



JORNADAS SOBRE BIBLIOTECAS NACIONALES  
**“LAS BIBLIOTECAS NACIONALES DEL SIGLO XXI”**

Biblioteca Valenciana, 18, 19, 20 y 21 de mayo de 2005

**PONENCIA**

**TÍTULO: LA RECOPIACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO DIGITAL**

**AUTOR: LUIS ÁNGEL GARCÍA MELERO** (Ministerio de Administraciones Públicas).

**RESUMEN**

A medida que se han desarrollado las tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC), se han producido documentos digitales, creados directamente en formato numérico o derivados de la digitalización de materiales bibliográficos analógicos, que se distribuyen como soportes tangibles o a través de las redes de ordenadores y telecomunicaciones. Su volumen e importancia cultural y científica no puede ser ignorada por más tiempo, pues constituyen un patrimonio imprescindible para la formación e información de los individuos y de las sociedades. La Unión Europea, la UNESCO y la IFLA, entre otras organizaciones, así lo reconocen y promueven actuaciones para su identificación, descripción, organización y conservación.

Se realiza un recorrido sobre la evolución de las TIC desde los orígenes de la informática, se define el patrimonio bibliográfico digital, se enumeran los objetos que lo constituyen así como sus ventajas e inconvenientes con vistas a la conservación. Tras establecer un conjunto de principios, se exponen los fines y algunos parámetros que se pueden tener en cuenta en la selección de los objetos digitales tangibles y en línea. Por

último se efectúa un recorrido por los procedimientos para recopilar el patrimonio digital y los medios para su conservación.

Se defiende la necesidad de modificar la normativa de propiedad intelectual y de depósito legal. Se recomienda la cooperación con los creadores intelectuales y materiales de la edición digital y la colaboración de los centros depositarios españoles para acometer la recopilación y conservación de las publicaciones electrónicas actuales, así como de las diferentes bibliotecas que están llevando a cabo proyectos de digitalización para racionalizar los recursos.

**PALABRAS CLAVE:** Patrimonio bibliográfico digital

## 1. LA APARICIÓN DEL PATRIMONIO DIGITAL

Aunque la informática se utilizó para elaborar repertorios bibliográficos, estadísticas y obras de consulta, que luego se imprimían en papel o en microfilme, en las décadas de los años 1950 y 1960, todavía no se pueden considerar documentos electrónicos.

En la década siguiente, tiene lugar el desarrollo de la telemática para crear, modificar y consultar la información almacenada en ordenadores distantes de los terminales informáticos desde donde se formulaba la transacción. También es la época en la que surge la industria de bases de datos en la que intervienen diferentes agentes que se encargan de realizar las actividades de producción, comercialización, distribución y utilización de un bien a cambio del cobro de un costo al cliente. Básicamente proporcionaban acceso a datos desde un terminal informático conectado, mediante un módem y una línea telefónica, al ordenador principal en el que se almacenaban con frecuencia varios recursos informativos. Para realizar las consultas, se usaban sistemas complejos de recuperación de la información, a menudo propiedad del distribuidor, como también lo eran algunos protocolos de comunicaciones.

A lo largo de los años 1980 tienen lugar varios grandes hitos informáticos que incidieron en la expansión de los documentos digitales y que darán como resultado la

popularización de la informática. El primero fue la aparición de los microordenadores, basados en los logros de la microelectrónica, que persistirá en la consecución de procesadores y otros componentes cada vez más pequeños pero más potentes y baratos. En esta década surgen los discos compactos de solo lectura (CD-ROM) y nace el concepto de interconexión de sistemas informáticos dispares mediante la aplicación de estándares comunes. También tiene lugar la extensión del protocolo de comunicaciones TCP/IP, en el que se venía trabajando desde 1969, y que será el pilar sobre el que se desarrollará Internet en los años 1990, por los Estados Unidos y Europa.

El desarrollo de sistemas operativos y programas de aplicación permite que las empresas y los particulares escriban documentos, gestionen bases de datos, elaboren cálculos y estadísticas, presenten los trabajos de forma más amigable y sucinta, consulten fuentes de información necesarias para la realización del trabajo y actualización de su formación utilizando ordenadores personales de su propiedad.

La década de 1990 ve perfeccionarse cada vez más la microinformática. Algunos de los acontecimientos más representativos de este periodo son la democratización de la informática, el progreso en la normalización de los sistemas informáticos (equipos físicos y lógicos) y de las telecomunicaciones, lo que facilita la interoperabilidad, y la expansión de los lenguajes de marcas y de la técnica de los hipervínculos.

Los ordenadores portátiles, que aparecen en este periodo, permiten que los usuarios lo lleven consigo con todas sus aplicaciones y datos y los utilicen en cualquier lugar. También se comercializan otros dispositivos, como las agendas electrónicas, los PDA, los lectores de libros electrónicos y los teléfonos móviles. Las funcionalidades de estos últimos aumentan progresivamente hasta convertirse en aparatos que permiten realizar y recibir llamadas telefónicas, hacer fotografías digitales, enviar correos electrónicos, acceder a Internet, organizar nuestra citas y plan de trabajo, etc.

A lo largo de esta década se desarrollan los discos compactos grabables y, más tarde, los DVD de sólo lectura y los que permiten grabar y leer cualquier tipo de información digital. El propósito del DVD es superar las deficiencias de los discos compactos al combinar las prestaciones distribuidas entre las distintas clases de discos compactos y las cintas de vídeo multiplicando la capacidad de almacenamiento de información.

Recordemos que también surgen los escáneres que permiten digitalizar documentos publicados originariamente en soporte papel.

Pero el mayor logro de esta década es la popularización de Internet, sobre todo a partir de 1991, en el que se pone en funcionamiento la World Wide Web, y de 1993, año en que se utiliza el primer programa navegador gráfico: Mosaic, antecesor de Netscape y de Internet Explorer.

Internet es una red de ordenadores servidores<sup>1</sup>, conectados a través de líneas de telecomunicaciones, que usan el protocolo TCP/IP. Cualquier persona que disponga de un ordenador con un módem, una línea de telecomunicaciones, un proveedor de acceso y los programas clientes y de comunicaciones pertinentes,<sup>2</sup> puede acceder a un servidor. Éste es el sistema informático que alberga la información y que regula el tráfico de los mensajes recibidos de y emitidos a los ordenadores personales que se han conectado con él desde cualquier parte del mundo y a cualquier hora.

El World Wide Web, Web o WWW es, junto con el correo electrónico, una de las aplicaciones más utilizadas en Internet. Los pilares de su éxito son el lenguaje utilizado para codificar la información (el HTML o XML), que permite enlazar diferentes partes de un documento, documentos albergados en el mismo o en otro ordenador servidor sin que apenas lo perciba el usuario final; el protocolo de transmisión HTTP, que facilita la transferencia de cualquier tipo de información por bloques y sin necesidad de una conexión permanente entre el ordenador cliente y el servidor, y la consulta hipertextual que no requiere formación por parte del usuario.

Así pues, hoy en día resulta normal que una persona, en su domicilio o lugar de trabajo, utilice el ordenador para: 1) escribir un documento o realizar una composición artística, 2) consultar publicaciones textuales, gráficas, sonoras y multimedia en discos compactos o accesibles a través de Internet, 3) realizar transacciones cotidianas (comprar bienes, reservar billetes de medios de transporte, conocer la situación de su cuenta bancaria, llevar a cabo determinadas obligaciones administrativas, escuchar emisoras de radio, enterarse de las últimas noticias...), 4) comunicarse con familiares,

amigos, otros profesionales y entidades públicas y privadas, 6) digitalizar documentos analógicos, 7) editar y distribuir sus estudios y expresiones artísticas en Internet...

En resumen: el creciente empleo de la informática y de la telemática está originando un importante volumen de materiales digitales<sup>3</sup> (publicaciones, documentos administrativos, presentaciones artísticas...) muchos de los cuales tienen un indudable interés histórico, científico y cultural y deberían ser conservados para las generaciones futuras. Unos proceden de la digitalización de materiales analógicos; otros son creados directamente en formato numérico mediante la utilización de las tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC).

## 2. DEFINICIÓN DE PATRIMONIO DIGITAL

Si revisamos la literatura científica, vemos que cada vez proliferan más las referencias a publicaciones digitales, sobre todo en línea o distribuidas a través de las redes telemáticas, en los artículos de revistas, comunicaciones presentadas a congresos y en los libros impresos. Si no se conservan para que se consulten en el presente y en el futuro, no se podrán ampliar o precisar datos ni ver el origen y evolución de una idea, un descubrimiento científico o de un desarrollo tecnológico que ha influido en la humanidad. Estos documentos nos pertenecen a todos y tenemos el derecho y la obligación de conocerlos, estudiarlos, comprenderlos, disfrutarlos y conservarlos más allá de intereses particulares.

La Unión Europea ha sido consciente de la importancia de la edición digital y de la necesidad de su conservación, como lo demuestran los proyectos financiados en sus Programas Marcos, sus planes de acción (recuérdese eEurope 2002, por ejemplo) y las resoluciones adoptadas, entre otras, la *2002/C 162/02 del Consejo de 25 de junio de 2002 sobre Conservar la memoria del mañana - Conservar los contenidos digitales para las generaciones futuras*. En ella se invita a la Comisión y a los Estados miembros de la Unión Europea a promover la digitalización de los contenidos culturales y a facilitar la interoperabilidad de los sistemas para conservar, proteger y dar a conocer el patrimonio<sup>4</sup>.

