

La actividad de los metadatos en la organización de la información

ARIEL ALEJANDRO RODRÍGUEZ GARCÍA

*Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas,
y de la Información UNAM*

INTRODUCCIÓN

El entorno digital que se precisará a partir de la nueva generación de catálogos, el movimiento del software libre, los datos abiertos, la reutilización de los datos, la adecuación de políticas de metadatos y datos enlazados, entre otros más, es el escenario perfecto para abordar a detalle lo que está sucediendo en la formación y práctica profesional del bibliotecólogo especializado en la catalogación, así como en la investigación bibliotecológica que se realiza en la organización de la información.

Además, la temática central del III Coloquio de Investigación Bibliotecológica y de la Información. La información: perspectivas bibliotecológicas y distinciones interdisciplinarias y la propuesta de la Mesa Redonda sobre Organización de la Información, invita a reflexionar y discutir sobre un cuestionamiento central, desde el enfoque de los metadatos, ¿Cuáles son los cambios y tendencias en la organización de la información? Y tres secundarios: ¿Cuál es la perspectiva de los usuarios en este entorno digital?; En la práctica profesional, ¿Cuáles son los conocimientos y habilidades que se requieren, además de los tradicionales, para no desaparecer en la era digital?; En

la enseñanza e investigación bibliotecológica, ¿Qué deben hacer los profesores e investigadores?

Las afirmaciones que justifican cada uno de los cuestionamientos, se declarará que no son definitorias ni concluyentes, debido a que guardan una cierta legitimidad con los acontecimientos que se citan con relación al entorno digital. Además, sería demasiado presuntuoso dogmatizar un tema que se actualiza día con día. Por ello es que las opiniones sobre la actividad de los metadatos son confirmadas por las aseveraciones vertidas por autores, quienes han visto y reseñado los cambios y tendencias surgidos en la organización de la información en las últimas dos décadas.

CAMBIOS Y TENDENCIAS EN LA ORGANIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN: EL PUNTO DE VISTA DE LOS METADATOS

La actividad de los metadatos ha ido en aumento, si se compara su inicio en los años sesenta, cuando fue por vez primera que se enunció en el campo de la catalogación. Aquella potencia su eficacia cuando en los años ochenta aparece la primera estructura analítico-sintética del formato legible por máquina (MARC, por su acrónimo en inglés) que se denomina como Código de Dublín.

Diversos fueron los cuestionamientos que aparecieron con la introducción de la actividad de los metadatos, entre los que se puede decir ¿Cuál será el futuro de la catalogación? ¿Catalogación o metadatos? ¿Por qué a mí, por qué ahora?

A finales de los años ochenta es que se la actividad de los metadatos hace su aparición. Es el momento en el que la catalogación se encontraba en crisis debido a que sus procesos eran costosos y poco efectivos y la recuperación de información por palabra clave, barata e inefectiva. Además, rondaba la idea de que la catalogación ingresaría a su tercer era, denominada como la *era de las relaciones bibliográficas*.

La actividad de los metadatos ha construido sus propios métodos, técnicas y sistemas de etiquetado con el fin de interconectar los datos de los objetos digitales con las diversas actividades que realizan los humanos cuando interactúa con una computadora. Por ahora, se subraya

que la presencia de los metadatos en la organización de la información se debe a cuatro propósitos esenciales, como son a.) Permitir describir diversos atributos de los recursos; b.) Describir el contenido, forma y atributo de un recursos de información; c.) Proporcionar y proveer servicios de información a los usuarios y; d.) Facilitar la identificación, localización, recuperación, manipulación y uso de los recursos.

Con ello no se quiere decir que sean los únicos fundamentos en los que se soportarán los pilares de cambio en el proceso de catalogación. Hay otros que bien pueden erigirse para responder a cuestionamientos más especializados como puede ser para la autenticación de los recursos o proporcionar la estructura y contenido de los recursos, así como facilitar la interoperabilidad de los datos en un entorno de red.

