

INTERFACES Y FUNCIONALIDADES DE BIBLIOTECAS DIGITALES

*María Luisa Alvite Díez**

Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de León.

Resumen: Se revisa, en primer término, la literatura sobre evaluación de bibliotecas digitales, destacando la complejidad de los procesos evaluativos y la diversidad de metodologías empleadas en los mismos. Se propone un análisis aproximativo sobre las características básicas de las interfaces de una muestra de bibliotecas digitales mediante la articulación de una serie de parámetros y criterios que nos permiten observar la implementación de los mismos y su posible extrapolación hacia herramientas de recogida de datos, formalizadas para la participación de usuarios reales y expertos en la evaluación. Se sugieren líneas de trabajo futuras.

Palabras clave: Arquitectura de la información; bibliotecas digitales; evaluación; funcionalidades; interfaces.

Title: INTERFACES AND FUNCTIONALITIES OF DIGITAL LIBRARIES.

Abstract: Literature on evaluation of digital libraries is reviewed, emphasizing the complexity of the processes and the diversity of methodologies. This work proposes an analytical approach to the basic characteristics of the interfaces in a sample of digital libraries by means of parameters and criteria that allow observing its implementation and possible translation towards formalized tools for the participation of real users and experts in the evaluation. Future lines of work are suggested.

Keywords: Digital libraries; evaluation; functionalities; information architecture; interfaces.

1 EVALUACIÓN DE BIBLIOTECAS DIGITALES

La complejidad de la propia noción de Biblioteca Digital (BD) guarda una evidente correlación con las dificultades que emergen en los trabajos y proyectos evaluativos que sobre bibliotecas digitales (BDs) han sido desarrollados hasta el momento. Tomaremos como punto de partida la definición propuesta en el *DELOS Manifiesto* (Candela *et al.*, 2007) en el que se entiende BD como una organización virtual que, de modo exhaustivo, reúne, gestiona y conserva a largo plazo contenidos digitales, ofreciendo a sus comunidades de usuarios funcionalidades especializadas, con calidad medible y respetando una política o directrices dadas. Se trata, por tanto, de organizaciones en las que se entrecruza un importante abanico de disciplinas y áreas de trabajo, entre otras: organización y recuperación de la información, gestión documental, edición electrónica, tratamiento de contenidos multimedia, tecnologías web, interacción persona-ordenador o preservación digital.

El desarrollo alcanzado en el ámbito de las bibliotecas digitales en los últimos años resulta incontestable. Al esfuerzo inicial, centrado en la construcción de estos sistemas, le ha sucedido la necesaria puesta en marcha de trabajos que evalúan los mismos.

Toda vez que las bibliotecas digitales han alcanzado una necesaria etapa de madurez, el impulso por emprender investigaciones evaluativas se ha visto refrendado por impor-

* luisa.alvite@unileon.es

tantes encuentros y congresos internacionales como ECDL: European Conference on Research and Advanced Technology for Digital Libraries¹, auspiciada por DELOS: Network of Excellence on Digital Libraries², JCDL: Joint Conference on Digital Libraries³ o ICADL: International Conference on Asian Digital Libraries⁴. El exhaustivo trabajo de revisión bibliográfica de Chowdhury, Landoni y Gibb (2006) sitúa el comienzo de los estudios que evalúan bibliotecas digitales en el inicio de esta década de 2000.

El Proyecto eVALUED (Evidence Base, 2006) plantea cinco principales razones para llevar a cabo una evaluación de un servicio de información electrónica, que creemos pueden extrapolarse al ámbito de las BDs: planificación estratégica, gestión, investigación del uso e impacto del servicio, mejora de los servicios y, por último, justificación de los mismos. Marchionini (2000), por su parte, formula una razón fundamental, recogida en un buen número de trabajos: “El objetivo de una evaluación ha de ser conocer el impacto que la biblioteca tiene en el medio social”.

El problema, como veremos, reside en qué medidas se han de utilizar para calcular el impacto o beneficio de una BD sobre su medio. Así, Borgman y Larsen (2003) señalan que el mayor reto para la investigación y desarrollo de bibliotecas digitales consiste en identificar, del modo menos intrusivo posible y con costes razonables, los medios para capturar datos apropiados que permitan determinar el uso, la adopción, la implementación, los aspectos económicos y el éxito de las bibliotecas digitales.

Saracevic (2000) propone siete niveles a los que ha de atender la evaluación de una biblioteca digital: social, institucional, individual, interfaz, ingeniería, tratamiento técnico y contenido. Por su parte, Tramullas (2003) desarrolla un modelo para el análisis de bibliotecas digitales universitarias que estructura en seis grandes áreas: identificación y contextualización, organización y desarrollo, contenidos, colecciones y digitalización, servicios, infraestructura y percepción del usuario.

El trabajo de Fuhr y sus colaboradores (2007) en el que examinan el estado de la cuestión en la evaluación de BDs recoge diversas propuestas de modelos conceptuales evaluativos. Así, en los debates del Taller de evaluación de DELOS celebrado en 2002 se presenta un modelo asentado en los tres componentes básicos de una BD: usuarios, datos/colección y tecnología. En el Taller celebrado en 2004 la atención se fijó en las relaciones entre esos componentes, planteando un “Modelo tríplico”, con relaciones usuario-contenido (vinculadas a la utilidad), contenido-sistema (en conexión con el rendimiento) y usuario-sistema (relacionadas con la usabilidad). En el mismo Taller se expuso un “Modelo informático”, basado en el análisis de facetas, en el que el proceso evaluativo se define como una selección de aspectos evaluativos en un espacio multidimensional.

Según Saracevic (2000), una evaluación requiere dar respuesta a los puntos siguientes:

- Construcción: qué evaluar, qué elementos, componentes, partes o procesos de la BD van a ser objeto de evaluación.
- Contexto de la evaluación: selección de la finalidad, marco, perspectiva o nivel de evaluación.
- Criterios que reflejen el rendimiento de acuerdo a los objetivos seleccionados.

¹ <<http://www.ecdlconference.eu/>>

² <<http://www.delos.info>>

³ <<http://www.jcdl.org/>>

⁴ <<http://www.icadl.org/>>

- Medidas que sirvan para registrar el rendimiento de los criterios o parámetros establecidos.
- Metodología: instrumentos de medida, muestras y procedimientos empleados para la recogida y análisis de los datos.

