

# Modelación, web semántica y biblioteca digital

Lizbeth Berenice Herrera-Delgado

Universidad Nacional Autónoma de México, México  
lizb2.herreradel@gmail.com

**Resumen** Con esta investigación y los resultados que arroje, se prevé una contribución en el estudio de las herramientas y aplicaciones de la web 2.0 de cara al 3.0; gracias a la ponderación tanto la modelización orientada a objetos como el desarrollo e inclusión de la ontología, entendido como parte de los retos que se desprenden de la web semántica en evolución. De igual forma, su abordaje permitirá enriquecer el bagaje teórico-conceptual de la disciplina bibliotecológica, desde el contexto de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). En este orden de ideas, del presente trabajo se desprenderá la propuesta de aplicar el modelo conceptual orientado a objetos que se ajuste a las necesidades de organización de la información, el cual, actuará como un marco de trabajo para el desarrollo de sistemas de bases de datos nuevas o mejoradas y que dé respuesta a las aplicaciones en la biblioteca académica mexicana bajo las influencias de la web 2.0 y 3.0.

**Palabras claves:** Web Semántica, Bibliotecas Digitales, Modelo Orientado a Objetos, Bases de Datos, Ontologías

**Abstract** With this research and its results, I try to think ahead of a contribution on the studies of 2.0 tools and applications facing web 3.0; through the object oriented modeling and the inclusion of the ontology development. Both elements, understood as a part of the challenges from evolution of the semantic web. In this way, its approach allows to be reached the conceptual and theoretical background of Librarianship in the International Communication Technology Frame. In this thought, the present work, expect to present you a proposal of the object oriented model that fits with the need for the information organization. In which act like a framework in the data bases development systems, new or performed and bring answers to the applications in the Mexican Academic Libraries, below the influneces of the web 2.0 and 3.0

**Keywords:** Semantic Web, Digital Libraries, Object Oriented Model, Database, Ontology.

## 1. Introducción

En términos tecnológicos, la vieja web a dado paso a una nueva web que separa la forma, los contenidos y datos de la función, el diseño y los metadatos;

las páginas web no son unidades de información; sino la suma de fragmentos múltiples lo que permite la reutilización de manera libre e ilimitada[1].

En términos sociales los usuarios de la web poseen una identidad más presente a lo largo y ancho de la red; primero porque se encuentran con mayor frecuencia en ella y segundo porque desarrollan diversas actividades (laborales, de esparcimiento, etc.) en conjunto con otros y por ende más fragmentada; por lo que pasan de ser vecinos de sitios o consumidores a productores, gestores y/o distribuidores de contenidos diversos a modo de productos.

Todo lo anterior no quiere decir que la web se fragmente o que su diseño estructural carezca de estandarización, tampoco es que sea incapaz de generar nuevos usos del Internet o nuevos usuarios. Por el contrario, se trata del nacimiento de nuevas web's identificadas como: 1.0, 2.0, 3.0, 4.0, semántica, etc., y nuevas oportunidades para la creación de contenidos sin necesidad de requerir conocimientos técnicos; aspectos que pueden influenciar en la identidad, el comportamiento de las redes y la formación de comunidades que se organizan y trabajan en realidades híbridas, geografías analógicas y digitales [2],[3].

De todo ello, ¿a qué pueden aspirar las bibliotecas académicas mexicanas digitales? Inicialmente modificar sus entornos traduciéndolos en ambientes más amigables y más atractivos para sus usuarios[4]. Seguido de modificaciones en la organización digital, con la cual se agrega valor a la biblioteca a través del enriquecimiento de los propios recursos de información.

## 2. Desarrollo

Dentro de este contexto electrónico de las bibliotecas, es posible señalar primero que la transformación y creación de nuevos modelos y diseños de bases de datos bibliográficas, se encuentran inmersos en las TIC. Segundo, que la apropiación y desarrollo de modelos conceptuales por parte de los profesionales es una posibilidad de mejora en la calidad de los servicios en donde se aplican; y tercero, el manejo, conocimiento, dominio de las TIC y sus herramientas, corresponde a las competencias y habilidades que se ponderan como necesarias en el proceso de construcción de la sociedad del conocimiento.

Por lo tanto, es de particular interés el “cómo”, se perciben los cambios de concepción, así como las formas que se están desarrollando paralelamente con el “dónde”, entendido de forma tanto interna como externa a la bibliotecología; es por ello que la propuesta de un modelo conceptual orientado a objetos (MOO) basado en el desarrollo de ontologías y creado a partir de la ciencia bibliotecológica, como forma de organización de la información documental con miras a ser aplicada dentro de la web semántica; se torna relevante y obtiene un fuerte sentido de importancia.

