

# Construcción de una Base de Datos de Recursos Electrónicos a partir de Metadatos Dublin Core

**Javier Domínguez Galicia**

Coordinador de Acceso a Bases de Datos - Biblioteca Daniel Cosío Villegas – El Colegio de México  
Camino al Ajusco 20 Col. Pedregal de Sta. Teresa 10740. México D.F.

**Jericó Luna Huerta**

Ingeniero en Sistemas - Biblioteca Daniel Cosío Villegas – El Colegio de México  
Camino al Ajusco 20 Col. Pedregal de Sta. Teresa 10740. México D.F.

**Manuel A. Diosdado Barrón**

Coordinador de Acceso a Bases de Datos - Biblioteca Daniel Cosío Villegas – El Colegio de México  
Camino al Ajusco 20 Col. Pedregal de Sta. Teresa 10740. México D.F.

## RESUMEN

Con el incremento de los recursos de información que circulan a través de Internet y como una necesidad de control de los mismos, el presente trabajo refiere el procedimiento realizado para la construcción de una Base de Datos de recursos electrónicos a partir de metadatos Dublin Core, en la Biblioteca Daniel Cosío Villegas de el Colegio de México, con lo cual se pretende describir y representar un documento electrónico, así como plantear las variables involucradas en el control bibliográfico de recursos electrónicos.

**Palabras Clave:** Biblioteca Digital, Biblioteca Daniel Cosío Villegas, Recursos Electrónicos, Dublin Core, Metadatos.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad el utilizar Internet ha facilitado la consulta de información de manera global, lo que ha provocado una serie de cambios en todos los sectores, formando parte tanto de la esfera de las interpretaciones sociológicas académicas, como del ámbito de la divulgación y la cultura popular.

Los flujos de información, las comunicaciones y los mecanismos de interacción se están consolidando en muchos sectores de la sociedad, debido al proceso que se expresa en la aparición de nuevas formas de organización, producto de la explotación del conocimiento, que hoy en día se puede manejar en grandes cantidades y por consecuencia se hace necesario su control.

Con el avance de la tecnología, las aplicaciones en las bibliotecas siguen su evolución en la búsqueda de más y mejores servicios para los usuarios, de esta manera, algunas bibliotecas principalmente las académicas, han pasado por una serie de cambios que han servido para mantener y agilizar sus funciones, estas modificaciones inician con el proceso de automatización, posteriormente surgen los soportes electrónicos y hoy en día la digitalización, que en conjunto con Internet, han hecho posible difundir gran cantidad de información para su consulta de manera simultánea y remota a sus usuarios, todas ellas con el ánimo de mejorar el quehacer bibliotecario y mejorar los servicios de información.

No se debe olvidar que el papel vital de la biblioteca es fungir como puente facilitador y de accesibilidad a la información, proporcionándola en los formatos tradicionales, pero al mismo tiempo, reconociendo y explotando las oportunidades derivadas de los desarrollos en las TIC y las redes de información así como su entorno.

Por este hecho, las bibliotecas han tenido que afrontar el reto de arreglar los problemas de control y recuperación de información, originados por la creciente generación de la misma en formatos electrónicos, lo que ha afectado no sólo en los servicios que se proporcionan, si no también, en los trabajos representativos de los procesos técnicos, y por consecuencia en la idea misma de la catalogación.

Recordando el concepto de catalogación, Calarlo (2005) lo define como aquella operación que completa los datos obtenidos a través de la descripción bibliográfica, dotando al asiento, producto de la descripción, de encabezamientos, puntos de acceso secundarios, signatura topográfica, etc.<sup>1</sup> Por su parte Wynar (1995) lo define como: “El proceso de descripción de un Item de la colección, transfiriendo el análisis sustancial, y asignando un número de clasificación.”<sup>2</sup>

Debido a la proliferación de recursos electrónicos disponibles en la World Wide Web (Web) y el aumento de información de manera global, se ha tenido que modificar las formas para controlar el flujo de la misma y por consiguiente las formas de registrar.

Los cambios que se han introducido en cuanto a los conceptos de autoría, título, edición, editorial, etc, con los recursos electrónicos plantean verdaderos problemas que no han sido resueltos del todo siguiendo la concepción catalográfica tradicional, debido a la naturaleza dinámica y volátil de la información en la red.