El Grupo de Trabajo sobre evaluación de DELOS (Fuhr *et al*, 2007), partiendo de las dimensiones evaluativas expresadas por Saracevic, presenta un marco evaluativo que responde a las tres cuestiones esenciales planteadas en el Foro de evaluación de DELOS: Por qué, qué y cómo evaluar. Se defiende un escenario de evaluación holístico con cuatro dimensiones interrelacionadas: Objetivo general (para clasificar y presentar un esquema de evaluación), Contexto (por qué evaluar), Construcción (qué evaluar) y Criterios (cómo evaluar). Este marco, es capaz de integrar distintos modelos evaluativos, en cuanto a su orientación, permitiendo, igualmente, flexibilidad en el nivel evaluativo aplicado.

Si bien los criterios de evaluación tienen su precedente en los establecidos para bibliotecas tradicionales, en los indicadores evaluativos para determinar el rendimiento de los sistemas de recuperación de información o en las pautas de los estudios sobre interacción persona-ordenador, para Xie (2008), revisada la literatura al respecto, la mayor parte de los trabajos de evaluación sobre bibliotecas digitales están centrados en aspectos relacionados con la usabilidad de la interfaz, observando, en una menor proporción, trabajos que estudian el valor de la colección y el rendimiento del sistema.

Por su parte, Chowdhury y sus colaboradores (2006) agrupan la bibliografía revisada en tres categorías: estudios de usabilidad, estudios de impacto -en los que se trata de medir el modo en que los servicios de las BD afectan, fundamentalmente, a determinados grupos de usuarios- y, por último, estudios centrados en el comportamiento del usuario ante la información y, en concreto, ante la búsqueda de información -una línea de trabajo relacionada con la búsqueda, recuperación y uso de la información desde una aproximación cognitiva -.

En opinión de Zhang *et al* (2008) los estudios de usabilidad de bibliotecas digitales son los que han recogido las investigaciones llevadas a cabo sobre el rendimiento y las interacciones del usuario en las bibliotecas digitales. Si bien, los trabajos revisados exploran cuestiones que afectan a la usabilidad de las bibliotecas digitales, según Zhang y sus colegas, son muy pocos los estudios que han investigado directamente la influencia del diseño de la interfaz en las interacciones del usuario.

La Norma ISO 9241:1998 define usabilidad como el nivel en el que un producto puede ser usado por un grupo de usuarios específicos para alcanzar ciertas metas definidas con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto específico. La usabilidad de una BD se relaciona prioritariamente con la accesibilidad, esto es, con la facilidad de los usuarios para interactuar con la interfaz y con la facilidad para encontrar información, de lo que se deduce que, generalmente, si se accede a la información con facilidad, la biblioteca digital será usada con mayor frecuencia y que, por tanto, una BD bien diseñada debería contar con notables prestaciones de usabilidad (Chowdhury, Landoni y Gibb, 2006). Inevitablemente, la usabilidad de BD ha sido abordada desde perspectivas bien distintas, desde estudios que inciden en las preferencias de usabilidad de los usuarios a otros que identifican las características y funcionalidades más deseables. La usabilidad de una BD, se subraya en este mismo trabajo, depende de varios factores que son tratados reiteradamente en los estudios evaluativos: efectividad y eficiencia del sistema de acceso a la información, facilidad de uso y amigabilidad de la interfaz de usuario, necesidades de los usuarios y

patrones de uso. Convenimos con Jones *et al.* (2004) al apreciar que las diferencias entre disciplinas y materias tienen una influencia también significativa en la usabilidad de las BDs.

No obstante, a pesar de lo hasta aquí señalado, el propio Saracevic (2004, 2005) afirma que la evaluación de bibliotecas digitales se halla en una etapa formativa, con una presencia mínima en el vasto conjunto de trabajos sobre bibliotecas digitales. Bertot (2004) subraya, en esta misma línea, la inexistencia de estándares en cuanto a las definiciones, aproximaciones, estrategias o prácticas evaluativas llevadas a cabo.

2 MÉTODOS EVALUATIVOS

Reiteradamente se alude a las particularidades significativas de las bibliotecas digitales, a su heterogeneidad, en cuanto a naturaleza, objetivos, usuarios, mecanismos de acceso, etc., como causa efectiva de las dificultades en la aplicación de un conjunto aceptado de herramientas y parámetros para su evaluación. Además, como señalan oportunamente Fuhr *et al.* (2007) los métodos y las medidas para la evaluación de BDs pueden variar dependiendo de si éstas son observadas como instituciones, como sistemas de información, como nuevas tecnologías, como colecciones o como nuevos servicios.

Tomando como punto de partida la evaluación de la Biblioteca Digital Perseus, Marchionini (2000) establece tres puntos esenciales en la evaluación que parecen irrefutables:

- Las propuestas evaluativas han de exponer sus objetivos como un procedimiento continuado que abarca desde la investigación de la evaluación hasta las pruebas de productos/sistemas.
- Las bibliotecas digitales son sistemas emergentes complejos y, en consecuencia, la investigación evaluativa debe ser longitudinal y multifaceteda.
- Se incorporarán datos estadísticos y descriptivos que permitan determinar el impacto, así como el rendimiento y el uso de la biblioteca.

Los modelos evaluativos empleados se han asentado en el uso de métodos cuantitativos, cualitativos o una combinación de ambos. Tramullas y Garrido (2005) destacan la mayor importancia concedida a los aspectos técnicos y algorítmicos en las primeras evaluaciones efectuadas, desplazándose progresivamente el interés hacia cuestiones relacionadas con el uso y análisis de las colecciones. En esta misma línea, apostillan Herrera-Viedma y sus colaboradores (2005), la evaluación de bibliotecas digitales está enfocada principalmente a los modelos de usuarios y, sin embargo, no puede ser el único criterio, “una biblioteca digital debe ser analizada de forma global y conjunta”.

Convenimos con los profesores granadinos en que si bien es cierto que hay nuevos aspectos en la BD imposibles de evaluar con los indicadores tradicionales y una acusada tendencia a incorporar en los modelos de evaluación de calidad criterios cualitativos relacionados con los usuarios, esto no ha de suponer, en modo alguno, la renuncia a los criterios cuantitativos tradicionales.

Marchionini (2000) señala cuatro tipos de aproximaciones metodológicas susceptibles de ser empleadas en la evaluación de bibliotecas digitales:

- Evaluación centrada en el usuario, asentada en los aspectos cognitivos, interactivos y contextuales de la recuperación de información.
- Evaluación centrada en el sistema, atendiendo al paradigma evaluativo tradicional.

- Evaluación formativa, actividad evaluativa llevada a cabo en paralelo a las fases de desarrollo de un sistema de biblioteca digital.
- Evaluación sumativa, efectuada una vez que el producto, herramienta o servicio está listo para su comercialización.

