al efecto. Esta tarea no es fácil. El concepto de una organización para coordinar esfuerzos de preservación documental digital a nivel país no puede ser monolítico. Es natural y recomendable que a una organización de esta naturaleza con cobertura nacional deben concurrir muchos sectores y capas de nuestra sociedad, por las razones ya expresadas a lo largo de esta obra. Y nunca he sido

afecto simplemente a proponer la creación de una estructura administrativa para la solución de un problema. Reflexionemos un poco: básicamente ¿cómo debiera ser esta organización para ser eficaz?

A mí me es útil imaginar estas organizaciones bajo la metodología del Pensamiento o Enfoque de Sistemas ya que es integrador, lo mismo en el análisis de las situaciones como en las conclusiones que nacen a partir de él, y puede proponer soluciones globales en donde hay que tener en consideración diversos elementos y relaciones que conforman la estructura de lo que se define como “sistema”, así como también de todo aquello que conforme el entorno del sistema definido. Normalmente es interdisciplinario, pero también puede ser transdisciplinario, lo que permite entender con mayor claridad y profundidad las necesidades, recursos y soluciones de su objeto de estudio. Bajo este enfoque, debe analizarse el todo, así como los subsistemas o partes, sus relaciones, interacciones, jerarquías, etcétera, y todo ello desde múltiples perspectivas. Este amplio enfoque –holístico– de visión total del sistema aplicado a un objeto de estudio permite comprenderlo mejor y proponer soluciones más adecuadas que nos eviten tropezar en la maraña de visiones y soluciones aisladas, muy típico de este tipo de escenarios donde, por lo general, sólo se aborda una parte del problema. Recordemos lo que ha pasado con las enmiendas a las leyes de los derechos de propiedad, y sus pegotes para tratar de extenderlas al mundo de la publicación digital: he ahí un excelente ejemplo de esta visión parcial que queremos evitar.

La razón fundamental de usar este enfoque sistémico obedece a la metodología misma. Bajo este enfoque, los problemas y soluciones pueden ser planteados en términos teóricos y pragmáticos, cualitativos y cuantitativos a la vez. A nivel “macro”, es decir, país, no me parece sencillo y seguramente sería bastante inexacto hacer un modelo teórico que explique el comportamiento y permita la predicción fenomenológica relativa a la preservación digital y por ende acerca de lo que esta hipotética organización debería establecer como actividades prioritarias de preservación a través de un conjunto de leyes o principios fundamentales, más allá de los objetivos de la organización, trazados por las líneas directrices estratégicas enunciadas anteriormente.

Al usar una aproximación constructivista, un modelo es una herramienta de identificación y no debe tener carácter de absoluto; debe entenderse como un elemento *provisional* de acercamiento al entorno. La verdadera utilidad de un modelo estriba en la posibilidad de combinarlo con otros y recrear –de acuerdo a la necesidad–, escenarios de ambientación del entorno. Lo atractivo en sí de estos modelos radica en que permiten definir criterios de mediación entre el ente modelado y su contexto por medio de la identificación de características, patrones e interacciones, creando y recreando, interpretando y reinterpretando el conocimiento. Bajo este punto de vista, común en las aproximaciones constructivistas, hoy en día intentamos tener presente que el conocimiento no es el resultado de una simple copia de una realidad preestablecida; es un proceso dinámico e interactivo a través del cual la información externa es interpretada y reinterpretada por la mente al construir progresivamente modelos explicativos cada vez más complejos, sofisticados y deseablemente exactos. Por lo mismo, al tratar de conocer una realidad a través de los modelos que construimos para explicarla estos son siempre susceptibles de ser mejorados o cambiados.

Por tanto, bajo este enfoque sistémico/hermenéutico concebimos un modelo de organización en donde los fines del mismo son producto de la construcción conjunta de los miembros de ella, lo que contribuirá de mucho mejor forma para su futuro a mediano plazo. Me parece por tanto útil imaginar a esta organización no como un ente que tiene un fin absoluto y predeterminado, sino que ésta puede tener *diversos fines* en función de la forma como los involucrados en su destino la vean, surgiendo la variedad interpretativa de la realidad. Esta visión es condicionada, ajustada y reacondicionada nuevamente por los intereses y valores que posean los involucrados en ella, al existir primordialmente *un interés común* centrado en la prevalencia de los objetivos y logros de la organización. A esta visión habrá que agregarle la trayectoria histórica de la organización conforme se establezca, la que debe condicionar periódicamente la situación actual de ese momento; enriqueciéndola con su experiencia del pasado y las aspiraciones futuras de los miembros de la misma, quienes por lo mismo influirán permanentemente en su comportamiento. En un momento dado, y como

hemos observado en otras latitudes, esta organización puede darse por terminada creando a su vez otra u otras nuevas que hereden su experiencia y participantes modificando sus objetivos y alcances. Desde mi punto de vista, esta visión de la organización provisional interpreta mejor lo que sucede en el mundo real, estableciéndose un modelo organizacional que es construido colectiva y permanentemente por los miembros de la organización, a partir de las interpretaciones evolutivas más dinámicas de la misma.

Se ha mencionado ya varias veces la participación multisectorial en el proyecto; y conviene subrayar el porqué de ello: al hablar de organizaciones de alcance nacional o hasta regional, en forma tradicional, como en muchos otros países, el gobierno mexicano ha tenido de forma casi exclusiva la responsabilidad de crear, organizar, sostener y financiar a la inmensa mayoría de las organizaciones del país; pero esta situación se observa cada vez menos en los modelos de otros países más avanzados al respecto, no económicamente hablando, sino en sus conceptos de la sociedad de la información, los cuales avanzan independientemente de su etapa de desarrollo económico. Ya he establecido mi postura en este sentido en otras obras, y por ello no abundaré más al respecto. Partiendo del hecho incuestionable que la información documental digital es un insumo sumamente valioso e indispensable para el desarrollo de nuestro país, y de que no es un insumo exclusivo del sector educativo o de investigación académica, ni tampoco del sector gubernamental ni de los sectores productivos del país: financiero, industrial, comercial, energético, de servicios, etcétera, sino que es un insumo común a todos estos sectores, ya que todos la generan, la consumen y en su caso deberán preservar una buena parte de ella, podemos establecer sin duda que hay un interés común y multisectorial en este insumo, y en lo que compete a nuestro tema, la preservación y uso futuro de información digital debe formar parte de las preocupaciones y necesidades de los múltiples sectores del país ya mencionados. Por supuesto, el gobierno deberá seguir asumiendo buena parte de esa responsabilidad, pero no puede ser *su exclusiva* responsabilidad. Por tanto, el modelo futuro ideal de una organización nacional para la preservación de información digital es un proyecto de Estado y por ello conlleva el concurso gobierno –sector

educativo– con los sectores productivos. La función del gobierno en un proyecto de esta índole es la de fomentar, coordinar y regular, y no tanto la de ejecutar. De acuerdo con esta tendencia mundial, el sector gubernamental debe crear cada vez más las condiciones para que la sociedad civil realice cosas en vez de pretender realizar todo por sus propios recursos. Ello no debe interpretarse como que el gobierno ya no es responsable de la realización de proyectos de estrategia nacional. Nada de eso; debe entenderse en el sentido que el sector gubernamental propicia, fomenta, regula, supervisa, coordina, etcétera. Es decir, debe velar porque las cosas se den sin realizarlas él mismo, sin financiarlas totalmente y sin verse al final con el control absoluto de ellas, ya que en ese caso se vuelve el dueño y la única voz, con una serie de inconveniencias que la historia se ha encargado de probar que no terminan bien. Además de todo lo demás, el hecho de que no sea una organización permanente, implica muy poca infraestructura organizativa, y por lo mismo el presupuesto operativo puede ser mínimo destinándose los recursos a los proyectos en sí, y no a la propia estructura administrativa. Esto es de suma importancia en nuestro contexto actual: no deseamos agregar un elefante blanco más a nuestra colección nacional.

De este análisis pueden resaltarse las siguientes premisas:

- 1) La organización nacional para la preservación del patrimonio documental mexicano no puede ser responsabilidad única del gobierno; es un proyecto de Estado con la concurrencia armónica del gobierno mexicano, el sector académico-educativo, los principales sectores productivos y hasta la misma sociedad civil.
- 2) El gobierno mexicano es responsable de su parte del desarrollo de manera integral; hay responsabilidades federales, estatales y municipales, tanto de los poderes ejecutivos como de los legislativos. Debe llegar a involucrar incluso a legislaciones, usos y costumbres regionales y locales. Cada una de los poderes y niveles del gobierno mexicano debe poder establecer claramente sus responsabilidades y asumirlas.
- 3) El sector académico-educativo está por supuesto en esta estructura. Aquí reside mucha de la información científica-académica a preservarse. Las universidades, las escuelas de

bibliotecología y archivonomía son prácticamente las únicas entidades que forman los recursos humanos necesarios para una preservación documental profesional. Por lo mismo, deben incrementar las capacidades de los humanos del país al respecto de la preservación digital. Además, una enorme parte de los acervos bibliográficos y archivos pertenecen a estos sectores. Al igual que los demás sectores, deben establecer cuidadosamente sus responsabilidades, recursos, características, niveles, subsectores, necesidades, operadores, fortalezas, retos, amenazas, etcétera, dentro del proyecto.