Con la implementación de mecanismos de control en el mundo electrónico, las bibliotecas buscan beneficiarse de los recursos disponibles en la red y a su vez compartir productos de trabajo entre bibliotecas, por esta razón catalogar los recursos electrónicos demanda contar con técnicas e implementar políticas basadas en registros normalizados que faciliten el acceso para su consulta, ya que en muchos de los casos esos recursos no existen en forma impresa.

En este contexto, dos han sido los intentos para describir el contenido, forma, ubicación, accesibilidad y distribución de la información presentada en la Web. El primero, en 1993 cuando se incorporó al formato MARC el campo 856 para registrar las direcciones URL de los documentos.<sup>3</sup> El segundo se presentó en 1995, cuando se desarrolló el formato Dublin Core, el cual es un conjunto de 15 elementos que sirven para identificar y describir de forma automatizada los documentos electrónicos presentados en la Web, para la elaboración de un registro bibliográfico.<sup>4</sup>

Estos elementos de control de registros electrónicos han tenido la visión de normalizar para facilitar la recuperación y transferencia de la información de manera ordenada.

Por otra parte, se debe tener en cuenta que la mayor parte de la información electrónica en la red, está disponible a través de páginas Web o Portales de información y que éstas en su construcción, no se ha tenido el cuidado de utilizar descriptores controlados para advertir el contenido de las mismas.

De esta manera resulta evidente la necesidad de establecer elementos que permitan una descripción más exhaustiva de los recursos electrónicos, cuya función principal sea la de representar, identificar y definir un recurso con el objeto de recuperar, filtrar, informar sobre las condiciones de uso, autenticar y evaluar, favorecer la preservación o garantizar su interoperabilidad.<sup>5</sup> La respuesta a esta necesidad la podríamos encontrar en los metadatos.

El término Metadato (Heery, 1996) significa datos sobre datos. En el ámbito de la gestión de información, se emplea para referirse a registros descriptivos de recursos digitales disponibles en red.<sup>6</sup>

Mendez Eva, (2006) los define como: “datos sobre los datos”, información estructurada y descriptiva sobre los recursos electrónicos para mejorar, entre otras cosas, la recuperación de información.<sup>7</sup>

El término ha resaltado en nuestro contexto solamente con el Web, fechoando a partir de la mitad de los 90s, emergiendo como una necesidad nuevamente reconocida, descubrimiento del recurso en el Web. En la mayoría de funciones descritas por estos y otros autores las podemos encontrar agrupadas en el trabajo de Iannella y Waugh (1997):

Resumir el significado de los datos; Permitir la búsqueda; Determinar si el dato es el que se necesita; Prevenir ciertos usos; Recuperar y usar una copia del dato; Mostrar instrucciones de cómo interpretar un dato; Obtener información sobre las condiciones de uso (derechos de autor); Portar información acerca de la vida del dato; Ofrecer información relativa al propietario/creador; Indicar relaciones con otros recursos; Controlar la gestión.<sup>8</sup>

Para darle un sentido a los metadatos, Dublin Core Metadata Initiative (DCMI) emerge como una organización dedicada a la promoción y difusión de normas interoperables sobre metadatos y el desarrollo de vocabularios especializados para la descripción de recursos, con el fin de lograr sistemas inteligentes de acceso a la información.<sup>9</sup>

Dentro de la variedad de estándares que manejan las comunidades en Internet, el Dublin Core ha trascendido como el más citado, aceptado y utilizado, desarrollándose de manera rápida; lo que ha permitido que pueda ser empleado en una

amplia y firme variedad de proyectos debido a su simplicidad y flexibilidad, debido a su elementos descriptivos, pensados desde su inicio, para ser empleados por cualquier interesado que desee describir la información con el objeto de hacerla más visible.

## ANTECEDENTES DEL PROYECTO

Con el objetivo de “apoyar el desarrollo de las actividades de investigación y docencia de la comunidad de usuarios mediante el diseño de una plataforma electrónica que integre los servicios informativos de la Biblioteca Daniel Cosío Villegas en línea”, en 1998 se diseñó una página Web de servicios de información, basada en la metodología de análisis aplicada al Web, propuesta por Jackson, Michael H., con lo cual se pretendía integrar información interna y externa, para suministrar servicios a los usuarios de manera remota y simultánea.<sup>10</sup>

En este contexto, en 1999 la BDCV participó en el Proyecto CORC (Cooperative Online Resource Catalog) propuesto por de Online Computer Library Center (OCLC), con la intención de tener un acercamiento con la forma de descripción que se estaba planteando, así como el estudio y posible aplicación en los procesos de catalogación de recursos electrónicos (RE)<sup>11</sup>, lamentablemente por cuestiones de carácter técnico se tuvo que abandonar el proyecto.

