

# Framework comparativo de lenguajes de representación de ontologías

Gastón E. TAGNI    Sandra E. ROGER  
gtagni@uncoma.edu.ar    sroger@uncoma.edu.ar

Depto. de Ciencias de la Computación - Fa.E.A.  
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE  
Buenos Aires 1400, CP 8300, Neuquén, Argentina  
Tel: (54)(0299)4490312

## Resumen

La web semántica es el siguiente estado de la web en su evolución. Es un concepto nuevo para muchos investigadores y desarrolladores que desde hace un tiempo están trabajando para crear un red semántica de conocimiento que sea provechosa para las personas que la usen.

La web semántica está soportada por un concepto denominado *Ontología*, tomado de la Inteligencia Artificial. Las Ontologías permiten definir el conocimiento de un dominio específico de forma tal que este pueda ser entendido y compartido por diferentes personas.

Los lenguajes de representación de Ontologías juegan un papel muy importante en la *web semántica* como mecanismo para poder representar la información de los dominios de aplicación de forma explícita, para permitir de esta manera que las computadoras puedan finalmente “comprender” los datos que manipulan. Saber elegir entre uno y otro es un punto importante para la implementación de aplicaciones en la web semántica.

## 1. Introducción

La web es quizás la aplicación más conocida y utilizada de la red mundial de información Internet, pero a pesar de esto, los creadores de la web [BLTO01] no tenían pensado desarrollar el tipo de web que existe hoy en día. Sus creadores habían pensado en una web en la que las computadoras no sólo intercambiaran la información que les es presentada a sus usuarios, sino que además, como lo hacen las personas, pudiesen entender esta información. Esta web, en la que las computadoras muestran información a sus usuarios y además “comprenden” dicha información tiene nombre: *Web Semántica*.

Con los años, la web ha evolucionado a pasos agigantados hasta convertirse en lo que es hoy en día; un medio flexible, económico y adecuado para un gran número de aplicaciones de diversa índole como por ejemplo el comercio electrónico, aplicaciones multimedia, difusión de información, entretenimiento, etc.

Este crecimiento, conjuntamente con la evolución de las tecnologías que le dan soporte, la han convertido en una red de información tan grande y desorganizada que resulta muy

difícil hoy en día implementar aplicaciones que tengan el grado de eficiencia que requieren los usuarios actuales. Un ejemplo de esto son los buscadores, que sólo realizan búsquedas basadas en patrones o palabras claves sin tener en cuenta la semántica de los datos.

Muchos investigadores, institutos internacionales, laboratorios y empresas están trabajando para cambiar esto, para hacer de la web actual aquella que sus creadores alguna vez pensaron construir. La solución a algunos de los problemas de la web actual se llama *Web Semántica*.

## 2. Motivación

Desarrollar la web semántica no es una tarea fácil de realizar. En primer lugar porque debe pensarse en cómo combinar la web actual con la nueva web y en segundo lugar porque es necesario que muchos investigadores y desarrolladores se pongan de acuerdo en el diseño e implementación de la web semántica y en el desarrollo de las tecnologías que le darán soporte.

Actualmente existen numerosas líneas de investigación [Cas] dentro de la web semántica. Algunas de las más importantes son:

- Metodologías para el desarrollo de Ontologías.
- Integración de Ontologías.
- Aprendizaje de Ontologías.
- Desarrollo de vocabularios en dominios específicos.
- Agentes.
- Servicios web.

Berners-Lee, Hendler y Lassila [BLTO01] explican que la web semántica “*no es una web aparte sino que es una extensión de la actual en la que la información tiene un significado bien definido, posibilitando que los ordenadores y las personas trabajen en cooperación*”.

El punto de inicio para alcanzar la web semántica es justamente esta idea de convertir la información en conocimiento, de forma tal que las aplicaciones de software que se ejecutan en las computadoras puedan comprender la información de la misma manera que lo hace una persona que navega en la web. Esto significa que las computadoras deben poder distinguir entre los diferentes significados que tienen las palabras o frases de nuestro lenguaje de acuerdo al contexto en el que se encuentran. Si logramos ésto estaremos en presencia de una “red semántica”.

Uno de los conceptos que está relacionado con el concepto de web semántica y que forma la base para su desarrollo es el de Ontología. Gruber [Gru93] define el concepto de ontología como “*a formal explicit specification of a shared conceptualization*”. Según esta definición, una ontología permite la representación de conocimiento de algún dominio específico de forma explícita y formal para permitir que un grupo de entidades (personas o entidades de software) puedan compartir este conocimiento y consensuar un vocabulario común para cooperar entre sí intercambiando la información del dominio.