Saracevic (2004) delimita las siguientes líneas de trabajo o aproximaciones: centrada en los sistemas, centrada en la persona, centrada en la usabilidad, etnográfica, antropológica, sociológica y económica.

Una clarificadora clasificación metodológica dimana del modelo trípico de DELOS, al que nos hemos referido con anterioridad. Dadas las interacciones usuario-contenido, contenido-sistema y usuario-sistema, los tres ejes de evaluación derivados de este modelo serían los siguientes:

- Usabilidad, estudios relacionados con la interfaz de usuario, estudios orientados a tareas y contextos determinados y estudios de uso. Constituye, como hemos apuntado, el mayor campo de investigación. La literatura señala como su principal limitación el que la prueba se efectúa en una situación artificial.
- Utilidad: estudios de usuario, estudios sobre el comportamiento ante la información y estudios relacionados con el contenido.
- Rendimiento: evaluaciones off-line y on-line.

El Grupo de Trabajo sobre evaluación de DELOS señala que, establecido el eje de evaluación, la elección de los métodos y técnicas viene determinada por un conjunto de factores, entre los que señalan: coste, efectividad, tiempo, personal, infraestructura, lugar, etapa del sistema de biblioteca digital en la que se realiza la evaluación, ritmo o frecuencia establecida para la misma y empleo de un banco de pruebas, en el caso de una evaluación colaborativa. Se subraya el lugar de la prueba como principal aspecto que afecta a los criterios, medidas, métodos de recogida de datos, procedimientos y resultados; esto es, la determinación de si la evaluación se efectúa en modo remoto, en un entorno controlado o en condiciones contextuales influye decisivamente en el apartado metodológico.

La dicotomía tradicional entre los experimentos controlados de laboratorio y las aproximaciones empíricas debe romperse en favor de trabajos complementarios, que integren datos estadísticos y descriptivos que permitan determinar el impacto así como el rendimiento y el uso. La selección del método de evaluación depende de los factores señalados y de su combinación, así como del tipo de datos que van a ser recogidos. Los métodos que implican colecciones de datos cualitativos incluyen protocolos de *think aloud*, observaciones, entrevistas, cuestionarios y simulaciones, mientras que para la recogida de datos cuantitativos los métodos empleados suelen ser el análisis de ficheros log, de errores y tiempo. (Fuhr *et al.*, 2007).

En lo que se refiere a los métodos de recogida de datos, Chowdhury y sus colaboradores (2006) sistematizan los mismos en cuatro bloques:

- Observaciones:
 1. Básicas: observaciones diseñadas para conseguir, de primera mano, datos mediante observadores en clases o laboratorios que toman notas de las actividades de un modo semi-estructurado.
 2. Observaciones estructuradas, en las que se emplea un determinado protocolo sistemáticamente para observar y registrar el comportamiento de una muestra de individuos.

3. Observaciones de los participantes donde al observador le está permitido interactuar, planteando preguntas o respondiendo a cuestiones.
 4. Observaciones que recogen el pensamiento en voz alta (think-aloud), cuyo objetivo es determinar la actividad cognitiva que sustenta el comportamiento del usuario.
 5. Análisis transaccionales de ficheros log, en los que el comportamiento del usuario se registra automáticamente.
- Entrevistas, estructuradas, semi-estructuradas o no estructuradas. Las entrevistas estructuradas se efectúan de modo simple y rápido, y sus datos son analizados fácilmente. Por su parte, las otras dos modalidades de entrevistas señaladas permiten al evaluador probar y recoger información más específica.
 - Análisis de documentos, estudio crítico de los documentos producidos por los usuarios con la intención de valorar los recursos empleados.
 - Análisis de tareas, para identificar las tareas llevadas a cabo por los usuarios y los recursos de información empleados para lograr cada una de las mismas.

Los trabajos de Marchionini (2000), Saracevic (2004), Chowdhury (2004) o Borgman (2004) aportan directrices genéricas y parámetros evaluativos que aparecen como referencia obligada en la literatura científica. Igualmente, los proyectos EQUINOX: Library Performance Measurement and Quality Management System⁵, eVALUED⁶ o LibQUAL+®⁷ constituyen referentes ineludibles.

Asimismo, queremos destacar dos trabajos de investigadores españoles, Tramullas, Garrido y Navarro (2005) estudian los contenidos y las interfaces de ocho bibliotecas que ofrecen colecciones digitalizadas de impreso antiguo, analizan la usabilidad mediante encuestas a usuarios complementadas con una evaluación realizada por expertos, subrayando en sus conclusiones la gran diferencia que se aprecia entre las necesidades de los usuarios y los sistemas disponibles. Por su parte, Herrera-Viedma, López y Vélchez (2005) presentan ECABUD, una herramienta software conformada por un esquema de evaluación con indicadores de calidad cualitativos y cuantitativos y un método de computación que ofrece los valores de calidad globales.

Por último, consideramos relevantes y atinadas las recomendaciones propuestas por Fuhr et al. (2007) con respecto a la evaluación de BDs: establecer marcos de evaluación flexibles, involucrar en el proceso a profesionales y usuarios reales, tener en cuenta las experiencias de evaluación de colecciones a larga escala como TREC, CLEF, INEX y NTCIR, mantener un inventario de las investigaciones evaluativas al servicio de la comunidad profesional e investigadora, establecer repositorios de acceso abierto con datos evaluativos primarios, acordar formatos estandarizados de ficheros log, desarrollar evaluaciones longitudinales sobre el comportamiento de los usuarios y delimitar el área de actuación específica que corresponde a la evaluación de BDs.

3 OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

Como se ha puesto de manifiesto en los apartados precedentes, el modo más efectivo y riguroso de llevar a cabo la evaluación de una BD creemos que se asienta en la puesta en

⁵ <<http://www.equinox.dcu.ie/>>

⁶ <<http://www.evalued.bcu.ac.uk/>>

⁷ <<http://www.libqual.org/>>

marcha de proyectos continuados y a larga escala en los que se aborde el proceso evaluativo desde un enfoque integral. Retomando el *DELOS Manifesto*, el marco al que debe atender un proceso global de evaluación ha de considerar como aspectos claves, de un lado, los conceptos nucleares que aparecen en la propia noción de biblioteca digital: contenidos, usuarios, funcionalidades, calidad y directrices o política de la institución y, de otro lado, ha de valorar el sistema o software implementado.

Toda evaluación habrá de contar obligatoriamente con usuarios reales, contemplando meticulosamente la heterogeneidad de los mismos, “clientes” que valoren los contenidos incorporados a la colección así como las prestaciones y funcionalidades de la interfaces que proporcionan acceso a los mismos. Será preciso el empleo de técnicas cuantitativas y cualitativas, así como la contraposición de resultados procedentes de métodos de diversa orientación: ficheros log, cuestionarios, análisis heurísticos de expertos, observaciones think-aloud, análisis de tareas, etc.