### SELECCIÓN DEL ESTÁNDAR DUBLIN CORE EN XML

La BDCV en su afán de tener el control de aquella información en formato electrónico, realizó diversas investigaciones de proyectos existentes hasta localizar el estándar Dublin Core Metadata Initiative (Iniciativa de Metadatos Dublin Core). (DCMI), cuya descripción de consulta es denominada “Pautas para la implementación de Dublin Core en XML”<sup>12</sup>. Con esta información y con la experiencia del proyecto CORC, se facilitó la toma de decisiones y de esta manera se propuso un proyecto bajo los siguientes objetivos:

- Organizar los recursos electrónicos seleccionados y evaluados para la biblioteca digital de la Biblioteca Daniel Cosío Villegas.
- Establecer un estándar para la organización de los recursos electrónicos.
- Implantar las herramientas que normen la catalogación de los recursos electrónicos.
- Proporcionar versatilidad en la recuperación de los metadatos de los recursos electrónicos.
- Crear, mantener y actualizar una base de datos de recursos electrónicos.

## DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

DCMI es un foro abierto dedicado al desarrollo de estándares de metadatos en línea interoperables que soporta una amplia variedad de propuestas y modelos de negocio.

Aprovechando estas características la Biblioteca Daniel Cosío Villegas crea el proyecto “Catalogación de recursos electrónicos”.

Es importante resaltar que para el diseño de esta propuesta, los factores que se considerarán en primer lugar, fueron las necesidades de información de la comunidad de usuarios internos y externos de la biblioteca, la disponibilidad de recursos electrónicos adquiridos por la BDCV y también aquellos

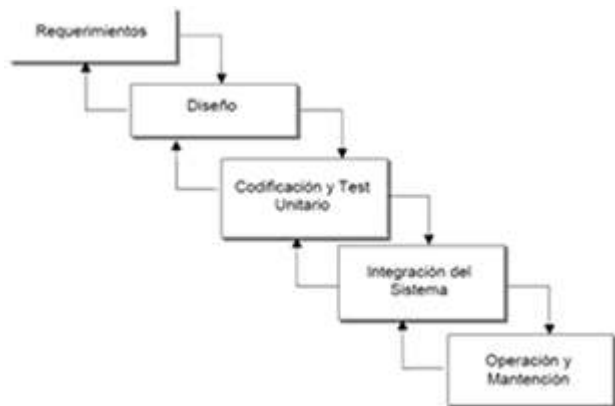
disponibles de manera gratuita en la Red ya seleccionados y concentrados en los apartados de hemeroteca virtual y sitios especializados correspondientes a cada una de las áreas de investigación de El Colegio de México (El COLMEX).

### SELECCIÓN DEL MODELO DE DESARROLLO

Los modelos enfocados a sistemas en su mayoría están dirigidos al desarrollo de software, no obstante la esencia, se puede utilizar para el desarrollo de proyectos enfocados al manejo de información, en este sentido, un modelo define el estado de las fases a través de las cuales se moverá un proyecto, describiendo claramente el orden de las etapas involucradas y los criterios de transición asociadas entre éstas.

Así, los modelos por una parte suministran una guía para los desarrolladores con el fin de ordenar las diversas actividades técnicas en el proyecto, por otra parte suministran un marco para la administración del desarrollo y el mantenimiento, en el sentido en que permiten estimar recursos, definir puntos de control intermedios, monitorear el avance, etc.