Ahondando al respecto, encontramos que en la actualidad la estructura de organización de la información documental más utilizada, se fundamenta principalmente en las ISBD, RCA2, SHLC, Tesauros, MARC y las Bases de datos de donde emanan las relaciones jerárquicas entre los datos, convirtiéndose entonces, en el eje rector de la modelización de bases de datos relacionales. No obstante,

esta forma de organización y de establecimiento de relaciones de información comienza a parecer limitado no solo ante los ojos de los usuarios, sino ante los propios ojos de los bibliotecarios.

Es aquí cuando aparecen las otras alternativas de organización y estructuración de la información como son las FRBR, RDA, Metadatos<sup>1</sup>, Ontologías<sup>2</sup>, Dublin Core<sup>3</sup>, los Sistemas de bases de datos orientadas a objetos y las Redes semánticas; cada uno de ellos ofrecen alternativas diferentes, las cuales no han sido suficientemente exploradas ni explotadas y representan vías prometedoras para satisfacer las demandas de aplicaciones más avanzadas, en donde los sistemas convencionales han demostrado ser inadecuados.

En este sentido tenemos que los Functional Requirements for Bibliographic Records (FRBR) constituyen el modelo conceptual de las Resource Description and Acces (RDA) para describir el nuevo proceso de catalogación documental[3]. Si bien es cierto que se ha reconocido a nivel mundial como un modelo muy útil para explicar la información bibliográfica. También es cierto que sigue basado en el modelo de diseño de bases de datos entidad-relación (E-R) mismo que no se considera con la capacidad de soporte suficiente como es el caso del modelo orientado a objetos (MOO) a nivel de diseño de software. Esto ocasiona que tanto el alcance de las FRBR, y las RDA como su aplicación, no puedan ser aprovechadas, explotadas o proyectadas al 100 % por ningún sistema de cómputo en la actualidad.

Seguir ponderando la aplicación de las RDA bajo el modelo E-R en los sistemas automatizados, es seguir ofreciendo soluciones parciales que soslayan su potencial, traduciendo en meras pretensiones e insinuaciones los alcances que tanto las RDA como los FRBR proponen en la organización de la información.

En este orden de ideas, lo que aquí se manifiesta es la necesidad de migrar a un modelo de diseño de base de datos más acorde con ellas, flexible, adaptable y que se traduzca en un vehículo facilitador en el diseño de sistemas de bases de datos.

Sabemos bien que algunas de las razones para que este cambio se manifieste, se deben por un lado, a las nuevas características que la información y los soportes que presentan; y por otro lado, al surgimiento de programas de computadora que pretenden cumplir con el mismo objetivo, aplicando una lógica de construcción distinta, cuyos resultados arrojados inicialmente, parecieran ser más

---

<sup>1</sup> Definido como dato sobre dato, que en sentido estricto se entiende como un mecanismo que permite estandarizar los recursos electrónicos mediante el etiquetado, la catalogación, descripción y clasificación; que facilitan la posterior búsqueda y recuperación de información y que permite guardar, intercambiar y procesar todo tipo de recursos legibles e interpretables por computadora. En otras palabras es un dato estructurado sobre la información.

<sup>2</sup> En términos de informática, se refiere al desarrollo exhaustivo y riguroso del esquema conceptual de un área del conocimiento, que esboza sus vínculos y relaciones semánticas; facilitando la comunicación y el intercambio de información.

<sup>3</sup> Modelo de metadatos elaborado por la DCMI (Dublin Core Metadata Initiative) abocado a definir el conjunto de elementos básicos para describir los recursos electrónicos y facilitar su recuperación.

efectivos. Al respecto, se hace referencia por un lado a las bases de datos que en la historia de la ingeniería del software han surgido y transitado bajo modelos lógicos<sup>4</sup>, relacionales (E-R)<sup>5</sup> y orientados a objetos (MOO)<sup>6</sup>; mientras que por otro lado se alude a los motores de búsqueda, cuya aceptación y reconocimiento se debe a su manejo intuitivo y su amigabilidad. Características que los motores de búsqueda propios de las bases de datos catalográficas, los OPAC, los WebOPAC y aún los propios SOPAC de las bibliotecas académicas mexicanas carecen.

Entonces, la cuestión de “cómo” se verá la información o los resultados que arroja una búsqueda por parte de los usuarios en un SOPAC requiere en principio de tal modelización particular, en la que se observe la flexibilidad y la adaptabilidad en las formas de relación de objetos; lo que a la vista del usuario se traducen en una aplicación amigable<sup>[5]</sup>.