- 4) Muchos de los principales sectores productivos asociados al desarrollo del país también son responsables de su parte, ya que ellos también generan mucha información susceptible de preservarse digitalmente y su opinión forma parte indispensable de este proceso: bancos, industrias, bolsa, fábricas, empresas, editores, sociedades autorales, por citar solo algunos. Recordemos la problemática y soluciones del depósito legal. Debe establecerse claramente, en el ámbito del proyecto nacional, quiénes son responsables de organizar a cada uno de los sectores. Cuáles son además sus necesidades de información, sus recursos documentales, características, organización, subsectores, posturas y opiniones, representantes, responsabilidades, etcétera.
- 5) El sector gubernamental, como productor y preservador de información digital se verá además beneficiado inmediata, directa y ampliamente por las recomendaciones, estándares, productos, tecnología, etcétera, emanados de una organización de esta naturaleza.

Profundizo en esta última reflexión: a la fecha, el sector gubernamental es un enorme productor de información digital; cada día produce y almacena más y más información de este tipo y no tiene ningún estándar intersectorial, ninguna metodología estandarizada acerca de cómo preservar *de manera orquestada* sus diversos conglomerados de información. Cada subsector establece sus propios parámetros de preservación –cuando los llega a haber– sin ninguna sincronización intersectorial, y pone por lo mismo en riesgo futuro

cantidades inmensas de información gubernamental, riesgos que ya hemos comentado a lo largo de esta obra.

El Banco de México, SAT, INEGI, La Suprema Corte de Justicia, Los Registros Públicos de Propiedad y Comercio, por citar algunos entre docenas, preservan cada vez más su información digitalmente, y cada uno con sus estándares internos, buenos o no. Pero observamos en México que el gobierno, como sector, no coordina prácticamente nada internamente en este sentido como se hace ya en otros países, y por lo mismo proliferan al interior de dependencias y poderes estándares propietarios y con ello la anarquía y el riesgo documentales en un futuro cercano. Simplemente como ejemplo: hemos establecido previamente las características de un buen objeto digital con miras a la preservación; cabe una simple pregunta: ¿cuántos de los documentos digitales del sector gubernamental cumplen con esa definición?, –o con cualquier otra siempre que sea estándar–. Puedo adelantar la no muy agradable respuesta: muchos documentos gubernamentales no la cumplen, con todo lo que ello implica a futuro. Este es un simple pero muy ilustrativo ejemplo de lo que podría beneficiarse este sector gubernamental al coordinar e impulsar una organización de esta naturaleza.

Un proyecto y una organización nacional para la preservación documental digital necesitan de un postulado básico; hago una propuesta a continuación por medio de una síntesis y adaptación al tema de la preservación al documento de la *Declaración Universal de la UNESCO Sobre la Diversidad Cultural*:

- ❖ Las múltiples formas de la cultura universal se manifiestan en la originalidad y la pluralidad de las identidades que caracterizan a los grupos y las sociedades que componen la humanidad. En particular, como nación mexicana, constituyen nuestro patrimonio común y por tanto debe ser reconocidas y consolidadas en beneficio de las generaciones presentes y futuras.
- ❖ La preservación del patrimonio cultural es un elemento crucial de la identidad personal y del conocimiento de nosotros mismos, los que son a su vez enlace con nuestras comunidades y con nuestro pasado. La sociedad del conocimiento mexicana y por tanto las colecciones digitales mexicanas deben aprovechar

y preservar nuestro patrimonio cultural y heredarlo a las futuras generaciones.

- ❖ Nuestra diversidad cultural amplía las posibilidades de elección que se brindan a todos; es una de las fuentes del desarrollo, no solamente en términos económicos, sino también como medio de acceso a una existencia intelectual, afectiva, moral y espiritual satisfactoria. Los garantes de la diversidad cultural son la libertad de expresión, el pluralismo de los medios de comunicación, el multilingüismo, la igualdad de acceso a las expresiones literarias y artísticas, al saber científico y tecnológico por parte de todas nuestras culturas –esto incluye también las versiones en documentos digitales–.
- ❖ Debe considerarse siempre el carácter específico de los bienes y servicios culturales que, en la medida en que son portadores de identidad, de valores y sentido, no deben ser considerados sólo como mercancías o bienes de consumo como los demás. La asignación de prioridades y evaluaciones nunca debe estar basada en la aplicación exclusiva de las reglas del mercado al sector cultural. Debe cuidarse con especial atención a la diversidad de la oferta creativa.
- ❖ A la vez que se fomenta y cuida el pluralismo cultural, debe procurarse siempre que éste mantenga también una identidad y unos valores como nación. Debemos estar conscientes siempre de que formamos parte de una nación inmensamente rica en lo cultural, plural, *cósmica*, en el significado de Vasconcelos. Deberá cuidarse que se vea esta pluralidad multicultural como la suma de lo que somos y de lo que nos une, nunca de lo que nos divide. La identidad dentro de la diversidad, la unión dentro de las diferencias, la riqueza que da al todo la variedad de las partes, el orgullo de la pertenencia como individuos a una nación deben ser siempre el hilo conductor que dé cohesión al tejido social y el valor supremo que nos dé forma como nación mexicana y a la vez cosmopolita.
- ❖ Las acciones de impulso al patrimonio documental digital deben contemplar y estimular insoslayablemente este respeto de las identidades y diversidades culturales y lingüísticas, a las tradiciones y los valores, además de promover un diálogo entre las culturas y una identidad nacional. El fomento, la afirmación, el

rescate y preservación de los diversos idiomas e identidades culturales indígenas contribuirán a enriquecer aún más a la sociedad del conocimiento mexicana. Es esencial promover a la vez la producción de contenidos y la accesibilidad a los mismos, sea con propósitos educativos, científicos, culturales o recreativos, en diferentes idiomas y formatos. La creación de contenido nacional que se ajuste a las necesidades nacionales o regionales fomentará el desarrollo socioeconómico y estimulará la participación de todas las partes interesadas, al incluir a los habitantes de zonas rurales, distantes o marginadas.

Respecto al proyecto o programa al efecto, he aquí una propuesta de algo que podría llamarse: *Programa de Preservación Documental Digital*, cuyo postulado podría ser:

El Programa de Preservación Documental Digital no es un proyecto de gobierno sino de Estado, y es por tanto integrador, y articula los intereses de los distintos poderes y niveles de gobierno, de variadas entidades y dependencias públicas y privadas; los de los miembros del sector académico-educativo; los de los principales sectores productivos y hasta de diversas instituciones de la misma sociedad civil, a fin de lograr ampliar lo más posible la preservación documental digital y la distribución de este patrimonio.

Como objetivo podemos establecer la generación de alternativas de valor a través de acciones específicas, cuyo fin ulterior y a largo plazo, es el de asegurar la permanencia y el acceso del contenido de nuestro patrimonio nacional de documentos digitales, de forma permanente a través del tiempo y las tecnologías, independientemente de su soporte, formato o sistema.

Una de las primeras acciones puede ser la creación de una organización coordinadora al efecto, de la que ya hemos tratado. Al considerar, como ya hemos mencionado, las directrices del *Digital Preservation Consortium* y del *Digital Preservation Europe*. Las líneas directrices de arranque de esta organización nacional mexicana podrían ser:

- ❖ Optimizar la conciencia, habilidades y recursos nacionales alrededor de la preservación de nuestro patrimonio documental digital.

Preservación del patrimonio documental digital en México

- ❖ Definir, estudiar y promover tanto los métodos, estándares buenas prácticas y criterios compartidos para la producción, almacenamiento y distribución de documentos digitales así como el adecuado uso y acceso de estos documentos digitales.
- ❖ Crear una plataforma nacional y regional latinoamericana coherente para la cooperación proactiva, la colaboración, el intercambio y la diseminación de resultados y proyectos de investigaciones así como experiencias acerca de la preservación de objetos digitales.
- ❖ Ampliar la base de materiales preservados en forma de objetos digitales así como desarrollar y mantener mecanismos fiables que garanticen el más amplio acceso generalizado a documentos digitales a la vez que el absoluto respeto a los derechos de autor.
- ❖ Incrementar la existencia de servicios de preservación así como su viabilidad y solvencia económica.

Con objeto de alinear el programa y la organización a un marco de referencia internacional, y como fuente de políticas y premisas de la organización podemos tomar, de inicio, algunas de entre las directrices de la UNESCO para la protección del patrimonio digital de las sociedades. Por ejemplo:

- ❖ Comprensión del Patrimonio Digital.
- ❖ Comprensión de la Preservación Digital.
- ❖ Comprensión de los sistemas computacionales de preservación digital.
- ❖ Comprensión del trabajo interinstitucional en equipo y del valor de colaborar con los productores.
- ❖ Comprensión de los documentos que vale la pena conservar
- ❖ Atención a la gestión y equilibrio de los derechos.
- ❖ Protección de los datos e información.
- ❖ Mantener la accesibilidad.

Obviamente, algunos de los primeros proyectos a desarrollar pueden salir de entre estas premisas. Y también, como ya hemos mencionado, el marco de referencia estratégico para todo tipo de proyecto emanado de esta organización puede estar conformado por los seis factores de la preservación:

- ❖ Culturales
- ❖ Tecnológicos
- ❖ Legales
- ❖ Documentales
- ❖ Económicos
- ❖ Sociales

Vale la pena subrayar que la organización está creada de esta forma para el diseño de marcos y líneas estratégicas: desarrollo de iniciativas y políticas de preservación digital, organización de foros de discusión, iniciativas para el desarrollo de estándares, levantamiento de censos acerca del tema, discusión de aspectos legales que impacten a la preservación, situación actual de la preservación digital, iniciativas para almacenar y proteger los datos e información de recursos digitales, etcétera. A través de ellos, ir creando los “libros blancos” o documentación básica que pueden servir de cimentación nacional para el arranque de un sinnúmero de iniciativas y proyectos ya específicos al efecto. La organización como tal no debe desarrollar proyectos puntuales. Tal y como se ha hecho en otras iniciativas en otras regiones y países, –de hecho ha comprobado ser una buena estrategia–, los proyectos puntuales pueden y deben ser encargados por la organización coordinadora a instituciones específicas, o conjuntos de ellas, si consideramos que ya tienen una infraestructura, buscando ahí los recursos humanos, tecnológicos y organizativos más idóneos para la tarea. Puede ser una Secretaría de Estado en particular, una paraestatal, una universidad, una biblioteca, un archivo, o cualquier conjunto formado entre ellos. Para poder financiarlos específica y adecuadamente, los proyectos deben ser puntuales, finitos, con resultados, tiempos y costos perfectamente cuantificables, apegados a estándares lo más abiertos y universales que sea posible y entregar beneficios aprovechables de inmediato por amplios sectores.