Las ontologías son la herramienta fundamental para especificar el conocimiento explícito e implícito de un dominio de aplicación y poder, de esta manera, entender dicho dominio en

término de sus elementos, las relaciones entre sus elementos, funciones y reglas de comportamiento asociadas. El uso de ontologías nos permite modelar la información asociada a un dominio para luego poder crear aplicaciones que “entiendan” ese dominio y de esta manera puedan ser útiles para los usuarios de la web semántica.

Ahora bien, si a través de las ontologías podemos definir un modelo explícito de un dominio de aplicación, la pregunta es: ¿cómo logramos que este modelo sea comprendido por las computadoras?

Uno de los enfoques es realizar anotaciones explícitas de la semántica de los datos en los recursos (páginas) de la web actual. Para ésto es necesario un lenguaje de representación de ontologías para la web.

Existen varios lenguajes de representación de ontologías, cada uno con ventajas y desventajas respecto de los demás e incluso existen estándares de facto en la comunidad de la web semántica. Ejemplos de estos lenguajes son: XOL [RKT99], SHOE (basado en el lenguaje HTML) [LH00], OML [Ken98], RDF [LW99] y RDFSchema [BG99] creados por el consorcio W3C [W3C], OIL [Hor00], OWL [MDS03] y DAML+OIL [HvH01] entre otros. La mayoría de estos lenguajes están basados en el lenguaje XML [XML].

Debido a la diversidad de lenguajes que existen para la representación de conocimiento en la web, es necesario poder comparar los lenguajes para conocer las ventajas y desventajas de cada uno y para conocer cual se adapta mejor a las necesidades de representación que nos plantea cada dominio específico. Debido a que existen diferentes formas de comparar los lenguajes, es importante establecer criterios de comparación adecuados que nos ayuden a analizar cada uno de ellos.

### 3. Trabajo propuesto

El propósito de nuestro trabajo es presentar la motivación de nuestra línea de investigación, metas y desarrollos futuros; aportando un framework comparativo de algunos de los lenguajes de representación de ontologías para mostrar ventajas y desventajas de cada uno de ellos y como cada uno se adapta a las distintas necesidades de representación.

Lo que se busca es permitir que los desarrolladores e investigadores de la web semántica sepan cómo elegir el lenguaje de representación de ontologías que más se adecúe a las necesidades de representación.

## Referencias

- [BG99] D. Brickley and R.V. Guha. Resource Description Framework (RDF) Schema Specification. *W3C Proposed Recommendation*, March 1999.
- [BLTO01] Hendler J. Berners-Lee T. and Lassila O. The Semantic Web. *Scientific American*, Volume 284, Number 5, pages 34–43, May 2001.
- [Cas] Pablo Castells. *Aplicación de técnicas en la web semántica*. Escuela Politécnica Superior, Universidad Autónoma de Madrid.
- [Gru93] T. Gruber. Toward Principles for the Design of Ontologies Used for Knowledge Sharing. Technical Report KSL-93-04, Knowledge Systems Laboratory, Stanford University, CA, 1993.

- [Hor00] I. Horrocks. OIL in a nutshell. *Proc. ECAI'00 Workshop on Application of Ontologies and PSMs*, 2000.
- [HvH01] I. Horrocks and F. van Harmelen. Reference Description of the DAML+OIL Ontology Markup Language. *draft report*, 2001.
- [Ken98] R. Kent. Conceptual Knowledge Markup Language (version 0.2). 1998.
- [LH00] S. Luke and J. Heflin. SHOE 1.01 Proposed Specification. Feb. 2000.
- [LW99] O. Lassila and R. Webick. Resource Description Framework (RDF) Model and Syntax Specification. *W3C Recommendation*, 1999.
- [MDS03] Frank van Harmelen James Hendler Ian Horrocks Deborah L. McGuinness Peter F. Patel-Schneider Mike Dean, Dan Connolly and Lynn Andrea Stein. Web ontology language (owl) reference version 1.0. *W3C Working Draft*, Feb. 2003.
- [RKT99] V. Chaudhri R. Karp and J. Thomere. XOL: An XML-Based Ontology Exchange Language (version 0.4). Aug. 1999.
- [W3C] <http://www.w3.org>.
- [XML] <http://www.xml.org>.