Pues bien, en este estudio nos proponemos:

- Efectuar una aproximación sobre las características básicas de las interfaces de una muestra de bibliotecas digitales.
- Formalizar parámetros y criterios preliminares para el análisis de las interfaces seleccionadas y observar la implementación de los mismos.
- Determinar la posible extrapolación de los criterios empleados hacia herramientas de recogida de datos, simples y complejas, formalizadas para que participen usuarios reales y expertos en la evaluación.

Planteamos un análisis en el que se contemplen las relaciones usuario-contenido, contenido-sistema y usuario-sistema, lo que nos permitiría extraer información elemental sobre la potencial utilidad, rendimiento y usabilidad de las colecciones. Para ello, hemos establecido cuatro parámetros:

- Colección: especificaciones y detalles descriptivos sobre los contenidos.
- Arquitectura de la información: accesibilidad, estándares, tratamiento y organización de la colección.
- Interfaz: prestaciones de búsqueda y navegación, presentación de resultados, objetos digitales y sistemas de ayuda.
- Funcionalidades de valor añadido: personalización, mecanismos de comunicación y retroalimentación y herramientas de participación 2.0.

Se han seleccionado cinco bibliotecas digitales españolas de distinta titularidad e implementadas con diferente software, que permitan el cotejo de soluciones diversas:

- Biblioteca Digital Hispánica (BDH) <<http://www.bne.es/BDH/index.htm>>.
- Biblioteca Virtual de Andalucía (BVA) <<http://www.juntadeandalucia.es/cultura/bibliotecavirtualandalucia/>>.
- Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes (BVMC) <<http://www.cervantesvirtual.com/>>.
- Biblioteca Virtual del Patrimonio Bibliográfico (BVPB) <<http://bvpb.mcu.es/>>.
- Memória Digital de Cataluña (MDC) <<http://mdc.cbuc.cat/>>.

La exploración final se ha llevado a cabo a lo largo de los meses de enero y febrero de 2009. Se emplean las siguientes notaciones:

- ✓✓ (Implementación completa)
- ✓ (Implementación limitada)

— (No implementado)

4 RESULTADOS

	BDH	BVA	BVMC	BVPB	MDC
Naturaleza	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓
Objetivos	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
Volumen	✓✓	—	✓	✓✓	—
Subcolecciones	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
Usuarios a los que se dirige prioritariamente	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓
Formatos	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
Comité científico	✓✓	✓✓	✓✓	—	—
Política de selección	✓	✓	✓	✓✓	✓✓
Instituciones participantes	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
Participación en otras colecciones	✓✓	—	—	✓✓	—
Memorias	—	—	✓✓	—	—
Estadísticas	—	—	✓✓	✓✓	—
Informes de encuestas	—	—	✓✓	—	—
Marco legal	✓✓	✓✓	✓✓	—	✓✓

Tabla I. Colección.

Los contenidos de las colecciones constituyen el pilar de las mismas, su naturaleza, volumen, calidad o formato determinan sus potenciales usuarios así como el conjunto tecnológico que los sustenta. Una biblioteca digital habrá de informar al usuario convenientemente sobre su colección o colecciones, su singularidad, su proyección o su marco legal, entre otros criterios, de modo que el usuario identifique inequívocamente el mérito y utilidad de los contenidos incluidos en la misma. Solamente la BDH ha optado por incluir un vídeo de presentación de la colección, de gran calidad didáctica.

Las bibliotecas objeto de análisis especifican su naturaleza, sus objetivos y los usuarios potenciales a los que se dirigen. La finalidad de difundir el patrimonio aparece expresada en la BDH y en la BVPB. Los usuarios prioritarios de la BVMC son hispanistas e historiadores, igualmente hacen alusión a los investigadores como destinatarios de sus servicios la BDH y la BVPB. Por su parte, la BVA se refiere a su colección como de carácter general y dirigida a todo tipo de público, señalando su carácter de vehículo de aprendizaje y formación. La Memória Digital de Cataluña es un repositorio cooperativo que permite la consulta conjunta al patrimonio catalán; no hace referencia explícita al tipo de usuario al que se dirige.

La totalidad de las colecciones analizadas se organizan en subcolecciones, valoramos muy positivamente las fichas descriptivas de cada una de las mismas en la Biblioteca Digital Hispánica y en la Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes. El volumen aproximado de la colección, creemos que es un dato que reviste gran interés para el usuario y que, sin embargo, se omite en las presentaciones; en el caso de la BVMC estas cifras aparecen detalladas en las Memorias anuales.

En la información general no se mencionan datos sobre el crecimiento previsto de las colecciones ni sobre las lenguas en las que aparecen los materiales. No obstante, en varios de los catálogos se permite delimitar por lengua, así, en el caso de la BVPB aparecen hasta trece lenguas, entre otras, hebreo, griego clásico, árabe, etc.

La BDH especifica los siguientes tipos de materiales dentro de su colección: manuscritos, libros impresos del siglo XV al siglo XIX, grabados, dibujos, carteles, fotografías y mapas. LA BVPB contiene manuscritos, incunables e impresos antiguos. Por su parte, la BVA da cabida a todo tipo de materiales y soportes, incluyendo publicaciones impresas, imagen, audio, video y multimedia. La BVMC hace referencia a texto, imagen, vídeo, audio y formatos combinados y la MDC detalla la inclusión de revistas catalanas antiguas, fotografías, mapas, carteles y ex-libris.

Destacamos la colaboración de la BDH en Europeana⁸ y la contribución prevista al proyecto europeo por parte de la BVPB. Cabe señalar la participación de la BVMC en el Consorcio MultiMatch⁹, un proyecto financiado por la Comisión Europea en el período 2006-2008, para el desarrollo de un motor de búsqueda multilingüe y multimedia que facilite el acceso a los contenidos digitales relacionados con el patrimonio cultural europeo.

La BVPB da detalle del proceso de selección de los fondos digitalizados, una fase en la que se han tenido en cuenta características del ejemplar tales como rareza, especial importancia bibliográfica, representatividad o relación con los fondos locales o históricos de determinadas procedencias.

Sólo la BVMC da acceso a memorias y estadísticas, así como al resultado de la encuestas a usuarios de 2008. Valoramos muy positivamente el acceso a estos documentos, gracias a los cuales es posible observar entre otros aspectos, la evolución de la colección, las mejoras implementadas o el comportamiento y opinión de los usuarios sobre el servicio.