Consideraciones finales

El original de un documento desaparece en el ambiente digital la primera vez que es salvado.

Lo que nosotros recuperamos siempre es una copia. En realidad no podemos preservar documentos digitales: pero sí podemos preservar la capacidad de re-productirlos una y otra vez.

Luciana Duranti, de InterPARES

Es esencial que existan los medios para identificar y mantener *para siempre* la información registrada. Sin ella, no habría registro del pasado, no habría manera de identificar, entender o replicar la forma de vivir de la sociedad de un momento dado –en este caso nuestra sociedad contemporánea–, ni los estudios y conocimientos recopilados en el pasado con objeto de hacer avanzar el conocimiento.

Como en obras anteriores, no pretendo haber agotado el tema. El lector podrá haber apreciado la inmensa complejidad de tópicos que deben ser considerados a la hora de emprender proyectos de preservación documental digital. El reto en estas tareas no es fácil. Para aquellos que no conocían el problema de la digitalización documental y su preservación, espero haber podido ilustrar un poco lo formidable de la tarea. Para los que ya habían pasado por este camino, espero que hayan podido aclarar algunas de sus dudas, ampliar sus horizontes, complementar su conocimiento y su experiencia al respecto, y con ello ayudarlos a realizar mejor su tarea. Como ha podido establecerse, el proceso de ofrecer a comunidades de usuarios colecciones documentales digitales estructuradas y de preservarlas para futuras generaciones implica retos formidables que los biblioteca-

rios, archivistas y muchos otros profesionales de la información deben poder afrontar y resolver, y para ello deben conocer perfectamente esos retos a los que me he referido a lo largo de este documento.

Espero haber establecido con suficiente claridad que el proceso de digitalización documental y su preservación, para uso posterior, es un reto que implica amplios conocimientos tanto teóricos como metodológicos; decisiones delicadas, fuertes inversiones en tecnología y en recursos humanos calificados; serias limitaciones legales, obsolescencia de dispositivos, reconversiones de tiempo en tiempo, ciertos riesgos, y el hecho que el tratamiento del problema requiere de un enfoque multi y transdisciplinario. Muchos responsables de acervos han pospuesto su decisión de emprender proyectos acerca de preservación documental digital confiando en que llegaría un momento en que la tecnología y los costos se volviesen estables y competitivos, sólo para darse cuenta de que a pesar de que la tecnología y sus costos mejoran cada día, la cantidad y variedad de materiales a digitalizar crece en forma exponencial y borra de golpe estas ventajas. Como espero haber establecido, no es recomendable esperar a que los parámetros se estabilicen totalmente y los riesgos desaparezcan. Eso no está sucediendo. Es necesario preservar ahora, y no hay otras alternativas que nos permitan darle vuelta o soslayar este camino tecnológico. Si hay que recorrer ese camino, es mejor entonces entender el fenómeno ahora, prepararnos bien hoy para estos procesos, conocer bien los riesgos y los vericuetos para evitar cometer errores haciéndolo bien desde el comienzo, sin incurrir en costos o riesgos innecesarios y sin errores que a la larga debamos lamentar y/o corregir.

Es todavía común, sobre todo en nuestro medio mexicano, que muchos bibliotecarios y archivistas profesionales tiendan todavía a menospreciar el medio electrónico. Diversas razones, –válidas y no– les permiten sólo voltear a ver la construcción de acervos documentales únicamente bajo soportes “tradicionales”. Bajo la premisa de “lo que no está impreso no está publicado”, simplemente tienden a ignorar el material digital en la red por considerarlo fútil, etéreo, riesgoso. Es cierto, la *Web*, como un todo, no es una biblioteca digital en sí misma, pero también es un hecho incuestionable que *todas las*

bibliotecas digitales forman parte de la Web, así como una muy considerable parte de los archivos digitales. Y si todas las bibliotecas y esos archivos digitales forman parte de la *Web*, millones de documentos perfectamente válidos forman ya parte de acervos de bibliotecas y archivos, ahora electrónicos. Pero esos millones de documentos “formales” –y digo formales porque forman parte del acervo de esas colecciones digitales–, así como muchos millones más de documentos “informales” están en riesgo de perderse –y se pierden– con sobreabundante frecuencia, precisamente por no querer, no saber o no poder hacer nada al respecto. Y si es el gran público el que no quiere, no sabe o no puede, es grave; pero que esta situación se dé entre los profesionales de la información, es inadmisibles.

Hemos podido observar claramente cómo, a nivel mundial, la preocupación y proyectos tendientes a estudiar y trabajar esta problemática han ido en aumento. Ahí están las grandes iniciativas norteamericana y de la Unión Europea. Están también las nacionales de gran visión y alcance, como la australiana, la canadiense y la holandesa, por citar algunas. En México, no contamos con ningún proyecto, programa, plan, iniciativa ni organización que actualmente trabaje en este rubro a gran escala. Todos los que existen son proyectos puntuales a nivel de ciertas instituciones puntuales. Reitero, nada estratégico ni de alcance nacional. El factor cultural nos afecta a todos gravemente para empezar. La falta de sensibilidad existe a todos los niveles. Las instituciones que tienen entre sus deberes la preservación de algún acervo documental, lo hacen principalmente con sus soportes “tradicionales”; muy rara vez o muy poco en porcentaje en lo relativo a acervos digitales, y por lo mismo, no están resolviendo el problema y hemos creado un enorme rezago como país en este sentido. Por lo que no debemos culpar a estas instituciones. Como hemos analizado, la problemática a la que nos enfrentamos en este tipo de proyectos es formidable; no pueden ser solucionados a nivel de organizaciones aisladas ya que ello rebasa sus capacidades; debe ser enfrentada como nación, como región latinoamericana o al menos como grandes consorcios, con el concurso de múltiples sectores públicos y privados, además del académico. Lo mismo sucede en lo relativo a las personas que participen en ellos; este tipo de proyectos

debe ser tratado con enfoques trans y multidisciplinarios, además de que requieren el concurso de personas en muy variados sectores para un adecuado diseño y puesta en marcha de algún plan integral y armónico.

Uno de los principales propósitos de este trabajo fue el de ir demostrando a lo largo del mismo que la preservación digital no es un simple problema de tecnología y su obsolescencia; no es sólo un problema que se soluciona simplemente al convertir todo lo que teníamos en papel en archivos digitales. Tampoco se trata del simple almacenamiento de documentos. Es toda una escuela de pensamiento cuyo objetivo central pretende llevar materiales documentales hacia el largo plazo, muy largo plazo; idealmente a perpetuidad; su hilo conductor implica la organización y observancia cuidadosa de procedimientos de gestión documental que involucren a todo el ciclo de vida de la información. En este sentido, es muy importante concientizarnos de que la preservación digital no es sólo un método para mantener archivos de *bits* legibles y utilizables mañana, sino todo un proceso cultural y social que interactúa orquestada y armónicamente con una completa variedad de servicios que apoyen los ambientes de la información documental al contemplar, resolver e integrar la totalidad de sus aspectos: técnicos, legales y económicos, todo dentro de un contexto de utilidad social. Al ser entonces un proceso cultural y social, debe involucrar a diversos actores de variados sectores de la sociedad: autores, editores, bibliotecarios, archivistas, gobernantes, legisladores, informáticos, planeadores, tomadores de decisiones, etcétera, por lo que se debe repartir entre ellos armónica y equitativamente la responsabilidad que a cada uno compete, en especial la responsabilidad social. A pesar de la dificultad, los riesgos y los costos de preservar, es imposible soslayar el problema. Todos los conglomerados humanos, todas las regiones y países poseen riquezas documentales que necesariamente hay que preservar y distribuir. Forman en esencia su patrimonio cultural. México no es la excepción. Porque nuestro patrimonio cultural y documental es enorme, rico, variado, es impensable no considerarlo y no tratar de preservarlo.

Los aspectos sociales de la preservación documental deben ser analizados siempre junto con los demás aspectos para tener una visión completa de ella. Estos proyectos no pueden ser vistos sólo desde enfoques administrativos, tecnológicos o legales. Debemos siempre agregarles el enfoque de las personas y su contexto social. Debemos poder garantizar el acceso y la usabilidad documental para la generación actual y las futuras. Es imperativo establecer los principios, valores y premisas para que en un futuro el público pueda tener acceso efectivo y masivo a esa información, y debemos velar siempre porque así suceda, sobre todo entre profesionales de la información. Hay un principio social básico que rige este aspecto: “de nada sirve preservar por preservar la información si nadie, –o muy pocos– tendrán acceso a ella”. Salvados los aspectos técnicos, de propiedad intelectual y financieros que hay que cubrir para que la información se preserve, el reto máximo para el futuro será cómo hacer llegar esa información digital a un número mayor de personas en el mundo sin crear nuevas brechas segregacionistas. Como establecimos, no deseamos que la preservación digital sea uno más de los elementos que amplíen la *brecha digital* y sus consecuencias. Debemos pensar ahora en cómo crear las infraestructuras para garantizar a futuro que las personas tengan acceso a esa información y que la brecha tienda a cerrarse.

