

MetaBiblioteca Digital Regional de Tesis y Disertaciones - BDRTD

Edwin N. Montoya, Jorge I. Giraldo

Universidad EAFIT, Departamento de Informática y Sistemas
Medellín, Colombia, 3300
{emontoya, jgiral43}@eafit.edu.co

and

Maryem A. Ruiz

Politécnico Jaime Isaza Cadavid, Departamento de Informática
Medellín, Colombia
mruiznu1@elpoli.edu.co

Abstract

Digital Libraries are collections of structured digital objects that can be accessed by the users in a distributed way across networks such as Internet. The benefits of those libraries, however, are augmented when the user can access this set of digital libraries in a unified way. This supposes schemes of integration or federation of autonomous digital libraries with their own architectures and systems. This integration is commonly referred as meta-library. This paper describes a proposal to build a distributed digital library of thesis and dissertations called *Biblioteca Digital Regional de Tesis y Disertaciones* (BDRTD). BDTRD has two parts: BDTesis indexes, loads and manages the digital content and MetaTesis integrates BDTesis or similar platforms. MetaTesis will be connected to international projects such as *Networked Digital Library of Theses and Dissertations* (NDLTD). BDRTD is based on *Biblioteca Digital de Nueva Generación* (BDNG) developed at EAFIT University. Based on BDNG, we are implemented several projects: BDEAFIT (Digital Library of Eafit University), BDEI (Digital Library of Interactive EAFIT), and MetaBD (Integration of Regional and National Digital/Referential Libraries). BDRTD uses the same principles of BDNG: open source, metadata models based on RDF and Dublin Core and native XML databases.

Keywords: Meta-library, Digital Library, Theses and Dissertation, NDLTD, Dublin Core

Resumen

Las Bibliotecas Digitales son colecciones de objetos digitales estructurados a las que pueden tener acceso los usuarios de un modo distribuido a través de redes como Internet. Las ventajas de aquellas bibliotecas aumentan cuando el usuario puede tener acceso a este conjunto de bibliotecas digitales de un modo unificado. Esto supone esquemas de integración o federación de bibliotecas digitales autónomas con sus propias arquitecturas y sistemas. Esta integración es comúnmente denominada como la Meta-biblioteca. Este artículo describe una propuesta para construir una biblioteca digital distribuida especializada en tesis y disertaciones llamada Biblioteca Digital Regional de Tesis y Disertaciones (BDRTD), la cual define una plataforma para indexación y carga de contenido (BDTesis) así como la federación o integración de bibliotecas digitales en la misma área (MetaTesis) y si interconexión a iniciativas internacionales como *Networked Digital Library of Theses and Dissertations* (NDLTD). Se ha utilizado la arquitectura *Biblioteca Digital de Nueva Generación Biblioteca Digital* (BDNG) desarrollada en la Universidad EAFIT. BDNG ha servido de base para crear proyectos como BDEAFIT (Biblioteca Digital de la Universidad EAFIT), BDEI (Biblioteca Digital de Eafit interactiva) y MetaBD (Integración de bibliotecas digitales y referenciales). BDRTD utiliza los mismos principios de BDNG: código abierto, que usan software libre, modelos de metadatos como RDF, Dublin Core y bases de datos XML nativas.

Palabras claves: Meta-biblioteca, Biblioteca Digital, Tesis y Disertaciones, NDLTD, Dublín Core.

1. INTRODUCCIÓN

Las Bibliotecas Digitales (BD) son colecciones de objetos digitales (*datos*) cuyo contenido digital está organizado y estructurado mediante mecanismos de clasificación comúnmente conocidos como *metadatos*. Es precisamente por esta organización, que se plantea como un mecanismo muy eficiente de acceso a la información [1][2]. Sin embargo actualmente existen muchos tipos de BD y son muy variadas las formas de despliegue, funcionando muchas veces como sistemas aislados, un poco en contravía de lo que plantea Internet, un gran sistema distribuido. Este artículo presenta los resultados del proyecto *Biblioteca Digital Regional de Tesis y Disertaciones* (BDRTD) que propone implementar un sistema de información para la indexación, carga y gestión del contenido digital referido en cada institución participante y un servidor de integración que permita ofrecer inicialmente los servicios de búsqueda y recuperación así como la interconexión con iniciativas internacionales similares como Networked Digital Library of Theses and Dissertations (NDLTD) [3] y BDTD/TEDE [4].