Llama la atención el hecho de que que no en todas las instituciones se recoja un aspecto primordial como el marco jurídico de la colección, punto en el que se abordan cuestiones sobre las condiciones generales de utilización, propiedad intelectual, normas de utilización de la web, establecimiento de enlaces, etc. En este espacio, la Biblioteca Virtual del Patrimonio Bibliográfico incluye un aviso legal genérico sobre el dominio del Ministerio de Cultura.

	BDH	BVA	BVMC	BVPB	MDC
Pautas de accesibilidad	—	✓✓	✓✓	✓✓	—
Protocolo OAI	—	—	—	✓✓	✓✓
Mapa de la web	—	✓✓	✓✓	—	✓✓
Idiomas de la interfaz	✓	—	—	✓✓	—
Tratamiento y organización de la información					
Estándares	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
Metadatos	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
Control de Autoridades	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
Autoridades multilingües	—	—	—	✓✓	—
Listas de Materia	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
Clasificaciones	—	✓✓	✓✓	—	—
Tesauros	—	—	—	—	—
Ontologías	—	—	—	—	—

Tabla II. Arquitectura de la información.

⁸ <<http://www.europeana.eu/>>

⁹ <<http://www.multimatch.eu/>>

No todas las instituciones observadas tienen en cuenta los criterios de accesibilidad establecidos por el grupo de trabajo WAI del Consorcio Web¹⁰. Solamente la Biblioteca Virtual del Patrimonio Bibliográfico y la Memoria Digital de Cataluña explicitan hacer uso del protocolo OAI¹¹. El enlace del mapa de la web de la BVPB conduce, inesperadamente, al del Ministerio de Cultura.

En cuanto a los idiomas de la interfaz, la BVPB es la que cuenta con interfaces en inglés, castellano y el resto de los idiomas oficiales de nuestro país. La BDH permite sólo modificar parcialmente la interfaz de consulta a inglés, español, catalán, gallego y euskera. En el caso de la MDC se dispone exclusivamente de interfaz en catalán.

La única biblioteca que dedica en su presentación un espacio a los aspectos técnicos es la Biblioteca Virtual del Patrimonio Bibliográfico. En su conjunto, cabe destacar el respeto por la aplicación de estándares: metadatos expresados en Dublin Core, MARC y uso de XML. Particularizando, en la BDH se hace uso, además, de EAD y METS. En la BVA las imágenes se han codificado igualmente mediante la estructura METS y se vinculan al registro bibliográfico como un ejemplar virtual a través del campo 856. La BVPB actualiza de forma dinámica el repositorio OAI a partir de los registros MARC21 que se transforman, de forma automática, en esquemas de metadatos Dublin Core, dispone, asimismo, de un servidor SRU que favorece la búsqueda federada, el acceso y descarga de los registros bibliográficos así como la integración en otras bases de datos. Por su parte, la Memoria Digital de Cataluña corre bajo la aplicación ContentDM de OCLC, empleando XML para la estructura y descripción de los metadatos internos, ofreciendo grandes posibilidades de interoperabilidad en la exportación de los mismos.

En el caso de la Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes, se cuenta con documentos marcados en XML-TEI, etiquetado que permite implementar la búsqueda avanzada sobre el marcado estructural dentro de los documentos.

	BDH	BVA	BVMC	BVPB	MDC
Prestaciones de búsqueda y navegación					
Selección de la colección o colecciones objeto de consulta	✓	✓	✓	✓	✓✓
Navegación	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
Búsqueda sencilla	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
Búsqueda avanzada	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
Lenguaje de interrogación	✓✓	✓	✓	✓	✓✓
Campos de búsqueda	✓✓	✓	✓	✓✓	✓✓
Refinar dentro de los resultados	✓✓	—	—	—	—
Historial de búsqueda	✓✓	—	—	—	—
Búsqueda en el texto del documento	✓✓	—	✓✓	—	✓✓
Presentación de Resultados					
Posibilidades de ordenación	✓✓	—	—	✓✓	✓✓
Distinción de Formatos	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
Agrupación automática de los resultados en categorías o facetas	—	—	—	✓✓	—
Exportación	✓	✓	—	✓✓	✓✓
Enlaces dinámicos	✓✓	—	—	—	—

¹⁰ <<http://www.w3.org/WAI/>>

¹¹ <<http://www.openarchives.org/>>

	BDH	BVA	BVMC	BVPB	MDC
Objetos digitales					
Velocidad de carga	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
Sistemas de navegación	✓✓	✓✓	✓	✓	✓✓
Visualización/Reproducción de los objetos digitales	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
Resolución	✓✓	✓	✓	✓	✓
Manipulación de los objetos digitales	✓✓	✓	✓	✓✓	✓✓
Búsqueda dentro del documento digital	✓✓	✓	✓✓	✓	✓✓
Descarga/Impresión/Exportación	✓✓	✓	—	✓✓	✓✓
Enlace permanente	✓✓	—	—	—	✓✓
Sistemas de Ayuda					
Guía de uso	✓✓	✓✓	—	✓	✓✓
Ayuda contextual	✓	—	—	—	—
FAQs	✓✓	✓✓	✓✓	—	—
Ayuda para la visualización o reproducción de objetos digitales	✓	—	—	—	✓
Correcciones automáticas	—	—	—	—	—
Sugerencias del sistema	—	—	—	—	—

Tabla III. Interfaz.

El usuario puede acceder a la colección completa o lanzar la búsqueda en la subcolección deseada. Solamente la MDC permite seleccionar de modo flexible la consulta en la colección conjunta o limitando la misma en una única o en varias subcolecciones simultáneamente.

En todos los sistemas están habilitados los formularios de búsqueda sencilla y avanzada así como una importante gama de posibilidades de navegación. La Biblioteca Digital Hispánica tiene habilitada la opción de limitar dentro de los resultados hallados, sin regresar al formulario.

Creemos que las posibilidades derivadas de los lenguajes de interrogación presentan una formalización más cercana a los actuales hábitos de búsqueda en la BDH y la MDC. En la primera, desde la búsqueda sencilla se observan las opciones “contener el/los términos”, “exacta” o “comenzar por”. Creemos también interesante la limitación por formatos: JPG, PDF, TXT, AVI, MPEG, WAV, etc., de modo semejante a los formularios de búsqueda avanzada de los motores web. En el caso de la MDC se articula la búsqueda en cuatro bloques: “todos los campos”, “campos seleccionados”, “proximidad” y “fecha”. Consideramos igualmente acertada la formulación de los booleanos, “todas”, “cualquiera”, “ninguna de las palabras”, y la ya tradicional búsqueda por “frase exacta”.

