

GEORGINA ARACELI TORRES VARGAS

biblioteca digital



La presente obra está bajo una licencia de:

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



Atribución-No Comercial-Licenciamiento Recíproco 3.0 Unported

Eres libre de:



copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra



hacer obras derivadas

Bajo las condiciones siguientes:



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



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



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

Esto es un resumen fácilmente legible del:
[texto legal \(de la licencia completa\)](#)

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



La biblioteca digital

COLECCIÓN
SISTEMAS BIBLIOTECARIOS DE INFORMACIÓN Y SOCIEDAD
Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas

La biblioteca digital

Georgina Araceli Torres Vargas



**Universidad Nacional Autónoma de México
2005**

ZA4080
T674

Torres Vargas, Georgina Araceli

La biblioteca digital / Georgina Araceli Torres Vargas. - -
México : UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bi-
bliotecológicas, 2005.

ix, 69 p. - - (Sistemas Bibliotecarios de Información y
Sociedad)

ISBN: 970-32-2471-7

1. Bibliotecas Digitales 2. Bibliotecas Virtuales 3. Publi-
caciones Electrónicas. I. t. II. ser.

Diseño de portada: Mario Ocampo Chávez

Primera edición 2005

DR © UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Ciudad Universitaria, 04510, México D.F.

Impreso y hecho en México

ISBN: 970-32-2471-7

Contenido

INTRODUCCIÓN	ix
------------------------	----

1

LA BIBLIOTECA DIGITAL EN SU CONTEXTO

El contexto tecnológico	3
Redes de comunicación	5
La publicación electrónica	6
El libro electrónico	7
La imagen de biblioteca en la sociedad de la información	12
Etapas de desarrollo de la biblioteca en la sociedad de la información	15
Niveles de virtualización de la biblioteca	17

2

¿QUÉ ES LA BIBLIOTECA VIRTUAL O DIGITAL?

La biblioteca electrónica ·····	21
La biblioteca virtual: hacia su conceptualización ·····	23
El concepto de biblioteca virtual ·····	28
La biblioteca digital ·····	30
Una definición de biblioteca digital ·····	33
La biblioteca digital en la actualidad ·····	36

3

LA INVESTIGACIÓN SOBRE BIBLIOTECA DIGITAL

Líneas de investigación sobre biblioteca digital ·····	45
--------------------------------------------------------	----

4

¿QUÉ PROMETE LA BIBLIOTECA DIGITAL? SU PAPEL EN EL ACCESO UNIVERSAL

Redes académicas y acceso ·····	54
Biblioteca híbrida o compleja ·····	56

CONCLUSIONES ·····	61
--------------------	----

BIBLIOGRAFÍA ·····	63
--------------------	----

*Todo tiene su tiempo, ...
Tiempo de nacer,
Y tiempo de morir.
(Eclesiástes, 31:1)*

A la memoria de mi madre †

INTRODUCCIÓN

Editado en el 2000, el libro *La biblioteca virtual ¿qué es y qué promete?* intentaba presentar una aproximación al concepto de biblioteca virtual y sus alcances en cuanto al acceso a la información. Cuando salió a la luz todavía estaba el tema en plena discusión y numerosos estudios abordaban diversos aspectos sobre lo que sería una biblioteca virtual. Sin embargo poco a poco fue ganando uso el término *biblioteca digital* y el de virtual llegó a ocupar un papel secundario. Por eso en la actualidad se nota claramente el predominio de proyectos de investigación y de creación de *bibliotecas digitales*.

Hoy en un contexto distinto del que existía en la década de 1990, es necesario replantear algunos de los aspectos que entonces se mencionaron en aquel libro. Entre otras cosas, esta nueva obra define desde una nueva visión el término biblioteca virtual o digital

También se ofrece un panorama general del contexto en el que se enmarca actualmente esa biblioteca y el estado de la investigación sobre el tema, así como el desarrollo de proyectos sobre creación de bibliotecas digitales en el mundo. La esperanza es que con este libro se puedan reconsiderar, bajo una nueva óptica, muchos de los aspectos que se mostraron en la obra arriba mencionada.

1

**La biblioteca digital
en su contexto**

Las ideas de gente como Vannevar Bush y Ted Nelson se apoyaron en tecnologías que aún no existían o que estaban en desarrollo; sin embargo luego de un tiempo nos hemos percatado de que muchas de las tecnologías que ahora conocemos permiten algunas aplicaciones similares a las que tales teóricos imaginaron. Ésta es una de las razones por las que sus planteamientos han sido retomados con gran fuerza, pues parecen reflejar algunas de las situaciones que se presentan en el manejo de la información digital.

Sin embargo además de las ideas de estos autores es necesario ahora identificar y analizar los elementos que le dan forma al contexto documental actual, en los que el uso de información digital se hace cada vez más común.

EL CONTEXTO TECNOLÓGICO

Sin duda uno de los elementos que ha impulsado la creación de bibliotecas digitales es el tecnológico.

Por tecnología puede entenderse:

[...]la reflexión metodológica sobre la aplicación de los conocimientos teóricos y prácticos, de los medios e instrumentos.¹

Vista así, la tecnología no se restringe a lo representado por equipos y aparatos sino que se refiere también a la aplicación sistemática

1 *Tecnologías documentales : memorias ópticas* / Blanca Espinosa (et. al). – Madrid : TECNIDOC, 1994. – pp. 16-17.

de la ciencia y otros conocimientos organizados, y a la solución de problemas concretos dentro de un ambiente cultural determinado.

En el mundo de la bibliotecología y de la ciencia de la información es frecuente referirse a la tecnología útil en el manejo de la información con el nombre de *nuevas tecnologías*. En este ámbito el adjetivo de *nuevas* permite aludir a las tecnologías de manera genérica, ya que siempre serán *nuevas* las más recientes en un momento determinado. Aunque a los ojos de algunos estudiosos no es posible contar con un parámetro que permita identificar cuáles tecnologías son nuevas, muchos otros han tratado de definir las, entre ellos Elizabeth Safar, quien se refiere a ellos como:

[...] todos aquellos aparatos, instrumentos y elementos que permiten acumular datos, reproducir programas, poner en circulación grandes masas de información a un nivel planetario.²

En el contexto documental actual, las nuevas tecnologías se referirían a lo que señala Jesús García Yruela, para quien son:

[...] un conjunto de sistemas, procesos, procedimientos e instrumentos digitalizados, que tienen por objeto la transformación de la información –creación, almacenamiento y difusión– a través de diversos medios electrónicos, informáticos y de telecomunicación, para satisfacer las necesidades informativas de los individuos y de la sociedad.³

Esta definición guarda mayor acercamiento con el escenario predominante en donde las tecnologías de cómputo y de telecomunicación son las más representativas. Algunas de estas tecnologías son la informática, la microelectrónica, el láser, las telecomunicaciones, la robótica, la inteligencia artificial, los superconductores y la biotecnología, entre otras.

Estas tecnologías de la información, es bien sabido, tienen un radio de acción cada vez más amplio. Entre otras cosas, han dado paso al establecimiento de la comunicación en red, factor esencial en la

2 Elizabeth Safar. *Frente al dilema de las nuevas tecnologías*. – La Habana, Cuba : Pablo de la Torriente, 1990. p. 5

3 Jesús García Yruela. *Humanismo y tecnologías de la información*. – Madrid, España : Instituto Internacional de Teología a Distancia, 1997. p. 13.

conformación de la biblioteca del futuro. Su utilidad también se ha hecho palpable en la escritura y el procesamiento electrónico de textos, en donde la creación de documentos digitales ha sido fundamental en tanto que está dando paso a nuevas formas de creación y uso de los textos.

Actualmente se puede observar que diversos tipos de publicaciones se producen a partir de textos digitalizados, que la fotografía digital se vuelve más común y que incluso aquellos medios que comenzaron siendo analógicos (como la televisión, el radio o la música grabada) se encuentran en proceso de digitalización.⁴ En el entorno digital la información se transmite a través de los nuevos medios y puede adoptar múltiples formas que se designan con términos de reciente cuño: multimedia, libro electrónico, etcétera.

Pero estos términos también se refieren a conceptos que implican características y manifestaciones distintas de las que se observan en el mundo de los impresos. Y aunque la mayoría de estas tecnologías implican aspectos inéditos en el manejo y uso de la información, puede señalarse a la publicación electrónica y a las redes de comunicación como las más representativas.

REDES DE COMUNICACIÓN

Se afirma que la interactividad, el caos y la globalidad constituyen caracteres paradigmáticos de la moderna sociedad de la información. Si antes de la era digital los medios de comunicación de masas lograron alterar sustancialmente las costumbres y formas de comportamiento de la gente, hoy en día se observan cambios no menos importantes.

⁴ La digitalización es una forma de representar datos numéricos o alfabéticos, lo que se logra al convertir éstos a números binarios para transmitirlos en fragmentos o bits. Si *dígito* en latín significa número, podríamos decir que los medios digitales reducen todo a números.

La biblioteca digital

Con la convergencia de las tecnologías de cómputo y de telecomunicación, las redes como Internet se muestran como uno de los medios más difundidos y más utilizados en la era actual. Así, los grupos de discusión electrónica y los *chats*⁵ son muy utilizados como medios para diseminar ideas, se hace cada vez más frecuente y amplio el uso del correo electrónico y también la navegación en la información digital es cada vez más común.

La presencia de diversas alternativas de difusión de información vía redes también aumentó la circulación de documentos digitales y se generaron nuevas condiciones para difundir información al modificarse hábitos y comportamientos informativos y propiciarse nuevas formas para organizar y transferir información. Así, debido a la situación que surge a partir del uso de redes, esta tecnología ocupa un lugar importante en el desarrollo de la biblioteca digital. Pero al igual que las redes, la publicación electrónica es pieza clave en todo esto.

LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA

La influencia tan grande que se vive en relación con el documento gracias al uso de tecnologías y del concepto de publicación electrónica, vuelve fundamental el análisis del fenómeno que presenta la producción y el uso del documento digital. De acuerdo con Lafuente, el texto digital es el conjunto de palabras transformadas a datos numéricos que son legibles por medio de una computadora, la cual deberá contener la tecnología necesaria para procesar ese documento; es decir, estructurarlo, almacenarlo, consultarlo, transmitirlo.⁶

La publicación electrónica es un fenómeno social que, entre otros aspectos, se caracteriza por el uso de:

5 *Chat*: una charla electrónica, a través de internet, que nos permite intercambiar ideas por escrito; es decir, preguntar en ese momento, contestar, etcétera.

6 Ramiro Lafuente López. "La publicación electrónica ¿Un paradigma de organización documental digital?", en *Investigación bibliotecológica : archivistomía, bibliotecología e información*. – Vol 12, no. 25. –(jul.-dic., 1998), pp. 164-196.

- La automatización para hacer el proceso de edición y difusión de textos digitales.
- Programas para escribir, corregir, estructurar, consultar, leer y difundir textos digitales.
- Las telecomunicaciones o dispositivos electromagnéticos, para transmitir y difundir los textos digitales.⁷

Al igual que toda información digital, la publicación electrónica ofrece ventajas como las que menciona Codina:

- Acceso aleatorio. La información analógica es lineal, mientras que la digital es aleatoria.
- Interactividad. La información digital permite la interacción de manera más o menos completa.
- Creatividad. Los ambientes digitales le permiten al usuario manipular los elementos que los constituyen y crear otros.⁸

Estas ventajas pueden darse en mayor o menor medida, dependiendo de la clase de publicación electrónica de la que se trate, ya que ésta puede ser de dos tipos:

1. Aquella que es resultado de la conversión a un formato accesible mediante computadora y cuya publicación ha sido previamente editada en papel.
2. Un segundo tipo, que en origen se concibe digitalmente, para ser difundida a través de las redes de comunicación.⁹

El libro electrónico es una de las publicaciones que puede adoptar alguna de las formas anteriores.

EL LIBRO ELECTRÓNICO

7 Ramiro Lafuente López. *Op. Cit.* p. 165.

8 Lluís Codina. *El Llibre digital : una exploració sobre la informació electrònica i el futur de l'edició.* – Barcelona : Generalitat de Catalunya, Centre d'Investigació de la Comunicació, 1996. p. 71.

9 Luis Fernando Ramos Simón. “Las publicaciones electrónicas transformarán el sector de la edición científica y las funciones del bibliotecario en la Universidad”, en *Cuadernos de documentación multimedia : documentación informativa y multimedia : tendencias actuales.* – no. 6-7. – (1997-1998). p. 239.

Las primeras concepciones sobre el libro electrónico fueron producto de todo un contexto tecnológico y cultural que se hizo más evidente en la década de 1990, cuando las diversas innovaciones tecnológicas, como la computadora personal, la red Internet y el uso de la Web, comenzaron a popularizarse.

Durante los primeros intentos por producir publicaciones electrónicas se especulaba sobre cuál sería el futuro del libro en un entorno electrónico. La idea inicial fue confusa y tenía expectativas diversas. Se especulaba sobre sus posibilidades para poder expandir su acceso, así como sobre las transformaciones que adoptarían el flujo del saber y las labores de investigación académica. Se creía que el saber sería accesible independientemente del lugar o el tiempo en el que se ubicara. Pronto estas concepciones darían origen a las primeras ideas en torno de la biblioteca digital o virtual.

Hoy la noción del libro electrónico se observa más estable y sustentada en bases reales. Cada vez se piensa más en ese texto análogo al libro impreso, que se despliega en forma digital a través de un dispositivo de lectura.¹⁰ Actualmente puede definirse como un libro cuyas páginas son compuestas por medio de un formato electrónico dinámico. Las páginas que lo conforman son organizadas de forma semejante a las de un libro convencional.¹¹

El libro electrónico es también un fenómeno social que entre otros aspectos se caracteriza por el uso de:

- la automatización para el proceso de edición y difusión de textos digitales,
- programas para escribir, corregir, estructurar, consultar, leer y difundir textos digitales y
- las telecomunicaciones o dispositivos electromagnéticos, para transmitir y difundir los textos digitales.