El proyecto esta basado en la arquitectura BDNG [5][6] plataforma para la construcción de bibliotecas digitales desarrollado por la Universidad Eafit, contempla componentes generales como importar catálogos referenciales de otras bibliotecas, manejo de contenido digital, integración con otras bibliotecas digitales y búsqueda y recuperación avanzada de información. Utiliza modelos estándares de metadatos y plantea la implementación con software abierto y estándar lo que facilita su despliegue. Sobre esta plataforma se han desarrollado proyectos como:

- La Biblioteca Digital de la Universidad Eafit (BDEAFIT) [7]
- La Metabiblioteca (MetaBD) [8] para la interconexión de Bibliotecas Digitales o Referenciales con cerca de 25 instituciones universitarias y centros de documentación en Colombia.
- La Biblioteca Digital de Eafit Interactiva (BDEI), plataforma de E-Learning de la institución.

El desarrollo en Colombia de bibliotecas digitales generales y especializadas así como proyectos de integración o federación de las mismas es insipiente. Es por ello que proyectos como BDNG, sus aplicaciones y el desarrollo actual de la iniciativa de tesis y disertaciones acelera los procesos de inclusión digital en estos temas.

Colombia ya ha comenzado a resolver problemas coyunturales como la implementación de la infraestructura de telecomunicaciones y en especial iniciativas como la Red Nacional de Tecnologías Avanzadas (RENATA), la cual es una red nacional de investigación conformada por una serie de redes regionales como la Red Universitaria de Antioquia (RUANA) zona principal de impacto del proyecto que se describe en este artículo. Si bien ya se tiene la infraestructura, a nivel de contenido es muy incipiente. Es importante comenzar a fomentar la construcción de contenido, proyectos como el planteado, van en la línea de divulgar nuestra producción científica.

2. BIBLIOTECAS DIGITALES DE TESIS Y DISERTACIONES: UNA NECESIDAD

En la era de la globalización fomentada por las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC), Colombia ha comenzado a desarrollar proyectos nacionales conducentes a tener una mayor participación en la generación y divulgación de conocimiento a nivel mundial. En el contexto mundial, Colombia ha sido más un “consumidor” que un “productor” de conocimiento, algunas razones para este hecho en el ámbito de la publicación de resultados de trabajos de investigación son: a) La mayoría del conocimiento creado por investigadores, profesores y estudiantes - salvo si son de alto impacto - queda en el anonimato, b) La mayoría de los trabajos de grado, tesis y disertaciones de las universidades y centros de investigación regional, no se encuentra disponible digitalmente y c) No existe en Colombia una base de datos referencial unificada de tesis y disertaciones.

Un requisito de los países en vía de desarrollo, para alcanzar condiciones de igualdad, inclusión digital y construcción de la ciber-infraestructura es comenzar a publicar la producción intelectual a escala mundial de manera que permita a cualquier usuario consultar los resultados de las investigaciones, aumentando así las probabilidades de divulgación y el reconocimiento de la producción intelectual local [2].

Un factor determinante en la medida de la calidad de una institución de educación superior es su biblioteca tanto en los aspectos clásicos como de contenido digital. Ésta pasa de considerar la biblioteca física como su eje central a medir la publicación de material en contenido digital, con ello se beneficia la comunidad académica, se de una mayor divulgación de su trabajo lo que posiblemente se reflejará en un mayor reconocimiento institucional y profesional de los graduados. Para Colombia la biblioteca digital de tesis y disertaciones en texto completo, permitirá acceder desde cualquier parte del mundo a la producción nacional y facilitará la integración con bibliotecas internacionales.

Aproximadamente doscientos estudiantes de EAFIT y un número similar de estudiantes de las universidades asociadas, producen trabajos de grados semestralmente, sin embargo muy pocos de éstos circulan fuera de la fronteras de sus bibliotecas y muy pocas instituciones cuentan con procesos de digitalización de su producción, la integración permite aumentar la visibilidad a nivel regional y se espera que con la futura integración a una red internacional de tesis y disertaciones, su consulta se masifique no solo a nivel local, sino también a nivel internacional.

Aprovechar las nuevas tendencias y facilidad para la creación de contenido digital (información) mediante el uso de la informática y las telecomunicaciones y su convergencia, permite desarrollar colecciones de documentos en textos y multimedia, accederlos mediante un conjunto de servicios a través de Internet y crear espacios para el desarrollo de trabajo colaborativo son algunas de las posibilidades que ofrece este proyecto.