La mayor diferencia hallada en los campos de búsqueda proporcionados en esta muestra se corresponde con la solución ofrecida por la MDC, que presenta en un desplegable una lista de treinta elementos Dublin Core en inglés. Entre los campos previstos por la BVPB destacamos el de notas y signatura, de gran interés para los usuarios investigadores.

La Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes sobresale por contar con un motor de búsqueda que actúa sobre los textos digitalizados, permitiendo, además, expansión lingüística en las búsquedas dentro del texto e incluyendo en los resultados posibles búsquedas alternativas como "Sugerencias gramaticales", "Palabras similares" o "Palabras sinónimas". Asimismo, el usuario puede seleccionar cómo mostrar las coincidencias encontradas.

Adaptada a las necesidades de los hispanistas se presenta la opción de búsqueda de concordancias, con la finalidad de localizar palabras en un contexto dado.

En cuanto a los resultados, creemos adecuado permitir al usuario establecer el criterio de ordenación de los mismos y presentar en el formato abreviado la indicación del tipo de objeto digital así como la imagen en miniatura del mismo, cuando se trate de un original impreso o similar. En general, creemos que los iconos empleados para la identificación de los formatos son autoexplicativos y fácilmente identificables. En la BDH, el usuario puede optar por una ordenación por título, autor, materia y año, además de elegir entre visualización abreviada, en tabla o completa. En la MDC el usuario puede establecer las preferencias de presentación de los resultados y la ordenación de los mismos atendiendo a las prioridades establecidas por él mismo.

Cabe destacar la presentación de los resultados agrupados en facetas o categorías navegables de “Biblioteca”, “Lengua”, “Materia” y “Siglo” en la Biblioteca Digital del Patrimonio Bibliográfico.

La exportación de las referencias se contempla en casi la totalidad de las colecciones, con soluciones más amplias en la BVPM y la MDC que incluso permite guardar el enlace permanente a la misma.

En la BDH hacen uso de la herramienta de enlaces SFX de Ex Libris¹², para enlazar la referencia bibliográfica del registro con el servicio “Consulte al bibliotecario” con Google Académico y Google Libros y con el catálogo de fondo impreso de la Biblioteca Nacional, para localizar el registro del fondo físico digitalizado.

Sin duda, la calidad del objeto digital, las posibilidades de visualización y manipulación devienen cruciales para el usuario de una biblioteca electrónica. En la muestra analizada hay un predominio de fondos textuales sobre los multimedia, lo cual no impide apuntar que en las colecciones observadas no se incluyen herramientas de recuperación de información multimedia. En la BVMC trabajan en la actualidad en las secciones de Videoteca y Fonoteca para proporcionar una descripción auditiva o en texto de los materiales alojados en las mismas. Además, cuentan con un interesante proyecto en el que emplean la lengua de signos española y la interpretación al español oral.

Todas las interfaces cuentan con visores que se abren en función del objeto digital y, en general, permiten la navegación página a página, en damero, en listas de miniaturas y por la tabla de contenidos e, igualmente, con posibilidades de girar, ajustar, redimensionar, modificar el brillo o emplear *zoom*.

En la BDH el visor presenta el objeto digital en JPEG, en JPEG2000 de alta resolución (en este caso se nos permite un amplio zoom de calidad sobre la imagen) o en PDF, cuyo visor se abre por defecto en los documentos en ese formato, permitiendo al usuario la posibilidad de elegir, visor de objetos simples, de objetos compuestos y visor de objetos multivolumenes. Cuenta además con *EAD viewer* que convierte el objeto EAD XML en HTML y permite navegar por los niveles jerárquicos de EAD. En la exportación de objetos se ofrece una pantalla para introducir la materia y descripción o materia y texto para enviar por correo electrónico.

Por su parte, la Biblioteca Virtual de Andalucía permite la visualización de imágenes sin plug-in o con un plug-in de Java; en el caso de los vídeos, se señala el tiempo de descarga aproximado.

¹² <<http://www.exlibris.co.il/category/SFXOverview>>

La MDC distingue la visualización de documentos simples y compuestos. Es posible, si la colección de origen así lo ha determinado, buscar texto dentro del documento digital y presenta un abanico notable de posibilidades de manipulación del objeto digital. Además, si está disponible la transcripción del texto, muestra la imagen acompañada de la correspondiente transcripción. En estos casos el motor de búsqueda actúa sobre el texto del objeto.

Consideramos muy positivamente los enlaces permanentes al objeto digital que proporcionan los sistemas de la Biblioteca Nacional y de la Memória Digital de Cataluña.

Se observan carencias notables en el apartado dedicado a los sistemas de ayuda. Los elementos de ayuda más comunes son las guías de uso y las FAQs, ambos desarrollados por las bibliotecas analizadas con distinto nivel de detalle. Consideramos relevantes para el usuario las ayudas contextuales, sólo observables en la BDH en la que se abren ventanas de ayuda dependiendo de la ubicación concreta del usuario; en el caso de la ayuda sobre los objetos digitales, el texto aparece exclusivamente en inglés.

	BDH	BVA	BVMC	BVPB	MDC
Personalización					
Preferencias de sesión	✓ ✓	—	—	—	✓ ✓
Área personalizada	✓	—	✓ ✓	—	✓ ✓
Anotación de documentos	✓	—	—	—	—
Integración con gestores bibliográficos	—	—	—	—	—
Herramientas dirigidas a usuarios especializados	—	—	✓ ✓	—	✓
Aplicaciones vinculadas a la creación de materiales didácticos	—	—	—	—	✓
Mecanismos de comunicación y retroalimentación					
Contacto con la biblioteca	✓ ✓	✓ ✓	✓ ✓	✓ ✓	✓ ✓
Servicios de referencia en línea	✓ ✓	—	✓ ✓	—	—
Alertas según perfil de usuario	—	—	✓ ✓	—	—
Recomendaciones/Sugerencias del usuario a la biblioteca	—	✓ ✓	✓ ✓	—	—
Cuestionarios sobre la colección y/o el servicio	—	✓ ✓	—	—	—
Alfabetización informacional	—	—	✓	—	—
Novedades/Noticias	✓	✓ ✓	✓ ✓	—	—
Documentos más consultados	—	✓ ✓	✓ ✓	—	—
Foros	—	—	✓ ✓	—	—
Herramientas de participación 2.0					
Suscripciones RSS	—	—	✓ ✓	✓	—
Etiquetado social	—	—	—	—	—
Comentarios/Reseñas/ Valoraciones de los objetos digitales	—	—	—	—	—
Wikis/ Blogs	—	—	—	—	—
Favoritos sociales	—	—	—	—	—
Participación de la biblioteca en redes sociales	—	—	—	—	—

Tabla IV. Funcionalidades de valor añadido.

