

Propuesta de un perfil de aplicación para material didáctico digital basado en el marco de Singapur

Alma Beatriz Rivera Aguilera
María Guadalupe Barrera Galán
Elisa Cruz Rojas
Acalia Pozo Marrero
José Juan Téllez Bertadillo

Biblioteca Francisco Xavier Clavijero. Universidad Iberoamericana Ciudad de México

Resumen

El objetivo de este trabajo es iniciar la definición de un perfil de aplicación de metadatos para organizar y lograr la recuperación efectiva de los contenidos de una colección de material didáctico en formato digital y es una investigación aplicada en el campo de los metadatos. Esta tarea académica-profesional tomó como punto de partida los elementos considerados en el Marco de Singapur para el desarrollo de perfiles de aplicación Dublin Core (requerimientos funcionales, modelo de dominio, conjunto descriptivo del perfil, guías de sintaxis y formatos de datos). Si bien el perfil propuesto se basa en los lineamientos para el desarrollo de perfiles de aplicación Dublin Core, en este caso se revisaron etiquetas definidas en etapas previas de la colección e integraron nuevas etiquetas, en ambos casos provenientes de estándares especializados para este tipo de colecciones tales como LOM para describir materiales didácticos y VCARD y FOAF para la descripción de entidades personas y las locales correspondientes al contexto educativo específico. Se procedió a describir a profundidad 15 materiales correspondientes a sendos profesores de diferentes departamentos académicos, con ellos se verificó la pertinencia de los requerimientos, el modelo de dominio y las etiquetas descriptivas. Este trabajo se centra en la capa de perfil de aplicación del Marco de Singapur y se espera en un futuro afinar esta propuesta y desarrollar con mayor detalle los vocabularios de metadatos correspondientes a la capa de estándares de dominio.

1. Introducción

El interés de las bibliotecas universitarias en organizar adecuadamente las colecciones digitales locales creadas por sus comunidades, responde al objetivo de dar acceso, visibilidad y preservar las colecciones de sus comunidades. El desarrollo de perfiles de aplicación de metadatos es una tarea que corresponde a los catalogadores, quienes al hacer equipo con el personal de sistemas de las bibliotecas, definirán los metadatos e los sistemas de organización de información adecuados a los requerimientos del usuario académico contemporáneo.

En este trabajo revisaremos el modelo para el desarrollo de perfiles de aplicación denominado Marco de Singapur (Nilsson, Baker y Johnston, 2008) y reportaremos el resultado de su aplicación en el caso de una colección de material didáctico digital.

Como punto de partida se tomará la definición de Woodley (2001) para un perfil de aplicación, incluida en el Glosario de Metadatos Dublin Core (DC):

Conjunto de elementos de metadatos, políticas y guías definidas para una aplicación en particular. Las etiquetas pueden provenir de uno o más conjuntos de etiquetas, todo ello con el fin de lograr que una colección cumpla con sus requerimientos funcionales utilizando metadatos de diversos conjuntos de etiquetas incluyendo las locales. Por ejemplo una colección puede utilizar un subconjunto de etiquetas de Dublin Core que cubra sus necesidades o puede incluir etiquetas de DC, de otro conjunto de etiquetas (de preferencia un estándar) y algunas locales, todo combinado en un solo esquema de metadatos. Un perfil de aplicación no está completo sin la documentación que define las políticas y mejores prácticas para la aplicación.

Cuando se propone una colección como la de material didáctico digital uno de los puntos principales a establecer es cuáles serán los metadatos o elementos descriptivos que se contemplarán a fin de asegurar la adecuada descripción y recuperación de la información.

En 2008 se publicó como documento oficial de Dublin Core el llamado Marco de Singapur o Singapore Framework (Nilsson, Baker y Johnston), el cual propone una estructura para el diseño de perfiles de aplicaciones de metadatos. Dicha propuesta establece como obligatorias para un perfil de aplicación la documentación correspondiente a requerimientos funcionales, el modelo del dominio y el conjunto de metadatos descriptivos del perfil (ver figura 1). Las guías de uso y de sintaxis y formato de datos fueron consideradas opcionales. Este mismo marco sirvió de base para el desarrollo del documento complementario del Marco de Singapur y que facilita su implementación: las *Guías para perfiles de aplicación Dublin Core* (Coyle y Baker, 2009). En ese mismo año, Rivera Aguilera (2009) presentó un trabajo sobre perfiles de aplicación que indicaba la importancia de analizar la colección a enriquecer con metadatos definidos por un perfil de aplicación, la revisión detallada de los estándares pertinentes y la importancia de proponer nuevas etiquetas cuando se considerara necesario.