Una última reflexión: si queremos realmente vivir en una sociedad de la información, –o mejor aún, del conocimiento–, debemos tratar de construirla día a día, con todo nuestro empeño; no porque sea una moda, no por devoción a la tecnología, sino porque creemos que ella puede cambiar nuestra realidad para bien. Después de asimilarla, debemos trabajar en lo individual y lo colectivo para aspirar a que todos y cada uno seamos capaces de acceder, identificar, procesar, comprender, transformar, producir, difundir y utilizar información destinada a crear conocimientos y aplicarlos en beneficio propio y de la comunidad. Estando conscientes de que la información y sus tecnologías no pueden por sí mismas hacer las veces de un proyecto social común debemos aceptar que en la actualidad tampoco puede haber un proyecto social común sin información. Por lo mismo, es muy importante decidir para qué utilizaremos la información en un proyecto social; es una herramienta y por lo mismo, su uso tiene riesgos y potencialidades. La

información es un recurso muy valioso hoy en día y como tal hay que tratarlo. No solo debemos malgastarlo, desperdiciarlo, llevarlo a extremos consumistas, prostituirlo o considerarlo de elite. Debemos ya poder hacer una propuesta humanista de una sociedad tecnificada. Debemos pensar en cómo utilizar este recurso de forma eficaz y eficiente para lograr verdaderamente una sociedad de saberes y valores compartidos, el que se privilegian los contenidos, la libertad de expresiones, el libre acceso a las ideas y el conocimiento universales, el espíritu de colaboración, el respeto a las personas y a la naturaleza, la identidad y pluralidad culturales, la tolerancia y la responsabilidad social. No podemos dejar que este recurso se quede en una simple accesibilidad y comodidad tecnológica que marque un estatus social. Si nos preocupamos, –y nos ocupamos–, ésta puede ser nuestra oportunidad para dar un paso trascendental en la construcción de una sociedad moderna en donde realmente creemos un entorno propicio para la comunicación humana, en donde con ella podamos crear, aprender, crecer y progresar todos; en suma: ser y hacer juntos, como una sola sociedad, como una sola humanidad, como una sola, enorme, aldea global.

*No me gusta soñar cuando estoy dormido,
sino cuando estoy despierto.*

Joan Miró

Acrónimos usados en el texto

ARNO	Academic Research in the Netherlands On line
BL	British Library
BnF	Bibliothèque Nationale de France
CCSDS	Consultative Committee on Space Data Systems
CENL	Conference of European National Librarians
CLIR	Council on Library and Information Resources
COUPERIN	Consortium Universitaire des Périodiques Numériques
CPA	Commission on Preservation and Access
DNEP	Deposit of Netherlands Electronic Publications
DNEP i	Deposit of Netherlands Electronic Publications implementation
DOI	Digital Object Identifier
DPC	Digital Preservation Coalition
ERPANET	Electronic Resource Preservation and Access NETWORK
EUA	Estados Unidos de América
FRBR	Functional Requirements for Bibliographic Records
IFLA	International Federation of Library Associations
INA	Institut National de l'Audiovisue
INEGI	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
InterPARES	International Research on Permanent Authentic Records in Electronic Systems

Preservación del patrimonio documental digital en México

ISO	International Standards Organization
IT	Information Technology
KB	Koninklijke Bibliotheek
LC	Library of Congress
LTP	Long term preservation
NARA	National Archives and Records Administration
NDIIPP	National Digital Information Infrastructure and Preservation Program
NEDLIB	Networked European Deposit Library
NEH	U.S. National Endowment for the Humanities
NLA	National Library of Australia
NPO	National Preservation Office
OAIS	Open Archival Information System
OCLC	Online Computer Library Center
PANDORA	Preserving and Accessing Networked Documentary Resources of Australia
PIN	Pérennisation des Informations Numériques
PRESTO	Preservation Technology for European Archives
SAT	Servicio de Administración Tributaria de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, México
SCOLD	Standing Committee of Legal Deposit Libraries
TEL	The European Library
UE	Unión Europea
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
W3C	<i>World Wide Web</i> Consortium

Referencias bibliográficas

Todas las referencias electrónicas han sido verificadas como existentes y exactas hasta el 31 de mayo del 2009

- Allo Manero, A. 1997. "Teoría e Historia de la Conservación y Restauración de Documentos". En: *Revista General de Información y Documentación*, vol. 7, nº. 1, pp. 253-295.
- Asimov, Isaac. 1974. "The Fun They Had". En: *The Best of Isaac Asimov*. Doubleday. ISBN: 0-385-05078-X. Escrito originalmente en diciembre de 1951 para: "Boys and Girls Page" (syndicated newspaper feature) y publicado posteriormente en 1954 en la revista *The Magazine of Fantasy and Science Fiction* en febrero de 1954. Original en inglés disponible mayo 31, 2009 en:
<http://users.aber.ac.uk/dgc/funtheyhad.html> y en español en:
<http://www.lorenzoservidor.com.ar/rel/rel321.htm>
- Baca, Murtha (Ed.). 2000. *Introduction to Metadata: Patways to Information*. J. Paul Getty Research Institute. Página Web del Instituto. Disponible mayo 31, 2009 en:
http://www.getty.edu/research/conducting_research/standards/intrometadata/
- Bandic, Zvonimir; Litvinov, Dmitri; Rooks, M. 2008. "Nanostructured Material in Information Storage". En: *MRS Bulletin*. Vol. 33. September 2008. Sitio del boletín MRS. Disponible mayo 31, 2009 en:
http://www.mrs.org/s_mrs/bin.asp?CID=8684&DID=215737&DOC=FILE.PDF
- Beagrie, Neil. 2006. "Digital Curation for Science, Digital Libraries, and Individuals". En: *The International Journal of Digital Curation*. Volumen 1, núm. 1, Otoño 2006. Disponible mayo 31, 2009 en:
<http://www.ijdc.net/ijdc/article/viewFile/6/49>

- Beagrie, Neil. 2003. *National Digital Preservation Initiatives: An Overview of Developments in Australia, France, the Netherlands, and the United Kingdom and of Related International Activity: Commissioned for and sponsored by the National Digital Information Infrastructure and Preservation Program, Library of Congress*. Council on Library and Information Resources (CLIR). CLIR publication Num. 116. April 2003, 61 pp. ISBN 1-932326-00-6. Disponible mayo 31, 2009 en:
<http://www.clir.org/pubs/reports/pub116/pub116.pdf>
- Bell, Richard. 1977. *Legal deposit in Britain (Part 1)*. 8:1 Law Librarian, 5.
- Besek, June M. 2005. *Copyright Issues Relevant to Digital Preservation and Dissemination of Pre-1972 Commercial Sound Recordings by Libraries and Archives*. (Washington, D.C.: Council on Library and Information Resources and the Library of Congress, Dec. 2005), p. 2.
- Brooks, Tim. 2005. *Survey of Reissues of U.S. Recordings* (Washington, D.C.: Council on Library and Information Resources and the Library of Congress, Aug. 2005).
- Buckner Higginbotham, Barbara. 1990. "The 'Brittle Books Problem': A Turn-of-the-Century Perspective". En: *Libraries and Culture* n. 25, v. 4 (Fall 1990): 496-497.
- Carpallo Bautista, Antonio. 2004. "Análisis Documental de la Encuadernación Española". Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias de la Información, Departamento de Biblioteconomía y Documentación. Universidad Complutense de Madrid .
- Commission on Preservation and Access. 1996. *The Digital Preservation Consortium Mission and Goals*. Sitio oficial del "Council on Library and Information Resources – CLIR". Disponible mayo 31, 2009 en:
<http://www.clir.org/pubs/reports/dpcmiss/dpcmiss.html>
- Commission on Preservation and Access. 1986. *Brittle Books*. Reports of the Commission on Preservation and Access (Washington, D.C.: Council on Library Resources, 1986), p. 21.

- Comunidad Económica Europea. Programa IDA. Interchange of Data between Administrations. 2001. *MoReq. Modelo de Requisitos para la Gestión de Documentos Electrónicos de Archivo*. Bruselas, Marzo 2001. Disponible mayo 31, 2009 en: http://dglb.cult.gva.es/Arxiu-Regne_v/documents/moreq.pdf
- Conway, Paul. 1996. *Preservation in the Digital World*. Commission on Preservation and Access, Washington, D.C. Disponible mayo 31, 2009 en:
<http://www.clir.org/pubs/reports/conway2/>
- Copyright Law of the United States of America and Related Laws Contained in Title 17 of the United States Code*. Disponible mayo 31, 2009 en:
<http://www.copyright.gov/title17/92chap1.html>
- DLF-Digital Libraries Federation. 2002. *Benchmark for Faithful Digital Reproductions of Monographs and Serials*. The Digital Library Federation Benchmark Working Group (2001-2002). Página oficial de la LF. Disponible mayo 31, 2009 en:
<http://www.diglib.org/standards/bmarkfin.htm>
- Fournier, C. 1993. "Le dépôt légal". En: *Documentation et Bibliothèques*. París, France. v. 96 n. 39. p. 2.
- Gavrel, Sue. 1986. *Preserving Machine-Readable Archival Records: A Reply to John Mallison*. *Archivaria* 22(Summer):153,55
- Gladney, Henry M. 2004. *Preserving Digital Records: A Method Guided by Scientific Philosophy*. ERPANET. Electronic Resource Preservation and Access Network. Página de la Red. Disponible mayo 31, 2009 en:
http://eprints.erpanet.org/71/01/TDO_4_Archivaria_submitted_17_Nov.pdf
- Gorman, Michael. 1998. "What is the Internet". En: *The One Person Library*, [vol. 15, No. 6 (6/98) p. 5.]
- "Hacia Sociedades de Saberes Compartidos". 2005. En: *Palabras en Juego: Enfoques Multiculturales sobre las Sociedades de la Información*". Ambrosi, Alain, Peugeot, Valérie y Pimienta Daniel, Coordinadores. s.l: C & F Editions, 2005.

