



## **LOS TOPIC MAPS Y LAS REDES SOCIALES COMO HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN LA WEB**

***Lic. Yeter Caraballo Pérez***

*Centro de Información. Instituto de Ciencia Animal (ICA). Ministerio de Educación Superior (MES).  
Carretera Central Km. 47 <sup>1/2</sup> Apartado 24 CP 32700. San José de las Lajas. La Habana., Cuba,  
jeter@ica.co.cu*

### **RESUMEN:**

Se presentan algunas consideraciones teóricas sobre el auge de las especificaciones como XML Topic Maps (TM). Se exponen las principales definiciones y características de los topic maps. Se identifican los aspectos que relacionan a los topic maps con las redes sociales, a partir de los avances que estos ofrecen en materia de gestión del conocimiento y en cuanto a la consolidación de la web semántica. Se obtiene como conclusiones que los TM y su aplicación práctica en la web, sirven de base para argumentar aspectos sobre la visualización y uso futuro de la web semántica, como método avanzado de la búsqueda y recuperación de la información, y el estudio y desarrollo del comportamiento de las redes sociales ampliará la plataforma de la gestión del conocimiento, pues los individuos elevarán su nivel de confianza y publicarán sus conocimientos como resultado de sus investigaciones.

### **ABSTRACT:**

Some considerations on the increase of the specifications as XML Topic Maps(TM) are stated. The definition and characteristic mains on the topic maps are exposed. The aspects that relate to the topic maps with the social networks are identified, through the topic maps advances related to the management knowledge and the semantic web consolidation. Our conclusions are that the practical application of the TM is the base to explain the aspects about the visualization and future use of the semantic web as an advanced method of information search and retrieval; and the study and development of social networks behavior will amplify the stage of knowledge management, due to the people will elevate their confidence level and they will publish their knowledge as part of their researches.

### **PALABRAS CLAVE:**

Topic Maps, Redes Sociales, Gestión del Conocimiento, Web



## INTRODUCCIÓN

El desarrollo inmediato de la web y el aumento cada vez más importante de la información digital han propiciado que se creen especificaciones como *XML Topic Maps (XTM)*, el cual es un modelo que provee una gramática para representar la estructura de los recursos de información usados para definir temas (topics), y las relaciones entre los temas. Es decir, nombres, recursos y las relaciones entre ellos se establecen mediante una serie de características de contenidos abstractos, que son llamados "topics". A su vez, los *topics* se caracterizan por una serie de elementos como los "scopes", que no son más que los ámbitos, campos o contextos limitados en los cuáles son considerados. Cuando uno o más documentos interrelacionados emplean esta gramática, constituyen lo que se denomina, según la literatura estudiada un mapa temático, o "topic map".

Lamarca (2007) en su tesis doctoral "*Hipertexto: El nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen. XML Topic Maps*" plantea que un *Topic Map (TM)* tiene como fin normalizar los elementos y la notación utilizada para estructurar la información mediante la construcción de una red de enlaces semánticos que relacionen diferentes recursos informativos.

La especificación *XML Topic Maps (XTM)* describe un modelo abstracto y una gramática para el intercambio de Topic Maps basados en la Web. Esta especificación ha sido creada por los miembros del TopicMaps.Org Authoring Group.

Por otra parte, las redes sociales se han venido consolidando hoy día en la web, entre sus objetivos se destaca el hecho de establecer redes de confianza entre los miembros que la conforman. Este hecho, permite que los miembros se sientan identificados entre sí y den a conocer sus investigaciones como vínculo primario entre ellos.

De este modo, los principales objetivos de este artículo se enfocan a caracterizar XML Topic Maps y las redes sociales, y así determinar las relaciones existentes entre ambas herramientas en materia de gestión del conocimiento donde la principal práctica se enfoca a la web.

## TOPIC MAPS

Los *Topic Maps* son un estándar que se está implantando con gran éxito en la World Wide Web y que posibilita la navegación entre conceptos y la inferencia, lo que constituye un paso adelante en lo que se ha denominado la Web semántica. Además, poco a poco aumenta la utilización de los Topic Maps en la Web como una forma de representación gráfica que permite el acceso y navegación por los recursos de un mismo campo del conocimiento mediante los llamados mapas temáticos que no son sino un mapa conceptual aplicado a la World Wide Web.



Así pues, *TopicMaps.org* (<http://www.topicmaps.org/>) es un consorcio independiente que desarrolla la aplicación del modelo de Mapas temáticos especificado en la norma ISO 13250:2000 para la World Wide Web estableciendo una serie de especificaciones para XML. Todas las versiones de las distintas especificaciones XTM son públicas.