3. TRABAJOS RELACIONADOS

Actualmente existen varios proyectos en países latinoamericanos, europeos y norteamericanos [21]. A continuación se resumen, dichas iniciativas:

- BDTD y TEDE [4]: Este proyecto integra iniciativas de Brasil orientadas al registro y publicación electrónica de tesis y disertaciones, ofrece servicios de información a nivel nacional, acceso integrado a referencias de textos completos de tesis y disertaciones, servicios de alerta y series históricas. Es una iniciativa del Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) el cual recolecta metadatos de diferentes proveedores de datos brasileños y se integra como proveedor de metadatos a NDLTD.
- TEDEX/TDR: Es un servidor que contiene en formato digital, el texto completo de las tesis doctorales de universidades españolas, están integradas a NDLTD vía OAI. (<http://www.tdr.cesca.es>)
- The Networked Digital Library of Theses and Dissertations (NDLTD) [3]: Federación mundial de universidades e instituciones que producen tesis y disertaciones electrónicas, fue creado en 1996 como una de las experiencias de integración más importantes, es un catálogo conjunto que reúne los metadatos de cientos de universidades alrededor del mundo en un esfuerzo colaborativo y escalable para divulgar su producción. NDLTD es hoy una de las Metabibliotecas digitales más activas que soportan la educación y la investigación. Interopera con diferente software para BD (Greenstone, Phronesis, sistemas legados). Aproximadamente 200 universidades de Australia, Europa, Asia, se han integrado al proyecto a lo largo del mundo, y en América latina universidades de México, Brasil y Chile.
- La biblioteca del CREFAL de Cuba, contiene la producción editorial de la institución desde su fundación hasta nuestros días. Los diferentes textos ofrecen una visión general del desarrollo de la Educación de Adultos en la Región desde diferentes enfoques y metodologías; abordan temas como: administración de la educación, alfabetización, comunicación, desarrollo de la comunidad, formación de personal, evaluación e investigación educativa, planificación de la educación, entre otros (<http://www.crefal.edu.mx/bibliotecadigital/>).
- En el proyecto MIND (MIXed-media Networked Digital Library) ha desarrollado un ambiente para explorar mecanismos eficientes para el indexado y recuperación de información multimedia en una biblioteca digital de tesis. Se almacena e indexa texto e imágenes de los acetatos usados por los tesisistas durante su defensa de tesis, el audio y video de la presentación así como el documento completo de la tesis [9].

4. INTEGRACIÓN DE BIBLIOTECAS DIGITALES

4.1 Consideraciones acerca de la integración

La integración busca crear una infraestructura que facilite resolver las necesidades de información de los usuarios, de diversos sectores de la sociedad y desde diversas fuentes. Se propone abstraer los detalles de búsquedas individualizadas en cada biblioteca digital por una única interfaz de búsqueda que interactúa con cada una de las bibliotecas digitales de manera transparente para los usuarios y con la orientación de facilitarles el trabajo para convertirse en fuentes de conocimiento.

4.1 Estrategias de integración

Diferentes estrategias se han llevado a la práctica con el fin de hacer posible la integración de bibliotecas digitales. Todas ellas apuntan a la construcción de un metabiblioteca aplicando el concepto de federación. En este contexto la federación es una reunión de bibliotecas digitales capaces de compartir datos, metadatos, servicios, entre otros. Técnicamente una federación puede ser alcanzada por caminos diferentes como: 1) Unión de datos/metadatos (en otras palabras, por la reunión de colecciones digitales y/o catálogos referenciales) o 2) por la unión de bibliotecas digitales de manera no invasiva es decir conservando su estructura e integrándose a través, por ejemplo, de servicios Web.

El primer acercamiento se enfoca desde la recolección y el segundo es un producto de búsquedas federadas [10]. Aunque ambos acercamientos impliquen federación y cumplan el objetivo, el primero es hecho con una visión centralizada y el segundo desde una perspectiva distribuida correspondiente a la semántica de federación. En el mundo se han adelantado proyectos de integración centralizada usando archivos abiertos como un procedimiento genérico basado en el principio de recolección y concordante con el protocolo *Open Archive Initiative – Protocol Metadata Harvesting* (OAI-PMH) [11]. Para el caso distribuido se han adelantado proyectos como la propuesta del protocolo SDLIP[12], Búsqueda y Recuperación por el servicio URL / Búsqueda y Recuperación por el Servicio de Web (SRU/SRW) [13]. Estos protocolos regulan la comunicación entre fuentes de servicios diferentes, es decir diferentes BD. Aunque ambos acercamientos buscan el objetivo de ampliar el espacio de búsqueda y ofrecer una vista unificada a los usuarios, ellos requieren mecanismos diferentes y esfuerzos para la integración. También hay combinaciones como el Google Scholar que integra recolección y búsqueda federada [14].

