

## Cinco lustros, cinco bibliotecas: electrónicas, virtuales, de medios, digitales y semánticas

JUAN VOUTSSÁS MÁRQUEZ

*Universidad Nacional Autónoma de México*

“**P**ara volver accesible la cantidad de información y artículos diarios en la prensa, en las revistas, para conservar los folletos, informes, reportes, para encontrar las materias dispersas en los libros, para hacer un todo homogéneo de esas masas incoherentes, son precisos procedimientos nuevos, muy distintos a los de la antigua Bibliotecología, tal y como han sido aplicados”. Esta es sin duda una afirmación totalmente vigente en este siglo XXI. Si alguien piensa que ha sido hecha inspirada por el auge de los documentos digitales, está equivocado. La estableció Paul Otlet en su famoso *Tratado de la Documentación* en 1934. [Otlet, 1934, p. 6]

Como resultado de la adopción por parte de las bibliotecas de las tecnologías de Información, desde hace unas cuatro décadas han existido múltiples denominaciones de bibliotecas que han tratado de reflejar las características de esta unión, en cada momento de las épocas. En efecto, se ha hablado de bibliotecas automatizadas, electrónicas, virtuales, sin paredes, del futuro, sin papel, en-línea, cibertecas, de medios, digitales y recientemente de bibliotecas semánticas. Se les ha llamado también “repositorios de información” o “bancos de información bibliográficos”. No es tan sólo una historia de nomenclaturas. Cada una de estas denominaciones refleja un estado del arte de la sinergia biblioteca-computadora-telecomunicaciones; un contexto social y tecnológico asociado a las mismas.

Numerosos autores han tratado de definir y caracterizar estas bibliotecas de acuerdo a estas denominaciones. Mucho se ha escrito ya al efecto. Mi intención en este documento no es entrar en el debate o precisión minuciosa de las definiciones y los detalles de cada una de ellas. Con motivo de los veinticinco años del centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas (CUIB) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), mi única intención es hacer una reseña de los contextos y características típicas que han marcado esta evolución de las bibliotecas a lo largo de cinco lustros, tomando cinco de estas denominaciones de bibliotecas que me han parecido arquetipos de esta temática y que nos han acompañado en nuestros quehaceres tecnológicos y de investigación por todo este tiempo, apuntando un poco de dónde venimos y hacia dónde vamos –probablemente.

#### ANTES DE LA HISTORIA, LA PREHISTORIA

La primera computadora comercial, la "UNIVAC 1", apareció en 1951 dirigida al mundo de los negocios cuya necesidad era el proceso masivo numérico: oficinas de censos, compañías aseguradoras, bancarias y generadoras de energía fueron sus primeros clientes. En 1952, IBM lanzó al mercado la IBM/650, modelo pionero hasta 1963. En esa década, las universidades consideraban a estas nuevas máquinas como herramientas interesantes exclusivamente para cálculos técnicos y científicos: problemas físicos y matemáticos, estructuras de ingeniería, etcétera. En esa época, y por lo mismo, la UNAM adquirió en 1958 la primera computadora que funcionó en América Latina: una IBM 650. Poco después, en abril de 1964, IBM lanzó su segundo modelo, IBM/360, la cual vendría a llevar a las universidades, y poco después a las bibliotecas en la unión americana, a "la gran corriente" de la computación en forma definitiva, introduciendo otras aplicaciones más allá de la física o la ingeniería.

Como prueba de ello, en 1964, la IFLA creó de manera informal su Comité de Mecanización. Ese año, en Roma, en el seno del Comité se leyó una ponencia con un novedoso tema denominada: *Mecaniza-*

*ción y automatización en las bibliotecas norteamericanas.* Para el año siguiente el comité se formalizó en Helsinki siendo presidido por Gunther Pflug. [McCallum, 2003].