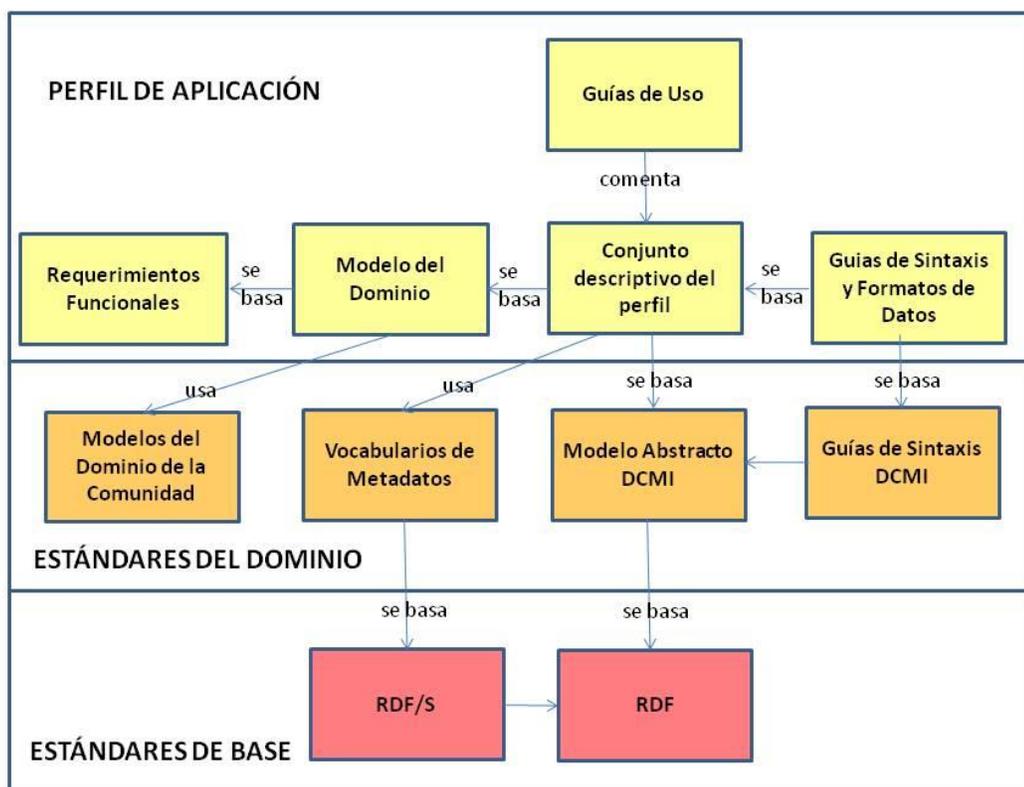


Figura 1. Marco de Singapur para perfiles de aplicación Dublin Core (Nilsson, Baker y Johnston, 2008). Traducción Alma Rivera.

2. El marco de Singapur aplicado a una colección de materiales didácticos digitales

En 2009 Rivera Aguilera presentó en este evento una primera aproximación al conjunto de etiquetas que la entidad material didáctico (así como las tesis digitales) requería para ser funcional en las colecciones de la Biblioteca FXC. En 2010 (Rivera Aguilera, et.al.) un grupo de trabajo de metadatos de la Biblioteca FXC de la Universidad Iberoamericana Ciudad de México presentó un conjunto de etiquetas enfocado a la descripción de una de las entidades más importantes en cualquier colección digital: los autores. En 2011 el grupo de trabajo que presenta esta ponencia decidió contrastar sus avances en la normalización y estandarización de la colección de material didáctico digital con la estructura de Marco de Singapur para desarrollar perfiles de aplicación con Dublin Core (Nilsson, Baker y Johnston, Idem). En el siguiente apartado se presentan el avance en la propuesta de perfil, el cual han sido Dublin Core.

2.1 Requerimientos funcionales

El objetivo de la colección de material didáctico digital en la Biblioteca Francisco Xavier Clavigero de la Universidad Iberoamericana es ofrecer contenido didáctico abierto y un espacio de identificación de experiencias e intereses académicos similares, entre los creadores. En esta primera etapa de la colección no se tiene contemplado desarrollar un ambiente de red social al respecto, pero dicha posibilidad no se descarta en el futuro por lo que los datos en relación a los autores se considera deben ser amplios y han sido establecidos a nivel de metadatos como los necesarios para un ambiente de biblioteca 2.0 (Rivera Aguilera, et.al, 2010). Se espera que el diseño de la base tenga además las consideraciones para la web 3.0 en relación al uso de vocabularios controlados, estándares y la generación de salidas XML en RDF o cualquier otro esquema de intercambio de información. El espíritu de esta colección es que, si bien responde a una comunidad universitaria específica, pueda ser consultada y comentada por todos los que en el mundo lo requieran.

