

Las bibliotecas digitales. Parte II. Componentes

MsC. Ana Margarita Cabrera Facundo¹, MsC. Adrián Coutín Domínguez²

Resumen

Se suministra un marco teórico para el análisis de las bibliotecas digitales. Se exponen, a partir de los planteamientos teóricos de la actividad científico-informativa, los componentes fundamentales que posibilitan el funcionamiento de dichas bibliotecas en la red, sus características básicas, así como las generalidades de su arquitectura de información y usabilidad.

Palabras clave: Bibliotecas digitales, actividad científico-informativa, bibliotecas de arte, arquitectura de información, usabilidad.

Digital libraries. Part II. Components

Abstract

A theoretical framework for the analysis of the digital libraries is provided. Starting from the theoretical statements of the scientific-informative activity, the main components making possible the functioning of these libraries in the network, their basic characteristics, as well as the generalities of their information architecture and usability are exposed.

Key words: Digital libraries, scientific-informative activity, art libraries, info architecture, usability.

Copyright: © ECIMED. Contribución de acceso abierto, distribuida bajo los términos de la Licencia Creative Commons Reconocimiento-No Comercial-Compartir Igual 2.0, que permite consultar, reproducir, distribuir, comunicar públicamente y utilizar los resultados del trabajo en la práctica, así como todos sus derivados, sin propósitos comerciales y con licencia idéntica, siempre que se cite adecuadamente el autor o los autores y su fuente original.

Cita (Vancouver): Cabrera Facundo AM, Coutín Domínguez A. Las bibliotecas digitales. Parte II. Componentes. *Acimed* 2005;13(3). Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol13_3_05/aci05305.htm Consultado: día/mes/año.

La actividad científico-informativa y las bibliotecas digitales

En relación con las bibliotecas digitales, especialistas e investigadores del tema coinciden en afirmar

que:

... "Actualmente, se reinventa, cada día, la rueda con la supercarretera de la información..., millones de dólares se destinan a redescubrir aspectos que la Ciencia de la Información conocía desde la década de los años 60's..." "Existe todo un cuerpo teórico y metodológico que no debe ignorarse..." ¹

... "Las bibliotecas digitales se relacionan con las bibliotecas físicas y pueden realizar similares funciones, en el caso de las colecciones digitales distribuidas, los modelos de evaluación, al menos inicialmente, pueden tener paralelos con las bibliotecas físicas..." ²

... "Vino nuevo en odres viejos"... ³

Ellos, todos, establecen paralelos entre las funciones de las bibliotecas digitales y las bibliotecas tradicionales.

Según estas tendencias -las cuales suscribimos-, que destacan los puntos de contacto y la existencia de similitudes entre las bibliotecas digitales y las tradicionales para abordar las investigaciones, se propone el estudio de las funciones y procesos de estas bibliotecas, a partir de los postulados que, en la década de los años 70's, formularon los bibliotecarios soviéticos *A. I. Mijailov* y *R.S. Guiliarevskii*. ⁴ Dichos estudios, realizados con niveles de abstracción suficientes y basados en la esencia de la actividad de información, trascienden el tiempo y la tecnología.

Para analizar el funcionamiento de una biblioteca es necesario volver a las etapas de la Actividad Científico Informativa (ACI). Sus bases esenciales se encuentran en ese ciclo, con independencia de la poderosa acción que ejercen actualmente los factores tecnológicos. Puede variar la forma en que se realizan las tareas, los medios que se emplean; pero esencialmente explican, como ningún otro conjunto de argumentos, los componentes y funciones básicas de las bibliotecas digitales, en las que puede afirmarse se cumplen -de manera novedosa y con nuevos medios- las etapas de la ACI.

Etapas de la Actividad Científico - Informativa

● Recolección

Es necesario recolectar, con la mayor exhaustividad posible, la información necesaria. Debe seleccionarse y actualizarse regularmente la información útil, sólida y significativa para el trabajo científico o práctico de una o varias disciplinas, en una tendencia de investigación o rama del conocimiento, entre la colosal cantidad de información existente.

Con el advenimiento de Internet y el gran volumen de materiales accesibles por medio de la red, la función de selección adquiere especial importancia. Compartimos el punto de vista de *Bermello*, (*Bermello Crespo L. Selección de recursos de información para el desarrollo de bibliotecas virtuales*, 2003. Observaciones no publicadas) quien describe muy acertadamente el valor que incorpora la

selección de los recursos electrónicos comprendidos en las colecciones de las bibliotecas digitales. Según dicho autor, el enfoque para realizar la selección en ambientes ricos en información electrónica, debe contemplar cuatro líneas de acción:

- Selección de los recursos disponibles localmente.

Es esencial que las bibliotecas digitales identifiquen los recursos de información existentes en línea, localmente en sus organizaciones o en organizaciones homólogas, y que los incorporen a sus colecciones. Para esto, se deben realizarse esfuerzos sistemáticos y acciones de coordinación entre las organizaciones y los especialistas.

- Selección de los recursos disponibles en Internet.

En este paso, debe buscarse la implementación de una política coherente de desarrollo de las colecciones, que persiga el mayor nivel de accesibilidad posible. Es el caso concreto del arte, las redes de galerías y museos, las universidades de arte, etc., porque, aun cuando existen muchas editoriales relevantes internacionalmente que colocan en la red sus producciones con acceso a los textos completos - Cambridge *University Press*, *Elsevier Science*, entre otras-, ellas generalmente no incluyen las artes y humanidades.

- Selección para la digitalización.

La digitalización representa el medio ideal, que por décadas, se necesitó para la preservación y el conocimiento del arte universal. Miles de obras de arte, registros sonoros y otros objetos de arte, a partir de políticas acertadas de selección, se privilegian al pasar de su original condición impresa y a la digitalizada, con todos los beneficios que esto representa (*Bermello Crespo L.*, Selección de recursos de información para el desarrollo de bibliotecas virtuales, 2003. Observaciones no publicadas).

- Selección de los materiales impresos.

En el caso de las bibliotecas digitales de arte, no debe perderse de vista que muchos materiales relevantes, por ejemplo las esculturas y otros objetos, sobre todo tridimensionales, no se han digitalizado. En ocasiones, es importante referenciar estos materiales y considerarlos en las políticas de desarrollo de las colecciones digitales.

Para las bibliotecas digitales de arte, estos argumentos son de imprescindible consideración y atención. Al igual que el resto de las humanidades, toda la historia del arte está mayormente recogida en materiales impresos sean libros, registros sonoros, partituras musicales, obras de arte u otros objetos; y toda esa información debe seleccionarse junto a los recursos disponibles en la red en el momento de realizar un proyecto de biblioteca digital.

Uno de los primeros intentos a gran escala en la recolección -digitalización- de información sobre arte y

humanidades, se realizó en el año 1987, cuando un equipo de IBM en Madrid, ayudó al gobierno español a digitalizar los frágiles documentos que narraban las travesías de Colón por el Nuevo Mundo.

Procesamiento analítico - sintético

Significa que cada grupo de datos registrados en un documento, se analiza desde el punto de vista de su contenido. Los resultados de dichos análisis se anotan o sintetizan brevemente con ayuda de una notación especial, desarrollada a los efectos, y basada en palabras del lenguaje natural, letras, cifras, fórmulas, tablas, diagramas. La información así procesada, se torna adecuada para los subsiguientes pasos: almacenamiento, recuperación y uso.