Así pues, habrá que estudiar el desarrollo de un MOO documentales aunado a la nueva normatividad que manejan las FRBR, lo que evidencia un cambio absoluto de paradigmas desde dentro de la bibliotecología y hacia fuera; impactando la ingeniería de sistemas. Así mismo habrá que proponer una estructura ontológica observando los mismos criterios y parámetros establecidos previamente.

Por su parte, el MOO visto en términos de ingeniería de sistemas pretende desarrollar un ambiente electrónico más apegado a nuestra realidad material; concibe el manejo de lenguajes en un nivel más elevado lo que permite el manejo de significados de los objetos y la conformación de entidades, lo anterior a nivel de programación se traduce en el logro de la interrelación en una escala de asociaciones multinivel de clases y atributos.

Según Grady Booch<sup>7</sup>, “la programación orientada a objetos es un método de implementación en el cual los programas están organizados como colecciones cooperativas de objetos, cada uno de los cuales representa una instancia de alguna clase y cuyas clases son todas miembros de una jerarquía de clases unidas vía relaciones de herencia”.

---

<sup>4</sup> El modelo conceptual lógico en sí mismo se constituye de dos sub-modelos relativamente independientes, el modelo lógico de datos y el modelo lógico de objetos. El entramado de la estructura de este modelo conceptual ofrecía dos opciones jerárquica y de red.

<sup>5</sup> El modelo conceptual relacional, también conocido como de entidad-relación, en su forma más simple implica la identificación de los asuntos de importancia dentro de una organización (entidades), las propiedades de esos asuntos (atributos) y como se relacionan entre sí (relación). El entramado de la estructura de este modelo conceptual se da mediante tablas y columnas.

<sup>6</sup> El modelo conceptual orientado a objetos, intenta simular el mundo real a través del significado de objetos que contiene características y funciones. Los lenguajes orientados objetos se clasifican como lenguajes de quinta generación. El entramado de la estructura de este modelo conceptual se da mediante descripción de términos bajo clase, atributos y asociaciones.

<sup>7</sup> Director científico de Rational Software que forma parte de IBM y desarrollador del Lenguaje Unificado de Modelado (UML por sus siglas en inglés).

Entonces existen tres partes importantes en la programación orientada a objetos:

1. Usa objetos, no algoritmos, como bloques lógicos de construcción (jerarquía “parte de”)
2. Cada objeto es instancia de alguna clase
3. Las clases están relacionadas entre sí vía relaciones de herencia (jerarquía “tipo de”)

El diseño preliminar, incluye los mismos diagramas del diseño detallado pero a nivel más sencillo (es decir, con menos detalles); esto se considera necesario para estimar costes y tiempos antes de realizar el diseño detallado y constituye el primer paso dentro del proceso integrativo del diseño.

De este modo, el diseño detallado, se traduce en un refinamiento sucesivo de él o los diagramas preliminares (de interacción, secuencia, colaboración, clase-consulta de patrones de diseño, de objetos, actividades, estados, componentes y despliegue)[6].

Bajo este contexto, los objetos obtienen una importancia relevante; debido a que la ingeniería de sistemas les perciben como la representación mental del ser humano sobre lo material; por su parte la bibliotecología traduce al objeto como la materialización de la información, ésta última corresponde a la parte inmaterial del objeto; es decir la concepción mental del ser humano.

De lo anterior es importante señalar como ambas disciplinas se engarzan magníficamente en torno al objeto interrelacionándose al transitar de la representación mental del ser humano a la creación de la simulación material del objeto con el objetivo final, de ser potencialmente alcanzable y mantenerse disponible para todos los usuarios de las bibliotecas y las TIC.

Por su parte la bibliotecología, las bibliotecas y los bibliotecarios se ven en la imperiosa necesidad de ser más activos, participativos e involucrarse en el diseño de bases de datos utilizadas por los SOPACs de los portales de las bibliotecas digitales y preferirlos para dar cabida a la participación e integración de sus comunidades de usuarios remotos bajo los paradigmas que marcan la web 2.0 y las interacciones de las redes sociales en la que actualmente se ve inmersa[7].

Para ello, se requiere que el bibliotecólogo posea mayores conocimientos y un cierto dominio sobre la modelación y los modelos conceptuales (no sólo FRBR), de formatos descriptivos (incluyendo RDA) así como de formatos de registro (como Dublin Core); sino también de programación de sistemas (MOO). A mayor conocimiento de estos, tendrá mayor participación al momento de crear, integrar y/o modelar bases de datos en la programación de sistemas para bibliotecas.

Y por consecuencia, al desarrollar un estudio sobre la modelación conceptual, esto lo llevará inevitablemente a desarrollar conocimientos sobre los lenguajes de diagramación y modelado, actualmente el Unified Modeling Language (UML) de forma particular[8].