En esta colección se entiende por material didáctico a cualquier “*Recurso educativo basado en un soporte electrónico utilizado en un curso para promover el aprendizaje de los alumnos y que contiene uno o más métodos didácticos identificables en el material mismo, o bien susceptible de ser expresado por el autor*” (Rivera Aguilera, Téllez Bertadillo y Harari Betancourt, 2010).

Se espera que los creadores principales de los materiales sean los docentes de la UIA y los usuarios sean los mismos docentes y sobre todo los estudiantes. Los autores subirán sus archivos digitales de material didáctico a través de una interfase sencilla que se liberará en próximo Otoño y que capturarán los metadatos asociados al material. Un responsable o comité de cada departamento dará el VoBo de calidad a dichos materiales. Se espera que los bibliotecarios revisen la calidad de los metadatos en términos de corrección de errores de dedo e integridad de los campos que lleven asociados lenguajes controlados (listas sencillas, tesauros o taxonomías)

Dado que se requiere que los materiales y la información de los autores esté disponible para otros sistemas de búsqueda de material didáctico se han buscado los estándares que responden a este tipo de colección. Para la descripción de los objetos (Rivera Aguilera, 2009 y Rivera Aguilera, et.al. 2010) se ha seleccionado Learning Object Metadata en su versión

UNE

(LOM-ES)

¹ y el Dublin Core², para autores el VCard³ (revisado y complementado con EduPerson⁴ y MARC Autoridades⁵), en 2011 se ha revisado Friend of a Friend (FOAF)⁶ como un

¹ http://www.lom-es.es/norma_une.htm

² <http://dublincore.org/documents/dces/>

³ <http://www.imc.org/pdi/>

⁴ <http://middleware.internet2.edu/eduperson/>

⁵ <http://www.loc.gov/marc/authority/ecadhome.html>

⁶ <http://www.foaf-project.org/>

estándar de descripción de la entidad persona que es conveniente conocer para la descripción de dicha entidad en ambientes 2.0

En relación a los derechos de autor se tienen una carta diseñada que se pedirá será firmada por los autores al momento de subir su material a la colección y se están considerando el uso de licencia Creative Commons (cc) ⁷ en su tipo de *Atribución-No Comercial-Licenciamiento Recíproco* la cual podrá ser indicada por el autor al momento de subir el material. Se espera que el perfil de aplicación responda en su vertiente de preservación a una política clara de aseguramiento de la disponibilidad futuro de los contenidos vertidos en los archivos del material didáctico digital.

El acervo de material didáctico que ha servido para modelar esta colección se encuentra funcional desde 2008 a través del software Greenstone⁸ versión 2.80 y requirió captura directa en dicho software a través de su aplicación portable GUI Cliente 2.80. Entre 2009 y 2010 se desarrolló un recolector de archivos y metadatos a ser operado por los creadores y revisores del material y que genera salidas en formato XML para Greenstone. Durante 2010 se enriquecieron los metadatos de los autores y en 2011 los de los materiales didácticos. En este mismo año se retomarán los frutos de esta investigación como elementos de decisión de evaluar el esquema Greenstone-Recolector y considerar si es el más adecuado a nivel de software y metadatos.

Los tipos de archivos que la investigación sobre la reutilización de material didáctico en formato digital que generó la colección que aborda este perfil (Rivera Aguilera, Tellez Bertadillo y Harari Betancourt, 2010) incluyen los generados con Microsoft Office, PDF y html.

Sera necesario registrar datos personales no solo de los autores, sino también de los revisores, colaboradores y catalogadores.

2.2 Modelo de dominio

De acuerdo a los lineamientos de Coyle y Baker para el desarrollo de perfiles de aplicación (2009) es necesario determinar el modelo de dominio a partir de los requerimientos y el conocimiento de los procesos reales asociales con la colección a describir, sus componentes o conceptos relevantes y sus relaciones. Para este caso se analizaron los componentes y relaciones asociadas al material didáctico digital en nuestra institución y se plasmó el resultado en la figura 2.