Herring, Mark Y. 2001. "10 Reasons Why the Internet is no Substitute for a Library". En: *American Libraries*, April 2001, pp. 76–78. Disponible también mayo 31, 2009. En: *American Libraries OnLine: News and Updates from the Magazine of the American Library Association*. Página oficial de la ALA, <http://www.ala.org/ala/alonline/selectedarticles/10reasonswhy.cfm>

IFLA-International Federation of Library Associations. 1998. *Las Normas para el Papel Permanente*. 64th IFLA General Conference, Aug. 16 - Aug. 21, 1998. Compiled and Edited by Ivar Hoel, A.L. IFLA international code number 115-114-S. Página oficial de la IFLA. Disponible mayo 31, 2009 en: <http://www.ifla.org/IV/ifla64/115-114s.htm>

IFLA-International Federation of Library Associations. 1998. *IFLA Principles for the Care and Handling of Library Material*. Compiled and Edited by Edward P. Adcock. IFLA International Preservation Issues. Number One. Página oficial de la IFLA. Disponible mayo 31, 2009 en: <http://www.ifla.org/VI/4/news/pchlm.pdf>

IFLA-International Federation of Library Associations. 2006. *Manifiesto de la IFLA/UNESCO Sobre Internet: Directrices*. Compilado y Editado por Susanne Seidelin, Directora de la Oficina IFLA/FAIFE. Septiembre 2006. Página oficial de la IFLA. Disponible mayo 31, 2009 en: <http://www.ifla.org/faife/policy/iflastat/Internet-ManifestoGuidelines-es.pdf>

Instituto de Investigaciones Jurídicas, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). 2000. "Ley Federal del Derecho de Autor". Disponible mayo 31, 2009 en: <http://info4.juridicas.unam.mx/ijure/fed/139/default.htm?s=>

InterPARES 2 Terminology Database. Disponible agosto, 2008 en: http://www.interpares.org/display_file.cfm?doc=ip1_glossary.pdf

- Jasion, Jan T. 1991. *The International Guide to Legal Deposit* (Aldershot, Ashgate) at 117.
- Le Dépôt Légal: son organisation et son fonctionnement dans les divers pays* (Paris, Institut International de Coopération Intellectuelle, 1938) at 9.
- Kenney, Anne R. y Buckley, Ellie. 2005. "Developing Digital Preservation Programs: the Cornell Survey of Institutional Readiness, 2003-2005". En: *RLG Diginews. RLG's Online Newsletter for Digital Imaging and Preservation*. Aug. 15, 2005. Figura 12. Disponible mayo 31, 2009 en:
http://www.rlg.org/en/page.php?Page_ID=20744
- Lorie, Raymond A. 2001. "Long Term Preservation of Digital Information". En: *Proceedings of the 1st ACM/IEEE-CS Joint Conference on Digital Libraries* (JCDL '01) June 24-28, 2001, Virginia, USA. pp. 346-352.
- Lyman, Peter y Varian, Hal. 2000. "How Much Information?". En: *Journal of Electronic Publishing*. Diciembre, 2000, vol. 62. ISSN 1080-2711. Disponible mayo 31, 2009 en:
<http://www.press.umich.edu/jep/06-02/lyman.html>
- Lyman, Peter y Varian, Hal. 2003. *How Much Information? 2003*. En: Sitio Web Oficial de la Universidad de California en Berkeley, EUA. Disponible mayo 31, 2009 en:
<http://www2.sims.berkeley.edu/research/projects/how-much-info-2003/>
- Lynch, Clifford. 1997. "Searching the Internet". En: *Scientific American*. Marzo 1997. Disponible mayo 31, 2009 en:
<http://www.hackvan.com/pub/stig/articles/trusted-systems/0397lynch.html>
- Mallison, John C. 1986. *Preserving Machine-Readable Archival Records for the Millenia*. *Archivaria* 22 (Summer): 147,52.

Preservación del patrimonio documental digital en México

Manual de Preservación de Bibliotecas y Archivos del Northeast Document Conservation Center. 1998. ed. en español por el Centro Regional IFLA/ PAC para América Latina y el Caribe. Caracas: Biblioteca Nacional de Venezuela. 6 fascículos. 230 p. ISBN 980-319-111-X (obra completa).

NSF-National Science Foundation. 2002. *It's About Time: Research Challenges in Digital Archiving and Long-term Preservation*. Report on the NSF Workshop on Research Challenges in Digital Archiving: Towards a National Infrastructure for Long-Term Preservation of Digital Information. Workshop Report—Draft 2.0 (Pre-Publication Draft). August 12, 2002. p. 3. Disponible mayo 31, 2009 en: <http://www.si.umich.edu/digarch/Report.DFt.2.doc>

NSF-DLI-National Science Foundation—Digital Libraries Initiative. 2003. *Invest to Save: Report and Recommendations of the NSF-DELOS Working Group on Digital Archiving and Preservation*. 2003. Disponible mayo 31, 2009 en: <http://eprints.erpanet.org/48/01/Digitalarchiving.pdf>

OCLC/RLG. 2001. *Preservation Metadata for Digital Objects: A Review of the State of the Art*, White Paper, OCLC-RLG Preservation Metadata Working Group, January 2001. Disponible mayo 31, 2009 en: http://www.oclc.org/research/projects/pmwg/presmeta_wp.pdf

RLG/OCLC. 2001. *Trusted Digital Repositories: Attributes and Responsibilities*, RLG /OCLC, Mountain View, VS, May 2002. Disponible mayo 31, 2009 en: <http://www.oclc.org/programs/ourwork/past/trustedrep/repositories.pdf>

Rodríguez G., Adolfo. 2006. *La brecha digital y sus determinantes*. México: UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas. 254 p. ISBN: 970-32-3853-X.

Russell Young, John. 1897. *Report of the Librarian of Congress*, December 9, 1897 (Washington: GPO, 1897), p. 49-50.

- Posner, Ernst. 2003. *Archives in the Ancient World*. Chicago: Society of American Archivists, 2003, p. 186. Reedición del original de 1972; versión corregida de la traducción inglesa original de Thomas Hodgkin, ed., *The Letters of Cassiodorus* (London, 1886).
- Santa Fe Planning Workshop on Distributed Knowledge Work Environments*. 1997. Final Report on Digital Libraries. March 9-11, 1997. Report Version: September 20, 1997. Disponible mayo 31, 2009 en: <http://www.si.umich.edu/SantaFe/>
- Senso, José A. y Rosa Piñero, Antonio de la. 2003. "El Concepto de Metadato: Algo Más que Descripción de Recursos Electrónicos". En: *Ciência da Informação. (Ci. Inf.)*, mayo-agosto 2003, vol.32, no.2, pp. 95-106. ISSN: 0100-1965.
- Smith, Abby, Directora de Programas, Council of Library and Information Resources (CLIR), en: Wade, Roush. 2005. *The Infinite Library*. Disponible mayo 31, 2009 en: <http://www.technologyreview.com/Infotech/14408/>
- Tomlinson, Roy. *The First Network email*. Disponible mayo 31, 2009 en: <http://openmap.bbn.com/~tomlinso/ray/firstemailframe.html>
- UNESCO. 2002. *Declaración Universal de la UNESCO Sobre la Diversidad Cultural*. Página Web Oficial de la UNESCO. Disponible mayo 31, 2009 en: http://www.unesco.org/culture/pluralism/diversity/html_sp/index_sp.shtml
- UNESCO. 2007. *Colección de Leyes Nacionales Sobre Derecho de Autor*. Página Web Oficial de la UNESCO. Disponible mayo 31, 2009 en: <http://www.unesco.org/culture/copyrightlaws>
- United States Congress. 2000. *National Digital Information Infrastructure and Preservation Program*. Public Law 106-554. 106th Congress. December 14th, 2000. Disponible mayo 31, 2009 en: http://frwebgate.access.gpo.gov/cgi-bin/getdoc.cgi?dbname=106_cong_public_laws&docid=f:publ554.106
- Voutssás M., Juan. 2006. *Bibliotecas y publicaciones digitales*. México: UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas. 342 p. ISBN: 970-32-3962-5.

Preservación del patrimonio documental digital en México

Voutssás M., Juan. 2007. *Un modelo de planeación de bibliotecas digitales para México*. México: UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas. 309 p. ISBN: 970-32-4111-5.