Las acepciones de patrimonio proporcionadas por la vigésimo segunda edición del *Diccionario de la lengua española* de la Real Academia Española parecen tener una orientación fundamentalmente económica y jurídica<sup>5</sup>. La UNESCO, evidentemente, proporciona una definición más orientada a la educación y a la cultura. *Patrimonio es nuestra herencia del pasado, nuestros bienes actuales y lo que legamos a las generaciones futuras. El patrimonio es, o debería ser, algo que se transmite de generación en generación porque se valora.* Para esta organización el patrimonio mundial estaría constituido por el conjunto de sitios de valor cultural y natural excepcional que se debe conservar. Así pues, además del patrimonio estrictamente económico, hay uno natural, formado por las *características físicas, biológicas o geológicas, hábitats de especies de la flora o la fauna y regiones que poseen valor por razones científicas o estéticas, o desde el punto de vista de la conservación,* y otro cultural. Este último estaría constituido por *aquellos lugares y objetos tangibles e intangibles que poseen valor cultural, histórico, estético, arqueológico, científico, etnológico o antropológico para determinados grupos o individuos*<sup>6</sup>.

La legislación sobre el Patrimonio Histórico Español<sup>7</sup>, especifica que el patrimonio lo integran los *inmuebles y objetos muebles de interés artístico, histórico, paleontológico, arqueológico, etnográfico, científico o técnico. También forman parte del mismo el patrimonio documental y bibliográfico, los yacimientos y zonas arqueológicas, así como los sitios naturales, jardines y parques, que tengan valor artístico, histórico o antropológico.*

De acuerdo con las anteriores definiciones, podemos concluir que los objetos digitales forman parte del patrimonio cultural. Y así lo ha asumido la propia UNESCO cuya transcendencia expone en la *Carta sobre la preservación del patrimonio digital*<sup>8</sup> con las siguientes palabras:

*“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 estos 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”.*

Se podría definir el patrimonio digital como el conjunto de objetos, creados de forma numérica o procedentes de la digitalización de documentos analógicos, que tienen un valor perdurable para una comunidad. Estos materiales precisan de un sistema informático para ser producidos y consultados y están compuestos por información textual, icónica, sonora, programas de ordenador o por una combinación de todas o algunas de estas categorías, en cuyo caso recibe la denominación de multimedia, codificada en formato digital.

Si revisamos la Ley del Patrimonio Histórico Español, se puede concluir que, al menos los documentos digitales tangibles, forman parte del Patrimonio Documental y Bibliográfico de acuerdo con lo establecido en los artículos 49.1 y 50.2<sup>o</sup>. Si tenemos en cuenta que los objetos en línea están alojados en el disco magnético u óptico de un ordenador servidor, es decir: en un “*soporte informático*”, podemos concluir que también integran este patrimonio aquellas bases de datos y archivos con interés “*artístico, histórico, etnográfico, científico o técnico*”. Así pues, no resulta descabellado considerar pionera dicha ley a pesar de los años transcurridos desde su promulgación y gracias al hecho de haber incluido los “*soportes informáticos*” previendo su importancia en el momento de su redacción y en un futuro inmediato.

A partir de este punto me centraré en el patrimonio bibliográfico digital, aunque las citadas directrices de la UNESCO y las resoluciones del Consejo de Europa se

aplican también al patrimonio digital artístico y documental o archivístico, de acuerdo con los puntos 2 a 5 del mencionado artículo cuarenta y nueve de la Ley del Patrimonio Histórico Español.

### 3. OBJETOS QUE CONSTITUYEN EL PATRIMONIO BIBLIOGRÁFICO DIGITAL

El patrimonio bibliográfico digital está formado por una gran diversidad de objetos por lo que resulta complejo establecer una tipología. La complejidad se deriva de varios motivos. Uno de ellos estriba en el hecho de que en un mismo objeto se pueden mezclar diferentes clases de información (textual, gráfica, sonora, imagen en movimiento o multimedia). Así pues, en el entorno digital no resulta tan fácil hablar de documentos textuales, gráficos y audiovisuales como en la edición analógica.

Una razón más es que unos materiales digitales se publican y distribuyen en un soporte físico (disquete, CD, DVD o cualquier otra forma de memoria masiva) por lo que apenas presentan diferencias con los documentos impresos y audiovisuales. Otros sólo se difunden a través de las redes de ordenadores y telecomunicaciones, como Internet, si bien la información está albergada en un disco magnético u óptico de un sistema informático. En determinados casos, como sucede en las publicaciones que se actualizan de manera periódica aunque no regularmente (obras de consulta y ciertas compilaciones legislativas), se emplean los dos procedimientos para editar y distribuir el contenido total o parcial de un objeto. La elección de uno u otro método depende de razones comerciales, de la clase de utilización (consulta o impresión a demanda), del grado de penetración en el mercado de los reproductores de discos compactos o del acceso a Internet y de la importancia de la vigencia de la información. En última instancia, la forma de publicación y distribución resulta relativa debido a las posibilidades que ofrecen las actuales TIC: se puede transferir con facilidad una copia de un documento digital de la memoria masiva del ordenador servidor que lo alberga a un soporte magnético u óptico existente en el ordenador desde el que se ha accedido para imprimirlo y encuadernarlo posteriormente.

De acuerdo con su origen, se pueden diferenciar las publicaciones creadas usando directamente las TIC y las digitalizadas o convertidas a formato numérico a partir de un original en papel, vídeo analógico, disco de vinilo, etc.

Conforme al grado de actualización de los contenidos, se pueden distinguir, al menos, cuatro grandes grupos de publicaciones digitales.

El primero estaría formado por los objetos denominados estáticos. En principio, no están sujetos a modificaciones. Cuando se producen, se deben a cambios significativos en los contenidos, en el productor o en la presentación. Esta categoría incluiría: los materiales bibliográficos analógicos digitalizados y las publicaciones creadas digitalmente tales como los libros académicos, los destinados para el ocio y formación de niños y jóvenes, la literatura de creatividad, las comunicaciones presentadas a un congreso, las obras de consulta, los manuales técnicos, las especificaciones, normas y directrices técnicas, los informes, estudios y documentos informativos elaborados por una institución, las disposiciones legales y administrativas, las composiciones artísticas, los registros sonoros, las películas cinematográficas y los juegos de ordenador.

Una segunda categoría estaría constituida por los documentos que se actualizan de forma regular. Dentro de esta categoría cabría citar las revistas especializadas, los diarios y la prensa de información general (económica, social, deportiva...) así como los boletines oficiales.

Las publicaciones digitales dinámicas (aquellas cuyo contenido se modifica permanentemente y en tiempo real) conformarían el tercer grupo. Aunque, tal vez, se pudieran incluir en este grupo los sitios Web de los diarios que se actualizan a medida que se reciben las noticias, los documentos más característicos son las bases de datos que contienen registros bibliográficos (en ocasiones, incluyen el texto completo de los documentos reseñados), información económica, financiera y de negocios, textos legales y sentencias de determinados tribunales, directorios, información deportiva y de espectáculos.

Las comunicaciones públicas (NetNews, listservs...) organizadas a través de las redes abiertas constituirían la última categoría.

De acuerdo con el editor del objeto, se diferencian las publicaciones digitales realizadas por una editorial oficial o por un particular. Se entiende por editorial oficial aquella persona física o jurídica que tiene reconocida, administrativa y económicamente, la edición de publicaciones como actividad profesional principal o secundaria.

#### 4. VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LAS PUBLICACIONES DIGITALES

Antes de adentrarnos en la selección, recopilación y conservación de las publicaciones digitales, conviene conocer algunas ventajas e inconvenientes de los documentos digitales. Los puntos débiles ayudarán a comprender algunas acciones necesarias en un programa de preservación de estos materiales, que, en opinión de la mayoría de los expertos, no sustituirán por completo las publicaciones impresas en papel, especialmente en determinadas áreas del conocimiento y de la creatividad humana. Las previsiones apuntan a una convivencia de los documentos electrónicos y los libros, tal y como los conocemos en la actualidad, a corto, medio y largo plazo.

En la siguiente tabla se enumeran algunas ventajas e inconvenientes comunes a todo tipo de publicaciones digitales y las propias de los documentos electrónicos en línea o en soporte físico.<sup>10</sup>

Tipo de publicación	Ventajas	Inconvenientes
En línea y en soporte físico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alternativa al papel que es un bien escaso lo que incide en el precio de las publicaciones</li> <li>Menor impacto medioambiental</li> <li>Precisan menos espacio de almacenamiento</li> <li>Mayor capacidad de información</li> <li>Mayores posibilidades de recuperación de la información</li> <li>En un equipo se puede reproducir uno o varios objetos</li> <li>Facilidad para reproducir, transmitir y almacenar la información digital</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Necesidad de equipamiento y de programas</li> <li>Dificultad relativa de transporte</li> <li>Menor definición y contraste que los impresos</li> <li>Pérdida de información visualizada por parpadeo</li> <li>Lectura más lenta</li> <li>Rápida obsolescencia de los equipos y programas</li> <li>Dificultades para transferir los objetos a otros soportes, formato o para desarrollar programas de emulación si no hay documentación técnica externa</li> <li>Supervivencia de las medidas de protección contra el acceso fraudulento a la empresa productora</li> <li>Rápido deterioro de los soportes de la información</li> </ul>
En línea	<ul style="list-style-type: none"> <li>Edición, actualización y distribución fácil, rápida y económica</li> <li>Consultas más fáciles y estandarizadas que en las publicaciones en soporte físico</li> <li>Servicios de valor añadido</li> <li>Gran volumen de información disponible en los ordenadores servidores</li> <li>Consulta desde cualquier lugar y en</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corta vida de los documentos</li> <li>Desaparición total del objeto si se desinstala del servidor o si éste desaparece al menos que lo conserve una institución pública,</li> <li>Ruptura de la integridad de un documento con enlaces a otros que han sido desinstalados</li> <li>Acceso lento por mala configuración del ordenador cliente, disfunciones en el servidor o por saturación de las telecomunicaciones</li> <li>Recuperación de información redundante sin metadatos</li> </ul>