Para las actividades que se pretenden hacer en este proyecto se tomó el modelo de cascada debido a que se consideró el más básico de todos los modelos, y sirve como bloque de construcción para los demás modelos. La visión del modelo cascada es muy simple; debido a que el desarrollo de software puede ser a través de una secuencia simple de fases. Cada fase tiene un conjunto de metas bien definidas, y las actividades dentro de una fase contribuyen a la satisfacción de metas de esa fase o quizás a una subsecuencia de metas. En la figura, las flechas muestran el flujo de información entre las fases. La flecha de avance muestra el flujo normal. Las flechas hacia atrás representan la retroalimentación.<sup>13</sup>



Este modelo se caracteriza por llevar en forma descendente sus acciones, de esta manera exige que para pasar a la siguiente fase hay que concluir correctamente la anterior, de manera que los posibles errores sean fácilmente detectables. Así, la salida de una fase es la entrada de la siguiente.

### ANÁLISIS

La propuesta fue que el sistema debiera consultar los recursos existentes mediante el establecimiento de criterios de búsqueda, además, de poder dar de alta los recursos, hacer modificaciones

totales o parcialmente y en su caso eliminar. Para tener un control de todas las acciones antes mencionadas, se elaboró una bitácora de las acciones que hacen los usuarios del sistema por día-hora. Por otra parte el sistema cuenta con una seguridad de acceso donde solamente un grupo de usuarios tienen los privilegios de crear, modificar o eliminar los recursos.

En general la DCMI se compone de 15 elementos, cada elemento es opcional y puede repetirse, además de aparecer organizados en cualquier orden.

En la revisión de estos elementos se tuvo el cuidado de estar en congruencia con las Reglas de Catalogación Anglo Americanas, documento normativo para el registro bibliográfico.<sup>14</sup>

Es importante señalar que algunos entornos como HTML, no diferencian entre mayúsculas y minúsculas, por lo que se tomó como recomendación el escribir correctamente cada metadato, según su definición para evitar conflictos con otros entornos, como XML (Extensible Markup Language). Este estándar se tomo de la 3WC <http://www.w3.org/> y se llama XHTML que es una estricta y limpia versión de HTML.

Para tener una idea de cuál fue la razón por la cual se seleccionaron los elementos se procedió a realizar una clasificación en tres grupos a fin de indicar la clase o el ámbito de la información que se guarda en ellos:

- \* Elementos relacionados principalmente con el contenido del recurso.
- \* Elementos relacionados principalmente con el recurso cuando es visto como una propiedad intelectual.
- \* Elementos relacionados principalmente con la instanciación<sup>15</sup> del recurso.

Contenido	Propiedad Intelectual	Instanciación
Title	Creator	Date
Subject	Publisher	Type
Description	Contributor	Format
Source	Rights	Identifier
Language		
Relation		
Coverage		

Aprovechando las características de la DCMI de adecuarse a las necesidades de cada institución, para el diseño se aprovecho su simplicidad con lo que se pudo convertir fácilmente el DC calificado en simple y, por tanto, cualquier usuario al no comprender los calificadores del formato Dublin Core, pudiera ignorarlo y utilizar el valor del elemento sin el calificador, o sea, como una búsqueda en formato libre. De igual manera se aprovecho que el formato puede hacerse extensible creando mecanismos que posibilitan ampliar el conjunto de elementos y términos de matización del DC, lo que permite a los diferentes implementadores que usan o desean usar el formato, formular y fundamentar propuestas para realizar modificaciones y nuevos

elementos al formato, acorde con una necesidad descriptiva concreta.

De gran importancia resultó la creación de perfiles de aplicación, los cuales consisten en tomar elementos de datos de uno o más formatos de metadatos y adaptarlos para una aplicación local determinada. Los perfiles de aplicación permitieron cumplir los principios de modularidad y extensibilidad de los metadatos.

## DISEÑO

Dentro del diseño se dividió el sistema en los siguientes módulos:

- Diseño de la base de datos: En base a la descripción del problema y a las características con que debe contar el sistema se diseñó el diagrama entidad-relación de la base de datos. La base de datos se diseñó en dos partes, la primera consiste en las tablas correspondientes para el almacenamiento de la información referente a los metadatos y la otra parte se diseñó para almacenar la información referente a la bitácora de acciones de los usuarios en el sistema.
- Diseño del modelo de aplicación. En función a los requerimientos del sistema y a la configuración de la base de datos y al diagrama entidad-relación se diseñó el modelo de aplicación basado en el modelo orientado a objetos. El diseño de las clases se divide en dos tipos de clase, las clases propias de la aplicación que contienen un espejo de la base de datos y clases de arquitectura donde se definen características y comportamientos propios del sistema.
- Diseño gráfico para la Interface Gráfica para el Usuario (GUI): El diseño para la interface gráfica para el usuario se realizó basándose en la imagen de la institución usando los mismos colores, logos, banners, estructura de información y estilos.
- Diseño de la Interface Gráfica para el Usuario: La interface gráfica para el usuario se diseñó con base a los requerimientos del sistema. Este diseño se basa en dos partes la interface pública para cualquier tipo de visitante y la interface administrativa. En ambos casos se tiene un buscador de recursos y solo en la interface administrativa el usuario validado puede crear, modificar o eliminar recursos.
- Navegación y validación del sistema: Se diseñó el mapa de navegación de la parte pública y la parte administrativa en base a los requerimientos del sistema. La validación se elaboró de acuerdo a la infraestructura (Active Directory) con la que cuenta El Colegio de México.

## DESARROLLO

En esta etapa se realizaron todos los módulos mencionados en la etapa anterior:

- Recursos y servicios: El Colegio de México tiene una red local LAN con la que se puede tener comunicación mediante la Web entre otros servicios. Para el desarrollo del sistema se contó con un servidor con sistema operativo Linux Fedora Core 3 al cual se le instalaron los servicios de bases de datos que brinda el manejador PostgreSQL versión 7.4.6. También se le instalaron los servicios de Web Apache Tomcat de

Jakarta versión 5.5.9 que usa el paradigma orientado a objetos. Como recursos humanos se tiene al catalogador de la BDCV quien dirige la parte conceptual del proyecto y se cuenta también con un Ingeniero en sistema quien desarrolla toda la parte técnica del proyecto.

- Desarrollo de la base de datos: Se creó la base de datos en el manejador PostgreSQL basados en el diagrama entidad-relación obtenida en el diseño de la misma y se configuraron los permisos correspondientes para su funcionamiento.
- Desarrollo del modelo del negocio: Se crearon varias clases en el lenguaje de programación Java.
- Desarrollo del diseño gráfico para la Interface Gráfica para el Usuario (GUI): Basándose en la imagen de la institución y el desarrollo de su portal se definió el color, los logos y estilo del proyecto.
- Desarrollo de la Interface Gráfica para el Usuario: Usando los servicios de Apache Tomcat se realizaron las páginas dinámicas con Java Server Pages y se desarrolló la interface del sistema con una parte pública donde cualquier usuario puede entrar y puede hacer búsquedas de recursos y otra parte administrativa donde el usuario debe ser validado con un nombre de usuario y contraseña y puede buscar, crear, modificar y eliminar recursos.

Como cualquier sistema el mecanismo de acceso para iniciar sesión en la parte administrativa, es mediante la asignación de contraseñas. En este módulo, además de poder hacer búsquedas, el usuario tendrá la facultad de realizar modificaciones o ingresar nuevos registros, además de contar con una bitácora sobre cualquier movimiento que se haga en este módulo.

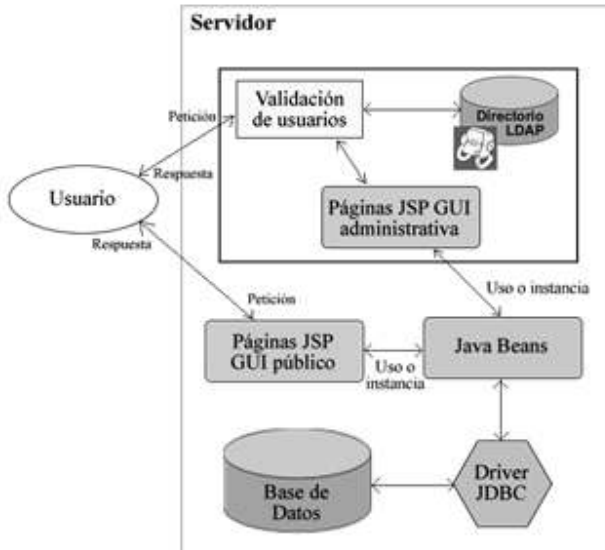
- Navegación y validación del sistema: En conjunto con el módulo de desarrollo de la GUI se generó la navegación de tal manera, que se crearon dos partes: la parte pública, donde el usuario solo puede realizar consultas y la parte administrativa, donde se validará al usuario y en función a su estatus podrá llevar a cabo acciones de crear, modificar o eliminar recursos electrónicos. La validación se desarrolló usando la información del Active Directory de El Colegio de México para no crear más cuentas de.