Un aspecto clave en este proceso, particularmente en las bibliotecas digitales, es el incremento de los volúmenes y temas de información, así como la escalabilidad de los vocabularios utilizados para su representación. *Bates*,⁵ apunta, sobre este tema, que los diferentes métodos empleados para el procesamiento de la información se desarrollaron según las necesidades que exigió el incremento de los volúmenes de información que debían procesar los sistemas; así en el siglo XIX, se desarrollaron los índices alfabéticos de materias, y cuando estos no respondieron al crecimiento del número de documentos a procesar y recuperar, -década de los años 50-, progresaron entonces las técnicas de búsqueda booleana en las bases de datos. Ahora, son necesarias nuevas respuestas para representar los diversos contenidos en múltiples formatos que se encuentran en las bibliotecas digitales.

Cada aplicación de las bibliotecas digitales depende fundamentalmente de la combinación de las tecnologías que las componen. Por ejemplo, el objetivo de los motores de búsqueda de la próxima generación es ofrecer a los usuarios un conjunto de herramientas que posibiliten hallar la información necesaria en una colección sin necesidad de recibir previamente un entrenamiento especializado para su uso.

En el caso del arte, los motores de búsqueda no se limitan a los textos. En el terreno de las artes visuales y cinematográficas en Estados Unidos, se ha desarrollado un proyecto piloto de biblioteca digital que une un motor de búsqueda de texto con QBIC (*Query by Image Content*), creado en *Almaden* -el Centro de Investigaciones y Laboratorio de Visualización de IBM- para buscar imágenes en bases de datos. Asimismo, la División de Investigaciones de IBM trabaja conjuntamente con *DreamWorks SKG* -una compañía cinematográfica formada en 1994 por *Steven Spielberg*-, *Viacom* y otras empresas de medios de comunicación para desarrollar la capacidad de búsqueda en archivos de video. Están surgiendo así, desarrollos para nuevos motores de búsqueda interpretativa.

Por otro lado, el personal del artista plástico *Andrew Wyeth* ha preguntado a IBM si sus investigadores podrían diseñar un sistema para digitalizar y almacenar imágenes de las pinturas del artista. Entonces, un equipo ha desarrollado una cámara digital y un software de procesamiento de imágenes. Luego, a partir de transparencias de color, crearon una biblioteca digital privada de aproximadamente 10.000 obras de *Wyeth*, que se conoce ahora como el proyecto *Brandywine*.

Esa misma tecnología de cámaras desempeñó una función esencial en un proyecto más ambicioso, a cargo de la Biblioteca del Vaticano, que se inició en 1993. Como parte de la etapa inicial, los

investigadores digitalizaron más de 20.000 páginas manuscritas inéditas y de incalculable valor y las introdujeron en el archivo digital del Vaticano.

Actualmente, ¹⁰ académicos seleccionados, distribuidos en varios puntos del mundo pueden examinar los manuscritos desde sus computadoras y existe una muestra de imágenes, disponibles en la página Web de IBM. El objetivo más amplio, dice los especialistas es colocar estos materiales a disposición de la comunidad académica mundial.

Internet es el medio natural de acceso a semejante colección. Todos los museos del mundo y colecciones de arte deberían estar, deberían ser parte de la Internet.

Almacenamiento

Su objetivo es garantizar que la información seleccionada ocupe el menor espacio posible, que los medios de registro ofrezcan un largo período de almacenamiento y que puedan disponerse en un sistema ordenado que permita la rápida y fácil recuperación de los datos relevantes.

Las tendencias generales de todos los dispositivos de almacenamiento masivo de información son: el incremento continuo de su capacidad, una mayor velocidad, más economía, menor tamaño y mayor fiabilidad. De hecho, todo dispositivo que pretenda convertirse en un estándar, deberá tener un precio razonable, rapidez, versatilidad y una gran capacidad de almacenamiento.

El tipo de formato y el dispositivo de almacenamiento son elementos de fundamental consideración en toda biblioteca digital, más aún en las de artes, en que se manipulan grandes cantidades de imágenes, registros sonoros, videos y otros tipos de objetos que, por lo general, ocupan gran espacio de almacenamiento digital. Los medios de almacenamiento son cada vez más poderosos y es posible conservar más información a un costo menor, pero, al mismo tiempo, cada vez existe más información por almacenar. En el caso de las bibliotecas digitales, debe considerarse el volumen de información inicial y sus proyecciones de crecimiento a corto, mediano y largo plazo. También, el número de accesos que se realizarán a los documentos y la rapidez con que éstos deben recuperarse.

Recuperación de la información

Es un aspecto muy importante del trabajo de información, que consiste en una serie de operaciones lógicas que garantizan la localización de la información que se necesita. Cualquier procedimiento empleado para desarrollar esta tarea debe permitir, en cualquier momento, recuperar de una colección, aquella información que proporcione una respuesta directa a la pregunta formulada por el usuario.

Es en este punto de la búsqueda y recuperación de la información, donde existe una gran experiencia acumulada por los bibliotecarios, que por años han estudiado los hábitos y formas diversas de expresión de las necesidades de información de los usuarios, que los planteamientos de *Mijailov y Guiliariekskii*, adquieren una gran relevancia: "recuperar la información en cualquier momento"... Esto es posible, porque las bibliotecas digitales permiten al acceso a la información en cualquier momento y desde cualquier sitio; pero es el aspecto de la recuperación y la respuesta al usuario el que ocupa el centro de la

atención de los especialistas de la información y los bibliotecarios. Las necesidades de los usuarios y sus expectativas varían ampliamente; las bibliotecas digitales deben reconocer, diferenciar y satisfacer sus requerimientos. Idealmente, para el desarrollo de sistemas de búsqueda, debe existir un conocimiento previo de los tipos de necesidades más comunes que se presentarán, según el tipo de usuarios de la biblioteca, así como una seguridad sobre la satisfacción de sus necesidades. Y es aquí, donde se dirige el objetivo final de toda evaluación.

A pesar de la gran experiencia acumulada y de la actualidad de los planteamientos de los clásicos de la información, la nueva realidad impone nuevas formas de abordarla, nuevos desarrollos. Los especialistas buscan caminos nuevos y se investiga en el campo de la búsqueda y recuperación de la información.

Marcia J. Bates,⁶ ha propuesto un modelo denominado "berrypicking", por analogía con el término usado en inglés para cosechar, en el bosque, bayas que no se encuentran en racimos, sino dispersas en los arbustos. Dicho modelo contempla un tipo de exploración que denomina "búsqueda de desarrollo", donde el usuario -tal y como sucede en la vida real- comienza con apenas una referencia relevante y cada nuevo "pedazo de información" que encuentra le sugiere nuevas ideas y direcciones a seguir, que produce un continuo redireccionamiento y replanteo de la búsqueda. Al final, la pregunta de investigación del usuario es satisfecha no por un sistema único, sino por "una serie de referencias y de pedacitos individuales de información", recopilados en cada etapa de la búsqueda, que se modifica continuamente.

Otro aspecto relevante y actual en relación a la búsqueda y recuperación de información en el contexto de las bibliotecas digitales, y que constituye un amplísimo campo de investigación, son los metadatos. Por su importancia abordaremos brevemente el caso específico de la Iniciativa de Metadatos Dublin Core (DCMI por sus siglas en inglés).