Tipo de publicación	Ventajas	Inconvenientes
	cualquier momento Facilidades de navegación y acceso a documentos alojados en uno o varios ordenadores Posibilidad de efectuar transacciones comerciales, administrativas, etc.	Superabundancia de información Mecanismos de seguridad, autenticación y filtro para acceder a ciertos contenidos Pago por consultar documentos no disponibles al rescindir la suscripción
En soporte físico	Mayor duración que las publicaciones en línea Mayor resistencia al polvo, humedad y campos magnéticos Menor coste al no precisar conexión con redes telefónicas ni con proveedores de acceso a Internet	La información no se actualiza inmediatamente Imposibilidad de hacer transacciones directas e inmediatas Pluralidad de sistemas de recuperación de la información Insuficientes medios de información analítica de las novedades Pueden no ser consideradas un producto editorial Gravamen fiscal mayor que en libros y revistas Tiradas de reducido número de ejemplares Distribución y venta repartida entre diversos tipos de proveedores

Conviene destacar algunos de los inconvenientes enumerados que repercuten en la conservación del patrimonio digital.

Por lo que se refiere a la *obsolescencia de los equipos y de los programas*, hay que asumir que la parte física, el *hardware*, tiene una importancia pequeña y que, por este orden, los datos y los programas que los gestionan son los componentes más pertinentes en un sistema informático. Un museo público de la ciencia y de la tecnología podría invertir en adquirir y conservar al menos una unidad de cada modelo de ordenadores que han ido y vayan apareciendo desde los orígenes de la informática, pero al final se encontraría con el elevado coste de mantenimiento y la falta de piezas de repuesto. Esta solución no bastaría para atender las necesidades de preservación y utilización de los objetos digitales producidos. Por ello se ha prestado cada vez más atención al desarrollo de normas internacionales de hecho y de derecho para los juegos de caracteres, para la estructuración de la información y para que distintos sistemas informáticos se puedan comunicar entre sí y transferir datos. Un siguiente paso lo está constituyendo la tendencia a liberar los programas de los diseñadores de sistemas operativos y de aplicaciones informáticas, tendencia promovida, incluso, por organizaciones intergubernamentales como la Unión Europea. Es decir: el *software* libre o de fuentes abiertas<sup>11</sup>, que no requiere ninguna contraprestación económica y que puede ser utilizado y modificado por cualquier usuario con ciertos conocimientos informáticos, se está imponiendo a los programas propiedad de una determinada empresa. Así pues, la solución de futuro contra la obsolescencia del *software* parece ser la progresiva utilización de programas de fuentes abiertas<sup>12</sup> y la aplicación de normas

internacionales que faciliten la interconexión e interoperabilidad de los sistemas informáticos.

Las publicaciones digitales producidas en otros entornos operativos o anteriores a la aparición del *software libre*, precisarán, en ciertos casos, del desarrollo de programas de emulación, es decir, que se comporten como el *software* original. Para ello, sobre todo si ha desaparecido la entidad que lo llevó a cabo, resultarán imprescindibles los programas fuentes<sup>13</sup> o la documentación técnica utilizada para su análisis, diseño y elaboración además de los manuales de usuario.

Los programas nos permiten crear objetos digitales que se conforman a un *formato* normalizado para asegurar su permanencia en el tiempo. Antes de enumerar algunos de los más adecuados para la información textual, gráfica y sonora, conviene formular algunas recomendaciones. Por ejemplo, es aconsejable utilizar un formato texto que mantenga la estructura del fichero pues permite independizar la publicación del sistema informático y facilitar su manejo. Al igual que lo expuesto sobre los programas, también aquí resulta preferible usar formatos que dispongan de especificaciones públicas y estén libres de *royalties* y patentes. En cuanto a la información gráfica y audiovisual, procede emplear formatos de libre disposición y cuya relación calidad y pérdida de información sea menos relevante respecto al mayor grado de compresión obtenido.

De acuerdo con estas recomendaciones generales, los formatos de texto más aconsejables son el PDF, XML y el SXW, que es el empleado por el *software* libre Openoffice. También se pueden tener en consideración el TXT, RTF, SGML, HTML, Encapsulated PostScript y las especificaciones CSV para el intercambio de tablas.

Para datos estructurados, además del XML, se aconseja el uso de bases de datos que se adecúan a las normas internacionales sobre SQL, como la ISO 9075 - 1992.

MIME continúa siendo el formato preferible para los mensajes de correo electrónico y el intercambio de datos y ficheros adjuntos.

En cuanto a los formatos gráficos, los más pertinentes son el JPEG, definido por el estándar ISO 10918, TIF, PNG, de libre disposición, CGM y VML (Vector Markup Language), estos dos últimos empleados en la digitalización de planos.

Las publicaciones digitales gestionadas por las aplicaciones informáticas y los formatos expuestos anteriormente deben emplear las normas de *juego de caracteres* ISO/IEC 10646 o Unicode v3.0 in UTF-8 /UTF-16.

Se trate de un objeto electrónico tangible o en línea, lo cierto es que, tanto el uno como el otro, está contenido en un *soporte físico*, ya sea magnético u óptico, *de duración más o menos limitada y sujeto a unas condiciones medioambientales*. La siguiente tabla, elaborada a partir de la que figura en la obra *Criterios de seguridad, normalización y conservación de las aplicaciones utilizadas para el ejercicio de potestades*,<sup>14</sup> sintetiza la capacidad, las condiciones ambientales, la duración de almacenamiento y algunas observaciones a tener en cuenta en la conservación de las publicaciones electrónicas

Tipo de soporte		Capacidad de almacenamiento	Condiciones ambientales	Plazo Almacén	Consideraciones
Magnéticos	Disquete 3 ½	1,44 a 120 MB	5° a 32° C y 20% a 60% HR	2 a 5 años	Regrabable + 1.000 veces Norma ISO/IEC 9529
	Cinta magnética 1.600 b.p.i		5° a 45° C y 20% a 80% HR <sup>15</sup>	5 a 10 años	Regrabable + 1.000 veces Reescribir cada 10 años Rebobinar cada 2 años Norma ISO/IEC 3788
	Cinta magnética 6.350 bpi	112,5 GB			
	Cartucho 1/2" y 1/4"	8 MB / 2 GB	5° a 32° C y 20% a 80% HR	5 a 10 años	Regrabable + 1.000 veces Reescribir cada 10 años Rebobinar cada 2 años Norma ISO 8462
	Cinta DAT de 4 mm.	2 a 24 GB	5° a 32° C y 20% a 60% HR	5 a 10 años	Regrabable + 1.000 veces Reescribir cada 10 años Rebobinar cada 2 años Norma ISO 8462/IEC 11319 y 12246
	Cinta de 8 mm.	3,5 a 25 GB			
Ópticos	CD-ROM, CD-R y CD-RW	0,65 GB <sup>16</sup>	-5° + 30° C <sup>17</sup>	10 a 20 años	Regrabable (RW) + 1.000 veces Reescribir cada 10 años Normas ISO/IEC 9660 y 1014
	DVD-ROM DVD-RAM DVD-R y DVD-RW	4,7 a 18 GB <sup>18</sup> 4,7 a 9,4 GB 4,7 GB	-10° a 50° C 3% a 85% HR		Regrabable (RW) + 100 veces Reescribir cada 10 años Normas ISO/IEC 16824 y 16825
Condiciones ambientales de conservación					
Soporte		Temperatura		Humedad Relativa (HR)	
Electromagnético		+ 2° C hasta 18° C +/- 1° C		40% +/- 2%	
Óptico		+ 2° C hasta 18° C +/- 1° C		40% hasta 55% +/- 2%	

No obstante, hay que tener en cuenta que algunos soportes de esta tabla están cayendo en desuso y están surgiendo otros nuevos de mayor capacidad cuyo futuro aún resulta una incógnita.

Cualquiera que sea la duración del soporte en el que se almacena la información, hay que tomar en consideración, especialmente en el caso de los objetos en línea, *la duración de las publicaciones albergadas en los ordenadores servidores*. Ya hemos dicho que se calcula la vida de un documento accesible a través de las redes telemáticas entre 44 días y 2 años. Si se retira del ordenador, la publicación desaparece de manera definitiva, al menos que una institución pública lo conserve. Las editoriales privadas o los particulares, como sucede con la edición analógica, no tienen obligación de guardarlas indefinidamente, a parte del hecho de que ellos mismos desaparecerán en algún momento. La extinción de un objeto en línea afecta a la integridad de los documentos vinculados alojados en el mismo u otro sistema informático.

La alternativa a lo expuesto en el párrafo anterior sería que una institución pública, respaldada por normas legales, se encargara de seleccionar, recopilar, describir y almacenar en un repositorio digital los documentos electrónicos objetos de estas disposiciones.

## 5. LA SELECCIÓN DE LAS PUBLICACIONES DIGITALES

### 5.1. PRINCIPIOS

Antes de proceder a recopilar el patrimonio digital hay que saber qué queremos conservar y para qué lo hacemos. La finalidad resulta evidente: facilitar su acceso y consulta a los usuarios en la sede física de la biblioteca, en sus domicilios o en sus lugares de trabajo a través de las redes de ordenadores y telecomunicaciones.