5. ARQUITECTURA DE BDNG

La *Biblioteca Digital de Nueva Generación* (BDNG) plantea un marco general de diseño e implementación de bibliotecas digitales [22], el cual contempla componentes generales como importar catálogos referenciales de otras bibliotecas, manejo de contenido digital, integración con otras bibliotecas digitales y búsqueda y recuperación avanzada de información. Utiliza modelos estándares de metadatos y plantea la implementación con software abierto y estándar lo que facilita su despliegue.

BDNG presenta una arquitectura modular, abierta y no intrusiva a los sistemas de información legados de gestión de bibliotecas. Esta compuesta por los siguientes módulos y está representada en la figura 1.

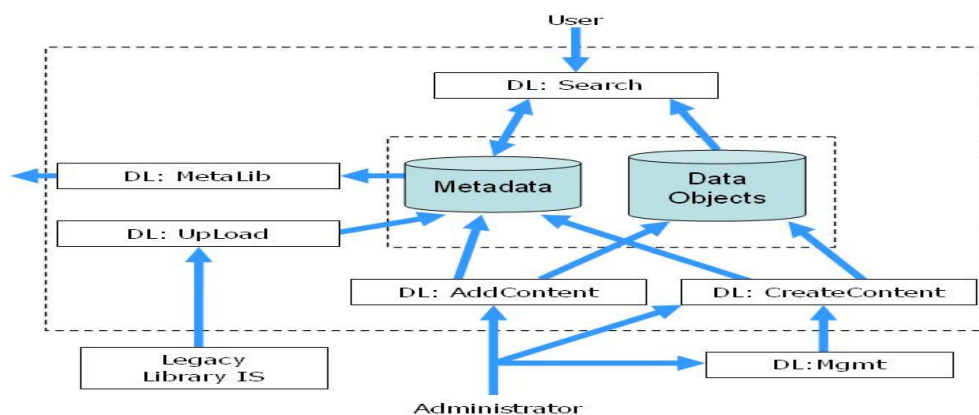


Figura 1. Arquitectura general de BDNG

- Módulo de carga o importación de catálogos (DL:Upload)
- Módulo de búsqueda y recuperación (DL:Search)
- Módulo de adición de contenido digital (DL:AddContent)
- Módulo de creación de contenido digital (DL:CreateContent).
- Módulo de integración (DL:Metatlib)
- Módulo de gestión (DL:Management)

6. LA ARQUITECTURA DE LA BDRTD

Basado en la arquitectura de BDNG se ha definido una arquitectura de bibliotecas distribuidas para implementar la BD especializada en tesis y disertaciones (Figura 2). Define dos sistemas principales:

- BDTesis: Es la plataforma para la indexación, carga, búsqueda/recuperación, integración y módulo de gestión entre otros. Es el sistema para ser colocado en cada institución participante para desplegar su BD especializada.
- MetaTesis: Es la plataforma para la integración de BD de tesis y disertaciones, estén éstas implementadas con BDTesis o con sistemas propios basados en otras plataformas digitales. Este sistema ofrece los servicios de búsqueda y recuperación, además de implementar las funcionalidades de recolección de metadatos y en un corto plazo convertirse en un proveedor de metadatos para NDLTD.

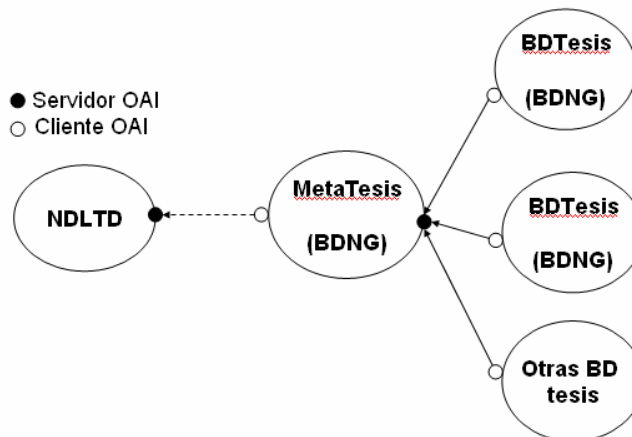


Figura 2: Arquitectura General BDRTD

6.1 BDTesis

Implementa las funcionalidades normales de una biblioteca digital referida a indexación, carga, búsqueda y recuperación de documentos digitales especializados en tesis y disertaciones. La diferencia principal con una biblioteca digital general implementada con BDNG y una especializada de tesis y disertaciones es el modelo de metadatos implementado. Las funcionalidades principales implementadas son:

Búsqueda y Recuperación de información: Este módulo es el encargado de realizar las consultas y de realizar la recuperación de información de interés del usuario. Se plantean búsquedas básicas y avanzadas sobre los metadatos, y respecto a la recuperación de datos se plantea dos tipos: a) recuperación de registros de metadatos y b) recuperación del contenido digital. La arquitectura BDNG permite utilizar servidores diferentes para ambos repositorios, por lo tanto un registro de metadatos relaciona su contenido a partir de una dirección URL.