10 Luigi M. Reale. "E-book Italia dossier : il libro elettronico e l'editoria digitale umanistica". [En Línea] http://www.italianisticaonline.it/e-book/dossier_01.htm.

11 Philip Barker. "Electronic books and libraries of the future", en *The Electronic Library*. — vol. 10, no. 3 (jun., 1992). — p. 139.

El modelo del libro impreso sirve como base para estructurar el electrónico, por lo que su distinción radica más en su soporte físico y menos en la estructura intelectual que presenta, aunque este último aspecto no se ha descartado por completo. Se han efectuado diversos experimentos para explorar las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías informativas para la transmisión de conocimiento, como lo hizo Coover,¹² quien hace años experimentó con el formato hipertextual en sus obras de creación y se dedicó a investigar nuevas formas expresivas con sus alumnos de la Universidad de Brown. Otro ejemplo es el de John Updike, quien escribió el primer párrafo de una novela que fue continuada a través de Internet con la participación de los lectores-escritores navegantes.

De esta forma se distinguen dos tendencias que intentan perfilar el futuro del libro electrónico:

1. La universalista, que tiende a utilizar la red como un sistema abierto, colaborativo y necesariamente gratuito. Aunque esta posición bien puede tener éxito en algunos ámbitos académicos, no es factible establecerla como el modelo único para el futuro desarrollo del libro electrónico, ya que no toma en cuenta que para generar tecnología o conocimiento es indispensable hacer ciertas inversiones ni que, de acuerdo con los cánones establecidos, en la actual sociedad mercantilista es imposible que todos los involucrados en el proceso del libro electrónico dejen de lado la posibilidad de recibir una compensación económica por su trabajo. Sin embargo no podemos negar que la tendencia universalista ha incidido en muchos de los avances que ha tenido la tecnología de la información, por lo que es indispensable continuar impulsándola.
2. La segunda tendencia lucha por una constitución de la Red similar a la de los mercados tradicionales; esto es, una red dividida entre productores y consumidores o usuarios, diferenciada en segmentos de mercado y cuyo desarrollo es dirigido por las grandes com-

12 Joaquín María. Aguirre Romero. "El libro que acabaría con todos los libros : la digitalización y sus efectos en la producción editorial". [En línea] cf10 http://www.ucm.es/info/especulo/numero15/lib_dig.html

pañías conforme a los criterios de competencia. A pesar de que en apariencia esta tendencia está dominando el destino del libro electrónico, es importante tener en mente que una actitud mercantilista sobre la transmisión del conocimiento a la larga resulta dañina, ya que se corre el peligro de dejar el control del conocimiento en unas cuantas manos; que en nuestro caso serían los grandes monopolios editoriales.

Ya desde 1988 se creó un modelo de libro electrónico: el modelo SOFTBOOK PRESS, pensado para la lectura en soporte digital, pero tenía el inconveniente de que distaba de ser un verdadero libro prototípico.¹³ Otro libro electrónico apareció hacia finales de 1998 en Estados Unidos, bajo las marcas Rocket eBook y Soft-Book.

En 1999 se dio a conocer en Estados Unidos, Italia y España, el Modelo Sagredo-Hidalgo, un soporte electrónico formado por dos páginas digitales que reproducían la estructura del libro impreso y ampliaban las aplicaciones de la edición escrita.

En agosto del mismo año se anunciaba también que el Rocket eBook, adquirido por el grupo alemán Bertelsmann, saldría al mercado europeo en septiembre del 2,000.¹⁴ Como puede verse en este tipo de desarrollos existe un panorama prometedor.

El libro electrónico incorpora funciones que no están presentes en el libro impreso.¹⁵ Entre ellas se encuentra la posibilidad de incluir otro tipo de imágenes o signos que sean interactivos, tridimensionales o contengan sonido. Asimismo el consumidor tiene la posibilidad de crear su propia biblioteca con una muy considerable cantidad de libros puesto que éstos no necesitan un “lugar”.

El libro electrónico ha provocado diversas discusiones y transformado actividades como la lectura o la producción editorial, aspectos a los

13 Félix Sagredo. “Aportación revolucionaria a la investigación y documentación científicas : un modelo patentado de libro digital”. Escrito presentado en *Jornada sobre personal docente investigador de la universidad pública*. – Madrid : El autor, 1999.

14 Chema Lapuente. “Las tecnologías digitales provocan la tercera revolución editorial de la historia”, en *Ciberpaís*. – no. 77. – (ago., 26, 1999). p. 9.

15 Lluís Codina. *El libro digital y la www*. Barcelona : Tauro, 2000.

que ya se dedican estudios particulares.¹⁶ Pero la biblioteca es una de las áreas donde se hace notable el impacto del libro electrónico.

Uno de los aspectos de la biblioteca en los que se espera mayor incidencia del libro electrónico es en el de la circulación.¹⁷ En este sentido los libros electrónicos ofrecerán ciertas ventajas, pues al momento que el usuario solicite uno en préstamo se generará una copia con un certificado encriptado. Tal certificado tendrá una doble función: registrar el tiempo en el que se le presta el libro al usuario y evitar su reproducción, ya sea por otro lector electrónico o mediante su impresión.

En caso que el lector no devuelva la copia a tiempo, el certificado se invalida y automáticamente el libro es borrado del lector del usuario. El catálogo de la biblioteca generará una nueva copia para que pueda ser consultada por otros usuarios y se podrán enviar correos electrónicos anunciando que el libro está nuevamente disponible para su préstamo.

De esta forma el préstamo de libros electrónicos ofrecería las siguientes ventajas:

1. No habría retrasos en la devolución del ejemplar a la biblioteca.
2. No sería necesario enviar reclamaciones y en consecuencia ya no existirían las multas para los usuarios, aunque quizá tendría que existir alguna otra sanción para evitar un mal manejo del material en préstamo o la irresponsabilidad del usuario.
3. No sería necesario devolver físicamente el libro, ni retirarlo de la estantería.

Otra posibilidad que se vislumbra es el préstamo de lectores electrónicos, en el entendido de que en la actualidad éstos son caros y es complicado adquirirlos por parte de los usuarios. Por lo mismo en México éste es un asunto que tiene serias complicaciones. La idea es

16 Ray Lonsdale. "Electronic books: changes for academic libraries", en *Library Hi-Tech*. v. 19, n. 4 (2001): 332-339.

17 Lucia Snowhill. "E-books and their future in academic libraries. [En línea] *D-Lib magazine*. July-august, 2001.
<http://www.dlib.org/dlib/july01/snowhill/07snowhill.html>

que estos lectores sean prestados, como cualquier otro material de la biblioteca, con los libros ya cargados.

En el caso del préstamo interbibliotecario, el medio idóneo serán las páginas en donde estén cargados los libros. Mediante una clave especial las bibliotecas interesadas en determinado material podrán ahorrar tiempo y dinero para obtener títulos que de otra manera sería complicado consultar. Esto nos podría acercar a un plan de cooperación que funcione con mayor eficiencia y beneficios para las bibliotecas y sus usuarios.

Para las bibliotecas las desventajas del libro electrónico se centran más en aspectos monetarios, ya que puede resultar oneroso echar a andar la infraestructura necesaria para integrar este tipo de libros a la biblioteca.

Tecnologías como las que se acaban de mencionar y los fenómenos que se asocian con ellas a partir de su uso forman parte de un contexto social que se ha dado en llamar sociedad de la información.

LA IMAGEN DE BIBLIOTECA EN LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN

“Se reconoce que las bibliotecas están evolucionando hacia un nuevo y más amplio papel en la sociedad”,¹⁸ señala el Informe Bange-mann, y de esta manera manifiesta parte de la nueva visión que se ha venido desarrollando sobre la biblioteca a partir de la creciente utilización de tecnologías en las labores y servicios bibliotecarios.

Ideas como éstas han surgido con gran fuerza al interior de la llamada *sociedad de la información* y poco a poco han ido definiendo la imagen de lo que podría ser la biblioteca del futuro, la cual se relaciona frecuentemente con la idea de universalidad.

El sueño de lograr un sistema de organización y almacenamiento del conocimiento humano universal –y de comentarlo en un com-

18 Comisión Europea. *Europa y la Sociedad de la Información Global*, pp. 18-19.

pendio como la Enciclopedia o en una Biblioteca Universal– se agudizó con el rápido desarrollo del saber científico que acompañó al esfuerzo militar de las dos guerras mundiales.¹⁹

En *The Gutenberg Galaxy*, Marshall McLuhan presagió que las formas de conocer implantadas con la invención de la imprenta se hallaban a punto de ser sustituidas por una forma más global de percibir y comprender las cosas a través de imágenes televisivas u otros dispositivos electrónicos.²⁰ Tal situación fue asumida por diferentes autores, defensores de una idea *apocalíptica* de la biblioteca, quienes se apresuraron a aseverar la pronta desaparición de ésta porque su forma estática no le permitiría amoldarse a los desafíos planteados por los medios electrónicos.

A partir de la idea que se tiene sobre la sociedad de la información, esta concepción tomaría un leve giro: la biblioteca no desaparecería, pero sí cambiaría su naturaleza.²¹ En todo caso lo que parecería estar en vías de extinción serían los medios impresos.

Es así como Lancaster, entre otros autores, reiteró en sus escritos que los adelantos en computación y tecnología de la comunicación harían que la impresión en papel cediera totalmente el paso a la electrónica, con lo que se terminarían produciendo solamente publicaciones legibles a máquina.²² Esta teoría –algunas veces denominada como *sociedad sin papel*– argumentaba que la naturaleza de la biblioteca cambiaría debido a las nuevas formas de publicación de las obras, y que terminaríamos no contando ya con colecciones impresas.

Con tales expectativas sobre la publicación electrónica y el uso de las futuras infovías como medio para su disseminación, surgieron también nuevas concepciones en torno a la biblioteca.

19 Francisco Javier García Marco. “Vannevar Bush, el hipertexto y el futuro del documento”, en *Tendencias de investigación en documentación : actas del seminario* / Jesús Tramullas, ed. – Zaragoza : Universidad de Zaragoza, 1996, 194 p.

20 Umberto Eco. “El porvenir de los libros”, en *25 Congreso de la Unión Internacional de Editores*. – Barcelona : 1996, p. 4.

21 Aunque hay que señalar que aún hay autores que apuestan por su desaparición.

22 W. Lancaster. *Toward paperless information systems*. – Nueva York : Academic Press, 1978.

La biblioteca del futuro es, a partir de entonces, un tema de estudio que implica diferentes aristas: el papel del profesional de la información;²³ las nuevas formas en la organización y el manejo de la información son sólo algunas de ellas. Pero también han surgido nuevos términos para designar a la biblioteca, así como para referirse a ese personaje hasta entonces llamado bibliotecario.²⁴

Este escenario propició la puesta en marcha de diversos proyectos encaminados a modernizar las bibliotecas en todo el mundo. El primer aspecto que tomó un nuevo cariz fue la parte correspondiente a los servicios. Con la aparición de bases de datos, discos compactos y catálogos en línea, se ofrecieron mejores condiciones para la búsqueda y la recuperación de información.

Las ideas que pensaban a la biblioteca como un ente dinámico se fortalecieron cada vez más y poco a poco propusieron (y siguen proponiendo) nuevas funciones para ella. Un ejemplo claro de eso es la biblioteca pública.

En la obra *Las bibliotecas públicas y la sociedad de la información*, publicada por la Comisión Europea,²⁵ se afirma que en la sociedad de la información la biblioteca pública deberá adoptar un papel más activo respecto a la preocupación política básica de esta sociedad, ya que la biblioteca se puede considerar también como un centro local en el que se reúnen las tecnologías de la información.

Este propósito considera que en Europa la biblioteca pública debe permitir el acceso de todos a:

- El acervo cultural de la humanidad.

23 Este tema ya ha sido abordado a través de algunos estudios a nivel internacional, y dada su amplitud y complejidad requiere estudios que se dediquen específicamente a él.

24 Entre los términos que surgieron para designarlo, se encuentran el de gestor de la información o el de ciberbibliotecario, este último acuñado por Michel Bauwens (*The cybrarians manifesto*). Disponible en: <http://worf.ubalt.edu/~jwaiz/cybrarian.html>

25 *Las bibliotecas públicas y la sociedad de la información* / J. Thorhauge...[et.al]. – Luxemburgo : Comisión Europea, Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, 1998.

- Una colección para préstamo (impresos y multimedia).
- Redes y apoyo profesional para la navegación y la búsqueda en las redes.
- Oportunidades de formación abierta y permanente.
- Un sitio físico que ofrezca un marco adecuado para la creación de más conocimiento (conferencias, etcétera).
- Distintos servicios de información a distancia (información para la colectividad).
- Servicios electrónicos de suministro de documentos.

Resulta interesante que todas estas funciones de acceso se conciban a partir de una visión de cooperación bibliotecaria. Las bibliotecas no son ya más entes aislados sino constituyentes de una red de bibliotecas, pues súbitamente deben enfrentar no sólo la producción impresa mundial de las casas editoriales sino además una enorme cantidad de información de diversa calidad y procedente de distintas fuentes, que circula por las redes y que teóricamente proporciona nuevas oportunidades para crear nuevos servicios bibliotecarios. Ninguna biblioteca es capaz de enfrentar este reto por sí sola.

Así, frente a la sociedad de la información, la biblioteca ha debido adoptar retos que corresponden a un entorno globalizador.

En el contexto de la sociedad de la información las actividades y servicios bibliotecarios se han transformado ante el creciente uso de tecnologías de la comunicación e información, lo que a su vez ha configurado una concepción distinta sobre la biblioteca del futuro.

Esta idea se ha denominado de diversas formas; expresiones ya tan familiares como las de *biblioteca electrónica*, *biblioteca digital* o *biblioteca virtual* aluden, bajo diferentes rasgos, a la biblioteca que se piensa que surgirá como resultado del uso de avances tecnológicos en los servicios de información. Cada una de estas bibliotecas se puede ubicar en diferentes niveles de desarrollo según el uso que haga de las tecnologías.