El hecho es que la práctica y uso de los metadatos en el proceso de catalogación se reconoce que estos parecen ser naturales, espontáneos y sin problemas de entendimiento, puesto su uso está incidiendo en comunidades especializadas. Todo lo contrario con lo que sucede con el proceso de catalogación que se sigue de acuerdo con el modelo de la catalogación universal sujeto a lo que establece el Formato MARC y las *Reglas de Catalogación Angloamericanas*, segunda edición. Es decir, desde una visión filosófica, los metadatos no tiene significado en sí mismo y por sí mismos. Esto es, no tienen significado *intrínseco*.

Si bien, se observa la manera en que la actividad de los metadatos ha tomado fuerza en el organización de la información, queda claro que aún hay resistencia al cambio en ciertos sectores debido a que como lo ratifica Smiraglia,¹ la diferencia entre metadatos y catalogación no se reduce a la distancia entre lo tradicional y lo naciente ni al paso que se ha dado del pragmatismo al racionalismo en la organización de la información.

Con todo eso, se observa que la actividad de los metadatos abre nuevas y mejores oportunidades para el desarrollo de colecciones, la preservación, el acceso, la legislación y el uso intensivo de la tecnología que permite agilizar tareas y actividades en el proceso de

1 Richard Smiraglia P., ed., *Works as entities for information retrieval*. p. 330-349.

catalogación. Así como la introducción de modelos distribuidos, los cuales permiten ahorrar recursos económicos, financieros y humanos con el firme propósito de permitir el acceso y colaboración en la integración de colecciones con características compartidas.

De ahí que se observe que la mayor conmoción producida en la organización de la información, sin lugar a dudas, fue la introducción del modelado y el análisis de datos bibliográficos. Es decir, la introducción del modelo conceptual FRBR provocaría un alud del cual todo lo que se tenía concebido y conceptualizado sobre lo que es la catalogación, clasificación, indización se derrumbaría debido a la incorporación de teorías y fundamentos provenientes de otras disciplinas. Pero no hubo tal desplome, sino que se dio una sinergia que a la fecha está rindiendo sus resultados con productos y servicios que responden a las exigencias de la información digital.

Este modelo es el resultado de aplicar la técnica de análisis de la entidad-relación² para estudiar el registro bibliográfico que es la suma de datos asociados a las entidades descritas en los catálogos como en las bibliografías nacionales. Su aparición desde 1997 hasta 2007 había de contabilizar³ 119 estudios sobre aspectos teóricos, 60 más relativos al impacto en la normativa bibliográfica vigente y 334 sobre lo que puede hacerse con el modelo.

En esta línea de acción emergieron estudios en los cuales se hacía referencia a los distintos modelos conceptuales que han existido en la catalogación. Al respecto, Carlyle⁴ refiere que los modelos han servido para describir y representar la obra, objeto principal para obtener los datos utilizados para crear los registros bibliográficos.

2 Peter Chen. "The entity-relationship model toward a undefined view of data."

3 Edward T. O'Neill. "The impact of research on the development of FRBR".

4 Allyson Carlyle. "Understanding FRBR as a conceptual model: FRBR and the bibliographic universe."

También aparecen obras teóricas en las cuales Tillett,⁵ Svenonius,⁶ Smiraglia⁷ y Taylor,⁸ entre otros, edifican la teoría de la organización de la información a partir de los postulados provenientes de las tradiciones bibliográficas y lo que se quiere que se haga en conjunción con las bases conceptuales de la teoría y análisis de sistemas.

En ese mismo sentido surgen las iniciativas para actualizar y / o modificar la normativa para la descripción bibliográfica vigente como son los Principios de Paris (1961) por los Principios Internacionales de Catalogación (2003); las Normas ISBD que se fueron desarrollando de manera individual hasta el año 1987 para cambiar en el año de 2007 como las Normas consolidadas de las ISBD que incluye el Área 0 (cero), principal elemento para dar consistencia a la operatividad del modelo conceptual de los Requerimientos Funcionales. De igual forma sucede con los códigos de catalogación, los cuales realizan sus ajuste para aceptar el modelado de datos y dejar como único código internacional a los *Lineamientos para la Descripción y Acceso a los Recursos* (2010) los cuales será los sustitutos naturales de las *Reglas de Catalogación Angloamericanas*, segunda edición revisada (2005).

En otras palabras, lo que ha revolucionado la actividad de los metadatos en la organización de la información es que el catalogador o creador de metadatos comprenda que hay estructuras y estándares para describir y representar las entidades que conformar el universo bibliográfico y de la información. A todo esto, Greenberg teórica de los metadatos señala que éstos han sido creados con el firme propósito de estandarizar e integrar la información estructurada.