⁷ <http://creativecommons.org.mx/licencias/>

⁸ <http://www.greenstone.org/>

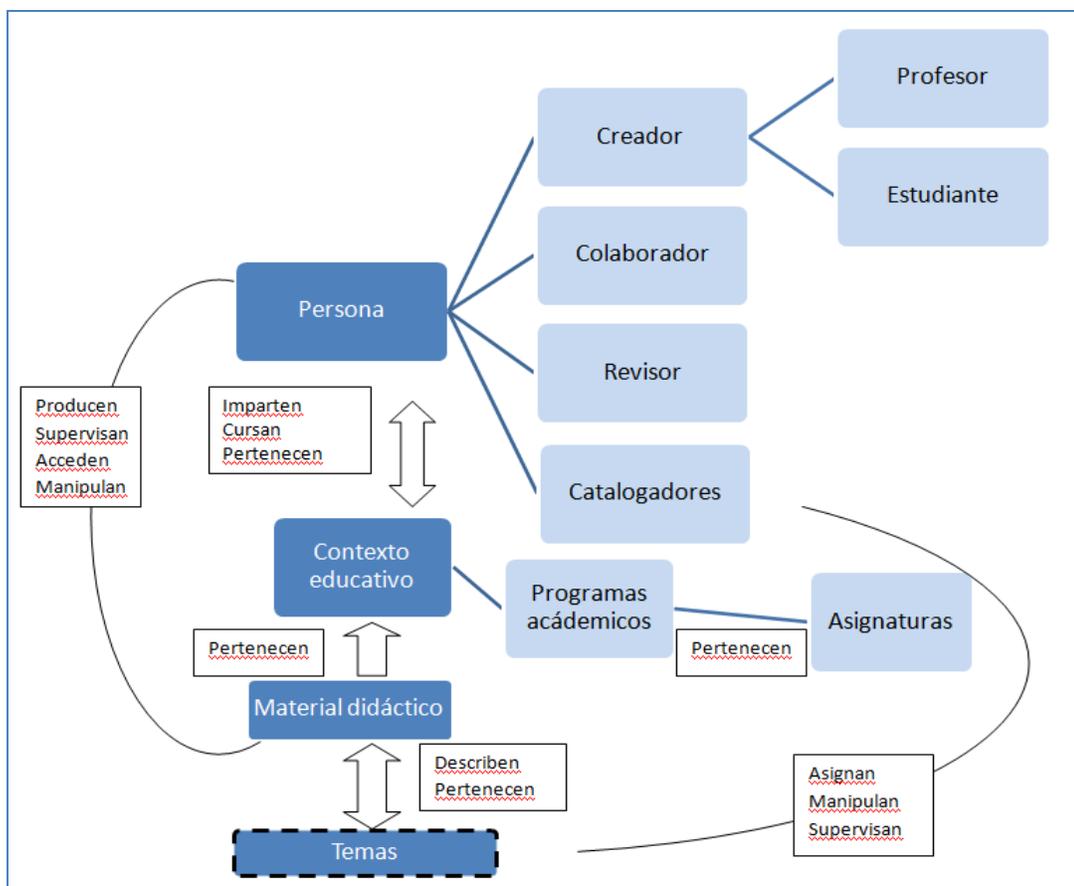


Figura 2. Modelo de dominio para material didáctico digital a nivel universitario

Para el caso de material didáctico un antecedente a mencionar es la propuesta de Gascuña, Fernández-Caballero y González, (2005) quienes proponen un modelo de dominio para sistemas de aprendizaje adaptativos y colaborativos. Dicho modelo está centrado en el perfil del alumno, para después relacionarlo con el modelo de los objetos de aprendizaje adaptado a las necesidades individuales de los estudiantes. En el caso de la colección de materiales didácticos que aquí nos ocupa el modelo de dominio pretende lograr la organización de los materiales de forma que puedan ser consultados por cualquier usuario, sea alumno de la institución o no. Es por ello que se ha decidido definir un modelo de dominio original, sin perder de vista experiencias previas, como la antes expuesta, que puedan enriquecer nuestro propio diseño.

A manera de ejemplo para comprender el concepto de modelo de dominio se puede mencionar a FRBR (Functional Requirements of Bibliographic Records)⁹ como un modelo de dominio típico en el cual se basan los sistemas de análisis bibliográficos internacionales para la gestión de la información. En el cuadro 1 se hace una analogía entre el modelo propuesto para el material didáctico digital y el modelo FRBR, ampliamente conocido en el mundo de las bibliotecas.