ETAPAS DE DESARROLLO DE LA BIBLIOTECA EN LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN

Con el avance y la utilización de tecnologías de la información se tiende a describir la evolución de la biblioteca por etapas. Bauwens identifica tres: la biblioteca tradicional, la biblioteca moderna o

automatizada y la biblioteca virtual o biblioteca del futuro.²⁶ Landoni²⁷ señala exactamente los mismos periodos.

Etapa 1. Biblioteca tradicional

En la etapa uno se ubica, sin lugar a dudas, la biblioteca tradicional, que abarca desde la antigüedad hasta los inicios de la automatización. Su organización, servicios y procesos, tales como el desarrollo de colecciones, entre otros, se corresponden con las estructuras de los documentos impresos.

Etapa 2. Automatización

La segunda etapa es aquella en que las computadoras se utilizan para actividades básicas como la catalogación, la organización del acervo y la búsqueda de información. Sus colecciones se conforman predominantemente con documentos impresos pero sus procedimientos son computarizados. Aquí sobresale el desarrollo y uso de bases de datos en línea.

A partir de la II Guerra Mundial comenzó la aplicación del procesamiento electrónico de datos para el control bibliográfico de la literatura científica, y a lo largo de la década de los años sesenta se desarrollaron, con carácter de experimental, sistemas de acceso y recuperación de información en línea. Años más tarde muchos de estos desarrollos

26 Raymond Kurzweil. The future of libraries : part 3 : the virtual library, en *Library Journal*. – Vol. 117, no. 5. – (1992), p. 64.

27 Monica Landoni. “Hiper-books and visual-books in an electronic library”, en *The Electronic library*. – Vol. 11, no. 3. – (june,1993), pp. 176-176.

fueron convirtiéndose en los sistemas de recuperación en línea más importantes, como DIALOG, ORBIT y NLM, protagonistas del sector de las bases de datos en línea en Estados Unidos. Durante el decenio de 1980 muchas bibliotecas informatizaron sus catálogos.²⁸

28 Michael Lesk. "Bibliotecas digitales", en *Investigación y ciencia* n. 28 (mayo, 1997) p. 50-53., p. 52.

En esta segunda etapa también se observa el uso de Online Public Access Catalogs (OPAC).²⁹ De hecho este servicio llegó a constituirse como el más importante compromiso de los sistemas automatizados de los Estados Unidos.³⁰ En la actualidad existe un gran número de bibliotecas que cuentan con este recurso.³¹

Etapa 3. Biblioteca del futuro

Se piensa que este tipo de biblioteca permitirá la consulta de sus materiales de manera remota y favorecerá el acceso universal. Esta biblioteca se concibe como infinita porque se piensa que su acervo no tendrá límites por estar dispuesto en poderosas computadoras en red. Es aquí donde los autores ubican a la biblioteca electrónica, la digital y la virtual. Para muchos las tres corresponden a la idea de la biblioteca del futuro.

Esta situación dificulta la identificación de fronteras y/o convergencias entre estas denominaciones o términos. Bauwens nos ofrece una alternativa: lo que él llama *niveles de virtualización*.

NIVELES DE VIRTUALIZACIÓN DE LA BIBLIOTECA

Estos niveles de desarrollo permitirían la concreción de la biblioteca futura; los describimos a continuación.

- Nivel 1. Se ofrece acceso a OPAC, aunque no se pierde de vista que esta fase corresponde a la biblioteca automatizada.
- Nivel 2. Las bibliotecas que se ubican en este nivel tienen acceso electrónico a colecciones vituales, pero pueden entregar documentos reales o impresos. Coexisten aquí los documentos impresos con los electrónicos.

29 Michel Bauwens. "Cyberspace virtualisation and the role of cybrarians", en *The virtual library*. – Washington, D.C : Special Libraries Association, 1994, p. 29.

30 Michel Bauwens. "Cyberspace..." *Op. Cit.*, p. 29.

31 Raymond Kurzweil. The future of libraries : part 3 : the virtual library, en *Library Journal*. – Vol. 117, no. 5. – (1992), p. 64.

- Nivel 3. Estas bibliotecas tienen acceso a colecciones virtuales que constan de documentos producidos electrónicamente. Pero antes de que se pueda contar con una colección de documentos de naturaleza electrónica será necesario digitalizar previamente la colección impresa. En la última fase de este nivel se experimentará un acceso ilimitado a inmensas colecciones,³² las cuales estarán compuestas de publicaciones generadas digitalmente.

Estos niveles pueden servir como base para observar posteriormente las relaciones que existen entre la biblioteca digital, la electrónica y la virtual.

32 Michel Bauwens. "Cyberspace..." *Op. Cit.*, p. 29.

2

¿Qué es la biblioteca
virtual o digital?

LA BIBLIOTECA ELECTRÓNICA

En este contexto tecnológico y social, la biblioteca aparece con nuevos calificativos. Es una *biblioteca electrónica*, una *biblioteca digital* o una *biblioteca virtual*.

Pero entre los términos que con mayor frecuencia se asocia con la imagen de la biblioteca del futuro está el de *biblioteca electrónica*, que en la literatura especializada ha sido considerada como:

1. Una biblioteca que es resultado de la aparición de publicaciones electrónicas.¹ Pero en tanto que en ella coexisten materiales impresos y electrónicos sus usuarios pueden disfrutar tanto de los recursos de información locales como de los que se encuentran a distancia.
2. Aquella cuyas colecciones están contenidas en libros o revistas electrónicas legibles por computadora.²
3. La biblioteca del siglo XXI, lo que implicaría la utilización de datos bibliográficos, textos completos (vía CD-ROM o en línea) y tecnología de redes, entre otros.³

1 Philip Barker. "Electronic books and the libraries of the future", en *The Electronic library*. – Vol. 10, no. 3. – (june, 1992), p. 148.

2 Heberto Reynel Iglesias. "Hacia la biblioteca electrónica de realidad virtual", en *Información : producción, comunicación y servicios*. – 3, 4. –. (1993). p. 11.

3 Marcia Rosetto. "Los nuevos materiales bibliotecarios y la gestión de la información : libro electrónico, biblioteca electrónica", en *Conferencia General de IFLA (61ª : 1995 : Estambul, Turquía)*. Booklet 8 : Division of Regional Activities. p. 14.

La biblioteca digital

4. El sistema en el que los procesos básicos de la biblioteca son de naturaleza electrónica, o que implican una amplia utilización de computadoras y su aptitud para construir índices en línea o recuperar y almacenar registros.
5. Aquella cuya colección está conformada por diversos tipos de materiales o soportes y a la cual puede accederse de manera remota a través de redes. Su accesibilidad universal es la característica más representativa de esta biblioteca.⁴

A partir de estas conceptualizaciones se puede observar que las características básicas de la biblioteca electrónica son las siguientes:

- Sus colecciones son *predominantemente electrónicas*, pero *no exclusivamente*. Esto quiere decir que también habrá de contar con publicaciones impresas. La biblioteca recibe el calificativo de electrónica con base en el tipo de documentos que conforman su colección, entre las cuales la publicación electrónica juega un papel esencial.
- Para la búsqueda y recuperación de la información, este tipo de biblioteca cuenta con herramientas tales como los índices o las bases de datos.
- La biblioteca electrónica sería un componente de la biblioteca virtual.
- No está conectada en red con otras bibliotecas.
- Su acceso a las colecciones remotas se logra a partir de la identificación de ellas mediante el uso de catálogos en línea y de la posterior entrega de los documentos, pero en formato impreso.
- Ofrece servicios comerciales de disponibilidad de documentos electrónicos como UnCover y OCLC, entre otros. A través de estos servicios se pueden solicitar los documentos que se requieren de manera rápida y a costos relativamente bajos.

La biblioteca electrónica se corresponde con los dos primeros niveles de virtualización señalados por Bauwens, lo cual implica la

⁴ Monica Landoni. *Op. Cit.*, p. 176.

inclusión de características de la biblioteca automatizada.⁵ En opinión de Buckland es probable que la biblioteca automatizada y la electrónica coexistan indefinidamente a través de la mezcla de sus servicios.⁶ De esta forma la biblioteca electrónica será aquella que ofrezca acceso a los títulos de libros y revistas electrónicas que forman parte de su colección, además de otros materiales impresos, pero sólo en el espacio físico donde esté ubicada. Esta biblioteca puede identificar los documentos de otras y recibirlos vía fax u otro medio en forma impresa siempre y cuando cuente con este servicio o que se encuentre el documento físicamente, pues encontrar el registro no implica que el documento esté disponible. Esta biblioteca carece de características tales como tener acceso a distancia con otros servicios de información, ya que esto es más propio de la biblioteca virtual.

LA BIBLIOTECA VIRTUAL: HACIA SU CONCEPTUALIZACIÓN

El uso del término *biblioteca virtual* se hizo frecuente a partir de un reporte de 1990 sobre la formación de *Coalition for Networked Information*, en donde se señalaba que mediante la estructura de la CNI, los bibliotecarios, educadores, profesionales de la información tecnológica y agencias gubernamentales conjuntarían esfuerzos para promover el suministro de recursos de información a través de redes.⁷ La meta de la coalición era poner en manos de los investigadores una biblioteca virtual que les diera acceso a toda la información accesible electrónicamente.⁸

5 Que consisten básicamente en la computarización de sus procesos; es decir, utilizan computadoras para desarrollar actividades como la catalogación, la organización del acervo y la búsqueda de información, aunque en sus colecciones predominan los documentos impresos.

6 Michael Buckland. *Redesigning library services: a manifesto*. – Chicago : American Library Association, 1992. p. 6.

7 Judith Axler Turner. "Coalition plans to organize information on computer networks", en *The chronicle of high education*, 21 mar. 1990. p. 20.

8 *Ibid.*, p. 20.

Posteriormente comenzaron a aparecer trabajos en donde se abordaba el estudio de la biblioteca virtual desde diferentes perspectivas. Una de las obras pioneras en el análisis de esta biblioteca es la editada por Laverna Saunders, que bajo el título de *The virtual library : visions and realities*, apareció en 1993.

También se publicaron numerosos artículos en revistas de todo el mundo y se comenzaron a celebrar congresos y otros eventos académicos que se centraban en la biblioteca virtual.

Pese a ello hoy sigue existiendo la necesidad de analizar qué es una biblioteca virtual, ya que muchos de estos trabajos abordan el tema sin aclarar realmente la idea o ideas que implica. Puede decirse, sin embargo, que la mayoría de estos textos se enfoca al estudio de aspectos que tienen que ver con la infraestructura tecnológica que constituye a la biblioteca virtual, o los retos que tiene el profesional de la información frente a la biblioteca virtual.⁹ Si bien otros textos han tratado de estudiar el concepto han carecido de una metodología adecuada que permita un análisis terminológico lo suficientemente confiable, y otros más no reflejan una investigación exhaustiva.

El resultado es que muchos artículos presentan ideas diferentes sobre lo que podría ser una biblioteca virtual.¹⁰ Muchas de esas definiciones están construidas mediante la utilización de otros términos que, al igual que el de biblioteca virtual, tampoco tienen claridad conceptual.

Veamos a través de diferentes autores algunas de las ideas que se han relacionado con la biblioteca virtual:

9 Entre muchos otros ejemplos pueden señalarse trabajos como:

– C.B. Lowry. “Putting the pieces together-essential technologies for the virtual library”, en *Journal of Academic Librarianship*. – Vol. 21, no. 4. – (jul., 1995).

– Christian Lupovici. “La creación de una biblioteca virtual” en, *Interface : ciencia y tecnología de Francia*. – Vol. 8, no. 53. – (dic., 1995).

– Michel Bauwens. “The role of cybrarians in the emerging virtual age”, en *FID News bulletin*. – Vol. 44, nos. 7-8. – (1994).

10 En México pueden encontrarse también algunas tesis de licenciatura en bibliotecología, que bajo diversas perspectivas incursionan en el tema.

En 1992 Laverna Saunders definió a la biblioteca virtual como:

[...]un sistema mediante el cual el usuario puede contactar transparentemente a bibliotecas y bases de datos remotas, usando el catálogo en línea de la biblioteca local o una red universitaria o de computadoras como vía de acceso.

En este caso la autora toma en cuenta los servicios en red como característica básica.

Para Mel Collier (1994)¹¹ la biblioteca virtual es la extensión de la biblioteca digital, a un estado en el que hay varios puntos de almacenamiento y acceso electrónico. En esencia ésta coincidiría con la definición anterior; se tiene acceso local y vía red a los recursos de información, pero se aporta un elemento más: la biblioteca virtual se considera como una fase posterior a la de la digital.

Barker, por su parte, afirma que la existencia de los sistemas de bibliotecas virtuales depende de la tecnología de realidad virtual, la cual permite la simulación. Señala que algunos sistemas de biblioteca virtual están disponibles en CD-ROM.¹²

Aquí Barker vuelve a considerar que la idea de biblioteca virtual se centra en el uso de tecnología de realidad virtual como característica básica, lo cual parece tener mayor relación con la biblioteca de realidad virtual.¹³

Landoni prefiere llamarle *biblioteca electrónica virtual* a la biblioteca virtual, la cual contendría libros e hiperlibros visuales. Sería una especie de gran biblioteca que estaría compuesta por numerosas bibliotecas conectadas en red. Esta biblioteca puede imaginarse como una *metabiblioteca* que podría ofrecer “puertas” o “entradas”, para que los lectores navegaran por diversas bibliotecas. Aunque el autor no especifica a qué se refiere cuando habla de una metabiblio-

11 Mel Collier. *Toward a general theory of the digital library*. Disponible en: <http://www.dl.ulis.ac.jp/ISDL97/proceedings/collier.html>

12 Phillip Barker. *Electronic libraries : libraries of the future*. Disponible en: <http://sunflower.singnet.cam.ss/~abanerjil/content.html>

13 Aquella en donde se utiliza tecnología de realidad virtual para simular las colecciones y el edificio mismo.

teca, se entiende que el término guarda relación con la idea de acceso universal a los documentos.