En el mismo orden de ideas se encuentra lo que refiere Tillett sobre los esquemas de metadatos, los cuales contienen los elementos necesarios que proporcionan el control bibliográfico como es la descripción y acceso de los recursos de información que se encuentran en el entorno digital, pero requieren de ciertos eslabones que le dan

5 Barbara Tillett. "Bibliographic structures: the evolution of catalog, reference, and tracings." p. 150.

6 Eliene Svenonius. *The intellectual foundation of information organization*.

7 Richard Smiraglia. "The progress of theory in knowledge organization."

8 Arlene Taylor y Daniel N. Joudrey. *The organization information*.

la versatilidad de interoperantes con la finalidad de los esquemas de metadatos convivan en el mundo de la búsqueda semántica de la Web.

La manera de introducir la actividad de los metadatos en la organización de la información ha sido y es muy diversa, desde los fundamentos teóricos hasta el establecimiento de flujos de trabajo para obtener buenas prácticas con éstos. La especificidad según la función, utilidad, comunidad o propósito de los esquemas, así como su finalidad que puede ser para preservar, permitir acceso, emplear cierta tecnología, cumplir con aspectos legales, entre otros más.

Lo que en realidad ha interesado a la organización de la información, desde nuestro particular punto de vista, es que la actividad de los metadatos permitió que la catalogación incorporara los fundamentos de otras disciplinas para lograr la actualización de sus procesos, prácticas y paradigmas. Además se ha puesto de manifiesto que el futuro de los datos bibliográficos será que éstos se posicionen en el entorno digital y desempeñen un papel protagónico en la web semántica. Para ello requiere de modelos, programas y sistemas que vayan acordes a los progresos marcados por las innovaciones tecnológicas y disruptivas.

Las tendencias en la organización de la información, el otro aspecto que responde al cuestionamiento principal de este trabajo, se desarrollarán en concordancia con la opinión de varios teóricos y expertos en la materia. Por el visor que se quiera utilizar, se encontrará un gran cúmulo de respuestas.

Por ejemplo, está el surgimiento de la biblioteca 2.0, el acceso abierto a la información, los datos abiertos vinculados, la reutilización de la información, la preservación digital, el *Big data*, la adecuación de políticas de metadatos enlazados y la tecnología semántica, son algunos de los asuntos que bien pueden explicar las tendencias.

La organización de la información le ha dado un giro a la rueda para posicionarse en la nueva esfera de la descripción y representación de los recursos de información digital. De dedicarse a organizar información acerca de cosas físicas, ahora las prácticas se establecen para organizar cosas digitales. Entendiéndose por cosas, todo aquello que guarda datos e información en algún soporte físico o los más recientes que almacena datos encriptados por el código binario que es legible en cualquier computadora.

Lo cierto es que existen un gran diferencia entre lo que se ha hechos por siglos en la organización de la información de objetos tangible contra la que lleva un par de décadas destinada a la información digital. Imposible de comparar, si es que se quisiera hacer, pero clara si se comprende que la innovación tecnológica de las últimas generaciones está moviéndose en un ambiente que esquemática y estructuralmente responde a procesos nada comunes a los que se estaba habituados.

Los datos deberían ser leído e interpretados por los bibliotecarios y usuarios, con esa la premisa es que se desarrollaría la primer generación de catálogos. Coyle⁹ dice que el énfasis que se tenía sobre los elementos bibliográficos provenía de la visión del catálogo impreso, pero con la automatización debería robustecerse más el uso de los elementos por medios mecánicos para que las máquinas (computadoras) pudieran leer e interpretar los datos. De ahí que actualmente, humanos y computadoras lean e interpreten los elementos contenidos en registros bibliográficos sin ningún problema.

Sobre la aparición de la biblioteca digital o biblioteca 2.0 en la organización de la información se ha dejado claro que ésta debe considerarse como un sistema de información interconectado por redes y dirigido a ofrecer servicios y contenidos digitales a sus comunidades de usuarios en los cuales impera el modelo de datos distribuidos. Las directrices con las cuales opera este nuevo tipo bibliotecario requieren comprender la manera en que se distribuye la información a través de las redes para alcanzar sus fines de almacenar, obtener y recuperar los objetos digitales.