⁹ <http://archive.ifla.org/VII/s13/frbr/frbr-es.pdf>

ELEMENTOS	MODELO CONCEPTUAL FRBR	MODELO DE DOMINIO PROPUESTO
Entidad 1	Productos del trabajo intelectual o artístico	Material didáctico
Entidad 2	Responsables del contenido intelectual o artístico	Profesores Estudiantes Catalogadores
Entidad 3	Materias o tópicos de los productos	Temas
Entidades Contextuales		Asignaturas Programas académicos
Tareas del usuario	Buscar, identificar, seleccionar y obtener	Almacenar, buscar, identificar, seleccionar y obtener

Cuadro 1. Comparativo entre FRBR y Modelo de dominio para material didáctico digital

2.3 Conjunto descriptivo de metadatos

En la figura 3 se muestran algunas de las etiquetas utilizadas desde 2008 para la descripción de materiales didácticos digitales (Rivera Aguilera, 2009), sus autores (Rivera Aguilera, et. Al. 2010) y del contexto educativo (Rivera Aguilera, Vega y Pozo Marrero, 2010).

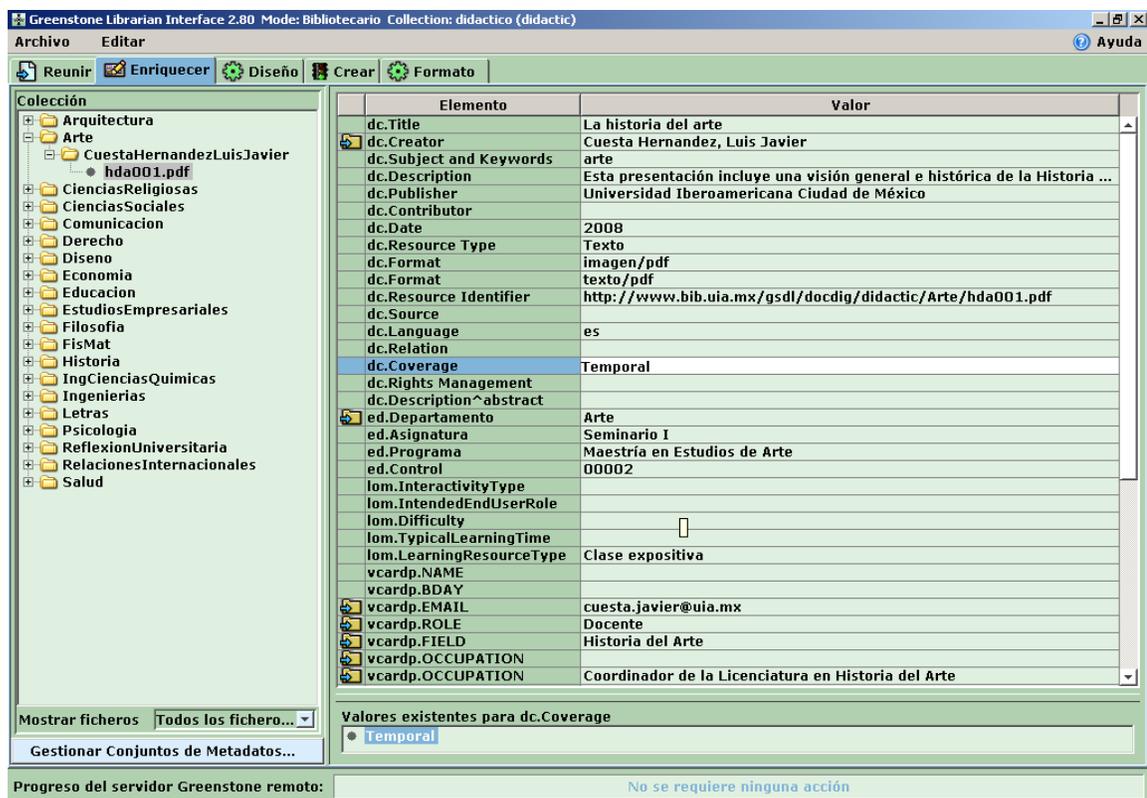


Figura 3. Pantalla de captura de Greenstone en la cual pueden verse algunas etiquetas utilizadas Para describir materiales, contexto educativo y autores antes de la revisión de 2011

En esta etapa de 2011 se consideró que aunque Vcard es el estándar recomendado por LOM para la descripción de autores de material didáctico se revisaría el FOAF (Brickey y Miller), “amigo de una amigo” debido a su intensivo uso en la descripción de personas en los sistemas de redes sociales. Dada la novedad de este estándar en relación a los avances anterior se amplían los datos sobre el mismo a continuación. FOAF describe las características de las personas y grupos sociales independientes del tiempo y la tecnología. Además, puede describir el patrimonio histórico, cultural y los contextos de bibliotecas digitales. Define también, clases para proyectos, organizaciones y grupos, como otro tipo de agentes.