Con la codificación de DCMI en XHXTL se permitió la relación entre un registro de metadatos y el recurso, el cual se describe de dos maneras básicas:

1. Los elementos (metadatos) pueden estar en un registro separado del documento, almacenados en cualquier tipo de bases de datos con un enlace al recurso descrito por ellos. Este método garantizará que los metadatos se mantengan y compartan de forma más fácil.
2. Los metadatos pueden estar incluidos o insertados en el propio recurso. El estándar Dublin Core, al igual que otros formatos en Internet, no prescribe ningún tipo de relación, permitiendo de esta forma, que sean los autores de los recursos los que determinen cómo vincular sus descripciones a los mismos.

## INTEGRACIÓN

Aquí se integraron todos los módulos de manera definitiva quedando la arquitectura del sistema como lo muestra el diagrama:



El usuario puede hacer una petición al sistema mediante la Web a la GUI pública o a la GUI administrativa. Si entra a la GUI pública el servidor transfiere la petición haciendo uso o creando una instancia de los Java Beans que son los que llevan el modelo del negocio. Si esta petición requiere alguna acción de la base de datos entonces se comunica con esta enviando y recibiendo información usando como interprete el Driver JDBC correspondiente al manejador Postgresql. Por último la página JSP envía una respuesta al usuario. Si el usuario entra a la GUI administrativa, primero debe pasar por una validación donde se le pide que se firme en el sistema, esta firma se compara con la información de una base de datos que hace la función de directorio y si es correcta entra a las páginas administrativas donde sigue el mismo proceso de petición descrita en la GUI pública. Si la comparación de la firma es incorrecta entonces se le envía una respuesta al usuario de reintentar firmarse otra vez.

## PRUEBAS Y MANTENIMIENTO

Para el proyecto se realizaron las siguientes pruebas:

- Prueba de especificación de requisitos. Se compararon las especificaciones iniciales con lo existente.
- Prueba de operación. Se verificó la operación del sistema, cubriendo todas las posibles funciones que puede realizar bajo condiciones normales de uso.
- Prueba de rendimiento. Se midió la capacidad de procesamiento del sistema bajo cargas de espacio de almacenamiento y utilización del procesador.
- Prueba negativa. Se intento hacer que el sistema fallara y provocara errores de manera intencional.

Ya finalizado el sistema se considera los siguientes tipos de mantenimiento:

- Correctivo: Este sirve para corregir problemas en el sistema que no se detectaron en la parte de pruebas.
- Preventivo: Este sirve para corregir posibles errores que podría afectar la funcionalidad del sistema.
- Perfectivo: Este sirve para mejorar el sistema en cuestiones como rendimiento, usabilidad o por simple apariencia.

## CONCLUSIONES

Los metadatos adquieren cada vez mayor importancia a través del formato Dublin Core Metadata Initiative, en la descripción de los recursos de información en la Red, debido su sencillez y gran capacidad de extensibilidad que ha permitido su adopción por las bibliotecas, ya que permite la codificación de recursos de información de manera simple y calificada.

El uso de los elementos de refinamientos, esquemas de codificación y vocabulario tipo del formato DCMI no es obligatorio, pero constituye una recomendación de la Iniciativa, ya que son de gran utilidad para asegurar una correcta comprensión de la información codificada con este formato.

Incursionar en este tipo de proyectos definitivamente es una tarea multidisciplinaria, la BDCV conocedora de este proceso, no ha dudado en formar equipos de trabajo para dar salida a este proyecto, el cual como parte de sus primeros productos ya se encuentra disponible en el siguiente URL: <http://172.16.16.7:8080/cre>

Utilizar los recursos de información en un lenguaje más flexible como es el XHTML y describir esta información con el empleo de un formato de metadatos de alcance internacional como es el DCMI, constituye un paso de avance hacia la interoperabilidad y el establecimiento de sistemas de recuperación de información más inteligentes.

El contar con esta herramienta ha servido para intercambiar experiencias y establecer compromisos para mejorar y compartir información con otras instituciones interesadas en el control de este tipo de formatos.