Es preciso señalar que la biblioteca digital¹⁰ cambia con respecto a lo que pueda juzgar sobre los repositorios digitales. Éstos tiene como cualidades que el contenido es depositado por sus creadores o propietarios; se administran por medio de metadatos; oferta servicios esenciales para la recuperación de información y, es sustentable y confiable, gracias al soporte técnico y administrativo.

Si bien es cierto que la biblioteca digital se ha desarrollado en paralelo con los repositorios digitales, es meritorio decir que por

9 Karen Coyle. "Library data in the web world."

10 Georgina Araceli Torres Vargas, *Un modelo integral de biblioteca digital*, p. 2-3.

naturaleza la que sustituye o complementa a esta nueva unidad de información es la que actualmente identifica a la biblioteca 2.0, la cual se encuentra inmersa en el movimiento creado alrededor de la web 2.0 que, de acuerdo con Torres Vargas,¹¹ estas bibliotecas nace de las observación y no de un replanteamiento teórico de los servicios de Internet; se gesta en el entorno empresarial con una marcada tendencia en el empleo desmedido de la tecnología y comercialización de productos y la biblioteca 2.0 incorpora diversos servicios que difícilmente pueden incorporarse en un mismo servicio web.

El acceso abierto a la información influye de tal forma en la organización de la información que permite a los estudios de la materia entender que el modelo de distribución de la información científica debe analizarse para hacer cumplir los principios de la descripción sugeridos por Svenonius¹² y retomados en las diversas normativas para la descripción bibliográfica actuales. De ahí la importancia que tiene la actividad de los metadatos, esencialmente cuando se aborda el principio de la estandarización e integración. El primer sostiene que todas las descripciones deberán ser estandarizadas con todas sus extensiones y niveles posibles. Mientras que el segundo refiere que las descripciones deberán soportarse en un conjunto de reglas comunes.

La tendencia de los datos enlazados o vinculados es una directriz proveniente de la técnica que se emplea en el mercado con XML¹³ que consiste en un sistema electromecánico de etiquetado o marcado de documentos para clasificar, ordenar y categorizar contenidos. Es el método por el cual se estructura el contenido de las diferentes funciones del documento con el fin de intercambiar los documentos ricamente estructurados que serán puestos en la Web.

El juicio que existe hasta este momento es que la actividad de los metadatos en la catalogación está siendo una tarea difícil de llevar acabo, debido a que las lecturas de datos que se hacen por medios tecnológicos son muy distintas e innovadoras si se piensa en el modelo

11 *Ibidem*, p. 84.

12 Svenonius, *Op. cit.*, 67.

13 Dick Miller y Kevin S. Clarke. *Putting XML to work in the library tools for improving access and management*, p. 1.

conceptual *ítem-obra*, de acuerdo con el cual se ha trabajado por más de un siglo y se instruyó al profesional que colabora en las diversas unidades de información.

Queda la reflexión con respecto a que sí los patrones embebidos en los recursos de información digital y los esquemas de metadatos, requieren de una explicación contundente para hacer convivir tanto las prácticas provenientes de las tradiciones bibliográficas como las que están surgiendo de la actividad de los metadatos.

De igual forma se ha constatado que la presencia de la actividad de los metadatos no es exclusiva a la organización de la información, sino que está siendo una práctica cada más común en todas las comunidades, por lo que se somete a dos premisas. Guste o no a la práctica de la catalogación sus métodos y procedimientos ya no son vigentes por lo difícil y complicado que es aprender sus estructuras, normas y sistemas. Y, consecuentemente, la actividad de los metadatos emitió teorías y métodos útiles para los miembros de cualquier comunidad este en posibilidades de etiqueta sus recursos de información.

El futuro de los metadatos en la organización de la información está mirando hacia lo que sucede con los *Software-as-a-Services (SaaS)* por sus siglas en inglés), los *Electronic Resources Management System (ERMS)*, los *Open Source Software (SOA)* y las *Platform as a Services (PaaS)*. Lo que se pronostica es que los actuales sistemas de gestión bibliotecaria lleguen a ampliar las funcionalidades de interoperabilidad y reconocer que las propuestas provenientes de los proveedores, las comunidades del acceso abierto y los sistemas propietarios, así como aquellos procedentes de los sistemas comerciales sean las que funcionen en el entorno digital. Aunque habrá que tomarse con reserva estos asuntos, ya que hay poca literatura especializada sobre el tema.