Iniciativa de metadatos dublin core

La Iniciativa de Metadatos Dublín Core (DCMI), (<http://dublincore.org>), es una organización cuyos fines son la promoción y difusión de normas interoperables sobre metadatos, así como el desarrollo de vocabularios especializados controlados para representar recursos que permitan el desarrollo de sistemas de recuperación más inteligentes. Nació en Chicago durante la 2da Conferencia Internacional World Wide Web, en octubre de 1994. *Yuri Rubinsky de SoftQuad junto a Stuart Weibel y Eric Miller de OCLC*, tuvieron una conversación con Joe Hardin, director del Centro Nacional para Aplicaciones de Supercomputación (*National Center for Supercomputing Applications: NCSA*) que les llevó a una discusión sobre semántica y la web.

La confrontación inicial de ideas llevó al NCSA y OCLC a formar un taller para discutir la semántica de los metadatos en Dublín, Ohio, en marzo de 1995. En este evento, llamado simplemente "Taller de Metadatos OCLC/NCSA", más de 50 personas discutieron cómo un conjunto de recursos semánticos serían muy útiles para facilitar la búsqueda y la recuperación en la web. Al resultado le denominaron "Metadatos Dublín Core", por el lugar donde se realizó el taller. Desde entonces, se han realizado un total de ocho talleres en Inglaterra, Australia, Finlandia, Alemania, Canadá y los Estados Unidos.

La DCMI es la iniciativa internacional de metadatos más sólida e importante para la organización y recuperación de información en Internet en forma normalizada, eficaz y con un propósito general; además, el conjunto de elementos Dublin Core es un estándar internacional ISO 15836-2003, con independencia de que, en cada ámbito de información, se desarrollen esquemas propios de metainformación para mejorar la recuperación en la red.

Principales características del Dublin Core:

- **Simplicidad:** La simplicidad reduce considerablemente los costos y promueve la interoperatividad. La simplicidad no significa acomodar o desechar la semántica y las funciones enriquecidas, soportadas por otros sistemas complejos de metadatos: De hecho, Dublin Core estimula el uso de formatos de metadatos enriquecidos en combinación con Dublin Core y, a menudo, es también, el punto de partida para la creación de descripciones más complejas.
- **Interoperatividad semántica:** Establece vínculos y relaciones con otras normas, sin sacrificar su autonomía.
- **Consenso internacional:** Dublin Core se ha convertido en una parte importante de la infraestructura de Internet y su uso se ha extendido a escala internacional.
- **Extensibilidad:** Propiedad que deriva, en parte, de la flexibilidad y, en parte, de la definición de elementos estructurados con distintos grados de complejidad y requerimientos. También, se relaciona con su capacidad de convertirse fácilmente a otros formatos, entre ellos y a pesar de su complejidad, al propio formato MARC.
- **Flexibilidad:** Nada en el Dublin Core es obligatorio, todos los elementos son opcionales y repetibles, así el usuario elige la profundidad de su descripción. El formato además, permite incorporar desde estructuras simples hasta aquellas más elaboradas semánticamente.

La asignación de metadatos a los objetos de información que conforman las colecciones de las bibliotecas digitales es uno de los aspectos clave para la gestión y recuperación de información en los nuevos servicios y sistemas de información digital.

Estos esquemas de metadatos, junto a la codificación sintáctica XML/RDF, normas de descripción de contenido -ontologías, topic maps, tesauros, etc.- y toda una serie de protocolos para el intercambio de información, protagonizarán la segunda generación de la web, donde las bibliotecas digitales ganarán mayor terreno al brindar la información sistematizada y estructurada dentro del entramado complejísimo en que se nos presenta Internet.

Diseminación

Nació como consecuencia de que los resultados de los procesos anteriores y la recuperación de la información, pueden presentar simultáneamente interés capital para un elevado número de usuarios. Los documentos (o sus partes) con información relevante deben reproducirse de modo que se obtenga un número suficiente de copias idénticas, con vistas a su rápida diseminación entre los interesados.

Los sistemas de diseminación selectiva de información, desarrollados en la década de los años 60, buscaban divulgar rápidamente la información de interés para un segmento específico de una comunidad de usuarios. Hoy, el medio electrónico y la facilidad que brinda Internet para llegar a los usuarios, han incrementado su utilización, sólo que, en ocasiones, con nuevos nombres, servicios PUSH, que brindan muchos sitios para informar, por ejemplo, las actualizaciones realizadas, nuevas publicaciones, etcétera.

Las bibliotecas digitales aportan nuevas características a este servicio de diseminación, con gran valor para las bibliotecas de arte particularmente:

- No se presenta deterioro de ningún tipo con el paso del tiempo en el manejo de los materiales diseminados de forma digital.
- Se envían reproducciones idénticas entre copia y copia, generación y generación.
- Se pueden manipular mucho más fácilmente sin barreras geográficas.
- Pueden ser fácilmente relacionadas a descripciones textuales y catálogos.
- El acceso es más fácil y amplio.
- La retroalimentación puede efectuarse en tiempo real.

La diseminación selectiva de la información en las bibliotecas digitales de arte potencia además, los siguientes aspectos:

- El fomento de enfoques basados en normas abiertas que facilitan crear y compartir la información sobre el patrimonio cultural y que rebasan los marcos cerrados de la academia de arte.
- La aplicación de normas a la información sobre museos, galerías de arte, conservatorios musicales, etc., en proyectos que inviten a potenciales miembros a participar y que les ayuden a desarrollar y compartir sus sistemas de información, así como a dar un tratamiento particular a los artistas, pedagogos e investigadores de las artes.
- El intercambio entre los artistas; de sus proyectos individuales y el resto de los proyectos nacionales y con artistas de otros sitios, que enriquece el acceso a la información artística, a los tesoros universales del arte mundial y que cualifican la enseñanza de las artes.
- El acceso de los artistas, estudiantes y pedagogos de los países en vías de desarrollo a museos, galerías y obras de arte en general que de otra forma le son vedadas.

De señalarse en este punto, que un nuevo término se encuentra en desarrollo y que se encuentra estrechamente ligado al progreso de las bibliotecas digitales, se trata de la interoperatividad.⁷ Dicho concepto aborda de una manera novedosa aspectos que de alguna manera, en décadas anteriores, se tomaban en consideración en el contexto de la diseminación de la información: la coordinación y el control del acceso a los documentos diseminados entre un grupo seleccionado de usuarios, la integridad de la información, la transparencia -para los usuarios- del acceso a la información distribuida, los mecanismos de implementación adecuados en términos de referencias y demandas de información particularizadas, entre otros.

La interoperatividad se entiende también como la capacidad de las bibliotecas digitales de generar y compartir información con otras muchas bibliotecas sin sacrificar su autonomía, aspecto que garantiza la

calidad de la información y los servicios.

Este aspecto es sumamente valorado en las bibliotecas de los museos, las academias y escuelas de arte y las redes de galerías de arte.

Uso

Las actividades científico-informativas están en función del uso que se haga de los resultados. Por esta razón, entre los objetivos de estas actividades se incluyen: la popularización, tanto de los logros de la ciencia y la tecnología como de las técnicas más eficientes para el manejo de los documentos, así como el estudio de los resultados que genera el uso de dichos documentos y el impacto causado por el trabajo de información en la ciencia, la técnica, la economía, la educación, la cultura, etcétera.