Durante toda esa década, ese comité escuchó de nuevos y variados proyectos provenientes de diversas bibliotecas de variadas naciones: Canadá, Suecia, Reino Unido, EUA, Alemania y la Unión Soviética, entre otras. ¿Los temas? Desarrollos en adquisiciones, Control de publicaciones periódicas, Circulación, Bibliografías y Catálogos de libros, Índices KWIC, etcétera. Y por supuesto, el tema más importante y complejo de todos: la creación de catálogos automatizados en las bibliotecas y la producción automatizada de juegos de tarjetas catalográficas.

En 1965 surgió el proyecto del formato “MARC” –*Machine Readable Cataloguing*–, pionero en esta temática. Durante ese año la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos –*Library of Congress*– estableció un proyecto piloto denominado “MARC I”, cuyo objetivo era definir una metodología para crear registros catalográficos en un formato legible por computadora. Un proyecto similar apareció en el Reino Unido en esa misma época ordenado por el Consejo de la Biblioteca Británica –*British Library*– con el fin de establecer un formato para registrar y explotar los registros que serían usados en la bibliografía británica. A este proyecto se le llamó “BNB MARC” –*British National Bibliography with Machine Readable Cataloguing*–. Ambos proyectos derivaron en poco tiempo en una cooperación en el ambiente de las bibliotecas anglosajonas y dieron origen en 1968 al proyecto “MARC II”. El resultado fue el formato ampliamente conocido para intercambiar registros catalográficos de monografías vía electrónica el cual fue complementado poco después con los consecuentes formatos para publicaciones periódicas, mapas, discos, etcétera, hasta completar prácticamente todo tipo de documentos existentes en las bibliotecas. Con el tiempo, MARC fue tan exitoso y tan ampliamente utilizado en todo el mundo que se convirtió en norma ANSI para la unión americana en 1971 (Z39.2 - 1971) y en norma ISO internacional en 1973 ((ISO 2709 - 1973) (E)). [What is Marc, 1996]

Para ubicarnos en el contexto de esta época es necesario destacar su entorno: no existían los circuitos integrados, y por tanto no había chips; La Univac 1 tenía más de 5000 bulbos. No había disquetes, ni discos duros, ni redes. La computadora personal estaba a casi dos décadas de distancia (1980). Los monitores con pantalla ya habían sido inventados pero casi no se asociaban a las computadoras debido a su costo. Todos los datos se cargaban con tarjetas de cartón o cintas de papel. El término *biblioteca automatizada* surgió entonces en la década de los sesenta, cuando las bibliotecas integraron las primeras computadoras a su quehacer. Esencialmente se daba en procesos masivos, repetitivos y relativamente sencillos como las adquisiciones, la elaboración de juegos de tarjetas catalográficas, bibliografías, etcétera.

Al ir acumulando las bibliotecas este tipo de información, no pasó mucho tiempo para que hubiera necesidad de revisarla y explotarla. Para la década de los setenta surge el concepto de *biblioteca electrónica*. El concepto se basaba, en términos generales, por objetos *físicos* que se combinaban con *objetos electrónicos* para el acceso a los mismos: catálogos, índices, resúmenes, directorios, etcétera, eran consultados a través de “terminales” de computadora. Se computarizaban los servicios de referencia –todavía poco o nada los servicios de documentación–. Comienzan los servicios a usuarios en forma incipiente.

¿Cuál era el contexto del momento? no hay Internet; los servicios se dan principalmente a nivel local dentro de las bibliotecas, vía terminales de computadora y conexiones punto-a-punto. Los pocos *módems* que existen trabajan a 300 baudios (30 caracteres por segundo).

Muchas de esas terminales imprimen sobre papel, y las que son de pantalla, NO pueden desplegar imágenes, sólo texto, y además monocromático. Por lo mismo, los primeros servicios computarizados de biblioteca, más allá de catálogos y adquisiciones consisten en el acceso a material de referencia; poco o nada a la documentación.

La *biblioteca virtual* en esencia era aquella que se organizó bajo los conceptos establecidos por la “realidad virtual”: una biblioteca que se organizaba en un espacio virtual –*no físico*–; es decir, un espacio donde no hay restricciones espaciales entendiéndose éste como una computadora o conjunto de ellas, de forma distribuida y sin exis-

tir un edificio o sede única para las colecciones. No hay límite en el espacio para servicios y usuarios.