Creación de contenido digital: Este módulo permite crear registros nuevos en la biblioteca digital. Un registro está compuesto de su conjunto de metadatos y de su contenido asociado. Respecto a su conjunto de metadatos está basado en Dublin Core más las adiciones propuestas por NDLTD. Este contenido de metadatos es almacenado en el repositorio de metadatos implementado en una base de datos nativa XML. El contenido es almacenado en el servidor de datos, actualmente se utiliza un servidor Web.

Inicialmente toda la producción en BDTesis es cargada por el área de procesos técnicos o área delegada dentro de la institución y en un futuro se creará un flujo de trabajo tipo Manejador de Documentos, el cual plantea las figuras de creador (estudiantes que realizan las tesis), editor (asesores) y publicador (personal de administración de BDTesis).

Un aspecto importante de la creación del contenido digital es tanto los estándares definidos para la recepción del documento de la obra así como software, códigos fuentes, macros y otros tipos de objetos digitales. Igualmente la definición de los derechos de autor del contenido. Si bien, estos aspectos no están directamente relacionados con la parte tecnológica del proyecto, para el caso particular de BDTesis en la Universidad Eafit se han resuelto los puntos anteriores de la siguiente manera:

- Estándares y Formatos de las tesis y disertaciones: Se ha definido un conjunto de estándares que facilitan la carga y procesamiento de la información digital. A los estudiantes se les define que deben entregar como mínimo los siguientes documentos digitales en archivos independientes: el texto completo del trabajo, la portada, tabla de contenidos, otras tablas (imágenes, tablas, códigos, etc), introducción, cada capítulo, conclusiones, referencias/bibliografías, anexos, entre otros. Estos documentos deben ser entregados en formato PDF (para visualización) y DOC o formato original (para su futuro procesamiento en texto completo).
- También es posible que como parte de la tesis se produzca otros productos como desarrollo de software, simulaciones, prototipos, imágenes, dibujos, y una gran variedad de material digital, en este caso se permite

adjuntar dichos productos haciendo explícito los mecanismos que requiere dichos productos cuando se descargan.

- Derechos de autor: Cada institución debe tener claro que políticas de derechos va a implementar en un proyecto de este estilo, para el caso de la Universidad EAFIT, el estudiante al entregar el trabajo firma una carta de derechos de autor en la cual explícitamente determina que partes de la obra puede ser cargada a BDTesis. Puede determinar si se puede descargar el documento completo o partes de ella.

Integración: Este módulo implementa un Proveedor de metadatos de tesis y disertaciones basado en OAI. Utilizando el formato de metadatos propuesto por NDLTD y utilizando el protocolo OAI, cualquier Recolector OAI técnicamente podría recolectar conjunto de metadatos de BDTesis y así participar en proyectos jerárquicos de federaciones de bibliotecas digitales de tesis y disertaciones como MetaTesis (a nivel nacional) o directamente sobre iniciativas internacionales como NDLTD.

Gestión: Este módulo permite realizar las operaciones de administración de BDTesis como configuración del sistema, gestión de usuarios, gestión de servicios y gestión de servidores de datos.

Metadatos

El modelo de metadatos [16] implementado en BDTesis utiliza la especificación dada en NDLTD conocido como *ETD-MS: and Interoperability Metadata Standard for Electronic Theses and Dissertations – version 1.00 rev 2* [15]. Este modelo está basado en el estándar Dublín Core [17][18] más un conjunto de adiciones propios de este campo de aplicación. A nivel de codificación de los metadatos se emplea Resource Description Framework (RDF) [19] en XML, los cuales son finalmente almacenados en una base de datos nativa en XML [20].

La siguiente tabla enumera los elementos de metadatos empleados:

Elemento	Descripción	Características
dc.title	Nombre de la tesis Elemento opcionales: dc.title.alternative: Nombre alternativo	Obligatorio
dc.creator	Autor de la tesis	Obligatorio
dc.subject	Tópico de la tesis, puede ser palabras clave o listas temáticas	Obligatorio
dc.description	Abstract o resumen completo de la tesis Elementos opcionales: dc.description.abstract, dc.description.note, dc.description.release	Opcional
dc.publisher	Entidad responsable de hacer el recurso disponible en formato digital.	Opcional
dc.contributor	Entidad que hace contribuciones al recurso digital	Opcional
dc.date	Fecha de publicación de la tesis	Obligatorio
dc.type	Naturaleza o genero del contenido del recurso. “Electronic Thesis or Dissertation”	Obligatorio
dc.format	Formato digital de la tesis	Opcional
dc.identifier	Identificador de la tesis digital, se recomienda un URL	Obligatorio
dc.language	Idioma de la tesis	Opcional
dc.coverage	Alcance del contenido digital. Limitaciones de tiempo o espacio.	Opcional
dc.rights	Información acerca de los derechos de autor del contenido digital	Opcional
thesis.degree	thesis.degree.name: nombre del grado de la tesis. Ej: Maestría en Ciencias de la computación	Opcional
thesis.degree	thesis.degree.level: nivel de educación: pregrado, maestría, doctorado	Opcional
thesis.degree	thesis.degree.discipline: area de estudio del contenido intelectual del documento.	Opcional
thesis.degree	thesis.degree.grantor: institución o entidad que financió el trabajo.	Opcional

Tabla 1: Elementos de Metadatos empleado en Tesis y Disertaciones (ETD-MS)

6.2 MetaTesis

Es el sistema que permite recolectar metadatos de las bibliotecas participantes e implementa una serie de servicios para sus usuarios como búsqueda y recuperación. Además permite servir de proveedor unificado de metadatos para una jerarquía superior como NDLTD. La recolección de metadatos se realiza utilizando el protocolo OAI. Esto implica recibir los conjuntos de registros de metadatos codificados en XML utilizando la especificación ETD-MS.

A nivel de servicios permite a los usuarios realizar búsquedas sobre el conjunto de bibliotecas participantes pudiendo limitar la búsqueda por una serie de campos como los obligatorios de ETD-MS, por biblioteca, región entre otros.

Igualmente que BDTesis, MetaTesis está implementado sobre BDNG, lo que facilita el despliegue rápido de proyectos. Aunque en su fase inicial MetaTesis permite integrar bibliotecas de tesis y disertaciones que cumplan con OAI y ETD-MS, podría integrar otras bibliotecas digitales de tesis y disertaciones ya sea a través del intercambio de archivos TXT o XML bajo una convención dada o DTD, y posibilitar la transmisión al servidor central mediante otros protocolos diferentes a OAI como ftp, email o inclusive el sistema de gestión.

En síntesis MetaTesis soporta los siguientes módulos:

- Recolección de metadatos bajo el protocolo OAI
- Búsqueda y Recuperación de tesis y disertaciones
- Proveedor de metadatos bajo el protocolo OAI
- Sistema de Gestión y Configuración de MetaTesis

7. IMPLEMENTACIÓN

El proyecto BDRTD está implementado utilizando la arquitectura y plataforma software definida para BDNG. Está implementado en Java (J2SE 1.5), MySql como base de datos relacional para el sistema de gestión y ciclo de vida de la creación del contenido digital, eXist [25] como base de datos nativa XML que permite almacenar los registros de metadatos que alimenta el módulo de búsqueda del sistema BDTesis y MetaTesis. A partir de esto se desarrolló un conjunto de componentes utilizando Struts [23][24]. El software BDTesis y MetaTesis es de libre distribución lo que permite realizar el despliegue rápido de estas plataformas.

8. RESULTADOS

El proyecto ha iniciado instalando una prueba prototipo el cual está conformado por dos bibliotecas digitales de tesis y disertaciones (BDTesis), con aproximadamente 300 tesis en su fase inicial entre ambas y la instalación de un servidor MetaTesis que integra ambas bibliotecas digitales. Se espera ampliar el proyecto al conjunto de bibliotecas digitales que la Universidad EAFIT ha instalado la plataforma de BDNG (seis en total) para finales de 2006.

El sistema se encuentra en la etapa de afinamiento y se espera que su implementación reporte como resultados:

- Permitir indexar y hacer visible la producción intelectual relacionada con proyectos de grado, monografías y tesis y disertaciones a nivel de maestría y doctorado de las universidades Colombianas participantes.
- Facilitar el acceso a colecciones de datos digitales de texto completo a los usuarios de las bibliotecas de la región.
- Mejorar la calidad de los proyectos y tesis al permitir validar oportunidades nuevas o trabajos relacionados.
- Promover la visibilidad representado en los resultados de la investigación teniendo en cuenta que los trabajos de grado y las tesis son uno de los resultados más visibles de las tareas de investigación que toda universidad lleva a cabo y al mismo tiempo son el punto de partida de trabajos posteriores, iniciando así un proceso en cadena que refleja y asegura la vida intelectual de una sociedad.
- Participar en redes internacionales de colaboración a través del cual Colombia comience a figurar en el ámbito internacional. La utilización de estándares internacionales como OAI y conexión a NDLTD
- Potenciar el fortalecimiento de la capacidad y producción científica nacional.
- Fortalecer la comunidad de las Bibliotecas.
- Aumentar la consulta de tesis y disertaciones nacionales.