LOS MODELOS CENTRADOS EN EL USUARIO Y LOS METADATOS

El punto de vista que se puede ofrecer sobre los usuarios en esta visión de cambio es que ellos toman un sitio privilegiado, porque ahora cuenta con las posibilidades de etiquetar la información tanto la que se encuentra en las unidades de información como la que está en su

posesión. Además los sistemas de recuperación de información están tomándolos como eje central de su desarrollo.

En términos generales el usuario es tomando en cuenta para realizar funciones complementarias en los etiquetados básicos de los recursos y dejan de ser solamente consumidores de información para ser productores de la misma.

También con el aumento de las aplicaciones y herramientas provenientes de la tecnología digital, se observa que el tratamiento de los datos por profesionales y usuarios dejara de ser más recurrido y sólo se intervendrá en casos donde lo que se quiera aprobar o desaprobar el uso de cierto recurso. Por lo que será prioritario contar con los niveles de acceso para el usuario esté en posibilidades de valorar, borrar o reutilizar la información de los recursos.

Los sistemas que ha adoptado el modelo centrado en el usuarios determinan que para hacerlos operativos se requiere que los datos se encuentran lo suficientemente estandarizados de acuerdo con la semántica definida por la estructura del metadato y el modelado de datos que emplea técnicas para construir puentes entre las representaciones.

LA FORMACIÓN Y PRÁCTICA PROFESIONAL DE CATALOGADOR

La cultura de la innovación llego a la formación y práctica de los catalogadores de una manera vertiginosa que produjo la ruptura en los procesos y métodos de trabajo, lo que estimulo transformaciones visibles y otra ocultas. Las primeras son las que están a la vista de todos como ha sido la incorporación de las aplicaciones tecnológicas a los servicios básicos de los catálogos de la biblioteca.

Las transformaciones ocultas son de mayor dificultad en su identificación, ya que están vinculadas con la aceptación tecnológica, los nuevos modelos y proceso resultantes del mejoramiento de las metas de productividad y producción.

Con respecto a esto, Fessler¹⁴ señala que debido a la proliferación de los nuevos formatos que se han incorporado como recursos bibliotecarios, así como la incorporación de la terminología, técnicas y prácticas provenientes del modelo conceptual FRBR y la actividad de los metadatos se ha dado surgimiento a un *catalogador híbrido*, el cual se encarga de coordinar la oficina de información, los sistemas como la arquitectura del Internet y desarrollar planes estratégicos para el control de los paquetes de información que conforman las colecciones. Sin embargo, refiere que lo más importante es que dentro de las nuevas competencias el catalogador incorpore la administración de proyectos como respuesta al urgente cambio que se deba hacer en la administración de los servicios técnicos.

Como es sabido, la base de los conocimientos profesionales en la bibliotecología se fundamenta en la organización de la información, sin este sustento teórico difícilmente se comprenderá la operación de una biblioteca. Por eso es primordial entender que en este siglo XXI esta formación disciplinar urge de un cambio y renovación debido al incremento de la información que se encuentra en la web y un impetuoso interés por descubrir que pasa con el tratamiento técnico de los recursos de información digital y el surgimiento de los nuevos formatos.

Al mismo tiempo, debe entenderse que la organización de la información es el campo más competitivo en la práctica profesional y la aparición de no profesionales en éste ha puesto a prueba a todos debido a que la práctica con los metadatos puede ejecutarse sin conocimientos técnicos de las estructuras de metadatos que operan en dominios de conocimiento específicos.

Sobre este asunto Hsieh-Yee¹⁵ refiere que probablemente los catalogadores experimenten cambios de una manera más directa que otros profesionales de la bibliotecología, ya que necesitarán aprender más sobre los metadatos no bibliotecarios y como son empleados éstos para reunir los recursos de información en el entorno web. Por

14 Vera Fessler, "The future of technical services (it's not the technical services it was)."

15 Ingrid Hsieh-Yee. "Cataloging and metadata education in North American LIS Programs."

ello es que la investigación de Hsieh-Yee sobre los programas de estudios sobre LIS (*Library & Information Science*) señale que en la mayoría de estos programa requiere de introducir cursos sobre los metadatos. Además de los requeridos en el formación básica de la catalogación.