El concepto de realidad virtual no es nuevo. Sus antecedentes se remontan a los sesenta con los trabajos de Engelbert Douglas, un técnico de radar del ejército de los E.U.A. quien discurrió que las computadoras no sólo podían hacer cálculos, sino representar realidades para dar mejor información a los humanos. Ivan Sutherland planteó las bases teóricas en 1965. Diseños y planos por computadora, simuladores de autos y de vuelos comenzaron a hacer su aparición. Para mediados de la década de los setenta la tecnología estaba más que madura y, para fines de la década, vino su hipersalto con los logros virtuales de “Star Wars”. Esas bibliotecas así concebidas –*virtuales*– sin restricciones espaciales y a menudo temporales, podían por tanto prestar sus servicios desde cualquier lugar sin necesidad de desplazamientos físicos del usuario, y esto atañe no sólo a las colecciones o a la información que se gestiona, sino a la interacción con el usuario.

Esta virtualidad gira alrededor de dos ejes principales: por un lado, el hecho de que la colección sea “virtual”; es decir, no existe en la realidad; la colección existe por una unión “virtual” de varias colecciones físicas para formar una nueva entidad. Por el otro lado, el acceso *virtual* del usuario a la biblioteca, sin importar la distancia que físicamente los separe. Usuario y biblioteca se unen de forma *virtual*. El advenimiento de la computadora personal –PC– en la década de los ochenta amplió este concepto llevando la “virtualidad” del acceso a oficinas y casas.

Detallados estudios se han hecho ya tratando de establecer esas definiciones, evolución, diferencias, etcétera, por parte de conocidos autores al respecto, [Borgman, 1999], [Bawden y Rowlands, 1999], etcétera. Una interesante reseña de esta evolución de los términos y sus significados asociados se encuentra en español en la obra de Araceli Torres, *La Biblioteca virtual: ¿Qué es y qué promete?* [Torres, 2000]; por lo mismo no haré sino un análisis somero de cada uno y sus similitudes o diferencias con el fin de establecer simplemente que estos términos no son sinónimos absolutos; han ido evolucionando a un contexto más complejo y han sido reemplazados por otros que pretenden ir incluyendo esos avances del concepto y

de las tecnologías asociadas. Entender estas diferencias de evolución a lo largo de estos lustros es sumamente importante, ya que como Borgman apunta: “las confusiones acerca de la terminología crean enormes obstáculos en la evolución de las tecnologías de información... la terminología usada por los expertos en este campo no tiene por qué ser consistente siempre y cuando cada autor haga explícitas las definiciones que él usa”. [Borgman, 1999]

Estos elementos, y algunos más, fueron conformando cada vez más ese concepto de fusión entre la biblioteca tradicional, sus colecciones y servicios con computadores, equipos electrónicos, y el teleproceso de datos, consolidando definitivamente la sinergia de estos elementos bajo un nuevo modelo de desarrollo. La *biblioteca en-línea*, concepto derivado de subrayar el hecho que las transacciones en estas bibliotecas se realizaban en-línea; es decir, en una relación interactiva, instantánea y de retroalimentación entre el usuario y la computadora de la biblioteca, a diferencia de los procesos en boga en la época llamados en “batch” o tanda. La *biblioteca sin papel*, concepto derivado del hecho que el usuario recibiría de estas bibliotecas información transmitida y almacenable electrónicamente, por lo que el papel desaparecería. *Biblioteca sin paredes*, concepto derivado del hecho de que las colecciones estaban diseminadas a lo largo de múltiples sitios y que el punto de acceso común a ellas era una computadora. Por lo mismo, con todas estas ventajas y avances, estas bibliotecas podía concebirse o denominarse como *biblioteca del futuro*. Como ejemplo de ello, la empresa Learned Information lanzó a mediados de los setenta *The Electronic Magazine*, una base de datos totalmente electrónica. Noticias de Europa y los Estados Unidos eran reunidas en microcomputadoras y teletransferidas a Oxford, donde eran tratadas y combinadas con otras noticias y agregados recibidos de otros lugares, donde la revista se iba formado con noticias, artículos cortos, revisiones de libros, publicidad, etcétera. Después de su proceso estos nuevos elementos eran cargados en discos en Roma, ofreciendo la revista para su consulta en-línea. A fines de la década de los ochenta y principios de los noventa, estas bibliotecas remotas, electrónicas, computarizadas, etcétera. fueron inclusive llamadas en España *cibertecas*, término utilizado por estar muy en