Webb, Colin [et al]. 2003. *Directrices Para la Preservación del Patrimonio Digital*. UNESCO, Information Society Division. Preparado por Colin Webb en la Biblioteca Nacional de Australia. Marzo 2003. Documento núm. CI-2003/WS/3. Sitio oficial de UNESCO. Disponible mayo 31, 2009 en:
<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001300/130071S.pdf>

Workshop on Issues in the Field of National Deposit Collections of Electronic Publication. 1995. European Commission. DG Information Society. Luxembourg, December 18, 1995. Disponible mayo 31, 2009 en:
<http://cordis.europa.eu/libraries/en/depo-rpt.html>

World Summit on the Information Society (WSIS). 2003. Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información. *Declaración de Principios*. Ginebra, Diciembre 10-12, 2003. Disponible mayo 31, 2009 en:
http://www.itu.int/dms_pub/itu-s/md/03/wsis/doc/S03-WSIS-DOC-0004!!pdf-S.pdf

Anexo 1
**Producción mundial de contenidos originales
(estimada en terabytes) almacenados
digitalmente, al usar técnicas
estándar de compresión
para 1999**

Fuente: Lyman y Varian, 2000

Medio de almacenamiento	Tipo de contenido	Terabytes por año, estimado superior	Terabytes por año, estimado inferior	Tasa de crecimiento, %
Papel	Libros	8	1	2
	periódicos	25	2	-2
	Revistas	12	1	2
	Documentos de oficina	195	19	2
	Subtotal:	240	23	2
Película	Fotografías	410,000	41,000	5
	Cine	16	16	3
	Rayos-X	17,200	17,200	2
	Subtotal:	427,216	58,216	4
Óptico	CD musicales	58	6	3
	CD de datos	3	3	2
	DVD	22	22	100
	Subtotal:	83	31	70
Magnético	Cintas de Camcorder	300,000	300,000	5
	Discos de PCs	766,000	7,660	100
	Servidores pequeños	460,000	161,000	100
	Servidores grandes	167,000	109,000	100
	Subtotal:	1,693,000	635,660	55
TOTAL:		2,120,539	693,930	50

Anexo 2

**Producción mundial de contenidos originales
(estimada en terabytes) almacenados
digitalmente, al usar técnicas
estándar de compresión
para 2002**

Fuente: Lyman y Varian, 2003.

Medio de almacenamiento	Tipo de contenido	Terabytes por año, estimado superior	Terabytes por año, estimado inferior
Papel	Libros	39	8
	periódicos	138.4	27.7
	Revistas	6	1.3
	Documentos de oficina	1397.5	279.5
	revistas masivas, etc.	52.9	10.2
	Subtotal:	1633.8	326.7
Película	Fotografías	375,000	37,500
	Cine	6,078	12
	Rayos-X	20,000	20,000
	video y TV	19,176	19,175
	Subtotal:	420,254	74,202
Óptico	CD musicales	58	6
	CD de datos	1.1	1.1
	DVD	43.8	43.8
	Subtotal:	102.9	50.9
Magnético	Cintas audio video	1,428,800	1,428,800
	Discos de PCs	1,986,080	403,080
	Cinta Digital	250,000	250,000
	Otros	1,284,430	1,284,430
	Subtotal:	4,999,230	3,416,230

Anexo 3

Bibliografía sobre diseño estándar e interoperable sobre páginas Web

Weakley, Russ. 2004. *Web Standards Checklist*.

Disponibile mayo 31, 2009 en:

<http://www.maxdesign.com.au/presentation/checklist.htm>

Web Design Group. 2006. Standards for HTML Authoring for the World Wide Web. Disponibile mayo 31, 2009 en:

<http://www.htmlhelp.com/design/standards.html#Validation>

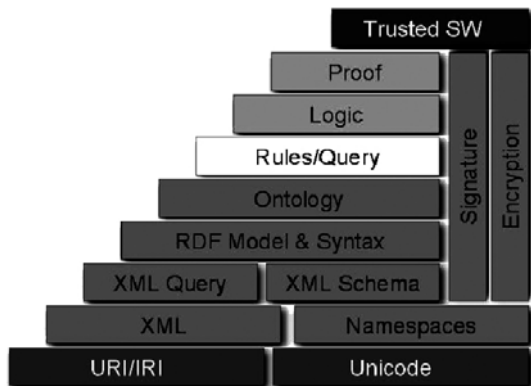
Zeldman, Jeffrey. 2006. *Designing with Web Standards: Voices That Matters*. 2nd Edition. Berkeley, CA: New Riders. ISBN: 0-321-38555-1.

Zeldman, Jeffrey. 2003, *Diseño con Estándares Web*. Madrid: Ed. Anaya Multimedia. 400 pp. ISBN: 844-151608-1.

Anexo 4

Diagrama de la Web Semántica

Tomada de: *Enciclopedia Wikipedia*. Entrada por: Web Semántica



Unicode es una codificación del texto que permite utilizar y visualizar en pantalla los caracteres de diferentes idiomas. Esto permite expresar información en la Web Semántica en cualquier idioma.

URI es el acrónimo de Uniform Resource Identifier, o en castellano, Identificador Uniforme de Recursos. Es un poco confusa la diferencia entre URI y URL, por lo que vamos a decir que un URL es un recurso que puede ser accedido via Internet.

XML + namespaces + xmlschema + XML Query; la capa más técnica de la Web Semántica. En esta capa se agrupan las diferentes tecnologías que hacen posible que los agentes puedan entenderse entre ellos.

Rules / Query - Reglas a aplicar durante la búsqueda que favorezcan la recuperación del documento.

RDF model + syntax; directamente basada y apoyada en la capa anterior, esta capa define el lenguaje universal con el cual podemos expresar diferentes ideas en la Web Semántica.

Ontology o Lenguaje de Ontologías - nos permiten extender la funcionalidad de la Web Semántica, agregando nuevas clases y propiedades para describir los recursos.

Logic - Lógica asociada a las búsquedas o recuperaciones del documento.

Proof - Pruebas aplicables al documento.

Trusted Software - software confiable asociado para explotar el documento.

Digital Signature - Firma digital que puede agregarse al documento para autenticarlo si se desea.

Encryption - LLaves de encriptado del documento si se desea.

Anexo 5

Resumen de las disposiciones acerca de depósito legal en México¹

En México, todavía en la época colonial, el antecedente más remoto al respecto es la ordenanza de 1711, en donde se estipulaba que los autores debían enviar ejemplares de sus obras a la Librería Real como prueba de haber impreso el libro. Lo seguiría este decreto de las Cortes de Cádiz:

DECRETO CCLIV DE 23 DE ABRIL DE 1813.

En que se mandan entregar a la Biblioteca de Cortes dos ejemplares de todos los impresos de la Monarquía.

Las Cortes Generales y extraordinarias, deseando que se cumpla puntualmente su soberana resolución de 12 de marzo de 1811, en que se mandó que los impresores remitan los ejemplares de todas las obras y papeles que se impriman, para colocarlos en el Archivo y Biblioteca de las mismas, decretan:

ART. I. Los Impresores y Estampadores de la corte entregarán dos ejemplares de todas las obras y papeles que se impriman para la Biblioteca de las Cortes.

ART. II. Estos ejemplares se entregarán indefectiblemente en el mismo día de su publicación, bajo la multa de cincuenta ducados.²

Ya en el México Independiente, se reglamentó:

DECRETO- Número de ejemplares que se ha de exigir de cada impreso que salga.

El Soberano Congreso Constituyente Mexicano, persuadido de las ventajas de la libertad de imprenta, y deseoso de protegerla, decreta.

Que no se exija á los editores más número de ejemplares de sus papeles, que el prevenido por el reglamento de la libertad de imprenta, y dos para el archivo del Congreso, derogando todas las leyes y disposiciones anteriores que no se conformen con el presente decreto.

1 *El Depósito Legal en México*. 2005. Dirección General del Centro de Documentación, Información y Análisis de la Cámara de Diputados. México, 2005. Página Oficial de la Cámara. Diponible mayo 31, 2009 en:

<http://www.diputados.gob.mx/bibliot/apotec/decretos.htm>

2 *Diario de las Cortes*. 1813. Decreto CCLIV. Cádiz, España. 23 de Abril de 1813. Folio Libro 168.

Preservación del patrimonio documental digital en México

Lo tendrá entendido la regencia y cabildo.

Dado en México a 9 de Marzo de 1822.

El 30 de noviembre de 1846 se formaliza el decreto del depósito legal uniéndolo a la Biblioteca Nacional de México:

DECRETO DEL GOBIERNO.- Sobre establecimiento de una biblioteca nacional. El Excelentísimo Sr. general encargado del supremo poder ejecutivo, se ha servido dirigirme el decreto que sigue:

José Mariano de Salas, general de brigada, encargado del supremo poder ejecutivo, á los habitantes de la República, sabed:

Que considerando que nada es más conveniente en su país regido por instituciones liberales, que facilitar y multiplicar los establecimientos en que las clases menos acomodadas de la sociedad puedan adquirir y perfeccionar su instrucción sin gravamen;

...

Y por último, que la capital de la República demanda imperiosamente la formación de una biblioteca que haga honor a la cultura de sus habitantes, he tenido á bien decretar lo siguiente:

Art. 1. Se establece en esta capital una biblioteca nacional y pública.

2. Para formarla se destinan:

1. Los libros y manuscritos del extinguido colegio de Santos, que hoy existen en el de San Ildefonso...

3. En lo sucesivo, de todas las obras y periódicos que se publiquen en el Distrito Federal y territorios, se pasará un ejemplar á la biblioteca.

El decreto es refrendado en 1857, el cual por cierto estaría en vigor por exactamente cien años, hasta 1957:

DECRETO 4490:

Septiembre 14 de 1857. -Decreto del gobierno.

-El Excelentísimo Sr. Presidente sustituto se ha servido dirigirme el decreto que sigue:

El C. Ignacio Comonfort, presidente sustituto de la República, etc.

...

4. Todos los impresores de la capital tendrán obligación de contribuir para la Biblioteca con dos ejemplares de los impresos de cualquiera clase que publiquen: el impresor que faltare á ésta prevención se le impondrá gubernativamente una multa de veinticinco á cincuenta pesos que ingresará a los fondos de la misma biblioteca.

El decreto Número 6708 de 1869, ya restaurada la República después del Imperio, recuerda a los impresores esta disposición.

Diciembre 23 de 1869. -Ministerio de Justicia. Circular.- Manda que los impresores remitan á la biblioteca general dos ejemplares de sus publicaciones.