FOAF contiene una serie de datos tales como: cuentas de Internet, libretas de direcciones y otras actividades basadas en la Web social. FOAF comenzó como RDFWeb y estableció un modelo ampliamente adoptado para la publicación de datos simples a través de una red de enlace RDF. Integra la información con datos concretos, la información en los documentos de orientación humana (por ejemplo videos, libros, hojas de cálculo. Modelos 3d, FOAF vinculas las redes de información con las redes de personas. FOAF describe las características y las relaciones entre amigos de amigos con sus amigos y sus historias.

De esta revisión se derivan fundamentalmente una nueva etiqueta (foaf.sabe) relacionada con los personales relacionados con el autor la descripción de los mismos y la inclusión de la etiqueta dc.InstructionalMethod

MATERIAL DIDÁCTICO	PERSONA	CONTEXTO EDUCATIVO
dc. Título	vcard.NAME	ed. Departamento
dc. Creator	vcardp.BDAY	ed. Asignatura
dc. Subject and keywork	vcardp.EMAIL	ed. Programa
dc. Description	vcardp.ROLE	ed. Control
dc. Publisher	vcardp.FIELD	
dc. Contributor	vcardp.OCCUPATION	
dc. Date	vcardp.ORG.	
dc. Resource Identifier	vcardp.NICKNAME	
dc. Source	vcardp.PHOTO	
dc. Language	vcardp.NOTE	
dc. Relation	vcardp.URL	
dc. Coverage	vcardp.ID	
dc. Rights Management	vcardp.CV	
dc. Description Abstract	vcardp.ORGUNIT	
dc. IntructionalMethod	vcardp.TITLE	
lom.ResourceType	vcard.RESEARCH	
lom.interactivityType	vcardp.OTHERNAME	
lom.IntendedEndUserRole	vcardp.TOPICS	
lom.Difficulty	vcardp.DGREE	
lom.TypicalLearningTime	vcardp.PRODUCTS	
	foaf. sabe *	

* Relaciones con otras personas que trabajen los mismos Temas

Cuadro 2. Conjunto de etiquetas descriptivas para el perfil de aplicación de material didáctico digital

Queda pendiente definir las etiquetas que corresponden a la entidad tema y las que describan las relaciones entre las entidades tomando en cuenta un estándar como el de OWL (Ontology Web Language)¹⁰

¹⁰ <http://www.w3.org/TR/owl-features/>

2.4 Reglas de sintaxis y formatos de datos

Los perfiles de aplicación se definen para la descripción de recursos electrónicos y aplicaciones específicas para Web. Para comprender la codificación de los conjuntos de metadatos en el ámbito de los perfiles de aplicación es necesario retomar algunos conceptos previos. El Diccionario de la Real Academia Española¹¹, define recurso como: conjunto de elementos disponibles para resolver una necesidad. Y Web como: sistema de documentos (o páginas web) interconectados por enlaces de hipertexto, disponibles en Internet. (Wikipedia)

En el caso que aquí nos ocupa el referente teórico para hacer los metadatos legibles por máquina está basado en los requerimientos del Marco de Singapur (Ver Figura 1). El objetivo principal de este apartado es definir cómo codificar los distintos conjuntos de metadatos que hemos establecido en el apartado 2.3 (DC, LOM, vCard, FOAF y ed) especificando el uso y la sintaxis de esquemas de codificación. Si algún conjunto de metadatos no está definido o estandarizado será necesario definir el lenguaje de Schemas (XML Schemas o DTD) y espacio de nombres para dicho conjunto de metadatos. Todos los esquemas deben ser compatibles con la noción de propiedad – valor, conocida también como la noción de triples (figura 3). De esta manera siempre se podrán codificar o incrustar bajo el lenguaje de Resource Description Framework (RDF)

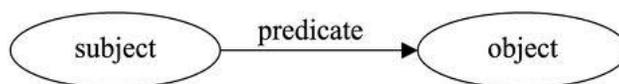


Figura 3. Triples de RDF (W3C, 2004)