En el ámbito de Internet, la principal dificultad está relacionada con la calidad de la información. Existen muchos documentos disponibles en el WWW que no contienen datos sobre su autoría, fecha o comentarios. La vinculación con otros recursos se realiza de manera "promiscua", sin consideración de su relevancia o calidad, además de existir una circularidad en los vínculos. Estos hechos llevan a una paradoja: por un lado, los servicios web ofrecen la posibilidad de funcionar como un medio democrático, rápido, universalmente accesible, interactivo y de bajo costo de acceso y publicación; por otro, los mismos procesos creativos que Internet y los servicios web producen parecen amenazarlas con la repetición masiva de información trivial.⁸

Por todo ello, las bibliotecas digitales de arte y todo su potencial debe concebirse y medirse, más que en términos de su capacidad para acumular y organizar materiales físicos en un contexto digital, por la capacidad humana y tecnológica para facilitar el acceso a información que apoye proyectos culturales nacionales e internacionales, programas de estudio, proyectos artísticos, etcétera.

Interfases: arquitectura de información y usabilidad

Arquitectura de información

La arquitectura de información (AI) es... "una herramienta imprescindible para construir un sitio web como expresión de un sistema de información, que busque una organización para facilitar el acceso a los contenidos y servicios disponibles en dicho sitio. En este sentido, establece la interoperatividad de los software, interfases y otros elementos que intervienen en dicho proceso y su relación indispensable con los contenidos."⁹

El término "arquitectura de información" se empleó, por primera vez, por Richard Saul Wurman en 1975, quien la definió como:

"El estudio de la organización de la información con el objetivo de permitir al usuario encontrar una vía de navegación hacia el conocimiento y comprender la información".¹⁰

Mucho se ha hablado sobre este término, que devino, entre otras cosas, en una herramienta útil para la evaluación de los sitios web. También y de manera específica, los aspectos que se enuncian en materia de arquitectura de información son aplicables a la ciencia de la información y la bibliotecología. De hecho, clásicos del tema como *Louis Rosenfeld* y *Peter Morville*,¹¹ provienen de este campo disciplinar. Esto no quiere decir que la AI únicamente tome fundamentos teóricos, metodologías y técnicas de las ciencias de información y la bibliotecología sino que esta relación no puede obviarse al abordar el estudio de las bibliotecas digitales.

Si se consideran las bibliotecas digitales como sitios web con alto valor agregado, deben tenerse en cuenta para entender su funcionamiento y acercarse a cualquier modelo de evaluación, los aspectos de la arquitectura de información que se citan en sentido general para evaluar un sitio web. Estos son:

Elementos del sistema de navegación global (SNG).

- Áreas de contenidos (aspecto clave en las bibliotecas digitales).
- Fecha de actualización.
- Opciones de contacto; en el caso de las bibliotecas digitales, la presencia del bibliotecario en línea es esencial, sobre todo, para el aprendizaje de los usuarios.
- Elementos de los sistemas de etiquetas

En el SNG se consideran aspectos como:

- Inconsistencia.
- Duplicidad.
- Errores semánticos.

Esquema de organización de la información.

- Concretos:
 - Alfabéticos (EOIA). Por ejemplo, listas alfabéticas.
 - Cronológicos (EOIC). Periódicos, revistas, y otras publicaciones en línea.
 - Geográficos (EOIG). Ciudades, mapas, lugares geográficos.
- Ambiguos: Es el más difícil de diseñar por su complejidad y, a la vez, son los que presentan mayor utilidad. Este esquema es el que siguen las bibliotecas digitales. Tipo de esquemas ambiguos:
 - Organizan la información según asunto o materia.
 - Organizan la información según procesos o tareas.
 - Organizan la información según intereses potenciales de la audiencia.
 - Organizan la información según metáforas de la vida cotidiana.

- Esquemas híbridos: Estos esquemas utilizan una combinación de todos los anteriores para la organización de la información y son los que se emplean en las bibliotecas digitales.

E Estructura de organización de la información (ESOI).

- Bases de datos relacionales.
- Hipertexto.
- Jerárquica.

Nivel de servicios:

- Servicios de hipermedios.
- Servicios de recuperación de información.
 - o Técnicas de filtrado de información.
 - o Software de búsqueda y recuperación de información.
 - o Perfiles adaptados a usuarios.
- Servicios de información geográfica.
- Servicios de administración.

Nivel de abstracción (metadatos, lenguajes, estándares):

- XML (Extensible Markup Language).
- Dublín Core (metadatos).

Nivel de manejo de datos:

- Sistema de archivos

Nivel físico:

- Colecciones digitales (libros, tesis, imágenes, video, sonido).

Z39.50

"Information Retrieval (Z39.50), Application Service Definition and Protocol Specification for Open Systems Interconnection"

Creado en 1988 y ampliado hasta su versión 3 en 1995. Desde su surgimiento revolucionó el acceso electrónico a las bibliotecas e impulsó de manera definitiva el desarrollo de las bibliotecas digitales. Por ello, su conocimiento, divulgación y comprensión es de vital importancia para entender y evaluar estas bibliotecas en la red.

El protocolo Z39.50 adquiere parte del nombre de su creador, el comité número 39 de la *American National Standards Institute* (ANSI) y el .50, por ser el estándar número 50 por la *National Information Standards Organization* (NISO). Su nombre oficial es "Information Retrieval (Z39.50); *Application Service Definition and Protocol Epecification for Open Systems Interconection*", por simplicidad, se referirá sólo como Z39.50.

Diseñado como una norma general de consulta a bases de datos se ha utilizado especialmente en el campo bibliotecario.

Con esta norma, que es una capa superior de TCP/IP, se puede emplear cualquier programa cliente para consultar un catálogo que cumpla con esta norma de una forma totalmente transparente. Es más, pueden realizarse consultas simultáneas a varios catálogos totalmente dispersos Internet.

Para Z39.50, la información posee dos componentes principales: la selección de la información basada en algunos criterios y la recuperación de la información. Su función es proporcionar un lenguaje común para ambas actividades. Más formalmente, facilita la interconexión entre los usuarios y las bases de datos donde se encuentra la información que necesitan, a partir de una interfaz común y de fácil manejo, con independencia del lugar en que las bases de datos se encuentren, de su estructura y la forma de acceso.

Para la recuperación del documento digital completo, y no sólo su ficha bibliográfica, debe realizarse la digitalización previa del documento y almacenarlo en algún dispositivo en los formatos normalizados que maneje cada biblioteca, como los mencionados anteriormente. En esta fase, a los registros del catálogo bibliográfico deberá agregársele un campo con metadatos sobre la localización de la copia o el ejemplar digital del documento (por ejemplo un URL), el tipo de documento (texto, imagen, sonido, video, etc.), calidad de la digitalización, etcétera.

La inclusión del documento digital involucra un incremento en la demanda de los recursos de red, tanto local como propio del usuario.

El protocolo Z39.50 especifica el formato y los procedimientos que gobiernan el intercambio de mensajes entre un cliente y un servidor. El cliente puede enviar una búsqueda, indicar una o más bases de datos e incluir una consulta y también parámetros, los que determinan si los registros identificados por la búsqueda podrían devolverse como parte de la respuesta. El servidor responde con el número de registros identificados. El cliente puede, entonces, recuperar los registros seleccionados. El cliente asume que los registros seleccionados forman un conjunto de resultados y los registros pueden referirse por su posición dentro del conjunto.

El cliente puede iniciar la solicitud por parte del usuario -en este caso, por medio del web), el protocolo dirige la comunicación entre las aplicaciones para la recuperación de la información correspondiente, el cliente y el servidor, que pueden ser computadoras diferentes, pero no dirige la acción entre el cliente y el usuario final.