Los objetos que pretendamos reunir dependerá de varios factores como el tipo de biblioteca, la comunidad a la que atiende y la forma de producción de los documentos, es decir: si se han creado digitalmente o si son el resultado de un programa de digitalización.

El origen de los documentos no excluye la necesidad de preservarlos, aunque dispongamos de la edición impresa en perfecto estado de conservación. La decisión de su digitalización puede proceder porque se pretende prolongar la duración del original analógico en el tiempo proporcionando en su lugar un facsímile digital al usuario, porque se desea potenciar su conocimiento, difusión y utilización simultánea por múltiples personas o por ambos motivos a la vez. En todo caso, el programa de digitalización debe precisar, además de otros aspectos (normas técnicas a utilizar, descripción de las versiones electrónicas, recursos necesarios, procesos a realizar...), los objetivos que se pretenden alcanzar, los tipos de documentos y/o las materias que se van a convertir a soporte electrónico y los criterios específicos (carácter único del ejemplar, relevancia cultural, estado de conservación, demanda de la comunidad atendida...) a seguir para identificar y seleccionar los materiales bibliográficos.

Se supone que las bibliotecas depositarias de la edición nacional deberían recopilar, organizar, conservar y facilitar el acceso y consulta de todas las publicaciones electrónicas, tanto las tangibles como las distribuidas por las redes telemáticas, producidas en el país. Pero esto no ocurre así con los documentos convencionales. La mayoría de las disposiciones que regulan el depósito legal, contemplan exenciones, cuando no se incumple el precepto por uno u otro motivo.

Si se decide recopilar el patrimonio bibliográfico digital, hay que aceptar una serie de principios o realidades para evitar que las instituciones encargadas de su conservación se sientan frustradas y descalificadas por la comunidad que utiliza sus servicios.

El primero consiste en asumir que *resulta inviable pretender adquirir todas las publicaciones digitales debido a su volumen, características, recursos humanos, técnicos y económicos necesarios y a la sujeción a unos derechos* (la propiedad intelectual, por ejemplo). También hay que descartar las posturas derrotistas que afirman que es imposible hacerlo precisamente por estos mismos motivos.

Dentro de los partidarios de la recolección del patrimonio digital (como también sucede en el impreso y audiovisual), se manifiestan dos posturas: las de aquellos que

defienden la exhaustividad y las de los que propugnan un planteamiento selectivo. Una recopilación completa garantiza la disponibilidad de cualquier información que se revele valiosa a largo plazo y resulta menos costosa que una selección detallada; una recopilación selectiva permite la creación de colecciones de elevado valor y calidad técnica, al tiempo que facilita las negociaciones con los creadores de los objetos digitales. Si se disponen de escasos medios y de experiencia, habrá que adoptar una actitud muy selectiva y comenzar por lo más fácil. Por ejemplo, se puede circunscribir a un determinado tipo de publicaciones o a materiales de elevado valor y que, además, se adecuen a formatos normalizados.

Entre ambas posiciones parece preferible la primera, siempre que se disponga de recursos y de mecanismos legales, teniendo en cuenta (y éste puede ser el segundo principio a asumir) que *los criterios actuales de selección pueden evolucionar* y que lo que hoy aparenta carecer de valor o ser efímero, mañana puede ser considerado de gran importancia cultural.

Tanto si se opta por una recopilación exhaustiva como selectiva, hay que aceptar otro principio: la *necesidad de la cooperación* debido a la naturaleza de los objetos digitales, a su volumen y a los medios necesarios. Esta colaboración se debe llevar a cabo con los creadores intelectuales y materiales de las publicaciones digitales y con las entidades responsables de su custodia en un determinado ámbito político o geográfico (por ejemplo, las bibliotecas centrales autonómicas y las públicas de titularidad estatal, en el caso de España). En el caso del patrimonio bibliográfico retrospectivo, la cooperación se debería extender a los organismos públicos del país que cuenten con programas de digitalización del mismo.

La cooperación con los creadores puede facilitar la conservación de los documentos producidos sólo en formato digital. Para ello habrá que realizar una campaña que les convenza de que el fin perseguido no afectará sus legítimos intereses económicos ni interferirá en el diseño y producción de sus publicaciones. Al contrario: el depósito legal de las mismas, sobre todo si cuentan con métodos pertinentes de autenticación, permitirá demostrar las presuntas copias fraudulentas al cotejarlas con la existente en un organismo público en cumplimiento de una disposición legal. A efectos judiciales, el organismo podrá certificar la información y las características del

objeto digital entregado físicamente en el centro depositario o transferido a su sistema informático.

La normativa de depósito legal, como prueba de que no se pretende reducir los beneficios comerciales de los creadores, podrá especificar que se entregue o se permita la descarga del menor número de ejemplares o de usuarios concurrentes desprovistos de controles internos de acceso fijados por el productor. También puede determinar que los accesos, consultas y descargas de información se realicen en determinadas condiciones (sólo los usuarios registrados de la biblioteca depositaria, en sus salas de lectura y en soportes informáticos proporcionados por éstas, de cuyo importe se destinará una parte a los derechos de propiedad intelectual) y para los fines exclusivos de investigación y estudio.

La colaboración con los creadores no se debe centrar únicamente en el delicado, candente y controvertido aspecto expuesto: el derecho de la sociedad a acceder a la información frente a los derechos de los autores a percibir una compensación económica por los bienes que han producido. La cooperación también tiene que hacer comprender que el depósito o transferencia del objeto digital permitirá su supervivencia, difusión e investigación cuando hayan desaparecido sus autores intelectuales y materiales. Como garantía de calidad en el presente y para facilitar la permanencia en el tiempo de la publicación, se deberá informar a los creadores de las normas internacionales existentes relacionadas con la edición digital y su distribución y aconsejarles su aplicación. En este asunto ambas partes tienen mucho que comunicarse, pues no hay que olvidar que las normas se definen a partir de productos o procesos que salen al mercado. Quiero decir que habrá que prestar atención a los razonamientos de los creadores y ser flexible en este aspecto valorando su calidad y aceptación.

La campaña de sensibilización de los creadores también se deberá fijar en los autores intelectuales. Cada vez son más los escritores que redactan sus originales utilizando procesadores de texto. Estos “manuscritos” electrónicos y sus versiones, si las hay, son una fuente valiosa para analizar el proceso creativo y las posibles variantes con el texto definitivo. Por lo tanto, habría que llevar a cabo acciones para contemplar estos objetos como parte integrante del patrimonio digital y procurar su recopilación y

conservación introduciendo, incluso, mecanismos de autenticación a posteriori, si carecen de ellos, y que sólo permitan la lectura de los contenidos.

La cooperación con los centros depositarios para la conservación de los objetos creados en formato digital se basaría en la normativa de depósito legal y en la adopción de un reglamento. En él habría que establecer los derechos y obligaciones de los centros depositarios, las normas a utilizar, las condiciones y técnicas de preservación así como los requisitos legales y jurídicos para la consulta y descarga de parte de los documentos electrónicos. Aunque es más propio de un manual de procedimiento, resultaría aconsejable que contuviera unas directrices, recomendaciones o códigos de buenas prácticas relacionados con los grandes procesos de transferencia, almacenamiento, identificación, descripción, acceso y consulta de los objetos digitales. Esta cooperación contribuiría a distribuir los recursos necesarios para la recopilación y conservación del patrimonio digital entre los centros depositarios. No obstante, tiene algunos puntos débiles que conviene resolver antes de proceder a su aplicación.

El primero estriba en identificar la sede física del ordenador servidor donde se almacena el objeto en línea. En el caso de España, obligaría a introducir una modificación en la dirección IP y DNS para incluir un subdominio que identificara cada Comunidad autónoma antes del dominio geográfico de nivel alto (.es). Otra alternativa consistiría en proporcionar regularmente un listado o subconjunto de la base de datos Internic con las direcciones electrónicas de los ordenadores servidores españoles existentes en cada Comunidad autónoma al o a los centros depositarios existentes en la misma.

Sería conveniente disponer de una base de datos en la que se describieran todos los objetos digitales que integraran el patrimonio digital para facilitar su búsqueda y recuperación a los usuarios, aunque la publicación esté albergada en cualquiera de los sistemas informáticos de las bibliotecas depositarias. Si los documentos electrónicos incluyeran metadatos, esta base de datos se podría ir creando extrayendo la información contenida en ellos y comunicarla a los buscadores de recursos de Internet que los soportaran.

Por último, se necesitaría una institución que se encargara de elaborar, actualizar y supervisar la aplicación de las normas y los procedimientos así como de proporcionar la formación y asistencia técnica necesaria.

Habría que realizar algo similar a lo expuesto para el patrimonio creado digitalmente para racionalizar la digitalización de la edición analógica. Resulta impensable que un solo organismo público pueda acometerlo en su integridad; también empieza a ser hora de que se evite la multiplicación de versiones electrónicas de un mismo manuscrito, edición de un impreso, material gráfico o audiovisual. Los recursos, sobre todo los humanos, resultan demasiado caros para permitirse la duplicidad de procesos que pueden llegar a ser penosos. Una vez más, la palabra clave es cooperación. En el caso de España, resultaría aconsejable llevar a cabo un inventario común de todas las obras analógicas ya digitalizadas indicando, entre otros datos, las características técnicas utilizadas y las condiciones de uso. La continuación de los programas de digitalización se debería basar en los catálogos colectivos de impresos antiguos y de publicaciones periódicas para identificar y localizar la edición y el ejemplar más pertinente, tareas que se deberían complementar con el asesoramiento de bibliógrafos materiales y especialistas en un autor o materia.