Autores como Kemp,¹⁴ Deschamps¹⁵ y Cloyes,¹⁶ consideran que la biblioteca virtual debe ser vista como aquella que utiliza recursos electrónicos, lo que la convertiría en sinónimo de biblioteca electrónica. Es común encontrar la utilización de estos dos términos como sinónimos.

Por otra parte Cloyes asevera que una biblioteca virtual implica la integración electrónica de nuevos servicios a los servicios de las bibliotecas tradicionales, noción que puede ser tan limitada como un OPAC o tan amplia como la utilización de redes de computadoras. Si se hace caso de la primera condición (la integración de servicios como el OPAC), podría decirse que ya contamos con muchas bibliotecas virtuales en el mundo, aseveración un tanto superficial sobre la biblioteca virtual. Pero puntualicemos que la característica del acceso en red es nuevamente señalada.

Para Van Wahlde y Schiller la biblioteca virtual es la imagen de la biblioteca del siglo XXI en la que las tecnologías de cómputo y telecomunicación posibilitan el acceso a un amplio rango de recursos de información.¹⁷ Claro que junto con esta amplitud de recursos tendría que existir la necesaria libertad de información. Esta definición coincide con lo señalado por Eugene Prime cuando dice que lo que le da significado a la biblioteca virtual no es el desarrollo tecnológico sino la relación que tal biblioteca plantea con el usuario. Una biblioteca virtual debe ser accesible en cualquier tiempo, lugar y para todo indi-

14 Arnoud de Kemp. "Electronic information : solving old or creating new problems", en *Libri*. – vol. 44, no. 4. – (Dec., 1994), p. 299.

15 M. Christine Deschamps. "The electronic library : bielefeld conference", en *Libri*. – Vol. 44, no. 4. – (Fall, 1994), p. 305.

16 Kay Cloyes. "The journey from vision to reality of a virtual library", en *Special Library*. – Vol. 85, no. 4. – (Fall, 1994), pp. 253-257.

17 B. V. Wahlde y N. Schiller. "Creating the virtual library: strategic issues", en *The virtual library: visions and realities* ed. by Laverna M. Saunders. – Westport, Connecticut : Meckler, 1993, pp. 15-46.

viduo, bajo una total libertad a la información. Una vez más, se hace mención a la idea de universalidad.

En este mismo tenor, Raymond Kurzweil, en su descripción del futuro de las bibliotecas, presenta el concepto de préstamo de libros virtuales mediante el acceso a la biblioteca virtual a través de computadoras portátiles.¹⁸ La biblioteca virtual sería un sistema bibliotecario distribuido mediante una multitud de bibliotecas ligadas entre sí.¹⁹

Coincidiendo parcialmente con Kurzweil, Kaye Gapen define a la biblioteca virtual como aquella que permite el acceso remoto a los contenidos y servicios de bibliotecas y otros recursos de información, en combinación con una colección interna de materiales en ambas formas (electrónica e impresa), más redes electrónicas que permiten el acceso y la transferencia a otras fuentes de información.²⁰ Gapen define a la biblioteca virtual como aquella que permite el acceso remoto a bibliotecas y fuentes de información puestas en redes de alcance mundial, pero sostiene que cada biblioteca conectada tendrá además una colección impresa, como la que hasta hoy tiene toda biblioteca. La biblioteca es una sinergia creada para ofrecer, mediante la tecnología, los recursos de muchas bibliotecas y muchos servicios de información, afirma.²¹

A diferencia de las bibliotecas tradicionales, continúa Gapen, la biblioteca virtual no reside en un edificio, ya que emplea tecnologías sofisticadas para identificar, manipular y acceder a los recursos informativos electrónicos de otras bibliotecas. Entre tales recursos pueden identificarse –además de textos completos presentados de manera electrónica– sonidos y representaciones multidimensionales (holo-

18 R. Kurzweil. "The futurecast: the future of libraries, part 3: the virtual library", en *Library Journal*, 117, no. 5 (Marzo 15, 1992), pp. 63-64.

19 Naomi C. Broering. "Changing focus: tomorrow's virtual library", en *Serials Librarian*, 25 (3-4), 1995, pp. 73-94.

20 Kaye Gapen. "The virtual library : knowledge, society, and the librarian", en *The virtual library : visions and realities* / ed. by Laverna M. Saunders. – Wesport : Meckler, 1993. – p. 1.

21 *Ibid.*, pp. 1-14.

gramas), con los cuales interactúa el usuario. Esta integración de diversos tipos de información se denomina multimedia²² y requiere de la implementación de redes que permitan la transmisión de grandes cantidades de información a fin de que la gente pueda acceder a ella desde el lugar donde se encuentre.

Una definición más es la de Marshall Keys, quien afirma que la biblioteca virtual implica una biblioteca que provee acceso a una colección de información distribuida en formato electrónico.²³

Hasta aquí las concepciones de diferentes autores sobre la biblioteca virtual. Sin embargo también es necesario analizar esta expresión en relación con los niveles de virtualización de la biblioteca que se mencionaron en el capítulo anterior.

EL CONCEPTO DE BIBLIOTECA VIRTUAL

De acuerdo con las etapas de desarrollo de la biblioteca en la sociedad de la información, se infiere que la biblioteca electrónica, la digital y la virtual son imágenes de la biblioteca del futuro.

Dentro de este desarrollo hacia la biblioteca del futuro, la biblioteca virtual puede ubicarse en el tercer nivel de virtualización, en el que idealmente se ofrecerá un acceso ilimitado a inmensas colecciones compuestas por publicaciones generadas digitalmente.

Para llegar a este tercer nivel la biblioteca virtual deberá contar con componentes básicos. D. Kaye Gapen señala los siguientes:

- 1) Redes telefónicas nacionales e internacionales capaces de otorgar gran rapidez, esencial para transmitir los más grandes y complejos archivos de texto completo y gráficos e imágenes digitalizadas.
- 2) Lineamientos y protocolos que faciliten la conexión entre ordenadores y bases de datos.

22 *Dictionary of information technology english-spanish / spanish-english* / Otto J. Vollnhals. – Germany : Herder, 1997. p. 280.

23 Marshall Keys. “The evolving virtual library : a vision, through a glass, darkly”, en *The evolving virtual library II* / Edited by Laverna M. Saunders. – Medford, NJ : Information Today, 1999. – p. 168.

- 3) Accesorios de digitalización automatizada que transmitan la información en tiempo real.
- 4) Accesibilidad a sistemas en línea y sistemas expertos ubicados en bibliotecas o accesibles en otras redes.
- 5) Un nuevo sistema legal para los derechos de autor que permita el intercambio de información en la biblioteca virtual.
- 6) Nuevos patrones de publicación y uso de los documentos.²⁴

Mientras no se cuente con estos elementos, la biblioteca virtual seguirá siendo tan solo un gran ideal cuyo fin será el acceso y uso universal de la información.

La biblioteca virtual es pensada como una biblioteca sin paredes en la que todos los textos pueden ser convocados, reunidos y leídos. En el mundo de la recuperación electrónica que ha hecho posible las comunicaciones digitales y electrónicas, los textos no son prisioneros de su origen físico o de sus características materiales, pero existen limitantes de otra naturaleza que impiden la realización de una circulación libre de la información.

Con el desarrollo de nuevas tecnologías se sostiene que en el futuro los textos existirán de manera electrónica y serán compuestos en la computadora por procedimientos que le permitirán a un lector aprehenderlos en una pantalla.

Por el momento la biblioteca virtual representa tan solo un ideal, ya que no existe hasta el momento una biblioteca que responda a todas las características que se le asignan a esta imagen de biblioteca.

Se piensa que las condiciones de transición hacia la biblioteca virtual están ya en camino, aunque en realidad estamos sólo hablando de un conjunto de tecnologías, telecomunicaciones²⁵ y programas para administrar bases de datos. Si bien tal biblioteca ofrece servicios de búsqueda en Internet, no existe todavía una sistematización adecuada que permita la óptima búsqueda y recuperación de información digital. Además, como esta información tiene la característica de

²⁴ Laverna M. Saunders. "The virtual..." *Op. Cit.*, p. 67.

²⁵ La autora (Zeni Marchiori, Patricia. "Ciberteca..." *Op. Cit.*, p. 123), prefiere este término en donde da a entender que ambos significan lo mismo.

ser efímera, la biblioteca virtual sería sólo una vía de acceso y no un repositorio de la información.²⁶

LA BIBLIOTECA DIGITAL

Puede aseverarse que la biblioteca digital corresponde al tercer nivel de virtualización de la biblioteca, razón por la cual muy a menudo es tratada como sinónimo de biblioteca digital o virtual. Incluso podríamos decir que tal uso es correcto, pues es imposible hablar de una biblioteca *casi* virtual. Las fases que se muestran en esta tercera etapa están interrelacionadas.

De hecho actualmente biblioteca digital es el término más utilizado tanto en artículos científicos como en conferencias y eventos académicos a nivel mundial. Si se visitan algunas direcciones electrónicas que manejan información sobre el tema de bibliotecas digitales, se encontrará que muchas de ellas tienen información sobre proyectos de investigación que persiguen diferentes objetivos, pero en todos ellos subyace la idea de contar con colecciones de documentos digitales que puedan ponerse a disposición de los usuarios vía redes de comunicación.

Revisando las ideas que se han relacionado con la biblioteca digital pueden encontrarse las siguientes definiciones y características:

1. Puede entenderse como una colección digital de materiales no libros, o como una colección digitalizada de una biblioteca que está en proceso de digitalización.
2. Toda la información que contienen las bibliotecas digitales está en formato digital, y junto con la información textual pueden contar con información no textual (fotografías, dibujos, ilustraciones, obras de arte), datos numéricos (información satelital, cosmológi-

²⁶ Norman Desmaris. "The evolution from physical to virtual library", en *Against the Grain*. - (dec. 1996-jan 1997), p. 27.

ca), sonidos digitalizados, representaciones multidimensionales e imágenes en movimiento, todo ello integrado.²⁷

3. No contienen libros convencionales. Los tipos de publicación que poseen son libros y publicaciones electrónicas²⁸ que están organizados sistemáticamente.²⁹
4. La Association of Research Libraries afirma que las colecciones de la biblioteca digital no se limitan a los documentos impresos, sino que abarcan también los *documentos digitales que no pueden ser representados o distribuidos en formato impreso*.³⁰ Para la Association Research Libraries (ARL) la biblioteca digital no es una sola entidad o biblioteca, requiere de tecnología para integrar diferentes recursos y tiene como meta el acceso universal.³¹
5. Para acceder a la información digital es necesario usar medios especiales. Puede tenerse acceso a ella de manera remota vía teléfono o módems por medios computarizados y redes de comunicación.
6. La biblioteca digital es una biblioteca tradicional que cuenta con terminales para que los usuarios tengan acceso a los servicios de consulta en red.³²
7. Tal biblioteca utiliza las computadoras para el almacenamiento y la comunicación así como máquinas conectadas en red que emulan, reproducen y extienden los servicios que proporciona la biblioteca tradicional.³³ Las bibliotecas digitales ofrecen los mismos servi-

27 John Garrett. Digital libraries : the grand challenges.

28 Patricia Zeni Marchiori. "Ciberteca ou biblioteca virtual : uma perspectiva de gerenciamento de recursos de informação", en *Ciencia da informação*. – Vol. 26, no. 2. – (Mayo-ago, 1997) p. 118.

29 Rajesh Patel. *Special topics in digital libraries*. Disponible en <http://www.csd.tamu.edu/~furuta/689dl/definition.html>

30 *Definition and purposes of a digital library*. Disponible en: <http://www.ifla.org/documents/libraries/net/alr-dlib.txt>

31 Estos documentos son generados en medios digitales, no se trata de impresos convertidos a formato digital.

32 Phillip Barker. "Electronic libraries visions of the future", en *The Electronic library*. – Vol. 12, no. 4. – (august, 1994).

- cios que la biblioteca tradicional, sólo que mediante el empleo de herramientas tecnológicas que facilitan el almacenamiento, la búsqueda y la recuperación electrónica.
8. La expresión *biblioteca digital* no se refiere únicamente a la colección digitalizada y al uso de herramientas tecnológicas para administrar la información, se trata de un medio que conjuga el ciclo de la creación, diseminación, uso y preservación de los datos, la información y el conocimiento.³⁴
 9. La preservación, la búsqueda y el acceso universal a la información digital son componentes esenciales de la biblioteca digital.³⁵
 10. Este tipo de biblioteca da lugar a la creación de índices y enlaces a recursos en la red y/o mantiene servicios de información en red. También cuenta con suscripción a revistas electrónicas para que sus miembros puedan tener acceso a ellas,³⁶ y puede dar gratuitamente sus servicios o ser una compañía comercial que ofrezca búsquedas de información en la red y cobrar por el servicio.³⁷
 11. Para la American Library Association (ALA) la biblioteca digital no es una sola entidad³⁸ y conectarse a ella requiere tecnología, además de que permite el acceso universal al conocimiento. La ALA propone su concepto de biblioteca digital como la biblioteca de la sociedad de la información en la era digital, que se basa en la conectividad y la disponibilidad organizada de la información.

33 *DL94: Digital Library: Gross Structure and Requirements: Report from a March 1994 Workshop*. Disponible en:

<http://www.csdl.tamu.edu/csdl/DL94/paper/fox.html>

34 Stephen M. Griffin. "Taking the initiatives for digital libraries", en *The electronic libraries* v. 16, n. 1 (February 1998), p. 24.

35 Donald E. Riggs. "Digital libraries: assumptions and characteristics". en *Library hi tech*, v. 13, n. 4, (1995), p. 5.