Los elementos principales de los *Topic Maps* son los temas (topics), las ocurrencias (occurrences) y las asociaciones (associations), estas últimas representan sólo una parte del *topic*. Para deshacer la ambigüedad que puede crear la simple aparición de un nombre como "Pedro" (topic), este topic se puede asociar con otros datos o documentos, por esto un **topic** es el elemento principal de un *Topic Map* y es el término que expresa determinado concepto o idea (subject).

Las características principales de un "Topic Map" son:

- Su denominación (<name>): aunque un topic puede tener varias denominaciones, el nombre debe estar representado obligatoriamente por una forma base (<baseName>). El "base name" representa la forma normal de hacer mención al topic. Es complementario del identificador interno (id). Los "base name" deben de ser únicos en un dominio determinado bajo un ámbito (scope) dado. Cuando se fusionan dos TM se tratan los distintos base names de los topics que hacen mención a un mismo "subject" (concepto). Y para ello, se normalizan los base names mediante los "public subject", un recurso que identifica al subject de forma no ambigua. Pero además, el topic puede tener otras denominaciones (alternative names), como el "display name", que es la forma en la que se mostrará al usuario, y el "sort name", que es como se ordenará alfabéticamente cuando se saque un listado.
- Sus apariciones (<occurrence>): son enlaces a recursos informativos, como por ejemplo, una página web. Las "occurrences" son elementos opcionales que son relevantes a un topic dado. Un topic puede tener cero o muchas occurrences, y éstas pueden ser de muchos tipos: una cita de texto, una definición, un artículo, etc. Cada uno de los diferentes tipos de documento puede ser agrupado mediante "occurrence roles" (por ejemplo, página web, imagen, diccionario, etc). La mayoría de estas ocurrencias suelen ser externas al Topic Map, como ocurría entre los índices documentales y los tesauros. A cada occurrence le corresponde un único enlace. Existen 2 tipos de occurrences: un dato expreso (resourceData) y un enlace a un recurso externo (resourceRef)
- Sus roles de asociación (<association>): La "association" es un enlace que establece una relación entre dos o más topics. En las siguientes frases podemos encontrar los siguientes topics: álamo, chopo, madera, árboles, leña, madera, chopos, ribera, bosque y álamos, los términos de unión entre los topics forman la asociación.

Una de las características de los *Topic Maps* es que permiten la posibilidad de adaptarse a diferentes perfiles de usuarios. Esto se lleva a cabo por medio de dos tipos de filtrado: a través del "scope" que filtra diferentes topics y "themes" (temas) para una determinada comunidad; o a través de las facetas (facets) que se encargan de filtrar recursos informativos, por ejemplo, ofrecer a determinado usuario sólo los recursos informativos que estén en un idioma determinado.

Para la creación de *Topic Map* existen muchos y variados métodos que pueden simplificar la creación de un nuevo *Topic Map*. Se puede partir del procesamiento del lenguaje natural analizando frases en lenguaje libre para luego identificar estructuras verbales que puedan asociarse de forma automática a determinados *association types*. Sin embargo, este método presenta muchos problemas debido a la polisemia, riqueza del lenguaje y ambigüedad. Más práctico es, mediante las propiedades de las asociaciones, obtener nuevas asociaciones distintas a las originales, o utilizar la fusión de recursos.

Los TM representan una de las principales propuestas para la visualización de la Web semántica y la puesta en práctica de mapas temáticos y los mapas conceptuales de la Web. Sin embargo, existen todavía muchos problemas por resolver pues no hay que olvidar que un *Topic Map* puede tener un gran número de asociaciones de diferentes tipos (association types, roles, occurrences, etc).

La perspectiva de los TM desde las redes sociales, es que los TM se encuentran en la práctica implementados en la web, y propician:

1. En primer lugar, la adaptación a distintos perfiles de usuarios

Un TM ofrece la posibilidad de adaptarse a diferentes perfiles de usuarios. El modo de llevarlo a cabo es considerando dos tipos de filtrados. Por un lado, a través del scope que filtra diferentes *topics* y *themes* (temas) para una determinada comunidad. Por otro, las *facets* que se encargan de filtrar recursos informativos, por ejemplo, ofrecer a determinado usuario sólo los recursos informativos que estén en español.

**Scopes y Themes** Los *scopes* y los *themes* representan el ámbito en el que las afirmaciones realizadas sobre algún *name*, *occurrence* o *association* de un *topic* tienen coherencia y validez. Un *theme* es la forma en que se denomina un determinado *scope*.