Pero no caigamos en la tentación de priorizar los incunables e impresos anteriores a la aparición del papel continuo. Como muy bien han expuesto Xavier Ajenjo Bullón y Francisca Hernández Carrascal en su abundante bibliografía y en diversos foros, los libros, periódicos y revistas aparecidos, aproximadamente, a partir de mediados del siglo XIX son mucho más frágiles, sobre todo debido a la acidez del papel, que los aparecidos desde el origen de la imprenta. El patrimonio bibliográfico publicado a partir de dicha fecha se nos deshace entre los dedos cuando los consultamos. Menos mal que algunas bibliotecas, sobre todo a instancias de Francisca Hernández Carrascal e Inmaculada Torrecilla, entre otros compañeros míos, han acometido programas intensivos de microfilmación y digitalización.

Otro principio es que se selecciona para adquirir y se adquiere para conservar y se conserva para garantizar el acceso a los objetos digitales a las generaciones presentes y futuras de manera equitativa con el fin de que conozcan, se formen, se informen e investiguen el patrimonio científico y cultural para el desarrollo individual y colectivo.

*La conservación no es un fin en sí mismo:* sólo se justifica si los bienes culturales pueden ser consultados a lo largo del tiempo. Hay que asumir que lo importante en el contexto digital es la información contenida en los soportes y gestionada en su día en una plataforma informática (programas y equipos físicos) determinada. Por lo tanto, la finalidad de la conservación digital es garantizar la transmisión de la información y su accesibilidad con el mínimo menoscabo y con el mayor grado posible de autenticidad. Los soportes y los estuches se deben preservar por los datos técnicos que puedan aportar y por ser una manifestación más del diseño de una época. También resulta imprescindible preservar la documentación relacionada con su desarrollo y utilización para facilitar la realización de las técnicas actuales y futuras de conservación digital.

## 5.2. FINES DE LA SELECCIÓN

Los fines básicos de la selección son constituir una colección de materiales bibliográficos que ayuden a cumplir con la misión de la institución a la que la biblioteca sirve, a colaborar en la consecución de sus objetivos y a satisfacer las necesidades recreativas, formativas, informativas y/o de investigación de los usuarios a los que atiende.

Por regla general, la selección y la adquisición se documentan en la política de adquisiciones o de desarrollo y mantenimiento de las colecciones. Existen varias directrices<sup>19</sup> para su redacción que contemplan las publicaciones digitales. Su finalidad es dotar de estabilidad e independencia las colecciones de las bibliotecas para evitar que se gestionen con objeto de adecuarse a los intereses particulares de los órganos directivos de cada momento en lugar de los fines expuestos. También permiten evaluar cuantitativa y cualitativamente la colección, determinar las publicaciones que se deben conservar en su soporte original y/o en otro alternativo, como puede ser el microfilme o el electrónico, y por cuánto tiempo. Se deberán documentar las razones por las que se decida no incluir en un programa de conservación un determinado tipo de publicación, las editadas en un formato, en una lengua o sobre una materia.

## 5.3. PARÁMETROS PARA LA SELECCIÓN

Recordemos una vez más que el patrimonio digital está constituido por obras procedentes de la digitalización de materiales bibliográficos convencionales, por los creados originalmente en formato digital en un ámbito geográfico determinado y entregados a un centro depositario en virtud de una normativa de depósito legal y por los adquiridos a proveedores porque se han editado fuera de un país e interesan a la biblioteca o porque no se entregaron en su día en cumplimiento de dicha disposición.

En el supuesto de los programas de digitalización, la selección se llevará a cabo conforme a sus objetivos, tipos de documentos establecidos y al valor cultural de los materiales bibliográficos. Además se aplicarán una serie de criterios para elegir las publicaciones, como el ejemplar, el estado de conservación y el índice de demanda.

La legislación puede establecer los objetos digitales sujetos y excluidos del depósito legal, la posibilidad de llevar a cabo diferentes acciones encaminadas a su conservación y las condiciones necesarias para su utilización. No obstante, algunos centros depositarios carecerán de los medios precisos para organizar y poner a disposición de los usuarios todos los documentos electrónicos recibidos. Por lo tanto, la biblioteca tendrá que seleccionar cuáles conserva de acuerdo con ciertos criterios.

Los documentos electrónicos que se puedan obtener por otros procedimientos, también tendrán que ser evaluados antes de proceder a su adquisición.

Aunque pueda sorprender, algunos criterios empleados para seleccionar materiales impresos y audiovisuales son válidos para los objetos digitales. A ellos habrá que añadir otros relativos a las características técnicas de este tipo de bienes culturales. A continuación se exponen algunos parámetros a nivel meramente orientativo.

La selección de una publicación digital implica su examen, prestando especial atención a la página de acogida, los metadatos y las secciones en que se estructura (resumen, índice, propósito del documento, texto, notas a pie de página o a final del documento, cuadros, imágenes, estabilidad de los enlaces, bibliografía citada, indicación de la fecha de la última actualización...). Hay que valorar cualquier información sobre los autores intelectuales y materiales (editor o productor) que podamos obtener de la misma, así como sobre sus condiciones de utilización (derechos de reproducción y

propiedad intelectual). Conviene contrastar la opinión que el evaluador se forme de este examen con fuentes externas, que permitan obtener, además, datos adicionales.

El objeto de este examen es comprobar si la publicación tiene la calidad suficiente y si se adecua a los fines de la selección enumerados. Muchos parámetros utilizados para evaluar una obra impresa (contenido, autoría, presentación, precio y condiciones de accesibilidad) también son válidos para analizar un material bibliográfico digital.

En primer lugar habrá que analizar el *contenido* de la publicación, comenzando por la precisión del título, y si contiene una declaración explícita de su finalidad y de los destinatarios a los que se dirige. Una vez superados estos filtros, en el supuesto de que los contenga, habrá que analizar si se adecua a las áreas del conocimiento abarcadas por la biblioteca, con qué amplitud (¿Trata la materia de manera muy genérica o específica?), con qué grado de actualidad (¿Reseña los últimos avances científicos o los acontecimientos más recientes?) y de cobertura cronológica y geográfica o lingüística (¿Versa sobre un asunto desde sus inicios o se centra en un momento determinado? ¿El tema se refiere a un único país o a varios?). También procede estimar el porcentaje de información y/o interpretación original o si es una mera síntesis de otros materiales. Este último dato se puede deducir de las fuentes de información y bibliografía citada y consultada. Mientras se evalúan estos dos aspectos y, si se trata de una publicación digital en línea, conviene cotejar la pertinencia y estabilidad de los hipervínculos con documentación externa (¿Continúan existiendo los objetos enlazados o han desaparecido de las redes de ordenadores y telecomunicaciones?) y, si se trata de una obra unitaria, la inclusión en el propio documento de la mención y fecha de la última versión.

A medida que se van desgranando estas facetas; procede ir evaluando *la estructura* y el *estilo*. Un índice o sumario, debidamente organizado y detallado, revela la calidad de la publicación y el grado del saber del autor sobre la materia. También indica si sólo vamos a obtener datos e información o conocimiento, es decir: información debidamente sistematizada.

Buffon decía en su conocido tratado sobre estilística que el estilo es el hombre. Si la redacción es precisa, clara y lógica resulta mucho más fácil comprender y asimilar un contenido, sobre todo, de carácter científico. El léxico utilizado por el autor intelectual de la obra también nos ayudará a percibir su temperamento objetivo o el predominio de alguna tendencia ideológica, política o religiosa. También nos permitirá, contrastándolo con la bibliografía citada, su afiliación o pertenencia a una determinada escuela académica. Nada de lo expuesto anteriormente son elementos que impidan de forma automática la selección y adquisición de una obra, pero deben ser tenidos en cuenta para que la decisión sea lo más aséptica posible. Por principio, un bibliotecario jamás debe excluir ninguna publicación que vaya contra sus preceptos. Antes al contrario: debe procurar que estén representadas todas las “tendencias” en la colección.

Pero, ¿quién es *el autor* (el segundo parámetro a tener en cuenta en la selección) del contenido? Habrá que examinar el propio documento para ver si facilita datos académicos del mismo que nos orienten sobre su especialización en el tema. En cualquier caso, nunca está de más consultar catálogos comerciales, diccionarios biográficos y repertorios bibliográficos que nos ayuden a determinar su calificación científica. Este dato tampoco es determinante: todo autor de reconocido prestigio comenzó su actividad investigadora en algún momento.

En el supuesto de un objeto bibliográfico en línea y, obviamente, si el autor está vivo, habrá que analizar la posibilidad de que los usuarios puedan contactar con él mediante correo electrónico para formularle cualquier sugerencia científica, lo que aportaría un cierto valor a la obra.