36 En este caso se refiere a los textos completos en línea y a las publicaciones en CD-ROM.

37 Takeo Yamamoto. *Conditions for viable scholarly electronic journals : the role of digital libraries*. Disponible en:

<http://www.dl.ulis.ac.jp/ISDL97/proceedings/yamamoto.html>

38 En este sentido coincide con la Association Research Libraries.

12. La British Library considera que la biblioteca digital se compone de documentos originalmente publicados en forma digital que están a disposición de los usuarios de cualquier parte del mundo y en cualquier momento.
13. Otros han optado por referirse a la biblioteca digital con el nombre de *biblioteca digital electrónica*,³⁹ aunque esta expresión no es muy utilizada. Newby sostiene que una biblioteca digital electrónica no se limita al manejo de libros y revistas sino que debe extenderse más allá de las puertas del edificio y dar acceso inmediato a una gran variedad de información impresa y electrónica.
14. Rasgo principal de una biblioteca electrónica es la coordinación con otras bibliotecas para, a través de la utilización de sus registros y herramientas bibliográficas, extender la disponibilidad de sus recursos y facilitar el intercambio. Esto daría paso a una biblioteca mundial en la que los recursos electrónicos podrían utilizarse de manera remota. La biblioteca del futuro se extenderá más allá de sus paredes para diseminar mundialmente el conocimiento.
15. Tal biblioteca implica la gestión de una colección con información dispuesta en formatos electrónicos que son accesibles a través de una red.⁴⁰ Esta gestión se logra a través de los servicios de información correspondientes.

UNA DEFINICIÓN DE BIBLIOTECA DIGITAL

Los conceptos mencionados incluyen una gran diversidad de puntos de vista sobre lo que puede ser una biblioteca digital y por ello re-

39 Existen varios ejemplos, pero uno de ellos lo representa Gregory Newby, de Syracuse University (Cfr. Newby, Gregory. *The digital electronic library*. Disponible en: <http://www.nlc-bnc.ca/ifla/II/diglib.htm>).

40 William Y. Arms. *Digital libraries*. – Cambridge, Massachusetts : MIT Press, 2000 – p. 2.

sulta difícil establecer una idea homogénea. Christine Borgman señala que una de las causas de esta confusión es que tanto la investigación como la práctica siguen rumbos diferentes. Algunos autores se dedican a estudiar los aspectos teóricos relacionados con la biblioteca digital mientras que otros trabajan en las aplicaciones, lo cual genera una falta de coherencia que impide conjugar en una sola, la concepción de esta biblioteca.⁴¹

Otro factor que influye en todo esto es la interdisciplinariedad del tópico, lo que se refleja en los trabajos de investigación. Aspectos como el diseño de interfaces y la interacción humano-computadora son el objeto de estudio de diversas disciplinas. Y como el tema de bibliotecas digitales es atractivo, son también varias las áreas que incrementan rápidamente su aportación de ideas, lo que da lugar a disputas en el ámbito terminológico.⁴² Esto provoca serias discrepancias y dificulta la precisión del término o expresión hacia el interior de la bibliotecología, la documentación y las ciencias de la información.

Sin embargo con la intención de poner en claro el concepto de biblioteca digital puede decirse que ésta tiene las siguientes características:

- Toda su información es digital.
- Tiene conexión en red.
- Cuenta con catálogos públicos en línea.
- Permite el acceso remoto a los recursos de información de otras bibliotecas o repositorios.
- Ofrece acceso universal a los documentos digitales.

De acuerdo con lo hasta aquí visto podríamos afirmar que la biblioteca digital o virtual se caracteriza por ser: *Una red de herramientas tecnológicas, contenidos y servicios que pueden ser localizados en diferentes latitudes del mundo.*

41 Christine L. Borgman. "What are digital libraries?: competing visions", en *Information Processing & Management*. – vol. 35, no. 3 (1999), p. 227-243.

42 La disputa a la que se refiere la autora, se relaciona con los diversos sentidos que un mismo término (como el de biblioteca digital) puede adoptar dependiendo del enfoque de la disciplina desde la cual se estudie.

De ahí su relación con la imagen de una biblioteca inmaterial, ya que el acceso que pueda ofrecer depende de su conectividad con las redes de cómputo, de la disponibilidad de sus contenidos, y de los programas de cómputo de que se disponga en ese momento en el mercado.

Los contenidos, a su vez, deben estar dispuestos de manera digital, con lo que se establece una relación directa con la publicación digital y los factores que se asocian a ésta.⁴³ Como señala García, los fondos de la biblioteca digital serán colecciones de materiales que están en forma digital: unos creados en formato digital y otros convertidos a este formato a partir de documentos textuales impresos.⁴⁴

El resultado de todo esto es que este tipo de biblioteca ha dado paso a un fuerte desarrollo en la producción y el uso de documentos de naturaleza digital, como los que se encuentran actualmente en Internet. Esto a su vez demanda la búsqueda de soluciones para emprender una organización y recuperación adecuada de documentos digitales.

Algunos de los textos completos de artículos de revistas y obras de consulta pueden ser utilizados sólo mediante el pago previo del servicio. Sin embargo las políticas de Internet no están comprometidas con la preservación de información, característica que podría ser más visible en la segunda fase de este tercer nivel, en el que se cree que habrá colecciones que tendrán información generada sólo de forma digital.

Las bases de datos también constituyen un elemento esencial de la biblioteca digital, por lo que muchas veces se considera que algunas bases de datos ubicadas en sitios web son ejemplos de bibliotecas digitales, lo cual es completamente erróneo. Las bases de datos por sí mismas no son bibliotecas, sino uno de sus componentes. En este sentido una serie de catálogos de bibliotecas se están poniendo en red para hacer accesibles los registros de sus documentos vía Internet.

La biblioteca digital se constituye a partir de la tecnología de que se disponga en un momento dado en el mercado, por lo que esta bi-

⁴³ Entre las que resaltan los mecanismos de comercialización.

⁴⁴ Ernesto García Camarero. *La biblioteca digital* / Ernesto García Camarero, Luis Angel García Melero. – Madrid : Arcos, 2001.

biblioteca es susceptible de adquirir nuevos rasgos a partir del contexto o momento tecnológico en que se ubique. O, como algunas veces se afirma, los servicios de esta biblioteca dependerán mucho de las herramientas tecnológicas que van surgiendo.⁴⁵

Por las anteriores razones para tener acceso a las colecciones de la biblioteca digital, el usuario debe disponer de la tecnología apropiada, saber acerca de su manejo y uso, y tener presente que los contenidos (textos, imágenes, datos, etcétera) pueden ser utilizados a través de programas específicos.

Pero ¿cuál es el desarrollo que se observa en las bibliotecas digitales actuales?

LA BIBLIOTECA DIGITAL EN LA ACTUALIDAD

El documento base del seminario organizado por la Comisión Europea, celebrado en Luxemburgo en 1996 para sentar las bases del desarrollo de las tecnologías de la información, detalla las etapas por las que pasa el desarrollo de las bibliotecas públicas⁴⁶ dentro del marco de la sociedad de la información.

La primera etapa representa un avance respecto de lo anterior en tanto que le permite el acceso a los fondos de la biblioteca local a fuentes externas, como los catálogos de otras bibliotecas, catálogos colectivos, bibliografías nacionales, etcétera. El acceso se puede efectuar inicialmente mediante conexiones telefónicas con bases externas de datos, las cuales serán reemplazadas gradualmente por conexiones a través de redes. En los últimos años el acceso a Internet ha sido de vital importancia para las bibliotecas que se encuentran en la etapa dos. Se entiende que para arribar a esta etapa, la biblioteca en cuestión tiene

45 Bernard J. Hurley. *The making of America II testbed project : a digital library service model*. – Washington, D.C : The Digital Library Federation, 2000. – p. 13.

46 Si bien el estudio se centra en las bibliotecas públicas, se considera que muestra las características que toda biblioteca digital puede tener, independientemente de que se trate de académicas, nacionales o públicas.

que experimentar previamente una automatización de sus procesos básicos (catalogación y adquisición, entre otros), y también permitir la recuperación de sus colecciones a través de catálogos en línea.

La siguiente etapa va más allá de los procesos básicos, de las redes interbibliotecarias para préstamos y de la búsqueda en línea y la navegación en Internet. En esta etapa la biblioteca supera su papel de agente intermediario de documentos impresos y electrónicos, y asume el de productor de información y navegador en la red al digitalizar los documentos de su colección y crear su página de presentación en Internet, como instrumento principal, y al permitir el acceso remoto a los OPAC (On-line public access catalogue) a través de la Web, para hacer búsquedas y pedidos de documentos. Además la biblioteca les ofrece a sus usuarios un conjunto de enlaces de interés con fuentes electrónicas, y se encuentra en disposición de ofrecer una combinación *in situ* de los servicios que presta su personal y de los servicios electrónicos a los que puede acceder cualquier persona desde su oficina o casa.

En este nivel de desarrollo la biblioteca digital proporciona servicios de Internet a partir de un servidor, tiene una página de presentación de la biblioteca y puede ser consultada a distancia, lo que le permite ofrecer:

- Información sobre los servicios.
- Catálogos.
- Correo electrónico.
- Pedido y suministro de documentos.
- Enlaces seleccionados con fuentes de interés.
- Equipos de trabajo multimedia en la biblioteca.⁴⁷

Si bien muchas de las bibliotecas del mundo no muestran ni un solo grado de desarrollo que se corresponda con el de la biblioteca automatizada, otras están alcanzando notables adelantos que las

⁴⁷ Gitte Larsen. "Las bibliotecas públicas hacia una nueva era : evaluación del uso de las tecnologías de la información en las bibliotecas públicas europeas, basada en los informes por países", en *Las bibliotecas públicas y la sociedad de la información* / J. Thorhauge...[et.al]. – Luxemburgo : Comisión Europea, Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, 1998, pp. 45-46.

acercan a la idea de biblioteca digital. Cabe señalar que el 12. 8% de las bibliotecas públicas de los E.U (más de una tercera parte) están conectadas a Internet,⁴⁸ y en Gran Bretaña la Library and Information Commission formuló en 1997 un plan intitulado *New library: the people's network* (Nueva biblioteca: la red de la gente) en el que le proponía al gobierno una infraestructura nacional de comunicaciones para lograr la modernización de las bibliotecas públicas el próximo milenio.⁴⁹

La tendencia principal, sin embargo, sigue siendo el establecimiento de catálogos en web de las bibliotecas digitales de tipo académico, que con más del 53% representa la cifra más alta. Esta cifra aumenta si se considera que la categorización que se hizo para organizar las bibliotecas identificadas incluye algunas que pertenecen a centros de investigación de universidades, con lo que el número se elevaría un poco más.

Otro elemento que se requiere para transitar hacia la biblioteca digital es la conexión de diversas bibliotecas a través de redes de comunicación y la consiguiente compartición de recursos de información. Hacia estas acciones se encaminan otros muchos proyectos de bibliotecas digitales en diferentes partes del mundo.

Pero quizá una de las primeras condiciones para este tránsito sea la conformación de bibliotecas que cuenten con las colecciones y servicios propios de la biblioteca digital. Aquí destaca la creación de bibliotecas como la Nacional de Francia, la Biblioteca Británica y la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos, que tradicionalmente han ocupado un lugar importante como grandes bibliotecas.

Pero no hay que dejar fuera a los proyectos de investigación que se proponen estudiar los aspectos involucrados en la creación de bibliotecas digitales, y que constituyen importantes bases para el logro y la puesta en marcha de ellas.⁵⁰

48 Frank Clover. "Virtual public libraries : issues and challenges", en *North Carolina libraries*. – (Fall-Winter, 1994), p. 111.

49 Mel Collier. *Toward a general theory of the digital library*. Disponible en: <http://www.dl.ulis.ac.jp/ISDL97/proceedings/collier.html>

3

La investigación sobre biblioteca digital

Los primeros trabajos en los que se comenzó a dar un acercamiento teórico a la biblioteca digital se publicaron a principios de la década de 1990. Una característica importante es que durante esta época los especialistas hablaban indistintamente de *biblioteca virtual, electrónica, sin muros, vacía* o *digital*. Sin embargo durante esta primera etapa se observó un mayor uso del término de *biblioteca virtual* y pronto hablar de ella se volvió una moda en el área de la bibliotecología.

Entre los primeros trabajos que se dedicaron en particular a este tema está el editado por Laverna M. Saunders,¹ quien en fechas recientes ha seguido coordinando trabajos similares² en los cuales nos da una aproximación conceptual a esta biblioteca, así como un análisis de su posible estructura y funcionamiento. Un aspecto que se resalta en estos trabajos son los retos que implica la biblioteca virtual para los profesionales de la información y para los propios usuarios.

Puede afirmarse que la obra *The virtual library : visions and realities* guió las primeras líneas de investigación que se definieron a nivel internacional sobre la biblioteca del futuro. En ella puede advertirse cómo durante la primera mitad de los noventa predominaron escritos sobre la alfabetización computacional, la búsqueda de información mediante el uso de nuevas tecnologías, el análisis con-

1 *The virtual library : visions and realities* / Edited by Laverna M. Saunders. – Westport : Meckler, 1993.

2 Es el caso de la obra *The evolving virtual library II : practical and philosophical perspectives* / Edited by Laverna Saunders. – Medford : Information today, 1999.

ceptual de la biblioteca virtual, o los retos del bibliotecólogo ante esta nueva imagen de biblioteca.

Mientras en bibliotecología y en ciencia de la información se hablaba sobre la biblioteca virtual,³ en otras áreas nació el interés por el nuevo ambiente tecnológico, social y político, que se vislumbraba a partir del uso de las tecnologías de información y comunicación. En estos ámbitos incursionaron sobre todo filósofos, sociólogos y computólogos, quienes sentaron importantes bases para analizar los cambios que se suscitaron en la biblioteca, por lo que muchos de los trabajos sobre biblioteca virtual se comenzaron a ligar con el estudio de la inteligencia artificial, el ciberespacio o la cibercultura, entre otros. Pero en opinión de algunos estos temas también dieron pie a la dispersión del objeto de estudio dentro de la bibliotecología.⁴ Cabe aquí resaltar que esta característica del estudio de la biblioteca digital, ha dificultado el acotamiento del tema en un marco disciplinar como el de la bibliotecología.

Tal era la situación que se observaba con respecto a la investigación teórica en biblioteca digital durante la primera mitad de los años 90.