Existen tres puntos importantes de las aplicaciones con este protocolo que han cambiado la actividad

bibliotecaria:

1. Los clientes más modernos Z39.50 pueden enviar solicitudes a varias bibliotecas simultáneamente, sea dentro de una misma solicitud o en varias independientes. Esto permite un ahorro de tiempo.
2. El formato básico utilizado para el intercambio de registros bibliográficos es el MARC. La capacidad de presentar y transferir en formato MARC, permite al cliente utilizar esa información para un procesamiento posterior.
3. Con el uso de Z39.50 se han abierto otros procesos bibliotecarios, particularmente, la conmutación bibliográfica y el préstamo bibliotecario.

Z39.50 es una norma internacional, amplia, potente y muy difundida en el mundo bibliotecario, es un protocolo que cumple con las características necesarias para ser la plataforma de desarrollo de la red de bibliotecas digitales. Por lo tanto, para la implementación de una biblioteca digital, debe considerarse que Z39.50 puede ser la plataforma para la intercomunicación con otras bibliotecas. Y de hecho, se ha convertido en una norma mundial.

No obstante, existen diferencias de desarrollo que generan ciertos problemas. Para paliarlos, al menos en un entorno de interés común, se están definiendo perfiles (*profiles*) Z39.50: conjunto de acuerdos entre creadores que especifican el empleo de Z39.50 -en los puntos donde se ofrecen diversas opciones- para soportar una aplicación, función, comunidad o entorno particulares. Los primeros en desarrollarse fueron: GILS -para identificar y localizar fuentes de información federales en Estados Unidos de disponibilidad pública-, ATS -para facilitar un acceso básico a bases de datos bibliográficas-, WAIS - para acceder a servidores WAIS-, *Collections Profile* -para acceder a bibliotecas digitales-, CIMI -para acceder a la información de los museos.

Desde el punto de vista del usuario "profesional", que desea aprovechar la potencia de la norma para otras funciones bibliotecarias, también presenta deficiencias, no tanto en el estándar propiamente dicho, sino en el desarrollo de sus aplicaciones. Por ejemplo, cuando se trabaja en una red de bibliotecas y se desea gestionar el préstamo interbibliotecario, normalmente deben consultarse numerosos servidores gestionados por distintos sistemas. El personal que se encarga de estas tareas está formado y familiarizado con las distintos interfaces, por lo que la ventaja de uno común no le resulta tan apasionante. Sin embargo, su empleo conlleva un considerable ahorro de tiempo que sí se valora.

A los efectos de la construcción de un modelo evaluativo integral para las bibliotecas digitales, han comenzado a detectarse inconvenientes. En este entorno, la información relativa a fondos, localizaciones y circulación es vital y no existe ningún método acordado para facilitarla por medio de Z39.50; el empleo que se hace en cada aplicación de los atributos de búsqueda y las combinaciones de atributos es diferente, por lo que los resultados de las búsquedas son muchas veces poco fiables e inconsistentes; no es fácil fusionar los distintos resultados; es necesario unificar los hábitos de catalogación de las distintas bibliotecas para mejorar las búsquedas e incluir datos que faciliten esta mejora como ISSN, ISBN, etc., que no todas las bibliotecas utilizan o lo hacen correctamente -aunque éste no es un problema específico de Z39.50; etcétera. Algunas de estas cuestiones requieren simples acuerdos entre bibliotecas o entre

bibliotecas y creadores, fácilmente alcanzables, pero otras son técnicamente más complejas como la información detallada de localizaciones, fondos y circulación.

Al tratar este tema, el primer problema surge de la diferencia que presentan las propias bibliotecas en el momento de gestionar este tipo de información, tanto para monografías como para publicaciones periódicas. Es necesario definir un esquema y perfil Z39.50 a seguir, al menos en el ámbito de uniones de catálogos con fines de préstamo inter-bibliotecario. Además, debido a que el desarrollo puede llevar algún tiempo, es necesario llegar a algunos acuerdos provisionales que faciliten soluciones intermedias.

Finalmente, debe mencionarse que si bien es posible desarrollar aplicaciones que cumplan dicha norma en el campo de la programación, no menos cierto es que se necesita de personal calificado, con experiencia en el desarrollo de aplicaciones en el campo de la recuperación de información para lograr una correcta implementación de Z.39.50.

XML (eXtensive Markup Language)

El XML (Extensive Markup Language) o Lenguaje Extendido de Marcado es un metalenguaje que se utiliza para realizar el intercambio electrónico de documentos vía Internet. Su aparición y consolidación crea las bases para nuevas aproximaciones técnicas a la implementación de las bibliotecas digitales.

XML, versión abreviada de SGML, Standard Generalized Markup Language, fue desarrollado por un grupo de trabajo de XML -conocido originalmente como SGML Editorial Review Board- formado bajo el auspicio del World Wide Web Consortium (W3C) en 1996 y presidido por Jon Bosak de Sun Microsystems. XML es un formato público, no es un producto propietario de ninguna compañía por lo que la generalización del lenguaje, desde este punto de vista, se facilita, y de hecho muchos sitios se encuentran utilizándolo, sobre todo aquellos sitios que son proveedores de contenidos y servicios.

El XML facilita la definición de tipos de documentos y la escritura de programas que los manipulen. Omite las partes más complejas y menos usadas de SGML a cambio de los beneficios que representan la mayor facilidad de escribir aplicaciones, menor complejidad y mejor distribución y manejo en el web. XML está diseñado para la producción de documentos -incluidos los gráficos de vectores, bases de datos a texto completo, libros, folletos, transacciones de comercio electrónico, ecuaciones matemáticas, objetos, metadatos y cientos de otros tipos con información estructurada, es decir, imágenes, palabras, etc. y las instrucciones para determinar la ubicación de cada uno de sus componentes en la conformación de cada documento. Esto es posible porque XML es un metalenguaje para la descripción de lenguajes de marcación, que permite la definición de los tags y las relaciones estructurales entre estos.

Al no existir elementos preconcebidos se requieren formas que establezcan el conjunto de tags (marcas) y la semántica de los documentos representados. XSLT, eXtensible Stylesheet Language Transformation y XPath garantizan dicha función. De esta forma, es posible independizar las formas de los contenidos, visualizar los contenidos con independencia de las formas preestablecidas, como tradicionalmente lo hace el HTML. XSLT fortalece las características de interoperatividad de los sitios web y crea las bases para novedosos servicios. Por ejemplo, el comercio electrónico encontrará una gran ventaja en las aplicaciones basadas en XML, porque será posible realizar compras inteligentes sobre un

conjunto de proveedores de contenidos, léase productos, por parte de los clientes, así será posible encontrar el mejor precio según la zona geográfica, mejores transportistas, etcétera. Otro ejemplo, ubicado en el tema de las bibliotecas digitales, es el acceso a las publicaciones electrónicas las que proveen sus contenidos a una biblioteca digital, que establecería la salida de estos contenidos de acuerdo a su interfaz, esquemas de organización, etcétera.

Ventajas de XML sobre HTML y SGML:

- Los autores y proveedores pueden diseñar sus propios tipos de documentos con XML en lugar de quedar trabados en el universo cerrado de HTML. Los tipos de documentos pueden dirigirse explícitamente a una audiencia y los diseñadores están libres para crear sus propios elementos de marcación.
- Puede enriquecerse el contenido de información y facilitarse su uso porque las posibilidades de enlace hipertextual de XML son mucho mayores que las de HTML
- XML puede proporcionar más y mejores facilidades para la presentación y ejecución de los visualizadores.
- Elimina muchas de las complejidades intrínsecas del SGML en favor de un modelo más flexible, que facilite el desarrollo de aplicaciones.
- La información será mucho más asequible y re-utilizable porque la marcación más flexible del XML puede utilizarse por cualquier software XML en lugar de estar restringidos a determinados fabricantes como sucede con HTML.
- Un archivo válido XML es válido SGML por lo que puede utilizarse fuera del web, en un ambiente SGML como es en el caso de producción de publicaciones para su impresión.