Ministerio de Justicia é Instrucción pública.- Sección 2ª.- Por orden del ciudadano presidente de la República, se recuerda á todos los impresores de esta capital, de acuerdo con lo prevenido en el artículo 4º. de la ley de 14 de Septiembre de 1857, la obligación que tienen que remitir dos ejemplares de cada una de sus publicaciones, á la Biblioteca nacional; bajo el concepto, de que por la Tesorería general se hará efectiva la multa que la ley citada impone á las personas que la infrinjan, bastando para ello el simple aviso de la falta, dado por el ciudadano director de la Biblioteca.

De suprema orden lo digo á vdes. Para su más exacto cumplimiento.

DECRETO NUMERO 7576.

Enero 26 de 1877. -Orden del Ministerio de Fomento.- Se manda que las imprentas, litografías, etc., remitan al Ministerio dos ejemplares de lo que se publique.

Secretaría de fomento, colonización, industria y comercio.- Sección 1ª.- El C. General segundo en jefe del ejército constitucionalista, encargado del poder ejecutivo. Dispone que se prevenga á las imprentas, litografías y oficinas de grabado, de que todo trabajo geográfico ó estadístico que se imprima, litografie ó grave, con el ánimo de publicarse, se remitan indispensablemente al ministerio de fomento dos ejemplares, para el departamento de estadística y cartografía que se ha formado para utilidad pública.

Libertad en Constitución. México, Enero 26 de 1877. - V. Riva Palacio.

El 10 de enero de 1900 se emite un decreto que recuerda a los impresores y editores las obligaciones de las disposiciones de 1857 y 1869.

DECRETO DEL 24 DE DICIEMBRE DE 1936.

Decreto por el cual se previene a los autores, editores e impresores en el Distrito y Territorios Federales, que deben enviar a la biblioteca del H. Congreso de la Unión, dos ejemplares de los libros, periódicos y revistas que publiquen.

...

DECRETO: "El Congreso de los Estados Unidos Mexicanos, decreta:

ARTICULO UNICO.- Todos los autores, editores e impresores en el Distrito y Territorios Federales, tienen la obligación de enviar a la Biblioteca del H. Congreso de la Unión, dos ejemplares de los libros de toda clase, periódicos y revistas que publiquen.

Preservación del patrimonio documental digital en México

DECRETO DEL 31 DE DICIEMBRE DE 1957.

Decreto que dispone que todos los autores, editores e impresores del país, tienen la obligación de enviar a las Bibliotecas Nacional y del H. Congreso de la Unión, dos ejemplares de los libros de toda clase, periódicos y revistas que publiquen.

...

El Congreso de los Estados Unidos Mexicanos, decreta:

ARTICULO PRIMERO.- Todos los autores, editores e impresores del país, tienen la obligación de enviar a las Bibliotecas Nacional y del H. Congreso de la Unión, dos ejemplares de los libros de toda clase, periódicos y revistas que publiquen.

ARTICULO SEGUNDO.- El autor, editor o impresor que falte a esta prevención será sancionado por la Secretaría de Educación Pública, con una multa de 50 a 500 pesos.

...

ARTICULO TRANSITORIO SEGUNDO.- Se derogan los decretos: número 4990, de fecha 14 de septiembre de 1857 y el de 24 de diciembre de 1936,

DECRETO DEL 11 DE ENERO DE 1965.

Decreto que dispone que los editores de libros deberán remitir dos ejemplares a las Bibliotecas Nacional y del Congreso de la Unión, de cada una de las ediciones de los libros, periódicos y revistas que publiquen con fines comerciales

...

El Congreso de los Estados Unidos Mexicanos, decreta:

ARTICULO PRIMERO.- Todos los editores del país tienen la obligación de enviar a la Biblioteca Nacional y a la del H. Congreso de la Unión, dos ejemplares de cada una de las ediciones de los libros, periódicos y revistas que publiquen con fines comerciales, quedarán igualmente obligados a entregar los ejemplares mencionados, los autores que lleven a cabo la publicación de sus obras con la misma finalidad comercial.

ARTICULO SEGUNDO.- Estarán sujetas a idéntico régimen las publicaciones que se distribuyan gratuitamente, cuando se trate de obras educativas, didácticas, técnicas o científicas de interés general.

DECRETO DEL 8 DE JULIO DE 1991. (Vigente a la fecha)

DECRETO por el que dispone la obligación de los editores y productores de materiales bibliográficos y documentales, de entregar ejemplares de sus obras a la Bibliotecas Nacional y a la Biblioteca del Congreso de la Unión.

El Congreso de los Estados Unidos Mexicanos, decreta:

ARTICULO PRIMERO.- Los materiales bibliográficos y documentales editados y producidos en el país, forman parte del patrimonio cultural de la Nación. Su integración, custodia, preservación y disposición para su consulta, en los términos del presente Decreto, son de orden público e interés general.

ARTICULO SEGUNDO.- Para los efectos del artículo anterior todos los editores y productos de materiales bibliográficos y documentales, están obligados a contribuir a la integración del patrimonio cultural de la Nación. Esta obligación se cumple con la entrega de ejemplares de cada una de las ediciones y producciones de sus obras a la Biblioteca Nacional y a la Biblioteca del Congreso de la Unión en los términos señalados en el artículo tercero del presente Decreto.

ARTICULO TERCERO.- Los editores y productores del país entregarán a cada una de las bibliotecas mencionadas los materiales siguientes:

A) Dos ejemplares de libros, folletos, revistas, periódicos, mapas, partituras musicales, carteles y de otros materiales impresos de contenido cultural, científico y técnico.

B) Un ejemplar de micropelículas, diapositivas, discos, disquetes, audio y video casetes y de otros materiales audiovisuales y electrónicos que contengan información de las características señaladas en el inciso anterior.³

3 México. *Diario Oficial de la Federación*, martes 23 de Julio de 1991, TOMO CDLIV, NO. 17, pág. 12.

Anexo 6

Especificaciones mínimas para originales de imágenes en documentos

Blanco y Negro	Escala de Grises	Color
Para texto, dibujos lineales, gráficos, etc.	Para portadas e ilustraciones impresas en blanco y negro. Recomendado, pero no indispensable.	Para portadas, texto o ilustraciones en la que el color haga diferencia en significado. Recomendado, pero no indispensable.
Imágenes TIFF a 600 dpi, 1-bit o bitonal.	Imágenes TIFF sin comprimir o con compresión sin pérdida a 300 dpi, escala de grises de 8-bits. (ej. archivos LZW, JPEG2000).	Imágenes TIFF sin comprimir o con compresión sin pérdida a 300 dpi, escala de color de 24-bits. (ej. archivos LZW, JPEG2000).
<p>Las imágenes deben ser ajustadas y salvadas a escala 1:1 respecto a las dimensiones de la página original.</p> <p>Las imágenes deben ser salvadas sin comprimir o con compresión sin pérdida. Donde las imágenes estén comprimidas deben estar disponibles en formato Grupo 4 (ITU-T6).</p>	<p>Las imágenes deben ser ajustadas y salvadas a escala 1:1 respecto a las dimensiones de la página original.</p> <p>La especificación de cuántos dpi's debe estar en contexto con el tamaño de la fuente de las letras y las dimensiones de la página del documento original, así como a especificaciones de legibilidad y fidelidad adecuadas. En casos delicados, se recomiendan 400 dpi. En casos con mejores condiciones, la resolución puede ser menor.</p>	<p>Las imágenes deben ser ajustadas y salvadas a escala 1:1 respecto a las dimensiones de la página original.</p> <p>Para originales se recomiendan las técnicas de especificación de colores tales como la RGB y YCC.</p> <p>Las imágenes deben ser ajustadas y salvadas a escala 1:1 respecto a las dimensiones de la página original.</p> <p>La especificación de cuántos dpi's debe estar en contexto con el tamaño de la fuente de las letras y las dimensiones de la página del documento original, así como a especificaciones de legibilidad y fidelidad adecuadas. Debe considerarse siempre el concepto de valor de percepción en el usuario.</p>
<p>Tomado de: Digital Libraries Federation. 2002. Benchmark for Faithful Digital Reproductions of Monographs and Serials as Endorsed by the DLF. Version 1. December 2002. Sitio Oficial de la DLF. Disponible agosto 2008 en: http://www.diglib.org/standards/bmarkfin.htm</p>		

Anexo 7

Carta para la preservación del patrimonio digital UNESCO⁴

PREÁMBULO

La Conferencia General,

Considerando que la desaparición de cualquier forma de patrimonio empobrece el acervo de todas las naciones.

Recordando que la Constitución de la UNESCO establece que la Organización debe ayudar a la conservación, al progreso y a la difusión del saber, velando por la conservación y la protección del patrimonio universal de libros, obras de arte y monumentos de interés histórico o científico, y que su programa Información para Todos ofrece una plataforma para el debate y la acción sobre políticas de información y sobre la salvaguardia de los conocimientos conservados en forma documental, y que su programa Memoria del Mundo tiene por objeto garantizar la preservación del patrimonio documental del mundo y un acceso universal al mismo.

Reconociendo que esos recursos de información y expresión creativa se elaboran, distribuyen, utilizan y conservan cada vez más en forma electrónica, y que ello da lugar a un nuevo tipo de legado: el patrimonio digital, Consciente de que el acceso a dicho patrimonio brindará mayores oportunidades de creación, comunicación e intercambio de conocimientos entre todos los pueblos.

Entendiendo que este patrimonio digital se encuentra en peligro de desaparición, y que su preservación en beneficio de las generaciones actuales y futuras es una preocupación urgente en el mundo entero, Proclama los siguientes principios y aprueba la presente Carta.