Vale la pena aclarar que RDF es un formato diseñado para ser usado y procesado por diferentes áreas de aplicación, por ejemplo: en la recuperación de recursos para proporcionar mejores capacidades a los motores de búsqueda, en catalogación para la descripción de contenido y relaciones de contenido accesibles en un sitio Web particular, en una página, o biblioteca digital, a través de agentes de software inteligente para facilitar que el conocimiento se comparta e intercambie, en la valoración de contenido, en la descripción de colecciones de páginas que representan un documento lógico individual, para la descripción de los derechos de propiedad intelectual de las páginas Web, y para expresar las preferencias de privacidad de un usuario así como las políticas de privacidad de un sitio Web y proporcionar interoperabilidad entre aplicaciones que intercambiar información legible por máquina en la Web sin pérdida de significado.

¹¹ <http://www.rae.es/RAE/>



Figura 4. Ejemplo de RDF Grafico, describiendo a Eric Miller (W3C, 2004)

La base del buen funcionamiento de RDF es identificar las cosas o recursos de forma única, identificadores Web llamados Uniform Resource Identifiers (URIs) y la descripción de recursos en términos de recursos, propiedades y valores.

Ejemplo: Una persona identificada con el nombre de Erick Miller, cuya dirección de correo electrónico es em@w3c.org, y cuyo título es doctor, Figura 4. El código en formato XML de un registro RDF sería el siguiente:

```

<?xml version="1.0"?>
<rdf:RDF xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
xmlns:contact="http://www.w3.org/2000/10/swap/pim/contact#">
<contact:Person rdf:about="http://www.w3.org/People/EM/contact#me">
<contact:fullName>Eric Miller</contact:fullName>
<contact:mailbox rdf:resource="mailto:em@w3.org"/>
<contact:personalTitle>Dr.</contact:personalTitle>
</contact:Person>
</rdf:RDF>

```

El RDF utiliza URIs para identificar:

- individuos, por ejemplo, Eric Miller, identificado por <http://www.w3.org/People/EM/contact#mí>
- tipo de cosas, por ejemplo, Una persona, identificada por <http://www.w3.org/2000/10/swap/pim/contact#Persona>
- propiedades de las cosas, por ejemplo, el correo, identificado por #mailbox <http://www.w3.org/2000/10/swap/pim/contact>
- los valores de esas propiedades, por ejemplo, mailto: em@w3.org como el valor de la propiedad del buzón (RDF también utiliza las cadenas de caracteres como "Eric Miller", y los valores de otros tipos de datos tales como números enteros y las fechas, como los valores de las propiedades)

La reglas de sintaxis y formatos de datos tomando como referente los esquemas y la codificación XML así como el establecimiento del criterio de compatibilidad con RDF asegura que los metadatos sean preservables, legibles por máquina y interoperables entre diversos sistemas que aprovechan los metadatos de las colecciones digitales. Actualmente los metadatos de la colección de material didáctico digital se almacena en archivos XML en el formato de Greenstone indicando los diferentes esquemas estándar de metadatos que usa. A futuro se espera generar automáticamente salidas RDF.

3. Resultados

En relación a las etiquetas descriptivas, el cual se considera que las etiquetas establecidas por Dublin Core (DC), LOM y (que describen el contenido de los materiales) y las locales (contexto educativo) para la descripción de los materiales didácticos y que previamente habían sido ya seleccionadas son las indicadas. Dichas etiquetas son fáciles de entender para un docente y debido a la similitud que guardan con la descripción de un registro bibliográfico.

En nuestra opinión, en la parte de la descripción del autor basada en VCard deberá agregarse la etiqueta *sabe* del Vocabulario FOAF, dado que ésta permite vincular especialistas que desarrollen investigaciones sobre la misma disciplina. Por último, que se implementen ayudas de acuerdo con el DC, para hacer más fácil la tarea del docente catalogador.

En términos generales, el manejo del software Greenstone pareció amigable y sencillo de manejar a las catalogadores que no lo habían utilizado, ya que las correcciones y/o modificaciones se pueden hacer fácil y automáticamente. Este atributo hará posible minimizar el número de errores de captura en los campos. También nos permitirá posteriormente unificar los criterios de redacción, estilo, etc., como por ejemplo, el uso de altas (mayúsculas) o bajas (minúsculas) en las etiquetas. O, en la forma de estructurar las

palabras clave. Se sugiere incluir, en la plantilla de captura, un campo local para observaciones o comentarios alusivos a los documentos catalogados.