Los cambios en la práctica profesional se precisan en nuevas funciones y responsabilidades como las que señalan Cole y Han:¹⁶

- a. *Diversos formatos de recursos y metadatos.* Los recursos de información digital en distintos formatos han confirmado que la descripción de estos es más sencilla con respecto a lo que se venía haciendo con MARC. Además la semántica de los metadatos provee de características a los recursos que permiten su descripción y acceso en capas o niveles lo que hace más sencilla su estructuración.
- b. *Niveles de acceso.* Con la introducción de los metadatos no bibliotecarios fue necesario realizar cambios en los niveles de acceso a los recursos, puesto que la granularidad permite a los usuarios ingresar a asuntos específicos contenidos en los recursos. De ahí que en ciertas publicaciones se cuente con metadatos que puedan emplearse a nivel de capítulo, sección, párrafo o más detallados. Lo anterior está sustentado por un buen uso y manejo de XML que es el que ordena jerárquicamente la información estructurada del recurso y permite la granularidad en niveles múltiple.
- c. *Gran volumen de recursos en el catálogo.* El volumen de recursos que requieren de catalogación o algún procesamiento ha ido en aumento por lo que se necesita modificar el flujo de trabajo a grado tal que se mire cómo está empleando el XML para facilitar esta tarea.
- d. *Aplicaciones, herramientas y sistemas.* Los sistemas integrales para bibliotecas que fueron creados de acuerdo con las tradiciones bibliotecarias que se tenían en mente como las impuestas por MARC, debe de ser actualizados para que las aplicaciones y herramientas con las que opera la información digital permita el trabajo tanto en el ambiente MARC como el que se está gestando con los metadatos.

16 Timothy W. Cole and Myung-Ja K. Han. *XML for catalogers and metadata librarians*, p. 350-354.

Con ello se podrá contar con mayor integridad, granularidad y acceso a los datos, tanto de los objetos físicos como los digitales.

- e. *Necesidad de contar con metadatos interoperables.* Para hacer que los recursos sean descubiertos por los usuarios es necesario contar con metadatos que permitan compartir y hacer interoperables los datos. De ahí que los nuevos sistemas cuentos como mínimo los protocolos del Acceso Abierto para la Cosecha de Datos (*Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting*), el Z39.50, el *Search/Retrieve vía URL* o el *Really Simple Syndication*.
- f. *Metadatos generados por los usuarios.* Debido a que los catalogadores y creadores de metadatos ya no son los únicos en crear metadatos actuales, debe tomarse en cuenta que las aplicaciones permiten al usuario final marcar su información, por lo que se le proporciona facilidades para agregar comentarios o descripciones a los recursos que están más familiarizados. De ahí que las tecnologías intrínsecas del XML faciliten la creación de registros de metadatos que permitan almacenar tanto el contenido original como el adicionado por el usuario.

En síntesis, si la organización de la información es el fundamento de la profesión, entonces es vital que la mayoría, si es que todas las escuelas de formación bibliotecológica, modifiquen sus planes de estudios e incorporen las diversas temáticas relacionadas con la actividad de los metadatos para que se cuente con la *expertise* tanto en la catalogación como los metadatos en tres niveles básicos, como es el conocimiento técnico de los metadatos, liderazgo y gestión de proyectos.

LA ACTIVIDAD DE LOS METADATOS EN LA INVESTIGACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN

La era digital está proponiendo diversos escenarios para la investigación que se realiza en la organización de la información. Ambientes que se mueven en una visión tradicional, a una híbrida hasta innovadora. Se tiene que asumir como premisa que todo está cambiando

constantemente en función del surgimiento y consolidación de los esquemas no provenientes de las tradiciones bibliotecológicas.

Los recursos de información digital, los sistemas de gestión, la administración de bases de datos y aplicaciones de la tecnología digital, entre otros más asunto, son y será la punta de lanza que conduzca los derroteros de la investigación. Será valioso no perder de vista lo que acontece en el entorno digital porque de ahí se desprenderán los elementos necesarios para desarrollar los trabajos de investigación básica o aplicada.