**Facets** Las *facets* proporcionan un mecanismo para asignar pares de propiedad-valor a los recursos de información, por ejemplo, considerar solamente documentos en un idioma dado o con una aplicación determinada (experimental, práctica...).

2. En segundo lugar, la relación con otros recursos para representar el conocimiento (KR)

Los TM se proponen para modelar redes semánticas. Por ejemplo, si nos centramos en la relación entre un TM y un tesoro vemos que los tesauros no son más que un caso particularmente simple de TM, donde tan solo existen tres *association types* (jerarquía,

sinonimia y relacionado). Así, las relación de jerarquía es una *association type* que podría denominarse "es un" o "es una clase de".

Ciertamente al diferir el modelado inicial de TM y tesauros el engarce no es siempre obvio. Por ejemplo, no parece tan evidente si la diferencia entre descriptores y no-descriptores está más ligada a la pareja [ *subject-topic, base name* ] o a [ *topic base name-alternative names* ]. Otras diferencias con los tesauros están más unidas al momento histórico en que cada propuesta tuvo lugar, así los tesauros son normalmente productos muy incorporados a una única organización (centralizados) y cuya presentación en formato electrónico es solo una característica extra pero no un requisito. Los TM son productos descentralizados que mejoran con la cooperación de distintas organizaciones y que tienen esencialmente un formato electrónico.

Otro aspecto interesante en relación con la gestión del conocimiento (KM o Knowledge Management). Si analizamos la diferencia entre información y KM es la misma que entre tener un libro y saber de la materia que trata el libro. Esto es, KM comprende la generación, codificación y transmisión de la información, representando TM una herramienta muy valiosa para esta codificación. Mediante las reglas que aseguran la inferencia se puede llegar a realizar un KM basado en TM.

En resumen, la utilización de los *Topic Maps* ofrece una serie de avances en el camino hacia la Web Semántica y la gestión del conocimiento, y por ende en la consolidación de las redes sociales, estos son:

- Los *Topic Maps* permiten dotar de semántica a muchos elementos y recursos de la Web, para poder describirlos y organizarlos.
- Los TM permiten distintos perfiles de usuarios mediante la utilización de las características *scope* y *theme* para adaptarse a las distintas comunidades que pueden compartir los recursos informativos
- Los TM permiten la navegación y la inferencia mediante estructuras semánticas.
- Los TM permiten una mejor gestión del conocimiento y mejoran los sistemas de búsqueda y recuperación de información,
- Los TM pueden combinarse con otras estructuras de conocimiento, permitiendo una gestión descentralizada.
- Los TM se adaptan a un gran número de recursos de información distintos.

## REDES SOCIALES

Uno de las componentes fundamentales de la web semántica serán las firmas digitales. Estas se definen como “bloques de datos cifrados que las computadoras y agentes de software podrán utilizar para verificar que la información adjunta fue proporcionada por una fuente fiable”. Al aplicar un algoritmo de cifrado sobre un documento o mensaje a firmar, se obtiene un bloque de datos que representa un resumen del documento o



mensaje. La firma digital se obtiene mediante un *Sistema de criptografía de clave pública*, que se basa en el empleo de dos tipos de claves: pública y privada, todo lo que se cifre mediante una clave pública solo puede ser descifrado a por medio de su correspondiente clave privada y viceversa.

Las ventajas que confiere la firma digital a los recursos, documentos o mensajes del web, son principalmente:

- Identificación: Posibilidad de determinar la identidad del emisor o autor del recurso.
- Integridad: Facilidad para detectar la manipulación o alteración ilícita del recurso.

La privacidad de los datos personales que se manejan en Internet es una preocupación constante para empresas, gobiernos, medios de comunicación y el público en general. Para solucionar este problema, surgieron grupos de trabajo e iniciativas dirigidas a estandarizar estos problemas como los grupos de trabajo XML Encryption y XML Signature, este último fruto del esfuerzo conjunto entre el W3C y el IETF (Internet Engineering Task Force), quienes han desarrollado una especificación, con sintaxis XML, para la representación de firmas digitales en recursos web que alcanzó el grado de recomendación del W3C en febrero de 2002.

Han surgido otros esfuerzos orientados a la seguridad es P3P, o Plataforma de Preferencias de Privacidad (*Platform for Privacy Preferences*), esta posibilita:

- Desarrollar herramientas y servicios que ofrezcan a los usuarios un mayor control sobre la información personal que se maneja en Internet y, al mismo tiempo, aumentar la confianza entre los servicios web y los usuarios.
- Mejorar el control del usuario al colocar políticas de privacidad donde los usuarios pueden encontrarlas, en un formato en el que los usuarios pueden entender y, lo más importante, con la posibilidad de que el usuario actúe sobre lo que ve.
- A los usuarios web, facilidad y regularidad a la hora de decidir si quieren o no, y bajo qué circunstancia, revelar información personal.