En lo que corresponde a la investigación aplicada, podría decirse que uno de los primeros intentos para crear una biblioteca digital fue el de Mercury Electronic Library Project (Carnegie Mellon University, 1987-1993). A este proyecto le siguieron otros que exploraron el uso de imágenes escaneadas de artículos, el más conocido de los cuales fue el proyecto Elsevier Science Publishing's Tulip. Aun cuando estos proyectos no fueron a largo plazo demostraron que eran muy grandes los beneficios potenciales de una biblioteca digital.

Entre las principales metas que resaltó la biblioteca digital se encontraba el rescate de algunos de los materiales impresos, por lo que entre los primeros proyectos destacaron aquellos que procuraban que los materiales valiosos fueran digitalizados.

Hay que señalar que un aspecto imprescindible para la biblioteca digital es el de la edición electrónica, que depende en gran medida de

3 Término más utilizado para entonces.

4 William Y. Arms. Digital libraries. *Op. cit.*, p. 62.

la innovación tecnológica. Algunas de estas innovaciones se han generado tomando en cuenta las demandas del mercado de la información y otras considerando la investigación sistemática de las universidades o corporaciones; sin embargo cabe señalar que es escasa la influencia de este último tipo de investigación.

Uno de los problemas en la generación de investigación para la innovación de la edición electrónica es que actualmente quien dirige las tendencias es el editor, y si bien los editores tienen ideas novedosas sobre el mercado de la información también es cierto que descuidan la generación de grupos de investigación que analicen la problemática a fondo y den propuestas, además de que muchas veces sólo piensan en sus ganancias. Es cierto que los grandes consorcios editoriales tienen los recursos para poder generar y apoyar grandes proyectos, pero por lo general procuran que éstos impacten en primer lugar sobre el desarrollo de sus negocios, y sólo secundariamente en la investigación.

Hacia finales de la década de 1990, las denominaciones de biblioteca electrónica, biblioteca virtual, etcétera, fueron apareciendo con menor frecuencia en los textos especializados, y poco a poco el término de *biblioteca digital* adquirió mayor uso.

Actualmente la biblioteca digital es objeto de análisis en diversas partes del mundo, tanto a nivel teórico como práctico, por lo que puede hablarse de una serie de autores clásicos⁵ y de proyectos representativos que han aportado valiosos elementos para continuar indagando sobre el tema.

La Digital Libraries Initiative (DLI) es un caso especialmente importante, ya que este organismo ha apoyado proyectos cuyo propósito es explorar las diversas posibilidades que ofrece la tecnología de la información para desarrollar la biblioteca digital. Asimismo permitió que la investigación, inicialmente fragmentada, alcanzara metas en común. Igualmente han procurado apoyar a los grupos de investigadores con fondos, organización de conferencias, publicaciones y el contacto en-

5 Entre estos autores puede citarse a William Y. Arms, Christine L. Borgman y Alberto Salarelli, entre muchos otros.

tre individuos o grupos de investigación interesados en el tema de la biblioteca digital. Todo ello nos permite confiar en que la indagación sobre biblioteca digital en EUA sea un compromiso de largo plazo.

Las bibliotecas universitarias en Estados Unidos reflejan a la fecha un fuerte auge en la investigación sobre biblioteca digital. Algunas enfatizan el desarrollo de colecciones como base para luego expandir esta biblioteca (como Harvard, Cornell, o Stanford) y otras más analizan cómo reducir costos en el uso de tecnologías para mejor crear publicaciones electrónicas. Otras más enfatizan los servicios.⁶

Es importante mencionar que la DLI ha clarificado la distinción entre investigación teórica y la implementación de bibliotecas digitales. Esto es vital, porque de ese modo se pueden establecer de manera clara los alcances de cada investigación y ello permitir una administración racional de éstas, en el sentido de que debe existir un equilibrio entre estas dos vías de la investigación.

En este punto cabe hacer una precisión sobre la situación que prevalece actualmente tanto en la investigación teórica como en la aplicada.

Es claramente visible que la investigación práctica supera en número a la teórica. ¿Cuál puede ser la razón? En parte la necesidad que se tiene de transformar a las bibliotecas ya existentes en bibliotecas digitales, a fin de colocarlas a la vanguardia. En este sentido la urgente solución de problemas inmediatos en la biblioteca mediante el uso de nueva tecnología se antepone al estudio detallado que, además de solucionar, se adelanta a futuras situaciones.

Es por eso que uno de los grupos que ha posibilitado el desarrollo de la investigación en biblioteca digital es el de los computólogos: grupos de ingenieros en computación de las universidades o los consorcios. Su gran ventaja es que su trayectoria está muy marcada por la innovación, lo que les ha facilitado la generación de nuevas ideas que han permitido nuevos desarrollos en el campo de la biblioteca digital.

6 Daniel. Greenstein. *The digital library : a biography* /by Daniel Greenstein and Suzanne E. Thorin. – Washington, D.C : Digital Library Federation, 2002. – pp. 29-30.

Así, poco a poco la propuesta de soluciones ha ido desplazando a la investigación teórica en este campo, aun cuando se corre el riesgo de no sentar bases sólidas que consoliden los proyectos de bibliotecas digitales.

Cierto que, sobre todo cuando se habla del tema de bibliotecas digitales, es indispensable que las investigaciones se validen a través de aplicaciones reales, ya que dadas las características del tema es necesario tener una fuerte vinculación teórico-práctica. Pero es deseable que la investigación básica anteceda a la parte práctica.

En la actualidad, aun cuando no se le da la debida importancia a esta situación, no se ha impedido el logro de ciertos avances en el estudio de la biblioteca digital. Ejemplo de ello es la numerosa producción de estudios serios relacionados con el tema desde diversas vertientes y que apuntan a líneas de investigación bien delimitadas.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN SOBRE BIBLIOTECA DIGITAL

Gracias al amplio espectro que tiene el campo de estudio de la biblioteca digital existe una gran diversidad de líneas de investigación que están indagando diversas problemáticas.

Mencionamos a continuación algunas de las tendencias más recientes en la investigación sobre biblioteca digital, a nivel internacional.

Modelo de objetos

Su intención es comprender los objetos que están en las bibliotecas digitales y se basa en que un usuario de una biblioteca digital ve un solo trabajo que puede ser representado en una computadora como un conjunto de archivos y estructuras de datos en diversos formatos. La relación entre esos componentes y la visión de esos objetos por parte del usuario se denomina *modelo de objeto*.

El desafío es generar modelos de objetos que soporten materiales bibliotecarios que combinen diversos formatos y puedan apoyar la interoperación de bibliotecas digitales independientes.

Interface de usuarios e interacción humano-computadora

Mejorar la interacción de los usuarios con la información en las computadoras parece algo tan complejo que puede ser tema del arte y no un tópico de la investigación sistemática. Sin embargo el desarrollo de los navegadores ha acelerado la investigación en esta área, y ello ha creado aplicaciones para la visualización de conjuntos complejos de información, una conjunción de la información que contienen los documentos y la búsqueda automática para extraer un resumen o generar ligas.

Descubrimiento de la información

Encontrar y recuperar la información es central para las bibliotecas así como el buscar información específica en grandes colecciones de textos –la famosa recuperación de la información– ha sido durante largo tiempo un gran interés para los computólogos. En el campo de las bibliotecas digitales se han agrupado la recuperación de la información y los navegadores en el tema del *descubrimiento de la información*: cómo encontrar información. Los subtemas de éste son los siguientes:

Metadatos: Catalogación e indización.

La intención es que, mediante programas, se facilite y agilice la búsqueda de datos que identifiquen un objeto digital o una información.

Procesamiento de lenguaje natural

La búsqueda de textos se facilita si el programa utilizado guarda algunas de las estructuras del lenguaje. La investigación relevante en lingüística computacional incluye la división automatizada de las partes de una oración (para identificar contrucciones gramaticales), el trabajo con la morfología (para asociar variantes de una palabra) y la compilación de tesauros. Algunas de esas investigaciones van más allá y pretenden agrupar el conocimiento por temas con el fin de facilitar la recuperación de información.

Material no textual

Muchos de los métodos de descubrimiento de información usan texto, pero los investigadores paulatina pero permanentemente hacen progresos sobre las vías para buscar un contenido específico en

otros formatos. Entre éstos se encuentran el reconocimiento de voz o de imagen.

Administración y preservación de colecciones

En un principio se pensó que al estar una máquina encargada de la información de una biblioteca digital era innecesario investigar sobre este tema, ya que no intervenían sujetos. Sin embargo el desarrollo de los proyectos de biblioteca digital ha demostrado la necesidad de explorar de qué manera se deben administrar y preservar racionalmente las colecciones.

Organización

Organizar grandes cantidades de información en formatos digitales sigue siendo un reto. Sobre todo si se toma en cuenta que la información en línea puede cambiar constantemente; ésta es una línea cada vez más apremiante para el desarrollo de bibliotecas digitales.

Preservación

La preservación a largo plazo de los materiales digitales ha surgido recientemente como un importante tema para la administración de colecciones. Si bien los formatos digitales ofrecen ventajas, también es cierto que los bits deben ser reemplazados periódicamente por nuevas versiones; o bien, que su expectativa de existencia es menor a la del impreso. Por tanto: es indispensable investigar sobre el tiempo que pueden durar los objetos digitales.

Conversión

La conversión de materiales físicos en formatos digitales implica diversos esfuerzos que es indispensable tener en mente en la investigación sobre biblioteca digital. Aunque diversas organizaciones han desarrollado procesos efectivos para la conversión de grandes cantidades de material, cada una tiene su propio método. Y esto provoca la duplicación de herramientas e impide compartir experiencias, por

lo que es necesario avanzar en sistemas que cuenten con alcances más globales.

Interoperabilidad

Debido a la cantidad y diversidad de los proyectos de biblioteca digital, para asegurar la interoperabilidad es indispensable generar normas universales. A continuación se mencionan diversos aspectos de la interoperabilidad.

1. Interface de usuarios: como el usuario puede usar muchas de las colecciones de una biblioteca digital, necesita interfaces amigables.
2. Nombre e identificación: para los materiales bibliotecarios es necesario contar con identificadores que identifiquen los materiales, no su ubicación, por lo que el URL es insuficiente y quizá estemos hablando del Uniform Resource Names (URN's)
3. Formatos: se debe permitir que los materiales digitales de la biblioteca digital sean legibles para el usuario.
4. Metadatos: para facilitar la interoperabilidad se requiere que exista acuerdo sobre los nombres dados a los diversos campos de metadatos.
5. Búsqueda distribuida: cada colección debe estar organizada de manera coherente aunque los metadatos descriptivos puedan variar, así como las capacidades de la búsqueda. Por ello debe ser posible la búsqueda sensible entre colecciones sin importar si sus materiales están organizados de manera diferente.
6. Protocolos de red: mover información de una computadora a otra requiere Interoperabilidad a nivel de red.
7. Protocolos de recuperación: una de las operaciones fundamentales de las bibliotecas digitales es que una computadora le envíe un mensaje a otra con el fin de recuperar ciertos materiales. Ese mensaje debe ser transmitido en el mismo protocolo. El intento más ambicioso para lograr esto es el protocolo Z39.50.
8. Autenticación y seguridad: algunos buenos métodos de autenticación ya han sido creados, sin embargo hasta el momento no se ha logrado que permitan una completa interoperabilidad.

9. Interoperabilidad semántica: es un gran término para la tarea de que la computadora pueda interpretar semánticamente la información que está transmitiendo.

Escala

Obviamente la Interoperabilidad y el manejo de información se dificulta conforme una biblioteca crece, lo que hace que la investigación en esta área se enfoque a aspectos técnicos, especialmente de presentación y confiabilidad.

Confiabilidad y veracidad

Una biblioteca digital debe garantizar que la información que provee a sus usuarios sea la mejor, lo que se dificulta conforme crecen los volúmenes de información que maneja. Por eso se necesitan métodos que permitan certificar la información que suministra la biblioteca digital.

Aspectos económicos, sociales y legales

Las bibliotecas digitales existen en un complejo contexto social, económico y legal. Los aspectos legales son nacionales e internacionales y abarcan varias ramas del derecho en las que se incluyen el derecho de copia, las comunicaciones, la privacidad, la obscenidad, las difamaciones, la seguridad nacional e incluso los impuestos. El contexto social abarca la autoría, la propiedad intelectual, el hecho de publicar, la autenticidad y la integridad.

Algunos de los principales problemas que se deben estudiar pertenecen al plano económico. Como por ejemplo darle solución a la cuestión de cuáles son los medios a través de los cuales se debe financiar la biblioteca digital.

Éstas son sólo algunas de las tendencias en la investigación sobre biblioteca digital, pues cada vez surgen más a partir de los grandes problemas que se observan en el desarrollo de bibliotecas digitales.

Uno de los principales retos es cómo organizar los documentos digitales de forma que puedan ser recuperados de manera óptima. Todo ello dirigido hacia la cooperación con otras bibliotecas digitales y hacia la formación de grandes redes que permitan un acceso amplio a sus documentos.

Esto en parte tiene como fondo el propósito del acceso universal, aunque, como ya se mencionó, cada vez se observa con más claridad que el acceso podría calificarse de universal sólo en el momento en que todos los documentos de cualquier naturaleza (impresa, digital, etcétera) puedan ser utilizados. Aquí es en donde la biblioteca híbrida aparece como uno de los términos relacionados o próximos al de la biblioteca digital.

4

¿Qué promete la biblioteca digital?
su papel en el acceso universal

La creación de una biblioteca en donde esté contenido todo el conocimiento registrado es una quimera que por siglos ha obsesionado al hombre. Este sueño es evidente en los restos de la biblioteca de Ebla, la casa de la vida egipcia, las bibliotecas monacales e incluso es perceptible en las bibliotecas nacionales.

El acceso universal es una de las características que la biblioteca digital ha adquirido a partir de las ideas de acceso amplio e irrestricto, que tomaron fuerza tras el creciente uso de las tecnologías de la información y la comunicación más recientes. Digamos que el tan añorado sueño de universalidad de la información que persiste desde la antigüedad, se retoma hoy bajo un contexto más prometedor.