¿Quién publica o distribuye el contenido redactado por el autor? Con esta pregunta entramos en el tercer parámetro de la selección: el autor material o *editor*, que, a veces, coincide con el distribuidor en el entorno digital en línea. ¿Se trata de una institución científica de reconocido prestigio o de una editorial comercial rigurosa y de calidad? ¿Una u otra disponen de comités científicos encargados de seleccionar y evaluar los originales? Las respuestas a estos interrogantes pueden ayudar a adoptar una decisión, pero tampoco son determinantes en el entorno de la edición digital que se encuentra en un momento crucial, como ya se ha puesto de manifiesto en el sector audiovisual y se está poniendo en el ámbito científico, donde los investigadores se están

organizando para editar sus propias revistas electrónicas o lograr el libre acceso a sus publicaciones en Internet debido a las condiciones de algunas editoriales. No resulta muy arriesgado estimar que la filosofía del *copy left* y del software libre se extienda al entorno de la edición en breve periodo de tiempo. ¿Cómo impedir que una persona desde su domicilio y con un ordenador conectado a las redes telemáticas se convierta al mismo tiempo en autor, editor y distribuidor? ¿Por qué sus contenidos van a ser inferiores en calidad a los publicados por una editorial “oficial”, una institución científica o un organismo público? ¿Por qué van a carecer del valor necesario para no considerarlo patrimonio digital? Son tiempos de cambios y de nuevos planteamientos en la industria editorial y en la concepción de la propiedad intelectual: el entorno analógico no se puede extrapolar total e íntegramente al digital.

Una publicación digital, como las impresas, también tiene su *diseño* y su *formato* (el cuarto parámetro). No sólo hay que fijarse en el estilo, tipo y tamaño de letra, si no también en el grado de pertinencia del diseño para la organización y navegación entre las diferentes partes del documento, así como en la adecuación de los gráficos, imágenes fijas o en movimiento e, incluso, del sonido a los fines del objeto digital. Hay que valorar los efectos multimedia, de los que se suele abusar en ocasiones, sobre la publicación: ¿ayudan a su comprensión y utilización o distraen? ¿Son absolutamente imprescindibles? ¿Sobrecargan las comunicaciones? ¿Existe una versión multimedia y otra únicamente textual?

Una pregunta importante para la conservación de los objetos digitales: ¿el texto, las imágenes y/o el sonido se adecuan a un formato normalizado? Si no se adaptan a un estándar, puede resultar compleja la transferencia de la información a cualquiera de las técnicas de preservación: copia de la información en otro soporte, conversión de formatos y programas de emulación. Éste sí puede ser un criterio para un programa de conservación: preservar sólo aquellos objetos que se adecuen a normas internacionales.

Ya se ha dicho que uno de los inconvenientes de los documentos electrónicos es su dependencia de un sistema informático. Por esta razón hay que valorar un nuevo parámetro, que incide en la selección, adquisición y preservación digital: el *entorno informático* al que nos hemos referido al tratar de las ventajas e inconvenientes de los objetos digitales. Esta expresión se refiere a las características técnicas necesarias para

el acceso, consulta, descarga y conservación de la publicación electrónica y se concreta en las respuestas a las siguientes preguntas: ¿En qué ordenador funciona? ¿Cuál es la configuración mínima del equipo físico para su utilización? ¿Bajo qué sistema o sistemas operativos se han desarrollado los programas de aplicación? ¿Corresponden a un sistema de gestión de base de datos? En caso negativo, ¿qué lenguajes de programación se han empleado para su realización? ¿Qué lenguaje de marcas –HTML, XML, etc.- se ha usado? ¿Qué juegos de caracteres se han empleado para codificar la información? ¿Se precisan contraseñas y palabras de paso o las direcciones IP de los ordenadores clientes para su utilización? ¿Persisten estos controles de seguridad a lo largo del tiempo? ¿Qué documentación facilita el creador o editor del objeto? ¿Se dispone de los programas fuentes y/o de manuales en los que se describan con detalle su desarrollo de forma que un técnico lo pueda conocer y, eventualmente, modificar? ¿Bajo qué condiciones se puede disponer de los programas y manuales?... Las contestaciones a éstas y otras preguntas también relacionadas con el entorno informático (protocolos de comunicaciones, tamaño de los archivos, etc.) son útiles para decidir la selección y documentar el objeto con fines de conservación a medio y largo plazo, cuando, tal vez, no existan ni los desarrolladores ni los editores o distribuidores para el mantenimiento de su acceso y utilización.

La tendencia actual consiste en aconsejar la conservación de aquellas publicaciones que se han llevado a cabo aplicando normas internacionales en todos los aspectos enumerados y que no dependan de entornos informáticos propietarios. Como se ha dicho, incluso desde los organismos internacionales e intergubernamentales se da preferencia al empleo de *software* libre (Linux, por ejemplo, y las aplicaciones disponibles basadas en este sistema operativo) de manera que los programas puedan ser conocidos, manejados y optimizados por usuarios con cierta formación. Se supone que de esta manera se facilitará la extensión de las TIC a los países menos favorecidos económica y tecnológicamente y la migración y conservación del patrimonio digital al disminuir los programas de emulación a llevar a cabo. Este hecho, unido al ahorro presupuestario de las administraciones públicas y privadas en la adquisición de licencias de uso de programas comerciales, va a suponer una nueva orientación del sector de la industria del *software*, similar al de la edición digital que apuntábamos más arriba.

Un sexto parámetro a tener en cuenta en la selección de publicaciones digitales es el relacionado con las *facilidades de acceso y utilización*, que abarca desde la conectividad a las condiciones reglamentarias para descargar un objeto digital.

La conectividad se refiere al tiempo necesario desde la conexión con el ordenador servidor que lo alberga hasta la visualización del documento en el terminal del usuario. No obstante, hay que tener en cuenta que este tiempo depende de factores como las configuraciones del puesto de trabajo informático y del servidor además de la capacidad y velocidad de transmisión de las líneas telefónicas. Conviene tratar de medir la frecuencia de fallos del ordenador servidor (un elevado número de incidencias pone de manifiesto que no es fiable o no está suficientemente atendido y mantenido) y su sobrecarga por un exceso de usuarios concurrentes.

Muchas veces lo que falla es la estabilidad de la dirección electrónica en la que se encuentra un objeto. Recuérdese la vida media estimada de una publicación en línea. Este hecho afecta al documento de nuestro interés y a los materiales digitales con los que se encuentra enlazados mediante hipervínculos. Si alguno de ellos es “retirado” del servidor que lo almacena, no sólo desaparece sino que afecta a la integridad de todos los objetos con los que estaba vinculado. Esto pone de manifiesto el apremio de la conservación del patrimonio digital y, en la fase de la selección, la necesidad de investigar si la publicación sólo existe en soporte electrónico. En las obras en línea, supone, además, indagar si no está disponible nada más que en una única dirección electrónica, aplicación de Internet y/o en un solo formato. Es decir: hay que investigar el *carácter único* de un objeto digital. Si se publica en otros soportes y si el contenido es idéntico, se puede considerar la posibilidad de prescindir la conservación de la edición electrónica; si está disponible en más de un formato y sólo en soporte digital, se aconseja elegir el formato normalizado y documentar la existencia del otro formato y los motivos por los que no se decidió su conservación; si está accesible a través de varias aplicaciones de una red telemática (por ejemplo, Telnet, FTP, Gopher, etc. de Internet), se optará por la aplicación más estable pero se dejará constancia de la disponibilidad en los restantes servicios; si se encuentra accesible en más de un sitio Web, se facilitarán todas las direcciones electrónicas si no existen restricciones en alguna de ellas.

Una vez en el objeto, habrá que valorar otros parámetros como su *amigabilidad, las facilidades de búsqueda y recuperación de la información y la interacción entre el usuario y la aplicación*. El primero de ellos se refiere a la claridad de las instrucciones para consultar la publicación, su facilidad de uso, la disponibilidad de ayudas del sistema, la organización del contenido, el diseño de los menús y la legibilidad de las pantallas.

El segundo consiste en averiguar por qué campos o atributos se puede buscar la información y si es factible recuperar la información por todas las palabras significativas del texto. También hay que prestar atención a la posibilidad de emplear operadores lógicos, sintácticos y semánticos que nos permitan precisar las consultas. Una vez visualizada la información que responda a los criterios de búsqueda, hay que valorar la indicación del grado de pertinencia de las referencias recuperadas, la claridad de la representación de los resultados, la viabilidad de acceder a otros documentos del mismo autor, que versen sobre el mismo asunto u otros relacionados... usando la técnica de hipervínculo y si posibilita la navegación entre diferentes funcionalidades (por ejemplo, en un texto literario, el léxico empleado por un creador para determinar las palabras más utilizadas, la procedencia de las misma, etc.)

En cuanto a la interacción entre el usuario y la aplicación, habrá que valorar, entre otros aspectos, la disponibilidad de ayudas y de mensajes del sistema, la utilización de formularios e interfaces gráficas y la posibilidad de comunicación con el autor intelectual, el editor o el administrador del sistema empleando el correo electrónico.

Otros parámetros a considerar en la selección de un objeto digital para su adquisición y/o conservación son los relacionados con las *condiciones técnicas y legales para descargar e instalar una publicación en el sistema informático de la biblioteca o repositorio digital*. La práctica totalidad de las características técnicas se habrán podido conocer al analizar el entorno informático.