La solución puede estar en el concepto de una *Web de Confianza* que basa su funcionamiento sobre la base de la confianza o fiabilidad entre usuarios y agentes de software en la red, definido como “el grado en que un agente considera un aserto como verdadero para un contexto dado”. Cada usuario, identificado por un URI, expresaría su grado de confianza o desconfianza sobre otros individuos, que a su vez harían lo mismo sobre otros, lo que daría como resultado extensas e interoperables redes de confianza procesables por agentes inteligentes.

Para la web semántica se han puesto en práctica aplicaciones que propician el análisis de redes sociales que toman como premisa un vocabulario RDF para describir información sobre los individuos y sus relaciones en una red social, conocido como FOAF (*Friend OF A Friend*), que se extiende con el objetivo de expresar el nivel de



confianza entre los individuos de la red para finalmente mostrar su implementación práctica en áreas como el correo electrónico y la mensajería instantánea.

Una red es una forma abstracta de visualizar una serie de sistemas, y, en general, casi todos los sistemas complejos. Las redes, al fin y al cabo, están compuestas de nudos, que se llaman habitualmente nodos, y de enlaces entre ellos; que se llaman aristas, si es que son flechas que van de un nodo al otro, con un sentido definido, o bien arcos, si es que la relación es recíproca, o por decirlo de otro modo, las flechas tienen puntas en los dos extremos.

También es una red un grupo de páginas web, que usen hiperenlaces para referirse unas a otras. Si esas páginas web están escritas por una sola persona, o son directamente páginas web personales, los enlaces pueden reflejar una relación social entre los creadores de la web, que se podría expresar vagamente como conoce-a, el escritor de una web que ha incluido un enlace a la segunda web conoce-al autor de esa segunda web. Las redes sociales son también redes complejas, aunque usan una terminología ligeramente diferente: los nodos son agentes, porque hacen algo, mientras que las aristas o arcos expresan, habitualmente, una relación social tal como conoce-a, es-amigo-de, o han-comido-spaghettis-juntos.

Las redes sociales, están cobrando hoy día mucha importancia, por los siguientes motivos:

- Todos pertenecemos a una o más de ellas.
- Las redes sociales son los vehículos de la influencia y el poder en las organizaciones.
- Las propiedades inherentes a las redes determinan sus posibilidades. (Hay cosas que se pueden hacer en una red y otras que no)
- El advenimiento de Internet, la red por excelencia, ha propiciado la aparición de miles de redes, con muchos miembros cada una.

Por ello, el estudio del análisis y visualización de las redes de interacción social ha empezado a recibir cierta atención. Un punto importante de las redes, y las sociales son simplemente una más entre las muchas redes posibles, es que existe una teoría matemática, la teoría de grafos, que permite estudiar el comportamiento de las redes y conocer sus propiedades, además, se han implementado una serie de software que permiten el análisis e interpretación de sistemas de redes.

El reducir las relaciones sociales a un grafo - es decir, un conjunto de nodos con unas relaciones explícitas entre ellos- permite hacer una serie de estudios, de los cuales se pueden extraer conclusiones desde simples (cuántas personas intermedias harían falta para conseguir el número de móvil de una determinada persona) hasta complejas (quién es el agente con más influencia dentro de una red social).



Más aún, como su propio nombre indica, la teoría de grafos tiene una componente esencialmente gráfica, fácilmente representable. Todo ello la hace ideal como metáfora visual para la visualización de información de sistemas en red, motivo por lo cual la mayoría de las visualizaciones sobre redes sociales utilizan este paradigma.

Construir un grafo de una red social y visualizarlo puede ser un factor de decisión importante. En todas las redes hay nodos que acumulan enlaces mientras que otros apenas están ligados a los demás. Obviamente los nodos preponderantes, con más enlaces, son también los nodos más influyentes. No siempre es fácil ni, sobre todo, rápido detectarlos.

El análisis de redes sociales es una metodología que busca, mediante la aplicación de modelos extraídos de la Teoría de redes sociales predecir el comportamiento de una red social y/o aproximar las estrategias de los nodos que la componen.

Para ello es necesario disponer de la información sobre qué nodos existen y cómo están conectados entre si. Con ello podemos construir el grafo, representarlo y estudiar los indicadores que nos permitan valorar la estructura de la red y conocer qué nodos tienen un papel decisivo y cuáles no.