Incluso en mucha de la literatura sobre biblioteca digital se observa una esperanza que se antoja excesiva en que el acceso universal se logrará muy pronto. El optimismo impera en este sentido, quizá muchas veces sin una reflexión detenida, por lo que se corre el peligro de ver a la biblioteca digital como una panacea para los muchos problemas irresueltos del acceso a la información.

Se sigue concibiendo la universalidad a partir de una gran biblioteca, tal y como se concibió en Alejandría, sin tomar en cuenta que en el contexto de la biblioteca digital el acceso universal no puede concebirse a partir de una gran biblioteca.¹

En el medio digital la universalidad podría impulsarse a partir del establecimiento de redes mundiales de bibliotecas digitales conectadas entre sí; de redes conformadas por bibliotecas con características y objetivos muy similares. De esta forma la biblioteca digital se sustenta en la teoría de sistemas. No hay que perder de vista que la idea

1 Tal y como se habría planteado en bibliotecas como la de Alejandría.

de biblioteca digital surge a partir de la aparición de redes como Internet, pues ha sido pensada para trabajar en medios como éste, por lo que no es raro pensar que la biblioteca digital debe descansar sobre una base sistémica.

Esta concepción está apoyada por autores como Su-Shing Chen, quien asevera que el común denominador de las bibliotecas digitales deberían ser sistemas de redes de información que ofrezcan acceso a repositorios de información remotamente localizados.² Un ambiente propicio para esto son las redes académicas.

REDES ACADÉMICAS Y ACCESO

Para autores como Rossman, en nuestros días se hace cada vez más indudable la emergencia de una red global de bibliotecas digitales académicas.³ Una biblioteca de estas características les permitiría a los estudiantes el acceso a la información desde lugares remotos, lo que se constituiría en un importante elemento para la educación a distancia.

Las redes académicas se constituyen así en el medio ideal para la consulta y el acceso a los materiales desde lugares remotos.⁴ Por eso las implicaciones que tiene esta biblioteca representan un amplio tema de investigación dentro de la bibliotecología y la ciencia de la información.

La biblioteca académica es también un canal fundamental para colaborar en esta investigación. Ya a través de las propuesta hechas por Paul Otlet, Vannevar Bush y H.G Wells, se vislumbraba el potencial que podrían tener las redes académicas para la comunicación y el intercambio de conocimiento. Estas ideas se están desarrollando con base en el uso de tecnologías de la información y la comunicación

2 Su-Shing Chen. *Digital libraries : the life cycle of information*. – Columbia : Better Earth, 1998. – p. 19.

3 Parker. Rossman. *The emerging worldwide electronic university : information age global higher education*. – Westport, Connecticut : Praeger, 1993. – p. 61.

4 Gerard B. McCabe. *Academic libraries : their rationales and role in american higher education*. – Westport, Connecticut, Greenwood, 1995. – p. 6

que hoy existen. Los diversos proyectos de bibliotecas digitales y de redes de bibliotecas digitales académicas, que se han generado tanto a nivel internacional como nacional, se desprenden de esto.

Pero además de las bibliotecas académicas, en el plano internacional se observan importantes ejemplos de bibliotecas digitales especializadas. Este tipo de bibliotecas se ha desarrollado de manera independiente del sector educativo y su fin es permitir que los investigadores tengan acceso a información científica y tecnológica de punta.

Estas dos tendencias no se han generado por capricho. Su impulso parte, sobre todo, de que la biblioteca académica y la biblioteca especializada dependen de instituciones dedicadas a la investigación y/o a la docencia; es decir, de centros en los que se genera conocimiento y donde se requiere del acceso a información reciente, puntual y especializada.

Además frente a la tendencia internacional por instaurar programas de educación a distancia en las universidades, la biblioteca digital académica se está convirtiendo en un medio fundamental, ya que desempeña un papel destacado como centro de apoyo a la docencia.

Esta participación de la biblioteca dentro de la educación a distancia es amplia e implica una serie de factores que requieren ser abordados en trabajos particulares.

Como se señaló, la biblioteca digital parece tener muchas bondades para el acceso, pero si bien la colaboración y el acceso a documentos vía redes académicas parecen prometedores, la biblioteca digital puede ser un medio para la universalidad sólo en cuanto a los documentos digitales dispuestos en red, pero no para el acceso a todo el universo de publicaciones, ya que los impresos no formarían parte de sus colecciones. Y aunque en reiteradas ocasiones se considera universalidad a la identificación de publicaciones a través de catálogos públicos en línea o de catálogos en Web que ofrece la biblioteca digital, esto no es en realidad un acceso universal.

Esta limitación que muestra la biblioteca digital en cuanto al acceso universal ha dado lugar a un nuevo término que alude a una nueva alternativa de biblioteca: la *biblioteca híbrida o compleja*, que empezó a plantearse desde 1998.

BIBLIOTECA HÍBRIDA O COMPLEJA

Tochtermann, investigador del Centro de Estudios de Bibliotecas Digitales de la Texas A&M University, sostiene que la colección de una biblioteca virtual consta de documentos digitales y recursos de Internet pero que debe complementar sus servicios con los de la biblioteca tradicional, y explotar las ventajas de la tecnología.⁵ Al igual que Tochtermann, otros autores opinan lo mismo: que no consideran a los documentos digitales como los únicos materiales que han de constituir a la biblioteca del futuro.

Richard De Gennaro explica que la idea de biblioteca abierta no significa reemplazar la colección de libros con tecnología, sino que ve a las fuentes documentales como algo que puede incrementar su capacidad de disponibilidad en el futuro. Él describe una situación en donde las bibliotecas deben proporcionar el acceso a un rango de diferentes medios, pero también expresa el ideal de una gran integración.⁶

Por su parte Chartier señala que la biblioteca del futuro debe ser el lugar en donde se pueda mantener el conocimiento y la comprensión de la cultura escrita en su forma original. Afirma que la representación electrónica de todos los textos no debe significar de ninguna manera la relegación, el olvido, o la destrucción de los objetos que los han aportado. Más que nunca, tal vez, una de las tareas esenciales de las grandes bibliotecas sea recolectar, proteger y censar los objetos escritos del pasado.⁷

Algunos líderes bibliotecarios esperan que la biblioteca del futuro sea un híbrido donde se reúnan colecciones de libros y colecciones digitales. Para muchos ésta puede parecer una situación común en la

5 Klaus Tochtermann. *A first step toward communication in the virtual libraries*. Disponible en: <http://www.cdsl.tamu.edu/csdl/publs/klaus/TecRepKlaus.html>

6 Stephen Pinfield. *Realizing the hybrid library*. Disponible en: <http://mirrored.ukoln.ac.uk/lis-lournals/dlib/dlib/octubre98/10pinfield.html>

7 Roger Chartier. "Del código a la pantalla : las trayectorias de lo escrito", en *Sociedad y escritura en la edad moderna : la cultura como apropiación*. – México : Instituto Mora, 1995. – p. 263.

actualidad,⁸ puesto que existen numerosas bibliotecas que contienen materiales de toda índole. Sin embargo habrá de buscarse una alternativa para hacer que la coexistencia de impresos y documentos digitales se dé bajo el reconocimiento de las diferencias que cada entorno presenta. La labor será lograr una simbiosis entre lo digital y lo impreso, lo que sin duda nos llevará a enfrentar diversos retos, como la necesidad de implementar diferentes formas de organización.

Muchas de las recientes visiones sobre la biblioteca del futuro están asociadas con la especulación sobre la desaparición del libro, pero la discusión no debe centrarse en ese aspecto. La información digital y la impresa representan dos ámbitos totalmente diferentes. Ninguna suple a la otra. Por lo tanto, la biblioteca híbrida no es una etapa de transición, sino de armonización entre los dos medios.

La biblioteca híbrida debe ser diseñada para encauzar las tecnologías en el contexto de la labor bibliotecaria y para explorar sistemas y servicios tanto en el ambiente impreso como en el electrónico, pues muchas veces es vista como una fase entre la biblioteca convencional y la digital, pero, más que eso, es un modelo.

La biblioteca híbrida explora e integra sistemas y servicios en medios electrónicos e impresos. Esta biblioteca debe dar acceso a los diferentes soportes de información usando las tecnologías del mundo digital y apoyándose en los diversos medios de comunicación.

Esta imagen de biblioteca implicaría una biblioteca más abierta que la de biblioteca virtual o digital, en tanto que en verdad englobaría el universo de documentos.

En la biblioteca híbrida habrán de implementarse nuevos servicios, pero trabajarse en el contexto de un sitio concreto.⁹ Claro está, sin perder de vista la relación a través de redes y el intercambio y uso de la información por medio de éstas.

8 Andrew Odlyzko. "Silicon dreams and silicon bricks : the continuing evolution of libraries", en *Library Trends*. – Vol. 46, no. 1. – (summer, 1997). – p. 162.

9 Chris Rusbridge. *Towards the hybrid library*. Disponible en: <http://www.dlib.org/dlib/july98/rusbridge/o7rusbridge.html>

En realidad el objetivo de todo esto es desarrollar sistemas de información que provean el acceso a esta colección compuesta por documentos impresos y digitales de forma que todos los materiales puedan ser explotados.¹⁰ El valor de la biblioteca del futuro se verá incrementado en la medida en que la colección sea accesible e integre la representación de materiales digitales a la biblioteca tradicional, como la multimedia, los datos geoespaciales, etcétera.

En este terreno ya se observan algunos intentos. Los cinco proyectos de e-Lib (instituciones y organizaciones del Reino Unido, dedicados al área de educación superior),¹¹ se iniciaron en enero de 1998. De hecho Brophy asevera que a partir de la tercera fase de e-Lib se origina el concepto de biblioteca híbrida.¹² En esos proyectos se aprovecha el desarrollo de la biblioteca híbrida en diferentes sentidos. Entre otras cosas, se desarrollan las bases de datos, la interconectividad, la digitalización, las interfaces de usuarios.

Uno de los elementos claves en el cambio es la diversidad de bibliotecas. El reto es lograr una interoperabilidad entre ellas. La interoperabilidad en las bibliotecas se puede enfocar desde dos puntos de vista:

1. El uso común de herramientas e interfaces que proporcionen una uniformidad superficial en la navegación y el acceso.
2. La interoperabilidad semántica, que dependería de la similitud y consistencia entre el tipo de información (textual, audio, numérico, multimedia) y de la posibilidad para intercambiarla. Ello implicaría a los protocolos (tal como el HTML en Internet), los metadatos y el tipo de clasificación, lo que daría como resultado una única referencia global que pudiera mostrarse en los catálogos a través de los enlaces por red.

10 Peter Brophy. "The hybrid library", en *The new review of information and library research*. – (1998). – p. 6.

11 Para más detalle sobre estos proyectos, consultar en:
<http://www.ukoln.ac.uk/services/elib>

12 Peter Brophy. "The hybrid library". *Op. Cit.*, p. 4.

Lo ideal sería poder disponer de una infraestructura única que admitiera todo tipo de servicios y aplicaciones, y que las distintas naciones estuvieran dispuestas a cooperar, regular, estimular y ayudar en su construcción.¹³ También se haría necesaria una normalización de interfaces que permitiera la circulación de la información multimedia entre todos los actores.

Junto con ello, deberá haber diversos proveedores de:

- red
- servicios y
- contenidos.

En este contexto la biblioteca misma podría jugar un papel importante. Una multitud de nuevos medios y el acceso rápido a las redes de cómputo revolucionaría nuestros conceptos sobre el libro, las bibliotecas, la investigación científica, la enseñanza-aprendizaje y el comercio, entre otros aspectos.

La conjunción de libros y otros recursos debe ser una constante en las bibliotecas y no debe ser abandonada. La biblioteca debe continuar apoyando la diversidad.¹⁴

Aunque es cierto que la biblioteca no es capaz de cubrir por sí misma todas las necesidades de información ni puede preservar toda la cultura impresa, a través de la cooperación puede construirse un mucho mejor ambiente. Esta colaboración se podrá dar tanto a través de las redes como de los canales que se relacionan con el mundo de los impresos.

13 Peter Brophy. *The library in the twenty-first century : new services for the information age*.—London : Library Association Publishing, 2001. — p. 136.

14 Walt Crawford. *Future libraries : dreams, madness & reality*. — Chicago : American library Association, 1995., p. 178.

CONCLUSIONES

La biblioteca digital se enmarca dentro de un contexto tecnológico cada vez más promisorio para el manejo de la información. Los continuos avances en las redes de comunicación y la publicación electrónica son ejemplo de ello.

Pero la biblioteca digital no es la única imagen de la biblioteca del futuro. Con base en los distintos niveles de desarrollo de la biblioteca que han surgido en la sociedad de la información, se pueden mencionar dos imágenes más: la representada por la biblioteca electrónica y la correspondiente a la biblioteca híbrida.

Ubicadas, cada una de éstas, en niveles que van de lo básico a lo más desarrollado, se encontraría a la biblioteca electrónica como la biblioteca que posee el nivel básico de desarrollo; a ésta le corresponden las características de la llamada biblioteca automatizada, la cual cuenta con bases de datos, catálogos en línea y servicios tales como la entrega de copias (impresas) de documentos electrónicos.

En un segundo nivel se ubica la biblioteca digital, también llamada biblioteca virtual, la que idealmente debería estar compuesta por una colección de documentos digitales, tener conexión en red, contar con aquello que conformaría a la biblioteca electrónica (bases de datos, catálogos públicos en línea, etcétera), y permitir el acceso a los recursos de información de otras bibliotecas digitales. En relación con esta última característica cabe decir que se le ha asignado un carácter de universalidad a la biblioteca digital, por lo que es común que en la literatura especializada se hable de esta biblioteca como del gran ideal que concretaría el acceso amplio a la información.

La biblioteca digital

Sin embargo dada su restricción a los documentos digitales, tal tipo de biblioteca no parece representar la puerta hacia el acceso a todas las publicaciones.