Por ejemplo, los nuevos procesos de producción, distribución y consumo de información generan y validan los acontecimientos sobre cómo se está moviendo los datos e información, lo que induce a los profesores e investigadores a vivir en un constante cambio.

Aunque en la organización de la información, la expresión *tiempos de cambio* es algo que se vive día con día debido a que los eventos pasan rápidamente, que las repercusiones no se ven reflejadas de manera inmediata.

El nuevo paradigma lo está proponiendo el *Big data*, por lo que profesores e investigadores deberán orientar sus conocimientos para entender y sacar ventaja competitiva a los datos que se está moviendo en el entorno digital. Pero de qué trata esto asunto, sucintamente se dirá que engloba temas como el almacenamiento, clasificación, análisis y las diversas formas de compartir un cúmulo masivo de información. También se encarga de gestionar un volumen de datos descomunales a la mayor velocidad posible considerando su extraordinaria variedad.

Profesores e investigadores deberán actuar en escenario poco conocidos y comunes debido a que las comunidades estarán demandando mayor cantidad de información pero con valor significativo. Minería de datos, objetos conectados, ontologías para dominios del conocimiento, tecnología digital, entre otros asuntos, serán los entornos en los cuales la investigación básica y aplicada tendrá que visualizarse en el futuro inmediato.

Se concluye el apartado con una fórmula¹⁷ que se propuso en 2007 cuando se hizo referencia a *Tiempos de cambio: se necesitan catalogadores para el siglo XXI*. La fórmula dice lo siguiente:

Cambio = Calidad X Aceptación

Donde

- *Cambio*: significa que el momento que tocó a cada uno vivir está en constante cambio y el futuro es lo único que no se modificará.
- *Calidad*: es todo aquello que se logra a través de la validación técnica y lógica aceptada por los miembros de un sistema.
- *Aceptación*: es aquel proceso mediante el cual se produce el cambio. Si la aceptación es nula, el producto será cero y como consecuencia será el fracaso.

17 Ariel Alejandro Rodríguez García. "Tiempos de cambio: se necesitan catalogadores para el siglo XXI." p. 57.

BIBLIOGRAFÍA

- Carlyle, Allyson. "Understanding FRBR as a conceptual model: FRBR and the bibliographic universe." En: *LRTS*, vol 5, no. 4.
- Chen, Peter. "The entity-relationship model- toward a undefined view of data." En: *ACM Transactions on databases systems*. vol.1, no. 1 (1976).
- Cole, Timothy W. and Myung-Ja K. Han. *XML for catalogers and metadata librarians*. (Santa Barbara, California: Libraries Unlimited, 2013).
- Coyle, Karen. "Library data in the web world." En. *Library technology report* (feb. -march): 6.
- Fessler, Vera, "The future of technical services (it's not the technical services it was)" En: *Library Administration & Management*, (summer 2007) vol. 21, no. 3.
- Hsieh-Yee, Ingrid. "Cataloging and metadata education in North American LIS Programs." En: *LRTS*, 48 (1).
- Martínez Arellano, Filiberto Felipe, coord. *Memoria del Segundo Encuentro Nacional de Catalogación y Metadatos. En los umbrales de un nuevo código de catalogación...* (México: UNAM, CUIB, 2007).
- Miller, Dick y Kevin S. Clarke. *Putting XML to work in the library tools for improving access and management*.(Chicago: American Library Association, 2004)

Smiraglia P. Richard, ed., *Works as entities for information retrieval*. New York: The Haworth Press.

Svenonius, Elaine. *The intellectual foundation of information organization*. (Chicago: The MIT Press, 2000).

———, *The conceptual foundations of descriptive cataloging*. (San Diego: Academic Press, 1989).

Taylor, Arlene G., ed. *Understanding FRBR: what it is and how it will affect our retrieval tools*. (Westport, Conn: Libraries Unlimited, 2007).

Taylor, Arlene y Daniel N. Joudrey. *The organization information*. 3rd ed. (Westport, Conn., 2009).

Torres Vargas, Georgina Araceli. *Un modelo integral de biblioteca digital*, (México: UNAM, CUIB, 2008).