boga los avances *cibernéticos*, en una época en que robótica y computación eran frecuentemente confundidas y mezcladas por los medios y el público. Luego entonces, una *ciberteca* era una biblioteca *cibernética*; esto es, robotizada y/o computarizada.

Como ya hemos establecido, al tratar de definir las relaciones y condiciones que se crean con esta fusión se fueron acuñando con el tiempo varios neologismos que han tratado de definirla. Así, vimos nacer los términos ya mencionados de *biblioteca electrónica* o *virtual*, *biblioteca sin papel*, *biblioteca sin paredes*, *biblioteca en línea*, *biblioteca del futuro*, el muy europeo *ciberteca*, *biblioteca compleja*, etcétera. Entre ellos, hay uno que conviene destacar con más detalle ya que incorpora uno de los elementos más definitorios de su contexto evolutivo del momento: las *mediatecas* o *bibliotecas de medios*. Este concepto proviene del advenimiento de varios elementos que a fines de la década de los ochenta y principios de la de los noventa coinciden para cambiar radicalmente las capacidades de las computadoras y los documentos que manejan: la computadora personal multimedios.

Este concepto multimedia, como muchos otros de la tecnología, precede a las computadoras personales por muchos años. Su antecedente remoto se considera el *Sensorama*, una máquina diseñada en 1950 por Morton Heilig la cual es uno de los primeros ejemplos de manejo de elementos multimedia en una máquina. Bajo el concepto de *teatro experiencial*, la máquina manejaba simultáneamente imágenes en movimiento y en tercera dimensión, sonido estéreo, e inclusive algunos aromas esparcidos por la misma.

Con la llegada a fines de los ochenta de los monitores RGB, CGA, EGA, VGA, etcétera, esta capacidad se integra a las computadoras, sobre todo a las personales. Un monitor RGB –Red, Green, Blue– era un monitor a colores, a diferencia de sus antecesores monocromáticos; en su versión CGA –Color Graphics Adapter– un modelo introducido en los ochenta por IBM podía manejar caracteres gráficos y no tan sólo texto. EGA –Enhanced Graphics Adapter– y VGA –Video Graphics Array– fueron versiones que iban incrementando la resolución de la pantalla y por tanto la calidad de las imágenes en la misma. Al mismo tiempo, aparecen las “tarjetas procesadoras de sonido” las cuales per-

mitían que la computadora utilizara micrófono como fuente de grabación, línea de audio de entrada, bocinas de salida, etcétera, capacidades que hasta ese momento, le estaban vedadas. Gracias a estos elementos, el despliegue y uso de documentos con imágenes de todo tipo, fijas y en movimiento, y los archivos de audio se volvieron elementos cotidianos que enriquecieron el acceso documental por medio de las computadoras, el cual ya no se veía limitado a sólo textos, como en épocas anteriores. Por tanto, si ya las computadoras eran capaces de manejar documentos multimedia, las bibliotecas que los utilizaban no tardaron en incorporarlos a sus acervos, con lo que el concepto de *mediateca* o *biblioteca de medios* llegó al escenario.