9. TRABAJOS FUTUROS

Actualmente el sistema completo tanto a nivel de BDTesis como de MetaTesis esta operando en una prueba piloto limitada, la idea es ampliar la cobertura de la prueba a un conjunto más amplio de instituciones universitaria que permita validar no solo las funcionalidad sino aspectos de rendimiento.

Igualmente, en la actualidad MetaTesis está en proceso de conexión con NDLTD, es una de las funcionalidades que se espera tener implementada y probada para finales del 2006.

La generación de metadatos basados en contenido, que pueda ampliar las posibilidades de búsqueda en texto completo es una de las características que se tienen planeadas a desarrollar en un futuro. Esto permitirá a los usuarios realizar búsquedas avanzadas sobre el contenido del texto completo.

Manteniendo la misma línea de implementación de bibliotecas digitales especializadas basadas en BDNG, se puede plantear la implementación de otras bibliotecas especializadas como por ejemplo de objetos y recursos de aprendizaje basada en IEEE LTSC LOM (Learning Object Model) [27] y SCORM (Sharable Content Object Reference) [28]. Actualmente hay mucho interés a nivel internacional y en particular en Colombia de comenzar a desarrollar esta área.

Finalmente, es importante estas iniciativas contar con el apoyo de las entidades del gobierno pertinentes para convertir el proyecto de cobertura nacional, ya que inicialmente este proyecto será una iniciativa particular con un conjunto limitado de instituciones.

10. CONCLUSIONES

El verdadero impacto de la puesta en funcionamiento de las bibliotecas digitales es el aumento creciente de servicios para los usuarios bien sea las instituciones participantes en el proyecto o los usuarios que consultan las bibliotecas digitales. El principal aporte de este proyecto es la implementación de una biblioteca digital especializada en tesis y disertaciones (BDTesis) y la correspondiente integración de éstas y otras bibliotecas digitales (MetaTesis). Principalmente a través de la Metabiblioteca de Tesis (MetaTesis) permitirá a estudiantes, investigadores y en general usuarios recuperar material que probablemente no hayan visto antes, apoyando las labores de investigación de los usuarios.

El progreso de esta investigación permite la creación de herramientas de apoyo al cumplimiento de los objetivos de calidad y de equidad educativa que promueve la Universidad EAFIT, produce modificaciones en las estrategias de utilización de los recursos. Genera un proceso de reflexión valioso para dar respuesta a los nuevos escenarios de las bibliotecas digitales y, entre ellos nuevos frentes en esta u otras líneas de investigación. BDRTD es el primer esfuerzo en la consolidación e indexación de la producción científica colombiana, que iniciando como un proyecto de cobertura regional, debe ampliarse al ámbito nacional. Igualmente con estos proyectos, Colombia comienza a presentarse en el ámbito internacional como un país que aporta a la base de conocimiento mundial.

11. REFERENCIAS

- [1] Laender, A., Gonçalves M. A. And Roberto P.A. BDBComp: Building a Digital Library for the Brazilian Computer Science Community. JCDL 2004, Tuscon, AZ, USA.. Proceedings of the 2004 Joint ACM/IEEE Conference on Digital Libraries (JCDL'04), ISBN 1-58113-832-6/04. <http://csdl.computer.org/comp/proceedings/jcdl/2004/2493/00/24930023.pdf>.
- [2] IP2, Digital Libraries. Future Directions for a European Research Programme. DLIP2 - International Projects. DELOS Brainstroming Report, San Cassiano, Alta Badia--Italy, June 13-15, 2001. DELOS-ERCIM, 2001.33 p. http://www.dli2.nsf.gov/internationalprojects/eu_future.html#_Toc53339570.
- [3] Networked Digital Library of Theses and Dissertations (NDLTD), <http://www.ndltd.org>
- [4] Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), BDTD/TEDE, <http://btdt.ibict.br/btdt>
- [5] Ruiz, M.A., Montoya, E.N., Giraldo J.I., Ospina, G.P., Ramirez, C. BDNG – Una arquitectura de bibliotecas digitales: un caso práctico en la Universidad EAFIT. XXXI Conferencia Latinoamericana de Informática – CLEI pp 106. 2005. <http://www.clei2005.org>.
- [6] Montoya, E., Giraldo, J., Ruiz, M. y Ramirez, C. “BDNG: A Dublin Core-Based Architecture for Digital Libraries”, Internacional Conference on Dublin Core and Metadata Applications (DC2005), Madrid-España, Sept 12-15, 2005.
- [7] Montoya, E., Giraldo, J., Ruiz, M. y Ramirez, C. “BDEAFIT: Una Arquitectura para la Construcción de Bibliotecas Digitales y su Integración”, 4ta Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernética e Informática CISCI 2005 del 14 al 17 de julio de 2005, Orlando, Florida ~ EE.UU.
- [8] Metabiblioteca Colombia, <http://www.metabd.org>