Para las bibliotecas digitales de arte, XML proporciona mayor versatilidad para el tratamiento de los diversos documentos que se digitalicen y es mucho más flexible para el trabajo, por ejemplo con los museos virtuales, y se podrán conformar colecciones digitalizadas de diversas bibliotecas digitales a lo largo y ancho de todo el mundo. De esta forma, las bibliotecas digitales de arte serán las proveedoras de contenidos para dichos museos, los que organizarán las muestras de acuerdo al interés del momento o de una muestra específica que se quiera realizar en el mundo virtual.

A continuación, se presenta un esquema que muestra en forma resumida los componentes básicos de una biblioteca digital y ofrece una visión de conjunto de ellos (figura). Cada aspecto que se presenta constituye un amplísimo y novedoso tema de investigación. Algunos de estos aspectos se abordan en este trabajo que no tiene dentro de sus objetivos ahondar en ellos; sólo exponerlos y transmitir la idea de la interacción que existe entre cada uno de ellos para el funcionamiento de una biblioteca digital.

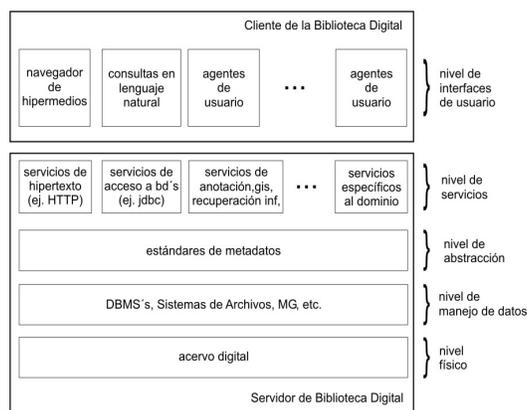


Fig. Componentes básicos de una biblioteca digital.

Usabilidad

Existen múltiples conceptos de usabilidad. Es un término que se encuentra de moda, aunque para los bibliotecarios la esencia de este concepto es algo tradicional: la consideración de los aspectos de contenido y forma en la presentación de la información para la satisfacción de las necesidades de información. Muchísimas y consistentes son las investigaciones y los proyectos desarrollados para el estudio de las necesidades de información de los usuarios en las bibliotecas tradicionales, ahora situadas en nuevo contexto.

La Organización Internacional de Normalización en su norma ISO 9241 define la usabilidad como "la medida en la que un producto puede utilizarse por sus usuarios específicos para conseguir ciertos objetivos particulares con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso concreto".¹²

Por efectividad, se entiende la precisión y la plenitud con las que los usuarios alcanzan los objetivos especificados. A esta idea, se asocian facilidad de aprendizaje -en la medida en que este sea lo más amplia y profunda posible-, la tasa de errores del sistema y la facilidad para que sus usuarios recuerden sus funcionalidades y procedimientos.

La eficiencia se relaciona con los recursos empleados para que los usuarios obtengan determinados niveles de precisión y plenitud en el cumplimiento de sus objetivos específicos. A esta idea, asocian la facilidad de aprendizaje -en tanto que supone un costo en tiempo; si se requiere un acceso continuo a los mecanismos de ayuda del sistema, etc.-, la tasa de errores y la facilidad del sistema para recordarse por sus usuarios -una comprensión incorrecta puede traducirse en errores del usuario.

Esta definición permite operacionalizar el concepto de usabilidad en el contexto de las bibliotecas digitales, que tienen precisamente por objetivo específico satisfacer las necesidades de información de los usuarios con efectividad y eficiencia.

La usabilidad se refiere a la rapidez y facilidad con que las personas realizan sus tareas propias por medio del uso del producto objeto de interés, idea que descansa en cuatro puntos:

- Una aproximación al usuario.

Usabilidad significa centrarse en los usuarios. Para desarrollar un producto usable, deben conocerse, entenderse y trabajar con las personas que representan a los usuarios actuales o potenciales del producto.

- Un amplio conocimiento del contexto de uso.

Las personas utilizan los productos para incrementar su productividad. Un producto se considera fácil de aprender y usar en términos del tiempo que toma el usuario para cumplir su objetivo, el número de pasos que tiene que realizar para ello, y el éxito que tiene cuando predice la acción apropiada para lograrlo. Para desarrollar productos usables es necesario entender los objetivos del usuario, conocer los trabajos y tareas del usuario que el producto automatiza, modifica o embellece.

- El producto ha de satisfacer las necesidades del usuario.

Los usuarios son individuos ocupados que intentan ejecutar una tarea. Se va a relacionar usabilidad con productividad y calidad. El hardware y el software son las herramientas que ayudan a la gente ocupada a realizar su trabajo y a disfrutar de su ocio.

- Son los usuarios, y no los diseñadores y los creadores, los que determinan cuando un producto es fácil de usar.

*Jacob Nielsen*¹², ha tratado con profundidad este tema desde la perspectiva de la arquitectura de información de los sitios web y ha fundamentado el concepto de la simplicidad para presentar los contenidos, avalado por la des-construcción de más de 50 sitios y el estudio en detalle de su diseño y correspondencia con sus objetivos y metas.

Pero es desde el punto de vista bibliotecológico que se abordará la usabilidad.

Durante los últimos años, Ann Blandford y George Buchanan¹³, por medio del "Taller sobre usabilidad en bibliotecas digitales", como parte de la Conferencia Anual de Bibliotecas Digitales, específicamente la celebrada entre el 27 y el 31 de mayo del año 2003 en Houston, Texas, abordaron los aspectos de usabilidad desde la perspectiva específica de las bibliotecas digitales. Ellos definieron los grandes desafíos de la integración del desarrollo tecnológico con las perspectivas de los usuarios y argumentaron que las bibliotecas digitales son herramientas poderosas, pero que ese potencial sólo es realizable, si los usuarios son capaces de tomar las riendas de ese poder y llevarlo en la dirección fructífera. Asimismo, plantearon que millones de dólares se invierten en el suministro de recursos de información que pueden clasificarse como bibliotecas digitales. Esta inversión se realiza en varias direcciones: proyectos de digitalización, desarrollos técnicos y formulación de estándares necesarios para la implementación. Sin embargo, para los bibliotecarios el centro del análisis y la investigación se ubica en cómo satisfacer las necesidades de los usuarios y cómo hacer para que el acceso a ellas sea una experiencia productiva.

Se afirma que las bibliotecas digitales deben ser útiles y usables. En el caso de la utilidad es obvio que

esta determinada por la disponibilidad de los documentos digitales para un grupo apropiado de usuarios, en el momento en que estos los necesitan y con el formato apropiado. En la práctica, las bibliotecas digitales no están destinadas sólo a los usuarios finales, sino también a otros bibliotecarios y especialistas responsables del desarrollo y mantenimiento de las colecciones digitales. Luego entonces, se establece una relación directa entre lo útil y lo usable. "Si una biblioteca digital no es usable no será verdaderamente útil".¹³

Ser usable puede definirse en diversas direcciones, que incluyen:

- Cómo pueden los usuarios lograr sus metas con eficiencia y efectividad -para ello pueden aplicarse mediciones.
- Cuán fácilmente pueden aprender el uso del sistema.
- Cuán bien el sistema ayuda a los usuarios a evitar errores o a recuperarse de ellos.
- Cuánto pueden los usuarios disfrutar el trabajo con el sistema o cuán frustrante puede ser su experiencia.
- Cuán bien corresponde el sistema con el contexto en que se utiliza.