Las condiciones legales afectan a la autorización del creador o editor de un producto, que no sea de dominio público, a descargarlo en el sistema informático de una biblioteca para que pueda ser conservado a corto, medio y largo plazo y utilizado por los

usuarios de la misma con fines de investigación y estudio. Los intereses de una y otra parte suelen colisionar la mayoría de las veces en este aspecto, cuando están avocadas a entenderse y a colaborar. La biblioteca digital considera que su misión fundamental es atender de forma equitativa las necesidades educativas, informativas, recreativas e investigadoras de los usuarios a los que atienden con el fin de facilitar el desarrollo de la sociedad y el de los individuos que la componen. El creador o editor piensa que ha invertido recursos en su producción y distribución y que precisa amortizar los costes de los mismos y obtener algunos beneficios que le permitan elaborar y difundir otros bienes. Incluso puede llegar a considerar que la biblioteca, que facilita un servicio colectivo, es una institución susceptible de restarle clientes, al menos que adquiera un número suficiente de ejemplares o licencias de uso. No les falta algo de razón a ambas partes. Por ello, al menos en cuanto se refiere a las bibliotecas beneficiarias del depósito legal, las disposiciones que lo reglamentan deberían reducir al máximo el número de ejemplares de publicaciones digitales tangibles a entregar y de usuarios informáticos que pueden consultar de forma simultánea un documento electrónico. Asimismo convendría que estableciesen que las bibliotecas depositarias han de garantizar y adoptar las medidas necesarias para que sólo sus usuarios registrados consulten y realicen copias parciales de los objetos digitales con fines de investigación o estudio. La contrapartida sería que la legislación de depósito legal y/o de propiedad intelectual autorizara a los centros depositarios a transferir el contenido de los objetos digitales, que no sean de dominio público, a otro soporte, formato o entorno operativo para garantizar su conservación y disponibilidad a las generaciones actuales y futuras con los fines expuestos.

El seleccionador debe evaluar la *jurisdicción aplicable* en caso de infracción de las licencias de uso durante la selección y no contemplar este aspecto cuando ya se haya adquirido la publicación digital, lo que puede originar ciertas disfunciones.

Un último parámetro, pero no el menos importante, es el *precio*. Éste se refiere al coste del objeto para uno o varios usuarios en soporte físico, en línea o descargado en la memoria masiva de un ordenador servidor de la biblioteca. También habrá que prestar atención a si el editor de la publicación requiere el abono de una cantidad por la impresión o descarga de textos, imágenes, sonidos... sujetos a derechos de autor, como

sucede en algunas bases de datos bibliográficos que proporcionan el texto completo del artículo referenciado o publicaciones periódicas que conservan un archivo retrospectivo.

## 6. LA RECOPIACIÓN DEL PATRIMONIO BIBLIOGRÁFICO DIGITAL

Una vez seleccionados los objetos, la siguiente actuación consistirá en su adquisición. Los procedimientos utilizados para los materiales bibliográficos tradicionales también son aplicables a los electrónicos que constituyen el patrimonio digital. Se podrán comprar, obtener a través de la normativa de depósito legal, intercambiar con otra institución una copia de un documento analógico digitalizado, e, incluso, aceptar su donación siempre que se adecúe a los fines y servicios de la biblioteca y a las condiciones técnicas y legales que ésta estipule.

La recepción de la publicación en el repositorio diferirá según se trate de un objeto digital tangible (CD-ROM, DVD...) o accesible en línea. En el primer caso, las tareas para su ingreso no variarán de las llevadas a cabo con los documentos convencionales, salvo que su contenido se vuelque en un soporte magnético para facilitar su acceso y difusión a través de una red de comunicaciones.

En cuanto a los objetos en línea, existen dos formas de transferir la publicación: el sujeto obligado transmite la publicación al repositorio o le autoriza a acceder a su sistema informático para descargar el documento. Las herramientas informáticas encargadas de buscar documentos en las direcciones de un dominio geográfico de alto nivel, son una importante ayuda para que el centro responsable de la conservación del patrimonio digital localice, compruebe la existencia y efectue la descarga automática de las publicaciones pertinentes. Evidentemente "alguien" tendrá que proporcionar al robot de búsqueda un perfil para que pueda llevar a cabo su trabajo.

Otra opción consistiría en que el creador o editor fuera obligado a remitir a la biblioteca depositaria una copia en soporte óptico o magnético de cada nueva edición o entrega de una obra distribuida por las redes telemáticas. En este supuesto, se trataría como un documento electrónico tangible más.

La transferencia abarca algo más que los ficheros seleccionados. Supone también la remisión de la documentación técnica, los metadatos que describen la publicación, los documentos relacionados con los derechos y licencias para acceder y efectuar las operaciones necesarias para su disponibilidad y conservación. Asimismo puede requerir información sobre los medios para llevar a cabo la descarga (FTP, archivos adjuntos a un correo electrónico...), los formatos de los ficheros y las herramientas informáticas necesarias para su transmisión.

Una vez recibida o descargada la publicación, habrá que efectuar una serie de tareas encaminadas a controlar que se ha procedido con la calidad suficiente. En primer lugar habrá, que verificar que los objetos contengan todos los archivos para su correcto funcionamiento, comprobar que se puede acceder, consultar, visualizar e imprimir sus contenidos, confirmar que los formatos y los juegos de caracteres son los indicados en la documentación y que son susceptibles de ser utilizados o convertidos por el repositorio. Por último será preciso cotejar la pertinencia de los metadatos o registro aportado por autor o el editor en el que identifique la obra y se describan las especificaciones informáticas.

A continuación, el centro responsable de la conservación del patrimonio bibliográfico digital asignará un nombre y una dirección electrónica persistente al fichero, que identificará la publicación en el depósito digital, y reemplazará la URL original. Aunque aún no existe una norma establecida para los URN (Uniform Resource Name) y URI (Uniform Resource Identifier), pueden servir de pauta los proyectos actualmente en marcha, en concreto el DOI (Digital Object Identifier), el PURL (Persistent Uniform Resource Locator desarrollado por la OCLC) o la adaptación a la edición digital de los números internacionales normalizados para distintas clases de publicaciones (ISBN, ISSN, etc.). Este nombre y dirección tiene por objeto independizar la publicación de su dirección electrónica originaria, de forma que no se vea afectada aunque desaparezca del ordenador servidor que la alberga,. Otra finalidad es la de garantizar la integridad de los objetos digitales vinculados con otros existentes en el repositorio.

Para alcanzar este propósito, resulta aconsejable mantener una tabla de correspondencia de las URL originales con las internas asignadas por la unidad

responsable de la conservación del patrimonio digital. Periódicamente habrá que ejecutar un proceso informático que buscará en la base de datos las direcciones electrónicas originales y las remplazará por las internas. Las disfunciones subsistirán con los enlaces a objetos alojados en ordenadores servidores con otro dominio geográfico de alto nivel, es decir, de otro país. La solución definitiva se logrará cuando se normalice y universalice un identificador y una denominación unívoca de los recursos digitales existentes en las redes telemáticas.

La siguiente acción consiste en redactar los metadatos orientados a la conservación para los que, al menos que yo sepa, todavía no existe un estándar internacional pues Dublin Core, aunque ya es una norma ISO, está centrado en la descripción de todo tipo de materiales para facilitar su recuperación en los buscadores de recursos informativos de Internet. Estos metadatos deberían tener en cuenta las estructuras normalizadas del tipo XML, estar enlazados con los objetos a los que refieren, lo que supone un almacenamiento por separado de unos y otros, y estar protegidos para asegurar su integridad de manera que sólo puedan ser creados o modificados por los usuarios autorizados.

Los metadatos orientados a la conservación deberían reseñar, al menos, información sobre el original (fecha en que se recibió o transfirió el objeto, soporte, tipo de información, formato y tamaño de los ficheros, aplicación informática requerida para su utilización, configuración del equipo necesario para su funcionamiento, instrucciones para su instalación, claves de autenticación o validación, indicación de si hay restricciones de uso, conformidad con la legislación de propiedad intelectual y otras normas o acuerdos, dirección electrónica originaria...); sobre la identificación y ubicación del objeto en el repositorio (denominación y dirección electrónica interna) y datos a cerca de todas las actuaciones efectuadas y que se vayan llevando a cabo para su conservación (fechas de las sucesivas copias en otro soporte, conversión a otro formato, programa de emulación desarrollado, persona que realizó la acción, aplicaciones utilizadas, fecha de la próxima operación de conservación...).

Si hay unos metadatos que describan la obra y otros referentes a la ubicación y medidas de conservación, habrá que vincularlos; si sólo hay un registro para todos los metadatos relacionados con una determinada publicación, será necesario introducir

alguna información provisional que describa la obra (por ejemplo: el título) para que el personal encargado de su catalogación pueda recuperarlo y completar la descripción bibliográfica, si bien la dirección y el nombre interno podrían ser suficientes. En este último supuesto, resulta aconsejable introducir medidas de control para que sólo las personas autorizadas puedan modificar uno u otro tipo de metadato.

La siguiente tarea consistirá en preparar los paquetes de archivos para su almacenamiento verificando si están enlazadas las diferentes partes del paquete de información (constituido por los objetos digitales y toda la información y herramientas que se precisen para acceder a ellos y comprenderlos) incluidos los metadatos y el contenido.

Una vez efectuado este trabajo, se crea una copia del objeto con fines de seguridad o para almacenarlos en otros formatos que permitan en el futuro nuevas estrategias de acceso.

## 7. CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO DIGITAL

A lo largo de este documento me he referido a diversos aspectos relacionados con la duración de los soportes y de los documentos en línea, las condiciones medioambientales que precisan así como a medidas técnicas y legales que hagan posible la preservación del patrimonio digital. A ello cabe añadir la conveniencia de que el repositorio disponga de garantías de seguridad informática y contra las catástrofes naturales, sin olvidar las incidencias electromagnéticas que pueden afectar al normal funcionamiento de los equipos y a las distintas clases de memorias masivas en las que se almacenan los datos. Por esta razón, y para garantizar al máximo la conservación del patrimonio digital, resulta aconsejable, además de la reescritura periódica de los datos en nuevos soportes, realizar copias de seguridad de la información que se almacenarán en lugares diferentes de la sede del repositorio digital.