La bibliotecología y los bibliotecólogos deben convertirse en promotores asertivos en el desarrollo de las ontologías propias de las áreas del conocimiento y que apoyen la organización de la información, tal y como lo venían haciendo los tesauros y las listas de encabezamientos de materia; herramientas que como punto

de partida pueden apoyar en el establecimiento de las relaciones conceptuales y dar paso a su desarrollo posterior en la vinculación semántica[9].

Al desarrollar, promover y aplicar las ontologías y los metadatos, la biblioteología, la biblioteca y los bibliotecólogos estarán incursionando en el desarrollo de la web semántica, en dos formas distintas: por un lado, el motor de búsqueda del SOPAC contaría con las condiciones necesarias para alcanzar el mismo potencial de localización, selección y sugerencias de recursos documentales digitales que los buscadores comerciales, de forma pertinente; por otro lado, potencializando los servicios de la biblioteca al explotar los metadatos para desarrollar con ellos, servicios web enriquecidos semánticamente, también conocidos como servicios inteligentes[10].

### 3. Conclusiones

En la medida en que el bibliotecario se convierta en un agente favorecedor del cambio, propositivo y creador de productos informativos en pro de la gestión de la información localizable y disponible dentro o fuera de la web; así como dentro o fuera de su biblioteca, en términos profesionales deberá ocupar un lugar preponderante dentro del mundo de las TIC y en términos de reconocimiento social gozaría de un mayor reconocimiento, particularmente si logra catapultar a la biblioteca en el ámbito digital, con ello su impacto sería exponencial.

De frente a las novedades en el reordenamiento para la descripción bibliográfica documental –si aún se le puede denominar de esta forma-, el surgimiento del ámbito digital y su impacto en la biblioteca (entendida como estructura organizacional y como un espacio particular), las colecciones y los servicios; el desarrollo imparable de la programación y los sistemas de búsqueda, almacenamiento y gestión de la información; la constante evolución de la web; la vertiginosa transformación de los soportes documentales; la exponencial explosión de la información, en función de la facilidad para crear, publicar, reproducir y difundir a través de internet; conjuntamente con la necesidad de identificar su veracidad, confiabilidad, originalidad, procedencia, relevancia, pertinencia, ubicación, estado, tipo de soporte y formas de acceso en cuestión [11]; son la suma de factores que llevan a pensar en modificar el modelo conceptual en las bases de datos que se ha venido aplicando y así complementar las propuestas en boga, que dictan un cambio profundo en las actividades fundamentales del quehacer bibliotecario, mismas que le brindarán resultados sobresalientes.

#### Agradecimientos

Agradezco el apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por favorecerme con una beca para cursar los estudios de Doctorado en Biblioteología y Estudios de la Información.

#### Referencias

1. Berners-Lee, T.: The world wide web: Past, present and future. IEEE Computer. 29(10), 69–77 (1996)

2. O'Reilly, T.: What is web 2.0?, <http://www.oreillynet.com/go/web2> (2005)
3. Tillett, B.: ¿Qué es FRBR? - un modelo conceptual del universo bibliográfico, Technical report (2004)
4. Xu, C., Ouyang, F., Chu, H.: The academic library meets web 2.0: applications and implications. *The Journal of Academic Librarianship*. 35(4), 324–331 (2009)
5. Marchionini, G.: Information concepts: From books to cyberspace identities. *Synthesis Lectures on Information Concepts, Retrieval, and Services* 2(1) pp. 1–105. Morgan & Claypool, San Rafael California, Estados Unidos (2010)
6. Booch, G., Cueva, L., Manuel, J., Agustín, C.: *Análisis y Diseño Orientado a Objetos con aplicaciones*. Argentina, Addison-Wesley (1996)
7. Courtney, N.: *Library 2.0 and beyond. Innovative Technologies and Tomorrow's User*. Westport: Libraries Unlimited (2007)
8. Booch, G., Rumbaugh, J., Jacobson, I., Martínez, J.S., Molina, J.J.G.: *El lenguaje unificado de modelado. Volume 1*. Addison-Wesley, Argentina (1999)
9. King, B., Reinold, K.: *Finding the Concept, Not Just the Word: A librarian's guide to ontologies and semantics*. Chandros Publishing, England (2008)
10. *Metadata for Semantic and Social Applications: Metadata for semantic and social applications*. In: *Proceeding of the International Conference on Dublin Core and Metadata Applications*, Germany (2008)
11. Fidel, R.: *Human information interaction: an ecological approach to information behavior*. MIT Press (2012)