4. Conclusiones y prospectiva

Al adaptar a la estructura del Marco de Singapur los avances en la definición de un perfil de aplicación para una colección de material didáctico digital hemos visto que nuestros avances están acordes con las metodologías de diseño de perfiles a nivel mundial.

La aplicación de las guías para aplicar el marco de Singapur en el desarrollo de perfiles de aplicación de metadatos permitió ampliar la definición de requerimientos, definir con claridad un modelo de dominio que nos permitió hacer comparativos con sistemas de información más familiares a las bibliotecas como los bibliográficos contemporáneos como FRBR.

Los bibliotecarios involucrados en este estudio: catalogadores y bibliotecarios de sistemas trabajaron de la mano generando sinergias que permitieron una visión integrada en relación al diseño y pruebas en la práctica de perfiles de aplicación de metadatos.

Quedan aspectos a desarrollar con mayor detalle, tanto a nivel diseño como a nivel implementación, tales como los niveles de estándares de dominio y de base. Sin embargo, se considera que el avance actual es firme y sólido hacia el diseño e implementación de colecciones que respondan no solo a la Web 2.0 sino también que se vayan acercando a la Web semántica o Web 3.0

Bibliografía

Brickley, D. y Miller, L. (2010). *FOAF vocabulary specification 0.98: namespace document 9 August 2010* – Marco Polo Edition. Recuperado el 21 de febrero de 2011. <http://xmlns.com/foaf/spec/>

Coyle, K. y Baker, T. (2009). *Guidelines for Dublin Core Application Profile*. Recuperado el 14 de junio de 2010 de: <http://dublincore.org/documents/profile-guidelines/#sect-1>

Fernández Hernández, A. (2007). *Organización de los contenidos en los sitios Web: las taxonomías*. ACIMED 15(5). Recuperado el 15 de enero, 2011 de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352007000500012&lng=es&nrm=iso

Gascueña, José Manuel, Antonio Fernández-Caballero & Pascual González (2005). Ontologías del modelo del alumno y del modelo del dominio en sistemas de aprendizaje adaptativos y colaborativos. [VI Congreso Español de Interacción Persona Ordenador](#), Interacción 2005, 13-16 Septiembre 2005, Granada (España), pp. 33-40. ISBN 84-9732-436-6. Thomson (España). [\[en Castellano\]](#)

- Nilsson, M., Baker, T. y Johnston, P. (2008). The Singapore framework for Dublin Core application profiles. Recuperado 15 de agosto de 2010 de <http://dublincore.org/documents/2008/01/14/singapore-framework/>
- Rivera Aguilera, A. B. (2009). *Perfiles de aplicación en Greenstone: integración de diversos esquemas de metadatos para la catalogación de las colecciones digitales de la Biblioteca Francisco Xavier Clavigero*. 4º Encuentro de Catalogación y Metadatos UNAM/Centro de Investigaciones Bibliotecológicas. Ciudad de México.
- Rivera Aguilera, A. B. et al. (2010). Conjunto descriptivo de un perfil de aplicación en lo referente a creadores de material didáctico digital en ambientes de biblioteca 2.0. 5º Encuentro de Catalogación y Metadatos UNAM/Centro de Investigaciones Bibliotecológicas. Ciudad de México, 29/09/10 -01/10/10 <http://www.youtube.com/watch?v=foK6wGmhZPg&feature=related> (del minuto 10:21 hasta el final). <http://www.youtube.com/watch?v=SgLqJzdGFaQ> (completo) <http://www.youtube.com/watch?v=TixYQavTKFY> (hasta el minuto 4:26 hasta el final) <http://www.youtube.com/watch?v=quKzvOJAPoQ> (desde el minuto 0:19 hasta el final)
- Rivera Aguilera, A. B., Téllez Bertadillo, J. J. y Harari Betancourt. (2010) “Learning materials reusability in higher education: elements for design digital collections from a knowledge management perspective”. ASIST 2010 Annual Meeting “Navegating Streams in an Information Ecosystem” American Society for Information Science and Technology, Pittsburgh, PA. 22-27/10/10. Disponible sólo para miembros en: http://www.asis.org/asist2010/proceedings/proceedings/ASIST_AM10/submission/260_Final_Submission.pdf
- W3C. (2004). RDF Primer. <http://www.w3.org/TR/rdf-primer/>
- Woodley, M.S. (2001). Dublin Core metadata glossary. Disponible en <http://dublincore.org/documents/2001/04/12/usageguide/glossary.shtml> Consultado el 9 de septiembre de 2009.