Es por eso que, idealmente, en el nivel superior se encuentra la biblioteca híbrida; aquella en la que coexistirían documentos de toda naturaleza, pero no como hoy. De hecho, desde hace ya algún tiempo puede verse algo como esto en cualquier biblioteca universitaria, pública, etcétera. Sería aquel sistema que, conformado por pequeñas islas o colecciones de naturaleza diversa, permitiera su explotación o uso bajo una unidad de organización y de servicios.

Este nivel se constituye así como el más alto desarrollo de la biblioteca del futuro, en donde subyace la universalidad de la información, fin último de esta imagen de biblioteca. En este sentido, tanto la biblioteca electrónica como la digital o virtual se muestran como partes constitutivas de la biblioteca universal.

La constitución de redes académicas de bibliotecas digitales puede sentar las bases para establecer un acceso universal a documentos digitales, para colaborar en la investigación y para apoyar la educación a distancia. Aquí radican las promesas fundamentales de la biblioteca virtual o digital.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre Romero, Joaquín María. "Las revistas digitales y la vida académica", en *Cuadernos de documentación multimedia : documentación informativa y multimedia : tendencias actuales*. – Madrid : Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Ciencias de la Información, Departamento de Biblioteconomía y Documentación, Servicio de Documentación Multimedia, 1998, pp. 159-169.
- –. "El libro que acabaría con todos los libros : la digitalización y sus efectos en la producción editorial". [En línea] fs20
http://www.ucm.es/info/especulo/numero15/lib_dig.html
- Arms, William Y. *Digital libraries*. – Cambridge, Massachusetts : MIT Press, 2000.
- Association for Research libraries. *Digital library definition*. Disponible en: <http://sunsite.berkeley.edu/arl/definition.html>
- Balasubramanian, V. *Long distance perspectives on hypermedia : keynote address at ECHT94 by Douglas Engelbart and Christina Engelbart, Bootstrap Institute*. Disponible en:
<http://acm.org.82/siglink/ECHT94TR/Engelbart.html>
- Bardi, Luca. "Prende forma la digital library", en *Biblioteche oggi*, v. 16, no. 10 (dic 1998): 6-12.
- Barker, Phillip. "Electronic books and the libraries of the future", en *The Electronic library*. – Vol. 10, no. 3. – (june, 1992).
- –. "Electronic libraries : visions of the future", en *The Electronic library*. – Vol. 12, no. 4. – (august, 1994). Disponible en:
<http://sunflower.singnet.cam.ss/~abanerjil/content.html>
- Bauwens, Michel. "Cyberspace virtualization, and the role of cybrarians", en *The Virtual library*. – Washington, D.C : Special Libraries Association, 1994, pp. 26-33.

La biblioteca digital

Bauwens, Michel. *The cybrarians manifesto*. Disponible en:
<http://worf.ubalt.edu/~jwaiz/cybrarian.html>

– –. “The role of cybrarians in the emerging virtual age”, en *FID News bulletin*. – Vol. 44, nos. 7-8. – (1994). pp. 131-137.

Las bibliotecas públicas y la sociedad de la información / J. Thorhauge... (et. al). – Luxemburgo : Comisión Europea, Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, 1998.

Billington, J.H. “Libraries, the Library of Congress and the information age”, en *Daedalus*. – Vol. 125, no. 4. – (1996), p. 35-54.

Birdsall, William F. “A ‘new deal’ for libraries in the digital age?”, en *Library trends*. – Vol. 46, no. 1. – (summer, 1997), p. 52-67.

– –. *The myth of the electronic library: librarianship and social change in America*. Westport, CT : Greenwood Press, 1994.

Borgman, Christine L. *From Gutenberg to the global information infrastructure : access to information in the networked world*. – Cambridge : MIT Press, 2000.

– –. “What are digital libraries?: competing visions”, en *Information Processing & Management*. – vol. 35, no. 3 (1999).

Brophy, Peter. “The hybrid library”, en *The new review of information and library research*. – (1998). – p. 3-15.

– –. *The library in the twenty-first century : new services for the information age*. – London : Library Association Publishing, 2001.

Bush, Vannevar. “Excerpt from “As we may think””, en Stefik, Mark. *Internet dreams : archetypes, myths, and metaphors*. – Cambridge : MIT Press, 1997.

Chartier, Roger. “Del código a la pantalla : las trayectorias de lo escrito”, en *Sociedad y escritura en la edad moderna : la cultura como apropiación*. – México : Instituto Mora, 1995.

- Clover, Frank. "Virtual public libraries : issues and challenges", en *North Carolina libraries*. – (Fall-Winter, 1994), p. 111-112.
- Codina, Lluís. *El Llibre digital : una exploració sobre la informació electrònica i el futur de l'edició*. – Barcelona : Generalitat de Catalunya, Centre d'Investigació de la Comunicació, 1996.
- –. *El libro digital y la www*. Barcelona : Tauro, 2000.
- Collier, Mel. *Toward a general theory of the digital library*. Disponible en:
<http://www.dl.ulis.ac.jp/ISDL97/proceedings/collier.html>
- Comisión Europea. *Europa y la Sociedad de la Información Global : Informe Bangemann*. Bruselas : Comisión Europea, 1995.
- Crawford, Walt. *Future libraries : dreams, madness & reality*. – Chicago : American library Association, 1995.
- Definition and purposes of a digital library*. Disponible en:
<http://www.ifla.org/documents/libraries/net/alr-dlib.txt>
- "Digital libraries : assumptions and characteristics", en *Library hi tech*. – Vol. 13, no. 4. – (1995), p. 5, 60.
- DL94: Digital Library: Gross Structure and Requirements: Report from a March 1994 Workshop*. Disponible en:
<http://www.csdl.tamu.edu/csdl/DL94/paper/fox.html>
- Douglas Engelbart*. Disponible en:
<http://www.daimii.aau.dk/~zoe/Hypermedia/Ex1/engelbart.html>
- Eco, Umberto. "El porvenir de los libros", en *25 Congreso de la Unión Internacional de Editores*. – Barcelona : ¿? 1996, p. 3-12.
- The evolving virtual library II : practical and philosophical perspectives / edited by Laverna M. Saunders. – Meadford, N.J : Information today, 1999.

La biblioteca digital

Federación Internacional de Asociaciones de Bibliotecarios y Bibliotecas. *Programa a medio plazo, 1992-1997* / recopilado por la Junta Profesional de la IFLA . – La Haya : IFLA Headquarters, 1992.

García Camarero, Ernesto. *La biblioteca digital* / Ernesto García Camarero, Luis Angel García Melero. – Madrid : Arcos, 2001.

García Yruela, Jesús. *Humanismo y tecnologías de la información*. – Madrid, España : Instituto Internacional de Teología a Distancia, 1997.

García Marco, Francisco Javier. “Vannevar Bush, el hipertexto y el futuro del documento”, en *Tendencias de investigación en documentación : actas del seminario* / Jesús Tramullas, ed. – Zaragoza : Universidad de Zaragoza, 1996, p. 185-210.

Garrett, John. *Digital libraries : the grand challenges*. Disponible en: <http://www.ifla.org/documents/libraries/net/garrett.txt>

Greenstein, Daniel. *The digital library : a biography* /by Daniel Greenstein and Suzanne E. Thorin. – Washington, D.C : Digital Library Federation, 2002.

Griffin, Stephen M. “Taking the initiatives for digital libraries”, en *The electronic libraries* v. 16, n. 1 (February 1998)

Herman, E. *Cyberspace reflections*. – Bruselas, Bélgica : Vubpress, 1995.

Hurley, Bernard J. *The making of America II testbed project : a digital library service model*. – Washington, D.C : The Digital Library Federation, 2000.

Keys, Marshall. “The evolving virtual library : a vision, through a glass, darkly”. – p. 167- 181, en *The evolving virtual library II* / Edited by Laverna M. Saunders. – Medford, N.J : Information Today, 1999.

Kurzweil, Raymond. The future of libraries : part 3 : the virtual library, en *Library Journal*. – Vol. 117, no. 5. – (1992).

Lafuente López, Ramiro. *Biblioteca digital y orden documental*. – México : UNAM, CUIB, 1999.

—.- “La publicación electrónica: ¿un paradigma de organización documental digital?”, en *Investigación Bibliotecológica: Archivonomía, Bibliotecología e Información*. – v. 12, n. 25. – (jul-dic, 1998): 164-196.

Lancaster, W. *Toward paperless information systems*. – Nueva York : Academic Press, 1978.

Landoni, Monica. “Hiper-books and visual-books in an electronic library”, en *The Electronic library*. – Vol. 11, no. 3. – (june,1993).

Lapuenta, Chema. “Las tecnologías digitales provocan la tercera revolución editorial de la historia”, en *Ciberpaís*. – no. 77. – (ago., 26, 1999).

Larsen, Gitte. “Las bibliotecas públicas hacia una nueva era : evaluación del uso de las tecnologías de la información en las bibliotecas públicas europeas, basada en los informes por países”, en *Las bibliotecas públicas y la sociedad de la información / J. Thorhauge... (et.al)*. – Luxemburgo : Comisión Europea, Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, 1998, p. 45-60.

Las bibliotecas públicas y la sociedad de la información / J. Thorhauge...?et.al?. – Luxemburgo : Comisión Europea, Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, 1998.

Lesk, Michael. “Bibliotecas digitales”, en *Investigación y ciencia* n. 28 (mayo, 1997) p. 50-53.

Licklider, J. C. R. *Libraries of the future*. – Cambridge, MIT Press, 1971

Lonsdale, Ray. “Electronic books: changes for academic libraries”, en *Library Hi-Tech*. v. 19, n. 4 (2001): 332-339.

McDonell, W. Ellen. “Knowledge transfer and the virtual library”, en *FID News Bulletin* v. 44 (jul-ag 1994) n. 7-8, p. 139-141.

La biblioteca digital

Nelson, Theodor H. *Dream machines : new freedoms through computer screen – a minority report*. – Chicago : T. Nelson, c1974

Newby, Gregory B. *The digital electronic library*. Disponible en:
<http://www.nlc-bnc.ca/ifla/II/diglib.htm>

Odlyzko, Andrew. “Silicon dreams and silicon bricks : the continuing evolution of libraries”, en *Library Trends*. – Vol. 46, no. 1. – (summer, 1997)

Patel, Rajesh. *Special topics in digital libraries*. Disponible en:
<http://www.csdl.tamu.edu/~furuta/689dl/definition.html>

Pinfield, Stephen. *Realizing the hibrid library*. Disponible en:
<http://mirrored.ukoln.ac.uk/lis-lournals/dlib/dlib/dlib/octobre98/10pinfield.html>

Ramos Simón, Luis Fernando. “Las publicaciones electrónicas transformarán el sector de la edición científica y las funciones del bibliotecario en la universidad”, en *Cuadernos de Documentación Multimedia: tendencias actuales*. – n. 6-7 (1997-1998): 239.

Reale, Luigi M. “E-book Italia dossier : il libro elettronico e l’editoria digitale umanistica”. [En Línea]
http://www.italianisticaonline.it/e-book/dossier_01.htm.

Rheingold, Howard. *The virtual community: homesteading on the electronic frontier*. – New York : Harper Collins, 1993.

Riggs, Donald E. “Digital libraries: assumptions and characteristics”, en *Library hi tech*, v. 13, n. 4, (1995), p. 5, 60.

Rosetto, Marcia. “Los nuevos materiales bibliotecarios y la gestión de la información : libro electrónico, biblioteca electrónica”, en *Conferencia General de IFLA (61ª : 1995 : Estambul, Turquía)*. Booklet 8 : Division of Regional Activities, p. 8-20.

Rusbridge, Chris. *Towards the hybrid library*. Disponible en:
<http://www.dlib.org/dlib/july98/rusbridge/o7rusbridge.html>

- Safar, Elizabeth. *Frente al dilema de las nuevas tecnologías*. – La Habana, Cuba : Pablo de la Torre, 1990
- Sagredo, Félix. “Aportación revolucionaria a la investigación y documentación científicas : un modelo patentado de libro digital”. Escrito presentado en *Jornada sobre personal docente investigador de la universidad pública*. – Madrid : El autor, 1999.
- Salarelli, Alberto. *La biblioteca digitale*. – Milan : Editrice bibliografica, 2000.
- Snowhill, Lucia. “E-books and their future in academic libraries. [En línea] *D-Lib magazine*. July-august, 2001.
<http://www.dlib.org/dlib/july01/snowhill/07snowhill.html>
- Tecnologías documentales: memorias ópticas / Blanca Espinoza... (et al)*. – Madrid : Tecnidoc, 1994.
- Tommasop, Giordano. *Biblioteche digitali : la nuova frontiera della cooperazione*. – p. 269-273. – En *Bollettino AIB*. – (sept., 1998).
- Tochtermann, Klaus. *A first step toward communication in the virtual libraries*. Disponible en:
<http://www.cdsl.tamu.edu/cdsl/publs/klaus/TecRepKlaus.html>
- The evolving virtual library II : practical and philosophical perspectives / Edited by Laverna Saunders*. – Medford : Information today, 1999.
- The virtual library : visions and realities / ed. by Laverna M. Saunders*. – Wesport : Meckler, 1993.
- Wolf, Gary. “The curse of Xanadu”, en *Wired*. – 3.06. – (jun, 1995).
- Yamamoto, Takeo. *Conditions for viable scholarly electronic journals : the role of digital libraries*. Disponible en:
<http://www.dl.ulis.ac.jp/ISDL97/proceedings/yamamoto.html>
- Zeni Marchiori, Patricia. “Ciberteca ou biblioteca virtual : uma perspectiva de gerenciamento de recursos de informação”, en *Ciencia da informação*. – Vol. 26, no. 2. – (Mayo-ago, 1997), p. 115-124.

La biblioteca digital. La edición consta de 500 ejemplares. Coordinación editorial, Ignacio Rodríguez Sánchez. Formación editorial, Carlos Ceballos Sosa. Revisión especializada, Francisco González y Ortiz. Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas/ UNAM. Fue impreso en papel cultural ahuesado de 90 gr. en Compuformas PAF S. A. de C. V., Av. Coyoacán Col. del Valle, México, D. F. Se terminó de imprimir en el mes de febrero de 2005.