Estos criterios de usabilidad, aplicados específicamente al diseño y desarrollo de las bibliotecas digitales deben observarse siempre que se considere un modelo para su evaluación.

E-Métrica: indicadores para evaluar el uso de las bibliotecas digitales de arte

Los intentos por evaluar los contenidos y servicios que se brindan por medio de los sitios web -y las bibliotecas digitales- han generado espacio a las investigaciones de medición electrónica, conocidos por su acepción en inglés: E-métrica.

Estas buscan crear modelos para evaluar cuantitativamente el uso de los contenidos y servicios que se brindan, a partir de la declaración y operacionalización de un conjunto de parámetros previamente establecidos, con el objetivo de conocer el impacto que tienen, tanto para la audiencia como para las organizaciones que mantienen dichos sitios y bibliotecas.

Los estudios de E-métrica se realizan actualmente en dos vertientes:

1. Iniciativas dirigidas a la evaluación de los servicios digitales en comunidades de audiencias que acceden a servicios públicos, donde se incluyen las bibliotecas.
2. Iniciativas dirigidas a la evaluación de los negocios electrónicos.

En una reciente investigación, conducida por la *Association of Research Libraries* sobre el tema de E-métrica y publicada bajo el título "*Measures for Electronic Resources*",¹⁴ se plantea la necesidad de desarrollar nuevos parámetros estadísticos para las bibliotecas, que permitan conocer y evaluar los servicios y recursos disponibles en las redes electrónicas, según la función que cumplen estos recursos en la actividad de las bibliotecas y la necesidad de contar con herramientas eficientes para su evaluación.

A continuación, se mencionarán las estadísticas y medidas recomendadas por esta investigación, aunque es oportuno señalar que hasta el momento, no existen validaciones prácticas realizadas integralmente en bibliotecas digitales.

Los parámetros son los siguientes:

- Patrón de accesos a recursos electrónicos:

R1: Número de revistas electrónicas a texto completo.

R2: Número de fuentes electrónicas de referencia.

R3: Número de libros electrónicos.

- Uso de recursos y servicios en red:

U1: Número de transacciones de referencias electrónicas.

U2: Número de sesiones en bases de datos electrónicas.

U3: Número de búsquedas realizadas en bases de datos.

U4: Número de registros consultados en bases de datos.

U5: Visitas virtuales al sitio web de la biblioteca y catálogo.

- ± Gastos relacionados con los recursos disponibles en red y en infraestructura relacionada:

C1: Costo de revistas electrónicas a texto completo.

C2: Costo de fuentes electrónicas de referencia.

C3: Costo de libros electrónicos.

C4: Gastos de la biblioteca para utilitarios bibliográficos, redes y consorcios.

C5: Gastos externos de para utilitarios bibliográficos, redes y consorcios.

- Actividades de la digitalización de la biblioteca:

D1: Tamaño de la colección digital de la biblioteca.

D2: Uso de la colección digital de la biblioteca.

D3: Costo de la construcción y mantenimiento de la colección digital.

- A partir de este conjunto de datos, se elaboran las medidas de ejecución, esta son:

P1: Por ciento de transacciones de referencias electrónicas del total de referencias.

P2: Por ciento de visitas a la biblioteca virtual del total de las visitas a las bibliotecas.

P3: Por ciento de libros electrónicos de todas las monografías.

Algunos autores, como *Saracevic* y *Bates*, no se suscriben del todo a la E-métrica para evaluar las bibliotecas digitales, aunque tampoco la desestiman.

En opinión de los autores del presente artículo estos aspectos, considerados de manera aislada constituyen sólo cifras, gráficos y estadísticas frías y las bibliotecas digitales son una realidad mucho más diversa, más cualificable. Por ello, constituyen, a nuestro modo de ver, sólo un acercamiento

parcial, una arista de la solución al problema para la evaluación de las bibliotecas digitales y más aún, en el caso de las bibliotecas digitales de arte. Aunque en nuestra investigación, se considera la E-métrica como "uno de los elementos a considerar" para la evaluación de las bibliotecas digitales de arte y pensamos que se debe seguir el trabajo con los elementos cuantitativos, el mayor peso siempre estará en el terreno cualitativo.

Por la diversidad y complejidad de las bibliotecas digitales en Internet, deben considerarse, de forma particular en cada caso, los elementos de E-métrica, en tanto existen diferentes tipos de bibliotecas digitales, cada una con sus características propias que deben estudiarse singularmente.

A continuación, se relacionan algunas bibliotecas digitales disponibles en Internet:

The Library of Congress. American Memory.

<http://memory.loc.gov/http://memory.loc.gov/>

Esta biblioteca digital forma parte de la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos, pero por sus características particulares, maneja una amplísima colección histórica dirigida a todo tipo de público, incluidos los niños y los jóvenes.

International Children's Digital Library (ICDL)

<http://www.icdlbooks.org/>

La Universidad de *Maryland* e Internet Archive han puesto en marcha la *International Children's Digital Library* (ICDL), una biblioteca digital que aspira a ofrecer gratuitamente unos 10 000 títulos de obras de la literatura infantil, publicadas en todo el mundo, en un plazo de cinco años.

Durante la fase piloto, la ICDL comprende alrededor de 200 libros en 15 idiomas. La interfaz de consulta, diseñada por *Human-Computer Interaction Lab* de la Universidad de *Maryland*, se construyó con la colaboración de grupos de niños de 7 a 11 años que evaluaron sus aspectos visuales y funcionales.

La versión actual del software requiere una conexión a Internet de alta velocidad y una computadora de cierta potencia.

En unos meses, se ha anunciado la edición de otra versión más "ligera". No obstante, en estos momentos, ofrece libros, que pueden leer en línea con una interfase muy adecuada para niños y jóvenes.

The WWW Virtual Library

<http://vlib.org/Overview.html>

Es una biblioteca digital elaborada en forma voluntaria por varias universidades de todo el mundo, constituye el más amplio índice de recursos académicos y bibliotecas digitales de Internet, fundado por el propio Tim Berners Lee.

EBSCO. Information Services.

<http://www.ebsco.com/home/>

EBSCO, al igual que SilverPlatter, es un tipo muy particular de sitio web que por el volumen de información que maneja y los servicios de información que ofrece, se considera un tipo de biblioteca digital en Internet. Su alcance es muy amplio, está dirigida a usuarios particulares, bibliotecas y centros de información en todo el mundo, empresas de servicios de información y profesionales. Su acceso es mediante suscripción. Ofrece servicios de acceso a sus enormes bases de datos a texto completo.

Biblioteca Digital. Tecnológico de Monterrey.

<http://biblioteca.itesm.mx/>

Es una biblioteca digital universitaria con acceso a más 31 bases de datos y más de un millón de libros y revistas y otros muchos recursos, al alcance de estudiantes y profesores en la red del Sistema ITESM, México, sin restricciones de tiempo.