Recogemos en este apartado las funcionalidades que consideramos de valor añadido en la interacción usuario-sistema, tratando de reflejar aspectos vinculados a la personalización, comunicación y socialización de la biblioteca.

La Biblioteca Digital Hispánica cuenta con un área personalizada abierta durante la sesión de trabajo, en la que el usuario puede guardar registros y añadir notas a los mismos. Por su parte, la Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes pone a disposición del usuario suscrito un área personal, "Mi Biblioteca Digital", en la que se guarda automáticamente el historial (la última página visitada de las últimas cinco obras consultadas), se gestionan las novedades por autor, obra, CDU, así como foros y tesis relacionadas con los intereses marcados por el usuario.

La Memória Digital de Cataluña cuenta, como ya se ha señalado, con un apartado para establecer las preferencias de presentación de los resultados. Además, el usuario tiene a su disposición un escritorio virtual ("Favorits") en el que guardar y gestionar hasta cien documentos con el requisito de tener activadas las cookies. Entre otras utilidades, permite comparar imágenes o ver las mismas como diapositivas. Además, los favoritos pueden emplearse para preparar conferencias, publicarse en páginas web o enviar por correo electrónico. Creemos que esta proyección de las colecciones vinculada a la generación de materiales docentes será esencial en los próximos desarrollos. Precisamente, la BDH señala entre sus líneas de trabajo futuras la creación de recursos educativos.

Se han considerado herramientas expertas las búsquedas de concordancias para localizar términos en un determinado contexto, previstas por la BVMC, así como las presentación de "Sugerencias gramaticales", "Palabras similares" o "Palabras sinónimas" de gran interés para los filólogos. Creemos que una aportación muy valorada en el ámbito de la investigación en Ciencias Humanas puede ser la visualización junto al objeto digital de transcripciones, que hemos podido observar en algunas de las obras recogidas en la MDC.

Todos los sistemas cuentan con un enlace al buzón de correo electrónico de la biblioteca. Si bien no se ha observado ningún servicio de referencia en el que se emplee el *chat*, destacamos el servicio de la BDH en el que la Biblioteca Nacional señala que la pregunta se responderá en un plazo máximo de tres días laborables y un máximo de veinte si la búsqueda es compleja. En el caso de la VBMC, el servicio de referencia se articula en el enlace "El Bibliotecario", con varios formularios de consulta preestablecidos: "Información bibliográfica y documental", "Novedades", "Desiderata", "Propuesta de colaboración", "Formación de usuarios" o "Asesoramiento técnico".

La BVA dispone de un formulario para recoger las sugerencias y aportaciones en la identificación y localización de fondos o recursos que el usuario considere de interés. Asimismo, se proporciona un cuestionario con preguntas sobre el perfil y los intereses de los usuarios.

El esfuerzo en la construcción de las colecciones creemos que debe ir acompañado de acciones formativas que ayuden a los usuarios a familiarizarse con sistemas complejos como los que nos ocupan, optimizar el empleo de los mismos requiere la configuración de actividades de formación en línea o el diseño de herramientas más interactivas, wikis, blogs, vídeos, entre otros, pueden ser de gran ayuda.

Los mecanismos de comunicación más amplios, en consonancia con las características propias de la colección, son los desplegados por la Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes: "Foros", "Tertulia virtual", "Tablón de anuncios", "Portales temáticos", "Efemérides", "Dossier de prensa", "Boletín Cervantesvirtual.com". Además, ofrece diariamente, en el apartado "Noticias", información sobre la actividad desarrollada por esta biblioteca y la Fundación que la sostiene.

No se ha observado la inclusión de herramientas 2.0 en ninguno de los sistemas analizados, podemos decir que la comunicación sistema-usuario se plantea de modo jerárquico y meramente transaccional, muy alejada de muchos de los entornos de bibliotecas donde se ha visto la oportunidad de aprovechar los beneficios de la participación activa y de la inteligencia colectiva de los usuarios en el desarrollo del servicio. Podemos calificar de meramente testimoniales la suscripciones a novedades en la BVMC y a los nuevos títulos disponibles en todo el catálogo, o sólo los relacionados con una categoría determinada, en la BVPB.

5 CONSIDERACIONES FINALES

Consideramos que los criterios aplicados sobre la muestra de bibliotecas objeto de análisis han permitido conocer y cotejar las características básicas de las interfaces de las mismas y, pueden ser, en buena medida, extrapolados y adaptados en distintos métodos de recogida de datos, formulados en evaluaciones de usuarios o en indicadores susceptibles de ponderación en análisis heurísticos de expertos.

El trabajo nos ha permitido observar soluciones diversas, en cuanto a la organización y gestión de colecciones digitales, que ponen de manifiesto la apuesta decidida por la implementación de estándares y el enorme esfuerzo tecnológico llevado a cabo. No obstante, se observan carencias importantes en aspectos fundamentales relacionados con la interacción usuario-sistema, esencialmente en los criterios sobre funcionalidades. El éxito de la web 2.0 muestra la preferencia y demanda de los usuarios de entornos cada vez más personalizados y colaborativos, poco presentes en la muestra de colecciones analizada.

En nuestra opinión, las bibliotecas digitales han de incidir en la interrogación directa en el texto completo de los recursos y optimizar, paralelamente, los valores añadidos derivados de las clasificaciones, las herramientas terminológicas o el control de autoridades, que redunden en técnicas de sugerencia de términos alternativos o relacionados, desvíos automáticos hacia la entrada admitida, aplicación de tecnologías de recuperación semántica, presentación de relaciones bibliográficas en la línea de lo propuesto en el modelo FRBR, etc.

Por último, las bibliotecas digitales como sistemas de información en constante desarrollo y evolución precisan someterse a procesos evaluativos flexibles, adecuados a su complejidad, variedad de usos y de usuarios. La evaluación tiene una importancia esencial para garantizar una adecuada evolución de la biblioteca, pero también para asegurar su aceptación por parte del usuario y de la comunidad a la que se dirige.

Convenimos con Saracevic (2000) al señalar que el mayor reto en la evaluación de bibliotecas digitales consiste en estudiar cómo estas bibliotecas transforman la investigación, la educación, el aprendizaje y la vida en su conjunto.

BIBLIOGRAFÍA

- BANWELL, L. et al. The JISC user behaviour monitoring and evaluation framework. *Journal of Documentation*, 2004, vol. 60, nº 3, p. 302-320.
- BEARMAN, D. Digital Libraries. *Annual Review of Information Science and Technology*, 2007, vol. 41, p. 223-272.