Se considera importante que más bibliotecas a nivel nacional se sumen a este tipo de proyectos con la visión de ofrecer más y mejores servicios de información a las comunidades de usuarios a las cuales se apoya.

## Referencias:

- 1 Calarco, María Teresa, Virginia Fox, y Elsa Galván. 2005. Introducción a la catalogación de. Buenos Aires, Alfagrama. p. 18.
- 2 Taylor, Arlene G., 2004. Wynar's introduction to cataloging and classification. Westport, Conn. Libraries Unlimited. p. 43.
- 3 Library of Congress Network Development and MARC Standards Office. 2008. Marc Standards. [en línea]. Disponible en: <http://www.loc.gov/marc/>. [consultado 16 enero 2008].

- 
- <sup>4</sup> Dublin Core Metadata Initiative 2008. [en línea]. Disponible en: <http://dublincore.org/>. [consultado 16 enero 2008].
- <sup>5</sup> Senso, José A. y Antonio de la Rosa Piñero. 2003. El concepto de metadato. Algo más que descripción de recursos electrónicos. [en línea]. En: Ci. Inf. Brasilia v. 32, no. 2. p. 95-106. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/ci/v32n2/17038.pdf>. [consultado 25 enero 2008].
- <sup>6</sup> Citado en: Martínez Usero, José Ángel (2006) El uso de metadatos para mejorar la interoperabilidad del conocimiento en los servicios de administración electrónica. [en línea]. En: El profesional de la información, 15 (2). 114 -126. Disponible en: <http://www.elprofesionaldelainformacion.com/> [consultado 25 enero 2008].
- <sup>7</sup> Méndez, Eva. (2006). Dublin Core, metadatos y vocabularios. [en línea]. En: El profesional de la información, 15 (2). 84 -86. Disponible en: <http://www.elprofesionaldelainformacion.com/> [consultado 14 enero 2008].
- <sup>8</sup> Citado en: Senso, José A. y Antonio de la Rosa Piñero. 2003.
- <sup>9</sup> Dublin Core Metadata Initiative. Página principal. [en línea]. Disponible en: <http://es.dublincore.org/>. [consultado 16 enero 2008].
- <sup>10</sup> Moreno, Pilar María y Maria Guadalupe Vega. 1997. Diseño de los servicios informativos en la página Web de la biblioteca Daniel cosío Villegas de El Colegio de México. En: información: producción, comunicación y servicios. Año 7, no. 32. p. 8-13.
- <sup>11</sup> Diosdado Barrón, Manuel Antonio. 2001. Catalogación cooperativa de Internet: herramienta para desarrollar colecciones de calidad. [en línea]. Disponible en: <http://www.uco1.mx/interfaces/interfaces2001/interfaces2000/mesast/Mt09.pdf>. [consultado 16 enero 2008].
- <sup>12</sup> Powell, Andy and Pete Johnston . 2003. Guidelines for implementing Dublin Core in XML. [en línea]. Disponible en: <http://dublincore.org/documents/dc-xml-guidelines/>. [consultado 16 enero 2008].
- <sup>13</sup> Adaptado de: Borges de Barros Pereira, Hernane. 2000. Análisis experimental de los criterios de evaluación de usabilidad de aplicaciones multimedia en entornos de educación y formación a distancia. Capítulo 5: Ingeniería de software. [en línea]. Disponible en: [http://www.tesisenxarxa.net/TESIS\\_UPC/AVAILABLE/TDX-0716102-102210//05Capitulo05.pdf](http://www.tesisenxarxa.net/TESIS_UPC/AVAILABLE/TDX-0716102-102210//05Capitulo05.pdf). [consultado 10 enero 2008].
- <sup>14</sup> Reglas de catalogación angloamericanas : actualización de 2003 / preparadas bajo la dirección del Joint Steering Committee for Revision of AACR, un comité de la

---

American Library Association ... [et al.]; traducción y revisión general por Margarita Amaya de Heredia. Bogotá: Rojas Eberhard. 2004. pág. Irregular.

- <sup>15</sup> Nota: Proceso de creación de un objeto a partir de una clase. [en línea]. Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Component\\_Object\\_Model#Instanciaci.C3.B3n](http://es.wikipedia.org/wiki/Component_Object_Model#Instanciaci.C3.B3n). [consultado 16 enero 2008].