La unidad encargada de la conservación debe disponer de recursos humanos, técnicos y económicos adecuados al volumen de la colección digital y del crecimiento estimado, al menos, a corto y medio plazo.

El sistema completo precisa de capacidad de almacenamiento suficiente y redundante, de la indispensable para duplicar la información y transferirla a un soporte nuevo (refrescamiento o reescritura), para relacionar automáticamente los nombres de los ficheros asignados por el sistema con los identificadores existentes y para detectar los cambios o pérdidas de datos y tomar las medidas adecuadas.

La vida útil de los equipos físicos se calcula en cinco años como máximo. Como acabamos de decir, los medios de almacenamiento también requieren una reescritura regular y una sustitución periódica por otros nuevos. Los costes de los procesos de recuperación y transferencia de datos suelen ser elevados en horas / hombre, en tiempo de máquina y en costes indirectos. Por todo ello, hay que prever e incluir en la planificación los presupuestos económicos necesarios para el mantenimiento, asistencia y programas de reemplazo requeridos por la unidad dedicada a la recopilación y preservación del patrimonio digital.

Si no se adoptan o adecúan las normas legales necesarias, ni se elabora una planificación y si no se dota de todos los recursos necesarios al centro encargado de su gestión y organización, el programa de conservación del patrimonio digital está abocado al fracaso, aunque dispongamos de unos sistemas informáticos punteros. No sería la primera vez que un proyecto va a la deriva por no pararse a pensar antes de actuar de forma inmediata y de cara a la galería.

Abril 2005

---

<sup>1</sup> Según el Internet Software Consortium (<http://www.isc.org/>), en enero de 2003 había 171.638.297 ordenadores servidores conectados a Internet.

<sup>2</sup> En el año 2000 se calculaba en más de 360.000.000 de personas las que estaban conectadas a Internet.

<sup>3</sup> Las directrices para la conservación del patrimonio digital publicadas por la UNESCO en el 2003 y a las que nos referiremos más adelante, dicen que *Se estima que Internet presenta un billón de páginas cuya media de vida es muy corta, se calcula que de 44 días a dos años.* (p. 5)

<sup>4</sup> García Melero, Luis Ángel. *Algunas iniciativas relacionadas con la recopilación y conservación del patrimonio digital*. Ponencia presentada en el Foro Biblioteca y Sociedad: experiencias de innovación y mejora organizadas por ANABAD en Murcia, del 14 al 16 de octubre de 2004. <http://www.anabad.org/admin/archivo/docdow.php?.id=143> Todas la ponencias y comunicaciones están disponibles en la siguiente URL: <http://www.anabad.org/foro/foroexperiencias/index.html> [Consultado el 12 de febrero de 2002]

<sup>5</sup> **Patrimonio.** (Del lat. *patrimonium*). M. Hacienda que alguien ha heredado de sus ascendientes. // 2. Conjunto de los bienes propios adquiridos por cualquier título. // 3. Conjunto de los bienes propios, antes espiritualizados y hoy capitalizados y adscritos a un ordenando, como título para su ordenación // 4. **patrimonialidad** // 5. Der. Conjunto de bienes pertenecientes a una persona natural o jurídica, o afectos a un fin, susceptibles de estimación económica.

---

<sup>6</sup> Biblioteca Nacional de Australia *Directrices para la preservación del patrimonio digital*, [Paris]: División de la Sociedad de la Información, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2003, p. 29-30

<sup>7</sup> *Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español*. Boletín Oficial del Estado de 29 de junio de 1985.

<sup>8</sup> *Carta sobre la preservación del patrimonio digital*. En: Organizaciones de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Conferencia General (32. Paris. 2003) Actas de la Conferencia General: 32ª reunión: Paris, 29 de septiembre – 17 de octubre de 2003., Paris: UNESCO, 2004, vol. 1. Resoluciones, p. 79-82

<sup>9</sup> *Artículo cuarenta y nueve*

*Se entiende por documento, a los efectos de la presente Ley, toda expresión en lenguaje natural o convencional y cualquier otra expresión gráfica, sonora o en imagen, recogidas en cualquier tipo de soporte material, incluso los soportes informáticos. Se excluyen los ejemplares no originales de ediciones.*

*Artículo cincuenta*

*1 Forman parte del Patrimonio Bibliográfico las bibliotecas y colecciones bibliográficas de titularidad pública y las obras literarias, históricas, científicas o artísticas de carácter unitario o seriado, en escritura manuscrita o impresa, de las que no conste la existencia de al menos tres ejemplares en las bibliotecas o servicios públicos. Se presumirá que existe este número de ejemplares en el caso de obras editadas a partir de 1958.*

*2. Asimismo, forman parte del Patrimonio Histórico Español y se les aplicará el régimen correspondiente al Patrimonio Bibliográfico los ejemplares producto de ediciones de películas cinematográficas, discos, fotografías, materiales audiovisuales y otros similares, cualquiera que sea su soporte material, de las que no consten al menos tres ejemplares en los servicios públicos, o uno en el caso de películas cinematográficas.*

<sup>10</sup> Para su elaboración nos hemos valido, entre otras fuentes, de la destacada obra de Ernest Abadal Falgueras titulada “*Sistemas y servicios de información digital*” publicada por Ediciones Trea en 2001.

<sup>11</sup> La diferencia entre los programas libre o de fuentes abiertas y los propietarios o de fuente cerrada reside en la forma en la que se concede la licencia. Los programas propietarios limitan la capacidad de usarlo o copiarlo; las licencias de los programas de fuente abierta conceden explícitamente los derechos a copiar, modificar y distribuir el código fuente original. Las licencias del *software* libre se basan en la legislación de propiedad intelectual que especifica que el creador o propietario de una obra es el que cede derechos concretos, como el de la copia. El titular de los derechos de autor puede decir qué hacer con los derechos. En el caso de los programas libres, los programadores deciden poner a disposición su obra bajo una licencia de fuente abierta, que, básicamente, transfieren a todas las personas los mismos derechos que a sus propietarios. En concreto, se permite a todo el mundo copiar, modificar y distribuir el programa. No obstante, una licencia de esta naturaleza también puede especificar una serie de obligaciones, que se deben respetar cuando se utiliza, como conservar las indicaciones de derechos de autor. Como sucede con las licencias de los programas propietarios, las del *software* libre tienen que ser respetada legalmente por los usuarios.

<sup>12</sup> Entre otras muchas fuentes de información, se puede consultar el sitio <http://www.eu.int/idabc/en/> para aprender más sobre los programas de fuentes abiertas.

<sup>13</sup> De ahí la conveniencia de que, cuando se adquiere una aplicación informática, se contemple el depósito de una copia de los programas fuente en una institución segura por parte de la empresa contratada para que la entidad contratante no se sienta desasistida e indefensa si el proveedor desaparece o es absorbido por otra sociedad comercial.

<sup>14</sup> España. Consejo superior de informática y para el impulso de la administración electrónica *Criterios de seguridad, normalización y conservación de las aplicaciones utilizadas para el ejercicio de potestades: actualización aprobada en la Comisión Interministerial de Adquisición de Bienes y Servicios Informáticos de 24 de junio de 2004*, Madrid, Ministerio de Administraciones Públicas, 2004, 212 p., (Colección: Informes y documentos, Serie: Administración del Estado). Aunque orientado a los documentos administrativos generados por la administración electrónica y a los archivos, muchas de sus propuestas pueden resultar válidas para la conservación del patrimonio bibliográfico digital.

<sup>15</sup> *Las directrices para la preservación del patrimonio digital* de la UNESCO especifican que se deben conservar a una temperatura controlada de 18° C, una humedad relativa del 40% y con una circulación continua de aire limpio y exento de polvo que debe ser purificado diariamente para prevenir cualquier tipo de contaminación. Las condiciones sólo admiten variaciones de 2° C y 10% de humedad relativa como máximo en un lapso de 24 horas. Fuera de la sala de informática, las condiciones medioambientales

---

son: temperatura entre 10°C y 18°C, con una tolerancia diaria que no puede superar una variación de 1° C y humedad relativa entre un 30% y un 40%, con una tolerancia máxima de variación del 3%.

<sup>16</sup> En un CD-ROM se pueden almacenar unas 200.000 hojas DIN A4 de texto o 74 minutos de sonido de alta calidad.

<sup>17</sup> Las citadas Directrices de la UNESCO indican que los CD-R *deben almacenarse en condiciones similares* [a las de las cintas magnéticas] y *en un ambiente oscuro, pues son sensibles a la luz*.

<sup>18</sup> La capacidad de 18 GB se alcanza si se graba a doble cara y capa. En un DVD se puede llegar a almacenar, aproximadamente, entre 1.400.000 y 5.200.000 hojas DIN A4 de texto o de 535 a 1935 minutos de sonido de alta calidad.

<sup>19</sup> Al menos, se pueden citar las siguientes: Federación Internacional de Asociaciones de Bibliotecarios y Bibliotecas. Sección de Adquisiciones y Desarrollo de las Colecciones, *Directrices para una política de desarrollo de las colecciones sobre la base del modelo Conspectus*, The Hague: International Federation of Library Associations and Institutions, 2001, 17 p.; American Library Association *Guide for griten collection policy statements*, Chicago, American Library Association, 1989, VI, 29 p. (Collection management and development guides; 3) y REBIUN *Normas y directrices para bibliotecas universitarias y científicas*, 2ª ed., Madrid: Ministerio de Educación y Cultura, Dirección General del Libro, Archivos y Bibliotecas, 1999, 77 p., (Documentos de trabajo).