- BERTOT, J. C. Assessing Digital Library Services: Approaches, Issues, and Considerations. [En línea]. En *International Symposium on Digital Libraries and Knowledge Communities in Networked Information Society, DLKC'04*. <<http://www.kc.tsukuba.ac.jp/dlkc/e-proceedings/papers/dlkc04pp72.pdf>> [Consulta: 15 de diciembre de 2008].
- BORGMAN, C. L. Evaluating the uses of digital libraries. En *DELOS WP 7 Workshop on the Evaluation of Digital Libraries, 4-5 October 2004*. Department of Information Engineering, University of Padua, Italy, 2004.
- BORGMAN, C. L. y LARSEN, R. ECDL 2003 Workshop Report: Digital Library Evaluation - Metrics, Testbeds and Processes. [En línea]. *D-Lib Magazine*, 2003, vol. 9, n° 9. <<http://www.dlib.org/dlib/september03/09inbrief.html>> [Consulta: 17 de diciembre de 2008].
- BORGMAN, C. L. et al. Evaluating digital libraries for teaching and learning in undergraduate education: a case study of the Alexandria Digital Earth Prototype (ADEPT). *Library Trends*, Special Issue on Assessing and Evaluating Digital Library Services, 2000, vol. 49, n° 2, p. 228-250.
- CANDELA, L et al. Setting the foundations of Digital Libraries: The DELOS Manifesto. [En línea]. *D-Lib Magazine*, 2007, vol. 13, n° 3/4. <<http://www.dlib.org/dlib/march07/castelli/03castelli.html>> [Consulta: 5 de diciembre de 2008].
- CHOWDHURY, S.; LANDONI, M. y GIBB, F. Usability and impact of digital libraries: a review. *Online Information Review*, 2006, vol. 30, n° 6, p. 656-680.
- CARRATO MENA, M. A. Las colecciones digitales en España: situación actual y perspectivas de futuro. *El Profesional de la Información*, 2008, vol. 17, n° 4, p. 418-421.
- CHEN, H. Digital library research in the US: an overview with a knowledge management perspective. *Program: Electronic Library and Information Systems*, 2004, vol. 38, n° 3, p. 157-167.
- DELOS WP 7 - *Evaluation Workpackage*. [En línea]. <<http://dlib.ionio.gr/wp7/>> [Consulta: 5 de diciembre de 2008].
- EVIDENCE BASE. *EVALUEd: An evaluation toolkit for e-library developments*. [En línea]. 2006. <<http://www.evalued.bcu.ac.uk/>> [Consulta: 4 de diciembre de 2008].
- FUHR, N. et al. Evaluation of digital libraries. *International Journal on Digital Libraries*, 2007, n° 8, p. 21-38.
- GONÇALVES, M. A. et al. What is a good digital library? – A quality model for digital libraries. *Information Processing & Management*, 2007, vol. 43, n° 5, p. 1416-1437.
- HERRERA-VIEDMA, E.; LÓPEZ GIJÓN, J. y VILCHEZ PARDO, J. ECABUD: una herramienta para la evaluación de la calidad de las bibliotecas universitarias digitales. En *V Jornadas de Bibliotecas digitales (JBDI 2005)*. Madrid: Paraninfo, 2005, p. 45-52.
- ISO 9241-11:1998. *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) – Part 11: Guidance on usability*. ISO, 1998.
- MAKRI, S.; BLANDFORD, A. y COX, A. L. Using information behaviors to evaluate the functionality and usability of electronic resources: from Ellis's Model to evaluation. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 2008, vol. 59, n° 14, p. 2244-2267.

- MARCHIONINI, G. Evaluating digital libraries: A longitudinal and multifaceted view. *Library Trends*, 2000, vol. 49, n° 2, p. 304-333.
- MARCHIONINI, G.; SCAIFE, R. y CRANE, G. *Final Evaluation Report on the Perseus Project Publication Model, 1997-2000*. [En línea]. 2000. <http://www.ils.unc.edu/~march/perseus/final_report.pdf> [Consulta: 4 de diciembre de 2008].
- PESET MANCEBO, M. F. Bibliotecas digitales en Internet de libro raro, antiguo e incunables. [En línea]. *Anales de Documentación*, 2003, n° 6, p. 241-260. <<http://revistas.um.es/documentacion/article/view/1931/1921>> [Consulta: 24 de noviembre de 2008].
- SARACEVIC, T. Digital library evaluation: Toward and evolution of concepts. *Library Trends*, 2000, vol. 49, n° 3, p. 350-369.
- SARACEVIC, T. Evaluation of digital libraries: An overview. En *DELLOS WP 7 Workshop on the Evaluation of Digital Libraries, 4-5 October 2004*. [En línea]. Department of Information Engineering, University of Padua, Italy, 2004. <http://www.scils.rutgers.edu/~tefko/DL_evaluation_Dellos.pdf> [Consulta: 22 de noviembre de 2008].
- SARACEVIC, T. How were digital libraries evaluated? En *Libraries in the Digital Age (LIDA 2005)*, 30 May - 3 June. [En línea]. Dubrovnik, Croatia, 2005. <http://www.scils.rutgers.edu/~tefko/DL_evaluation_LIDA.pdf> [Consulta: 22 de noviembre de 2008].
- TEDD, L. A. y LARGE, A. *Digital libraries: principles and practice in a global environment*. München: K G Saur, 2005.
- TRAMULLAS SAZ, J. Análisis preliminar de bibliotecas digitales en las universidades españolas. En *VIII Jornadas Españolas de Documentación*, Barcelona: Fesabid, 2003, p. 95-108.
- TRAMULLAS SAZ, J. y GARRIDO PICAZO, P. Los estudios de usuario en proyectos de biblioteca digital: una revisión de técnicas. En *IX Jornadas Españolas de Documentación*. Madrid: Fesabid, 2005, p. 169-179.
- TRAMULLAS, J.; GARRIDO, P. y NAVARRO, D. Evaluación de bibliotecas digitales de impreso antiguo: análisis de tareas de usuario y requerimientos de interfaz. En *V Jornadas de Bibliotecas digitales (JBDI 2005)*. Madrid: Paraninfo, 2005, p. 37-43.
- XIE, H. I. Users' evaluation of digital libraries (DLs): Their uses, their criteria, and their assessment. *Information Processing and Management*, 2008, vol. 44, n° 3, p. 1346-1373.
- ZHANG, X. et al. Effects of interaction design in digital libraries on user interactions. *Journal of Documentation*, 2008, vol. 64, n° 3, p. 438-463.