Roy Tennant establece un poco la diferencia entre estos conceptos cuando afirma:

“[...]una biblioteca electrónica es una biblioteca que cuenta con materiales y servicios electrónicos. Tales materiales pueden incluir tanto todos los materiales digitales como una variedad de formatos analógicos que funcionan con energía eléctrica, como por ejemplo cintas de video. Por lo tanto, el término ‘biblioteca electrónica’ abarca todo el material que puede ser guardado por una ‘biblioteca digital’ más otras cosas, y es por tanto más completo. No obstante, está pasado de moda. Una biblioteca digital es una biblioteca que cuenta con materiales y servicios digitales. Tales materiales son documentos almacenados, procesados y distribuidos por equipos y redes digitales (binarios). Los servicios digitales son servicios, por ejemplo el de consulta, que son proporcionados digitalmente sobre redes de computadora. Por lo tanto, ambas bibliotecas, la digital y la electrónica son bibliotecas virtuales sólo si existen virtualmente; esto es, que esa biblioteca no existe en ‘el mundo real’, como por ejemplo, las bibliotecas formadas por la unión de colecciones de varias bibliotecas distintas organizadas en un espacio virtual por medio de computadoras y redes”. [Tennant, 1999]

El siguiente elemento, mucho más actual en este proceso evolutivo, es el concepto de *biblioteca digital*. En ella, se han venido conjugando los avances de los últimos lustros en este sentido. Las publicaciones que están disponibles en estas organizaciones abarcan ya una enorme variedad:



- ❖ Imágenes digitales: como parte de colecciones de fotografías, mapas, pinturas, dibujos, diagramas, bocetos, carteles, manuscritos, planos, partituras, esculturas, viñetas, patentes, estampillas, etcétera.
- ❖ Audio digital: como parte de colecciones de música, entrevistas, ponencias, mesas redondas, debates, lenguas, poesía, audiolibros, teatro, etcétera.
- ❖ Video digital: como parte de colecciones de cine, video educativo, ponencias, mesas redondas, entrevistas, entretenimiento, periodismo, etcétera.
- ❖ Bancos de datos de todo tipo: científicos, económicos, meteorológicos, geográficos, geológicos, sanitarios, estadísticos, astronómicos, jurídicos, antropológicos, educativos, etcétera.
- ❖ Sitios Web: con fines de entretenimiento, de comercialización, informativos, educativos, de organizaciones, gubernamentales, de servicios, etcétera.

Entrando un poco más en el concepto que implica la biblioteca digital, Jesús Tramullas indica que, de acuerdo con los que han tratado de definir el término, pueden distinguirse tres aproximaciones al efecto [Tramullas, 2002]:

- ❖ definiciones por características, como la de la Association of Research Libraries;
- ❖ definiciones por arquitectura o componentes, como la de Borgman y la de UCLA/NSF,
- ❖ definiciones por Objetivos o Funciones, como la de la DLF.

La Biblioteca Británica en su Programa de Biblioteca Digital nos dice que la biblioteca digital “[consiste en] el uso de las tecnologías digitales para adquirir, almacenar, conservar y facilitar el acceso a la información y a publicaciones editadas originalmente en forma digital o a documentos existentes en formatos tradicionales, como impresos o audiovisuales, que han sido convertidos a formatos digitales”. [British Library, 2004]

Una de las definiciones más conocidas y por lo mismo, aceptadas en general, por provenir de quien la emite es la establecida por la Fe-

deración de Bibliotecas Digitales –Digital Libraries Federation o DLF– en la unión americana:

Las bibliotecas digitales son organizaciones que proveen los recursos, incluyendo personal especializado, para seleccionar, estructurar, ofrecer acceso intelectual, interpretar, distribuir, preservar la integridad y asegurar la persistencia a lo largo del tiempo de colecciones de obras digitales, de tal forma que estén oportuna y económicamente disponibles para su uso por parte de una comunidad definida o conjunto de comunidades. [Digital Libraries Federation, 2001]

A mí en lo personal no me satisface mucho esta definición, ya que pudo haber sido adecuada para el año en que fue acuñada, 1996, pero no ha sido actualizada y ello crea confusión entre los nuevos interesados y no da buena imagen de la DLF. Nótese que si de esta definición se quitase la palabra “digitales”, que aparece dos veces, la definición sería exactamente la de una biblioteca tradicional. Por consiguiente, uno podría estar fuertemente tentado a suponer que la biblioteca digital es una biblioteca tradicional, pero agregándole el ingrediente de lo “digital”, lo que sea que esto signifique. Veremos más adelante que el concepto de la biblioteca digital no es tan simple como eso y por lo mismo descarto esta definición por superficial.