La relación entre los TM y las redes sociales es un campo que en la literatura no se ha consolidado del todo y se exponen separados indistintamente, precisamente el establecimiento de dicha relación es lo que le aporta un carácter novedoso a este estudio y al análisis y visualización de las redes sociales en la web.

Existen varios indicadores que permiten analizar el trazo de la red social de un grupo de bloggers y sólo, a través de Internet se obtendrían datos de distintas categorías, como los siguientes:

- Los enlaces que los nodos hacen desde sus páginas web. Como sus páginas son en su mayoría bitácoras, podríamos además clasificar por épocas a quién han enlazado más o menos además de -via archivos- a quienes han enlazado de forma permanente en cada época.
- Las colaboraciones en medios, libros u otras webs
- Si publican libros qué autores han publicado en esas mismas editoriales en distintos años, quienes seleccionaron los contenidos, etc.
- Las conferencias en las que cada uno de los miembros ha participado como ponente en cada uno de esos periodos, con quienes ha coincidido en las mesas y quienes las organizaban y/o patrocinaban.
- Los órganos institucionales a los que han pertenecido (desde directivas de asociaciones a órganos de administraciones o empresas) y por supuesto con quienes han coincidido y con qué frecuencia en cada una de ellas.
- Las empresas que participan, con las que colaboran o en las que trabajan y junto a quién en cada momento.



- Los proyectos colectivos en los que han tomado parte (voluntariado, jurados de concursos, etc.) y junto a quienes.

Y al mismo tiempo se podría obtener un listado de: las referencias a sus parejas, familiares, compañeros de colegio, promoción e incluso vecindario con vista a establecer relaciones de largo recorrido. Y todo esto se debería hacer también y al menos para cada uno de los contactos que están a uno o dos grados de separación de los nodos estudiados.

## CONCLUSIONES

- Los TM y su aplicación práctica en la web, sirven de base para argumentar aspectos sobre la visualización y uso futuro de la web semántica, como método avanzado de la búsqueda y recuperación de la información.
- El estudio y desarrollo del comportamiento de las redes sociales ampliará la plataforma de la gestión del conocimiento, pues los individuos elevarán su nivel de confianza y publicarán sus conocimientos como resultado de sus investigaciones.
- A partir de la aplicación de las redes de confianza, cada usuario identificado por un URL, expresará su grado de confianza o desconfianza sobre otros individuos, que a su vez harán lo mismo sobre otros, lo que dará como resultado extensas e interoperables redes de confianza procesables por agentes inteligentes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DEUGARTE. Análisis de redes sociales. Disponible en: [http://www.deugarte.com/wiki/contextos/An%C3%A1lisis\\_de\\_redes\\_sociales](http://www.deugarte.com/wiki/contextos/An%C3%A1lisis_de_redes_sociales) [Consultado: 10 de Mayo del 2007]

DÜRSTELER, J. C. Visualización de Redes Sociales. Revista Infovis. 2003; 12-22. Disponible en: <http://www.infovis.net/printMag.php?num=136&lang=1> [Consultado: 7 de Mayo del 2007]

LAMARCA LAPUENTE, M J. Hipertexto, el nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid. Disponible en: <http://www.hipertexto.info> [Consultado: 7 de Mayo del 2007]



MERELO GUERVÓS, J J. Redes sociales: una introducción. Departamento Arquitectura y Tecnología de Computadores. Universidad de Granada, España. Disponible en: <<http://revista-redes.rediris.es/webredes/talleres/redes-sociales.pdf>> [Consultado: 10 de Mayo del 2007]

MOREIRO, J. A.; SÁNCHEZ CUADRADO, S.; MORATO, J. Panorámica y tendencias en topic maps "Hipertext.net", núm. 1, 2003. Disponible en: <http://www.hipertext.net> [Consultado: 7 de Mayo del 2007]

RODRÍGUEZ PEROJO, K; RONDA LEÓN, R. Web semántica: un nuevo enfoque para la organización, la recuperación de la información el Web. *Acimed* 2005; 13(6). Disponible en: <[http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol13\\_6\\_05/aci03605.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol13_6_05/aci03605.htm)> [Consultado: 7 de Mayo del 2007]

SILIO MARTÍNEZ, T. Consideraciones acerca de la intertextualidad: los Topic Maps como redes semánticas en forma de meta-índices tópicos. In *Proceedings Congreso del Observatorio para la CiberSociedad (2ª: 2004: Barcelona)*, Barcelona (Spain), 2004