⁴ Texto Completo Disponible en el Sitio Oficial de UNESCO
http://portal.unesco.org/ci/en/files/13367/10676067825Charter_es.pdf/Charter_es.pdf

Preservación del patrimonio documental digital en México

EL PATRIMONIO DIGITAL COMO HERENCIA COMÚN

Artículo 1 – Alcance

El patrimonio digital consiste en recursos únicos que son fruto del saber o la expresión de los seres humanos. Comprende recursos de carácter cultural, educativo, científico o administrativo e información técnica, jurídica, médica y de otras clases, que se generan directamente en formato digital o se convierten a éste a partir de material analógico ya existente. Los productos “de origen digital” no existen en otro formato que el electrónico.

Los objetos digitales pueden ser textos, bases de datos, imágenes fijas o en movimiento, grabaciones sonoras, material gráfico, programas informáticos o páginas Web, entre otros muchos formatos posibles dentro de un vasto repertorio de diversidad creciente. A menudo son efímeros, y su conservación requiere un trabajo específico en este sentido en los procesos de producción, mantenimiento y gestión.

Muchos de esos recursos revisten valor e importancia duraderos, y constituyen por ello un patrimonio digno de protección y conservación en beneficio de las generaciones actuales y futuras.

Este legado en constante aumento puede existir en cualquier lengua, cualquier lugar del mundo y cualquier campo de la expresión o el saber humanos.

Artículo 2 - Acceso al patrimonio digital

El objetivo de la conservación del patrimonio digital es que éste sea accesible para el público. Por consiguiente, el acceso a los elementos del patrimonio digital, especialmente los de dominio público, no debería estar sujeto a requisitos poco razonables. Al mismo tiempo, debería garantizarse la protección de la información delicada o de carácter privado contra cualquier forma de intrusión.

Los Estados Miembros tal vez deseen trabajar en colaboración con las organizaciones e instituciones pertinentes para propiciar un contexto jurídico y práctico que maximice la accesibilidad del patrimonio digital. Convendría reafirmar y promover un justo equilibrio entre los derechos legítimos de los creadores y otros derechohabientes y el interés del público por tener acceso a los elementos del patrimonio digital, de conformidad con las normas y los acuerdos internacionales.

VIGILANCIA CONTRA LA PÉRDIDA DE PATRIMONIO

Artículo 3 - El peligro de pérdida

El patrimonio digital del mundo corre el peligro de perderse para la posteridad. Contribuyen a ello, entre otros factores, la rápida obsolescencia de los equipos y programas informáticos que le dan vida, las incertidumbres existentes en torno a los recursos, la responsabilidad y los métodos para su man-

tenimiento y conservación y la falta de legislación que ampare estos procesos.

Los cambios en las conductas han ido a la zaga del progreso tecnológico. La evolución de la tecnología digital ha sido tan rápida y onerosa que los gobiernos e instituciones no han podido elaborar estrategias de conservación oportunas y bien fundamentadas. No se ha comprendido en toda su magnitud la amenaza que pesa sobre el potencial económico, social, intelectual y cultural que encierra el patrimonio, sobre el cual se edifica el porvenir.

Artículo 4 - Necesidad de pasar a la acción

A menos que se haga frente a los peligros actuales, el patrimonio digital desaparecerá rápida e ineluctablemente. El hecho de estimular la adopción de medidas jurídicas, económicas y técnicas para salvaguardar ese patrimonio redundará en beneficio de los propios Estados Miembros. Urge emprender actividades de divulgación y promoción, alertar a los responsables de formular políticas y sensibilizar al gran público tanto sobre el potencial de los productos digitales como sobre los problemas prácticos que plantea su preservación.

Artículo 5 - Continuidad del patrimonio digital

La continuidad del patrimonio digital es fundamental. Para preservarlo se requerirán diversas medidas que incidan en todo el ciclo vital de la información digital, desde su creación hasta su utilización. La preservación a largo plazo del patrimonio digital empieza por la concepción de sistemas y procedimientos fiables que generen objetos digitales auténticos y estables.

MEDIDAS NECESARIAS

Artículo 6 - Elaborar estrategias y políticas

Es preciso elaborar estrategias y políticas encaminadas a preservar el patrimonio digital, que tengan en cuenta el grado de urgencia, las circunstancias locales, los medios disponibles y las previsiones de futuro. La colaboración de los titulares de derechos de autor y derechos conexos y otras partes interesadas a la hora de definir formatos y compatibilidades comunes, así como el aprovechamiento compartido de recursos, pueden facilitar esa labor.

Artículo 7 - Seleccionar los elementos que deben conservarse

Al igual que ocurre con el conjunto del patrimonio documental, los principios de selección pueden diferir de un país a otro, aun cuando los principales criterios para determinar los elementos digitales dignos de conservación sean su significado y valor duraderos en términos culturales, científicos, testimonia-

Preservación del patrimonio documental digital en México

les o de otra índole. Indudablemente, se deberá dar prioridad a los productos "de origen digital". Los procesos de selección y de eventual revisión subsiguiente han de llevarse a cabo con toda transparencia y basarse en principios, políticas, procedimientos y normas bien definidos.

Artículo 8 - Proteger el patrimonio digital

Los Estados Miembros han de disponer de mecanismos jurídicos e institucionales adecuados para garantizar la protección de su patrimonio digital.

Hacer que la legislación sobre archivos, así como el depósito legal o voluntario en bibliotecas, archivos, museos u otras instituciones públicas de conservación, se aplique al patrimonio digital, ha de ser un elemento esencial de la política nacional de preservación.

Convendría velar por el acceso a los elementos del patrimonio digital legalmente depositados, dentro de límites razonables, sin que ese se haga en perjuicio de la explotación normal de esos elementos.

Para prevenir la manipulación o modificación deliberada del patrimonio digital, es de suma importancia disponer de un marco tanto jurídico como técnico en el que se proteja la autenticidad.

Esto exige, en ambos casos, mantener los contenidos, el funcionamiento de los ficheros y la documentación en la medida necesaria para garantizar que se conserva un objeto digital auténtico.

Artículo 9 - Preservar el patrimonio cultural

Por definición, el patrimonio digital no está sujeto a límites temporales, geográficos, culturales o de formato. Aunque sea específico de una cultura, cualquier persona del mundo es un usuario en potencia. Las minorías pueden dirigirse a las mayorías y los individuos a un público de dimensión mundial.

Hay que preservar y poner a disposición de cualquier persona el patrimonio digital de todas las regiones, naciones y comunidades a fin de propiciar, con el tiempo, una representación de todos los pueblos, naciones, culturas e idiomas.

ATRIBUCIONES

Artículo 10 - Funciones y atribuciones

Los Estados Miembros tal vez deseen designar a uno o más organismos que se encarguen de coordinar la preservación del patrimonio digital y poner a su disposición los recursos necesarios. La división de tareas y atribuciones puede basarse en las funciones y competencias existentes.

Convendría adoptar medidas para:

- a) instar a los fabricantes de equipos y programas informáticos, creadores, editores y productores y distribuidores de objetos digitales, así como otros

- interlocutores del sector privado, a colaborar con bibliotecas nacionales, archivos y museos, y otras instituciones que se ocupen del patrimonio público, en la labor de preservación del patrimonio digital;
- b) fomentar la formación y la investigación, e impulsar el intercambio de experiencia y conocimientos entre las instituciones y las asociaciones profesionales relacionadas con el tema;
 - c) alentar a las universidades y otras instituciones de investigación, públicas y privadas, a velar por la preservación de los datos relativos a las investigaciones.

Artículo 11 - Alianzas y cooperación

La preservación del patrimonio digital exige un esfuerzo constante por parte de gobiernos, creadores, editoriales, industriales del sector e instituciones que se ocupan del patrimonio. Ante la actual "brecha digital" es necesario reforzar la cooperación y la solidaridad internacionales para que todos los países puedan garantizar la creación, difusión y preservación de su patrimonio digital, así como un acceso constante al mismo.

Se insta a los fabricantes, las editoriales y los medios de comunicación de masas a que promuevan y compartan sus conocimientos teóricos y técnicos.

El hecho de favorecer programas de educación y formación, acuerdos de aprovechamiento compartido de recursos y mecanismos de difusión de los resultados de investigaciones y prácticas idóneas democratizará el conocimiento de las técnicas de preservación de objetos digitales.

Artículo 12 - La función de la UNESCO

En virtud de su mandato y funciones, incumbe a la UNESCO:

- a) incorporar los principios establecidos en esta Carta al funcionamiento de sus programas y promover su aplicación tanto dentro del sistema de las Naciones Unidas como por las organizaciones internacionales, gubernamentales y no gubernamentales, relacionadas con la preservación del patrimonio digital;
- b) ejercer como referente y foro en el que los Estados Miembros, las organizaciones internacionales, gubernamentales y no gubernamentales, la sociedad civil y el sector privado puedan aunar esfuerzos para definir objetivos, políticas y proyectos que favorezcan la preservación del patrimonio digital;
- c) impulsar la cooperación, sensibilización y creación de capacidades y proponer directrices éticas, jurídicas y técnicas normalizadas para apoyar la preservación del patrimonio digital;
- d) basándose en la experiencia que adquirirá en los seis años venideros con la aplicación de la presente Carta y las directrices, determinar si se requieren nuevos instrumentos normativos para promover y preservar el patrimonio digital.

Preservación del patrimonio documental digital en México La edición consta de 300 ejemplares. Coordinación editorial, Zindy E. Rodríguez Tamayo. Formación editorial, Carlos Ceballos Sosa. Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas. Fue impreso en papel cultural ahuesado de 90 gr. en los talleres de Producciones Editoriales Nueva Visión, ubicados en Juan A. Mateos número 20, Col. Obrera, México D. F. Se terminó de imprimir en el mes de agosto de 2009.