Gary Cleveland hace una precisión muy importante: “Las bibliotecas digitales son la cara digital de las bibliotecas tradicionales que incluyen tanto colecciones en soportes tradicionales como colecciones digitales. Así que ellas abarcan materiales electrónicos y en papel”. Bawden y Rowlands lo resaltan mucho en sus estudios e inclusive presentan el término biblioteca híbrida ya que esta situación se presenta en la inmensa mayoría de las bibliotecas actuales. De acuerdo a este concepto la biblioteca digital es “[...][un espacio físico o virtual, o una combinación de ambos, en la cual una porción significativa de los recursos ofrecidos a los usuarios existe sólo en forma digital [...]] la biblioteca provee servicios y materiales en parte físicos y en parte virtuales. Por tanto asume un ideal de integrar y proveer todos sus recursos de información al margen de formatos o medios”. [Bawden y Rowlands, 1999, p. 11-13]. Este concepto está muy arraigado en las bibliotecas digitales europeas.

Jesús Tramullas en su curso “Las Bibliotecas como sistemas multifacetados de información” establece una definición muy sencilla pero muy completa al definir las como “[...] un sistema de tratamiento técnico, acceso y transferencia de información digital, estructurado alrededor del ciclo de vida de una colección de documentos digitales, sobre los cuales se ofrecen servicios interactivos de valor añadido para el usuario final”.

En la Conferencia Anual de IFLA del año 2000, Sharon y Frank definen a la biblioteca digital como “[...] una biblioteca computarizada en la cual la mayor parte de la información es digital”, y además distinguen tres tipos de ellas:

- 1) la biblioteca digital unitaria, que es aquella biblioteca típica reconvertida a una versión altamente computarizada;
- 2) la biblioteca digital federada, consistente en una federación de varias bibliotecas independientes centradas en un tema común y dentro de una red;
- 3) la biblioteca digital cosechada, que es aquella biblioteca virtual que provee acceso integrado a material relacionado desperdigado en la red.

En el Taller del Instituto para Aplicaciones de Tecnologías de Información (IITA) de mayo de 1995, Lynch y García Molina establecieron:

Las Bibliotecas Digitales son vistas como sistemas que proveen acceso coherente a una comunidad de usuarios a vastos y organizados repositorios de información [...] la capacidad del usuario para acceder, reorganizar y aprovechar este repositorio se ve optimizada por las posibilidades de la tecnología digital [...]

Otra de las definiciones-caracterizaciones muy completa es la del Grupo de Trabajo D-Lib en Métrica de Bibliotecas Digitales –D-Lib Working Group on Digital Library Metrics– pues hace una definición sencilla con seis elementos y a su vez posteriormente hace una definición detallada de cada uno de los elementos que la componen para establecerla con toda claridad; separo los seis elementos con diagonales para identificarlos más fácilmente. La definición establece que una biblioteca digital es:

[...] la colección de servicios y la colección de objetos de información que apoyan a los usuarios en el manejo de esos objetos así como la organización y presentación de esos objetos disponibles directa o indirectamente/ por medios electrónicos o digitales.

Los detalles de cada uno de los elementos pueden consultarse en su documento al respecto *The Scope of the Digital Library* [Leiner, 1998].

En el Taller de UCLA-NSF llevado a cabo en 1996 se elaboró una definición-caracterización mucho más profunda y completa de las bibliotecas digitales. Su “Reporte Final” define:

Las bibliotecas digitales son un conjunto de recursos electrónicos y capacidades técnicas asociadas para la creación, búsqueda y uso de la información. En este sentido son una extensión y mejora de los sistemas de almacenamiento y recuperación que manipulen datos en cualquier medio –texto, sonido, imagen estática o dinámica– existentes en redes distribuidas. El contenido de las bibliotecas digitales incluye datos, metadatos descriptivos y metadatos de hipervínculo. Las bibliotecas digitales están construidas –colectadas y organizadas– por una comunidad de usuarios, y las capacidades funcionales de la biblioteca apoyan las necesidades de información y costumbres de esa comunidad. Son componente de esa comunidad en la cual grupos e individuos interactúan unos con otros, utilizando recursos y sistemas de datos, información y conocimiento. En este sentido ellas son una extensión, mejora e integración de una variedad de instituciones de información en lugares físicos donde los recursos son seleccionados, colectados, organizados, preservados y accesados en apoyo a comunidades específicas de usuarios. Estas instituciones de información incluyen, entre otras, a bibliotecas tradicionales, museos, archivos, y escuelas, extendiendo sus servicios a estos lugares, y además a aulas, oficinas, laboratorios, hogares y áreas públicas.[UCLA-NSF, 1996]

En 1997, al final del “Taller de planeación de Santa Fe acerca de medio ambientes de trabajo de conocimiento distribuido” se estableció el consenso, cada vez más aceptado a nivel mundial 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, diseminación,

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 Workshop on Distributed Knowledge Work Environments, 1997]

La biblioteca semántica es la que se perfila como la tendencia evolutiva de las bibliotecas en el siguiente lustro; las bibliotecas digitales se están convirtiendo poco a poco en bibliotecas semánticas y será su siguiente estadio. Este concepto se basa a su vez en el principio de la Web semántica. Este concepto es el de 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. Al dotar a la web de más semántica y, por lo tanto, de más significado, se pueden 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 el significado, se apoya en lenguajes universales que resuelven los problemas ocasionados por una web carente de semántica en la que, en ocasiones, el acceso a la información se convierte en una tarea difícil y frustrante. [García..., 2002]

Para obtener esa adecuada definición de los datos, la Web semántica utiliza XML, RDF y OWL, dos estándares que ayudan a convertir la web en una infraestructura global en la que es posible compartir, y reutilizar datos y documentos entre diferentes tipos de usuarios.

- ❖ XML, es un metalenguaje de marcado que permite definir documentos completos e interoperables.
- ❖ RDF proporciona información descriptiva simple sobre los recursos que se encuentran en la web y que se utiliza, por ejemplo, en catálogos de libros, directorios, colecciones personales de música, fotos, eventos, etcétera.
- ❖ OWL es un mecanismo para desarrollar temas o vocabularios específicos en los que 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, que se encargan de definir los términos utilizados para

describir y representar un área de conocimiento, 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, etcétera. Las ontologías incluyen definiciones de conceptos básicos en un campo determinado y la relación entre ellos.

Como hemos podido observar, a lo largo de estos cinco lustros el concepto de la biblioteca apoyada en “Tecnologías de Información y Comunicaciones” –TIC– ha venido evolucionando de manera notable, pasando desde estadios muy básicos, hasta integraciones y conceptos mucho más sofisticados que la han modificado sensiblemente. La sinergia de las bibliotecas con las TIC ha potenciado a aquellas, dotándolas de capacidades y oportunidades inéditas en la historia de las bibliotecas. Como ha podido establecerse también, éste ha sido un camino de evolución y no de revolución; por lo mismo, es un camino que no terminará, al menos por un largo trecho. Las bibliotecas tecnificadas seguirán evolucionando hacia otros estadios que hoy no somos capaces de imaginar.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bawden, David y Rowlands, Ian. 1999. “Digital Libraries: Assumptions and concepts”. En: *Libri*. vol. 49:4, pp. 181-202.

Borgman, Christine L. 1999. “What are Digital Libraries?: Competing Visions”. En: *Information Processing and Management*, vol. 35, pp. 227-243.