Incluye información completa de artículos sobre diversas áreas del conocimiento: negocios, ingeniería, ciencia y tecnología, computación, economía, ciencias sociales, telecomunicaciones, educación, salud y ciencias médicas, entre otras.

Cuenta con materiales generados por alumnos, profesores e investigadores del instituto. Entre estos materiales, se encuentran disponibles tesis, cursos y proyectos, en imagen, audio, video o multimedia. Esta biblioteca digital esta considerada como una de las más importantes en Latinoamérica dentro de las Bibliotecas Digitales Universitarias.

BioMed Central

<http://www.biomedcentral.com/>

Es una biblioteca digital que publica trabajos de investigación originales en todos los campos de las biociencias. Todos los artículos de investigación publicados se evalúan por un comité académico de excelencia y están disponibles gratuitamente, previa suscripción gratuita. Al obtener un login y password gratuito se puede acceder y bajar la información.

Biblioteca Digital de la Universidad de Colima

<http://bdigital.ucol.mx/>

Es una biblioteca líder que ha marcado pautas para el desarrollo de las bibliotecas digitales en los países latinoamericanos y el mundo, cuyo trabajo se ha sustentado en sólidas bases teóricas y el respeto a la esencia básica de los servicios bibliotecarios. No sólo ofrece la información solicitada a texto completo en diversos formatos, dependiendo del caso:rft, pdf, html, sino también enlaces relacionados igualmente, listos para acceder con un solo clic a la información. Es una biblioteca de excelencia y un hito ya dentro de la Bibliotecología latinoamericana y mundial por su alto nivel profesional, su apego a las mas depuradas y novedosas técnicas de búsqueda y recuperación de información, su alcance y sus sólidas bases bibliotecológicas

Los ejemplos referidos muestran la complejidad y diversidad que existe dentro del amplio universo de bibliotecas digitales tal y como ocurre con las bibliotecas tradicionales.

Al constatar la diversidad que se presenta entre las bibliotecas digitales no es posible hablar de evaluación como algo general a la hora de analizar modelos. Es necesario considerar siempre en primera instancia:

- El patrimonio documental que atesoran.
- El universo de usuarios a que están dirigidas.
- Las organizaciones y amplitud del proyecto que representan.
- Las particularidades propias de las temáticas que poseen y que establecen formas de accesos y de relaciones entre los recursos de información en ellas disponibles.

Referencias bibliográficas

1. Bates MJ. "The invisible substrate of Information Science". *Journal of the American Society for Information Science* 1999;50(12):1043-50.
2. Saracevic T. Digital Library Evaluation. Toward an Evolution of Concepts. *Library Trends* 2000;49(2): 350-69. Disponible en: <http://www.scils.rutgers.edu/~tefko/LibraryTrends2000.pdf> [Consultado: 16 de septiembre del 2004].
3. Tramullas J. Las bibliotecas digitales en España. Estado actual y tendencias. Disponible en: <http://www.tramullas.com/pdf/uimp03.pdf> [Consultado: 22 de diciembre del 2003].
4. Mijailov AI, Guiliarevskii RS. Curso introductorio sobre Informática - Documentación. /La Habana: IDICT, 1974. p. 16-17.
5. Bates MJ. Task Force Recommendation 2.3 research and design review: Improving User Access to Library Catalogue and Portal Information. Final Report. 2003. Disponible en: <http://66.102.7.104/search?q=cache:VOMf8fKKLYIJ:darkwing.uoregon.edu/~chixson/cetf/METF.doc+Bates+MJ.+Task+Force+Recommendation+2.3+research+and+design+review:+Improving+&hl=es> [Consultado: 1 de noviembre del 2003].
6. ----. The design of browsing and berrypicking techniques for the online search interface. Disponible en: <http://www.gseis.ucla.edu/faculty/bates/berrypicking.html> [Consultado: 18 de enero del 2004].
7. EU-NSF Digital Library Working Group on Interoperability between Digital Libraries. Position Paper. <http://www.iei.pi.cnr.it/DELOS/REPORTS/interop.htm>. [Consultado: 1 de noviembre del 2003].
8. Ciolek M. Today's WWW--tomorrow's MMM? The specter of multi-media mediocrity. *IEEE COMPUTER* 1996;29 (1):106-8. Disponible en: <http://www.ciolek.com/PAPERS/MMM.html> [Consultado: 15 de diciembre del 2003].
9. Romero Fernández OI. Conversación con Adrián Coutín Domínguez. Buena teoría sobre arquitectura de información. *Boletín Electrónico Quincenal Sobre Diseño, Usabilidad y Arquitectura Web* 2003;2(31). Disponible en: <http://www.proyectoweb.org/boletines/031-ene03.html> [Consultado: 28 de marzo del 2003].
10. Wurman RS. *Information Architects*. Los Angeles: Watson-Guption, 1997.
11. Rosenfeld L, Morville P. *Information Architecture for the WWW*. 2nd. ed. Cambridge: O'Reilly,

2002.

12. Nielsen J, Thair M. Homepage Usability: 50 Websites Deconstructed. Indianapolis: New Riders Publishing, 2002.
13. Blandford A, Buchanan G. Usability of Digital Libraries. Disponible en: <http://www.ieee-tcdl.org/Bulletin/current/blandford/blandford.html> [Consultado: 20 de diciembre del 2003].
14. E- Metrics. Measures for electronics resources. Disponible en: <http://www.arl.org/stats/newmeas/emetrics/>. [Consultado: 12 de septiembre del 2004].

Recibido: 28 de abril del 2005.

Aprobado: 14 de mayo del 2005.

MSc. *Ana Margarita Cabrera Facundo*.

Biblioteca de las Artes. Instituto Superior de Arte.

Calle 120 No. 1110 entre 9 y 13, Reparto Cubanacán, Municipio Playa. La Habana, Cuba.

Correo electrónico: anamargaritacf@infomed.sld.cu

¹ **Licenciada en Información Científico-Técnica y Bibliotecología. Máster en Ciencias de la Información. Profesora Auxiliar de Informática y Gráfica por Computadora. Directora de la Biblioteca de las Artes. Instituto Superior de Arte. La Habana. Cuba.**

² **Licenciado en Información Científico-Técnica y Bibliotecología. Máster en Ciencias. Profesor Auxiliar de la Facultad de Comunicación de la Universidad de La Habana.**

Ficha de procesamiento

Clasificación: Artículo original.

Términos sugeridos para la indización

Según DeCS ¹

DESARROLLO DE LA COLECCIÓN DE BIBLIOTECAS; CIENCIAS DE LA INFORMACION
LIBRARY COLLECTION DEVELOPMENT; INFORMATION SCIENCES.

Según DeCI ²

BIBLIOTECA DIGITAL/desarrollo; BIBLIOTECAS ESPECIALIZADAS/tecnologías;
ALMACENAMIENTO DE LA INFORMACION; PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION;
RECUPERACION DE LA INFORMACION; RECURSOS DIGITALES.
DIGITAL LIBRARY/development; SPECIAL LIBRARIES/ technologies; INFORMATION
STORAGE; INFORMATION PROCESSING; INFORMATION RETRIEVAL; DIGITAL
RESOURCES.

¹ BIREME. Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS). Sao Paulo: BIREME, 2004.

Disponible en: <http://decs.bvs.br/E/homepagee.htm>

² Díaz del Campo S. Propuesta de términos para la indización en Ciencias de la Información.

Descriptores en Ciencias de la Información (DeCI). Disponible en: <http://cis.sld.cu/E/tesauro.pdf>