- [9] Favela, J. y Acosta R. Biblioteca Digital de Tesis. Proyecto MIND (MIXed-media Networked Digital Library). <http://www.ucol.mx/interfaces/interfaces2001/mesast/Mt08.pdf>.
- [10] Fernandez, M. et al. DelfosnetX: A Workbench for XML-Based Information Retrieval Systems. Seventh International Symposium on String Processing and Information Retrieval. SPIRE 2000. IEEE Computer Society, Los Alamitos, CA. September. ISBN 0-7695-0746-8, pp. 87-85. <http://csdl.computer.org/comp/proceedings/spire/2000/0746/00/0746toc.htm>
- [11] Lagoze, C. and Van de Sompel, H. The Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting (OAI-PMH). Version 2.0 of 2002/06/14, <http://www.openarchives.org/OAI/openarchivesprotocol.html>
- [12] Stanford Digital Library. UbiLib: The Simple Digital Library Interoperability Protocol (SDLIP-Core). Department of Computer Science, Stanford, CA. <http://dbpubs.stanford.edu:8091/~testbed/doc2/SDLIP/>
- [13] The Library of Congress. Search and Retrieve URL Service/Search and Retrieve Web Service (SRU/SRW). <http://www.loc.gov/z3950/agency/zing/srw/sru.html>
- [14] Google Scholar - Google Académico. Servicio de búsqueda de bibliografía especializada y vínculos a bibliotecas. 2006. <http://scholar.google.com/>
- [15] ETD-MS, NDLTD, <http://www.ndltd.org/standards/metadata/etd-ms-v1.00-rev2.html>
- [16] Méndez, E.M. Metadatos y recuperación de información: Estándares, problemas y aplicabilidad en bibliotecas digitales. Ediciones Trea, 2002. 429 p. Mención de serie Biblioteconomía y administración cultural no. 66. ISBN: 84-9704-055-4.
- [17] DCMI. Dublin Core Metadata Initiative Overview. Metadata Associated and OCLC Research, 2004. <http://www.dublincore.org/>.
- [18] Guenther, R. DC-LIB, Library Application Profile 2001-10-12. DCMI-Libraries Working Group. <http://dublincore.org/documents/2001/10/12/library-application-profile>
- [19] WWW Consortium, Resource Description Framework (RDF), <http://www.w3.org/RDF>.
- [20] Chaudri A. et al. XML Dates Management: Native XML and XML-Enabled Database Systems. ISBN: 0-201-84452-4. Published by Addison Wesley Professional, March, 2003.
- [21] Borbina, J., Freire, N. and Neves, J. BND: The Architecture of a National Digital Library, ACM/IEEE Joint Conference on JCDL'04, pp: 21-22. June 2004. <http://csdl2.computer.org/comp/proceedings/jcdl/2004/2493/00/24930021.pdf>
- [22] Bia, A., Garrigós I. and Gómez, J. Personalizing Digital Libraries at Design Time: The Miguel de Cervantes Digital Library Case Study. ICWE 2004: 225-229. ISBN: 3-540-22511-0.
- [23] Lanvin, D.F. Definición de una Arquitectura de Software para el Diseño de Aplicaciones WEB Basadas en Tecnología Java-J2EE, Universidad de Oviedo, Facultad de Estudios de Doctorado Avances en Informática. <http://di002.edv.uniovi.es/~dflanvin/doctorado/ArquitecturaJ2EE.PDF>.
- [24] The Apache Software Foundation. framework for building Java web applications. 2005. <http://struts.apache.org/>
- [25] The XML Native Database, eXist, <http://exist.sourceforge.net>
- [26] Smith, M. DSpace: An Open Source Institutional Repository for Digital Material. D-Lib Magazine, October 2002. Volume 8 Number 10. ISSN 1082-9873.
- [27] Technology Standard Committee of the IEEE Computer Society. Learning Technology Systems Architecture and Learning Object Metadata. <http://ltsc.ieee.org>
- [28] Advanced Distributed Learning. Sharable Content Object Reference Model (SCORM) Version 1.2. <http://www.adlnet.org>