British Library. 2004. Página Web de la Biblioteca. Disponible noviembre 3, 2005 en: <http://www.bl.uk/about/policies/digital.html>

Cleveland, Gary. 1998. *Digital Libraries: Definitions, Issues and Challenges*. (UDT Occasional Paper # 8). IFLANET: Activities & Services. Página Web Oficial de la IFLA. Disponible noviembre 3, 2005 en: <http://www.ifla.org/VI/5/op/udtop8/udtop8.htm>

- Digital Libraries Federation*. 2001. Disponible noviembre 3, 2005 en: <http://www.diglib.org/dlfhomepage.htm> (la definición está disponible en): <http://www.diglib.org/about/strategic.htm>
- García C., Carolina y Arroyo M., David. 2002. *Biblioteca Digital y Web Semántica*. Disponible noviembre 3, 2006 en: <http://biblioweb.sindominio.net/telematica/bibdigwebsem.html>
- Leiner, Barry M. 1998. *The Scope of the Digital Library. Draft Prepared by Barry M. Leiner for the D-Lib Working Group on Digital Library Metrics*. January 16, 1998. Revised October 15, 1998. Disponible noviembre 3, 2005 en: <http://www.dlib.org/metrics/public/papers/dig-lib-scope.html>
- Lynch, Clifford y García-Molina, Héctor. 1995. *Interoperability, Scaling, and the Digital Libraries Research Agenda: A report on the May 18-19, 1995 IITA Digital Libraries Workshop*. Disponible noviembre 3, 2005 en: <http://diglib.stanford.edu/diglib/pub/reports/iita-dlw/main.html#2>
- McCallum, Sally. 2003. *40 Years of Technology in Libraries: A Brief History of the IFLA Section on Information Technology, 1963/64*. July 2003. Página Oficial de la IFLA. Disponible noviembre 3, 2006 en: <http://www.ifla.org/VII/s21/publications/40YearsOfSIT.pdf>
- Otlet, Paul M. 1934. *Traité de Documentation: Le Livre Sur le Livre*. Bruxelles: Editions Mundaneum Palais Mondial. Reimpreso por: Liège: Centre de Lecture Publique de la Communauté Française en Belgique, 1989. Reimpreso en español como: Otlet, Paul. 1996. *El Tratado de Documentación: El Libro Sobre el Libro. Teoría y Práctica*. (Traducción de M<sup>a</sup> Dolores Ayuso). Murcia: Universidad de Murcia, Caja de Ahorros de Murcia. ISBN: 84-7684-766-1.
- 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 noviembre 3, 2005 en: <http://www.si.umich.edu/SantaFe/>

Sharon, Taly y Frank, Ariel J. 2000. "Digital Libraries on the Internet". En: *66th IFLA Council and General Conference*. Jerusalem, 13-18 August 2000. Disponible noviembre 3, 2005 en: <http://www.ifla.org/IV/ifla66/papers/029-142e.htm>

Tennant, Roy. 1999. "Digital v. Electronic v. Virtual Libraries". En: *Berkeley Digital Library SunSITE*. Disponible noviembre 3, 2005 en: <http://sunsite.berkeley.edu/mydefinitions.html>

Torres, Araceli. 2000. *La Biblioteca Virtual: ¿Qué es y qué promete?*. México: UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas. ISBN: 968-36-8927-2.

Tramullas, Jesús. 2002. *Las Bibliotecas Como Sistemas Multifacetados de Información. Sesión en el programa de doctorado "Informática y Modelización Matemática"*, Universidad Rey Juan Carlos, España. Disponible noviembre 3, 2005 en: <http://www.tramullas.com/presentaciones.html>

UCLA-NSF Social Aspects of Digital Libraries Workshop. 1996. *Final Report*. UCLA-NSF. Febrero 15-17 1996. Disponible noviembre 3, 2005 en: <http://is.gseis.ucla.edu/research/dl/>

Watstein, Sarah B., Calarco, Pascal B., Ghaphery, James S. 1999. *Digital Library : Keywords. Emerald Fulltext. Reference Services Review*. Volume 27, Number 4 pp. 344-352. ISSN 0090-7324 . Disponible 18 octubre, 2006 en: <http://www.emeraldinsight.com/Insight/View-ContentServlet?Filename=Published/EmeraldFullTextArticle/Articles/2400270404.html>

*What is MARC*. 1996. Disponible noviembre 3, 2005 en: <http://www.ifla.org/VI/3/p1996-1/unimarc.htm>