



SERIE: TEMAS DE WEB SEMANTICA (VI)

## La Web semántica y las ontologías de dominio aplicadas a la acuicultura<sup>1</sup>

Reyna Carolina Medina Ramírez

Agosto 2012

En el contexto de la Web semántica, tomar decisiones sobre un dominio específico es de suma importancia. El manejo, la disponibilidad y el intercambio de información anotada semánticamente pueden verse seriamente afectados por una mala toma de decisiones, sobre todo si se manejan grandes y heterogéneos volúmenes de información. A final de cuentas, se trata de un problema de representación del conocimiento y, en ese sentido, cabe preguntarse: ¿cómo dividimos el campo específico de un área?, ¿cómo distinguimos entre niveles dentro del mismo campo?

Una comprensión y un manejo correcto de un campo de conocimiento pueden ser herramientas invaluable para las organizaciones que trabajan con una gran cantidad de información, así como para los desarrolladores de aplicaciones en la Web semántica. En el siguiente artículo daremos algunas pistas de cómo pueden resolverse estas cuestiones. Como ejemplo, haremos referencia al campo de la acuicultura.

---

<sup>1</sup> Este artículo fue redactado por Fernando Barajas con base en los resultados de la investigación *Web Semántica y ontologías de dominio. Un enfoque para la organización y gestión de recursos gubernamentales*, cuya responsable es la Dra. Carolina Medina Ramírez, quien colabora en proyectos de investigación aplicada del Fondo de Información y Documentación para la Industria INFOTEC.



La acuicultura es un campo científico y tecnológico de suma importancia; su estudio previene impactos perjudiciales al ambiente e impulsa una mejor fuente de alimentación. Para países en desarrollo como México, los recursos acuáticos pueden ser uno de los elementos sobresalientes para abatir la pobreza y la desnutrición en zonas especialmente marginadas. De ahí que una enorme cantidad de aspectos intervengan en la práctica de la acuicultura y en la manera en que las diversas organizaciones o empresas hacen uso de ella. Dada la importancia del sector, una anotación semántica haría más manejable no sólo la información como tal, sino el campo mismo en términos de conocimiento y también en su aplicación práctica.

El desarrollo de la acuicultura se ha intensificado enormemente a la par que la producción crece. Bajo estas circunstancias, el gobierno enfrenta múltiples retos; uno de los más importantes es aprender de los ejemplos extranjeros. China, por ejemplo, ha desarrollado notablemente su producción en el ramo gracias a la mejora continua de la tecnología. En este contexto, hay que señalar que una ontología de dominio adecuada enriquece las nociones sobre el tema pues, lejos de un simple inventario de palabras clave, se trata de sistemas que por sí mismos definen entidades semánticas de acuerdo con la posición que ocupan. Sobra decir que una herramienta de esta naturaleza puede ser un recurso invaluable para la planeación gubernamental del sector.

Para decirlo en pocas palabras, la Web semántica se ocupa de llenar de significados los contenidos para su mejor entendimiento o intelección, así como para una más eficiente búsqueda y recuperación. Existen diferentes maneras de expresar el significado de un contenido, desde las ontologías, hasta las anotaciones semánticas y los lenguajes de representación. El uso de estándares en los diferentes aspectos de la Web semántica es una



de las mayores preocupaciones de la web en la actualidad, de ahí la importancia de los lenguajes de representación, pues gracias a ellos los contenidos son comprensibles tanto para usuarios como para computadoras. Después de todo, se trata de sistemas de signos con los que se generan las ontologías y las anotaciones.

Una "ontología" resulta del conjunto de conceptos o vocabulario propio de un área de conocimiento en específico, lo que podríamos llamar un "dominio del mundo". Propiamente, la ontología es el modelo conceptual de ese dominio. Pongamos por caso la acuicultura: este campo cuenta con una serie de ideas, elementos, palabras y personas involucradas que le son propias; como especies de pesca, especialistas, métodos, lugares, etc. Una ontología es el dibujo de esos conceptos, una representación de cada uno y de todos en un conjunto ordenado. Para la Web semántica, la ontología es el principal pilar.

Como es de imaginarse, la construcción de una ontología es por demás ardua. No basta con hacer un inventario de los conceptos, hay que determinar las relaciones y las jerarquías entre ellos. Al mismo tiempo, es importante procurar que sea lo más simple posible, evitar redundancias y establecer relaciones claras. Para lograr esto, la ontología puede verse de dos maneras: por una parte, como la posibilidad de intercambio y recuperación de información pertinente, y por la otra, como guía de adquisición de conocimiento para una persona no iniciada en un dominio determinado.

Con todo, en la creación de ontologías, lo deseable es que la información correcta llegue a la persona correcta. De esta manera, no sólo debe considerarse la anotación semántica de los campos de conocimiento, sino que la información obtenida a partir del perfil del usuario, sus preferencias y hábitos de búsqueda, también pueden ser determinantes. En otras palabras, esta información puede ser un insumo pertinente a la hora de organizar un dominio del



conocimiento; tan sólo imaginemos el tipo de búsquedas que realizaría un estudiante interesado en acuicultura, una instancia de gobierno que se ocupa de ella o un empresario.

No está de más considerar los objetivos de la ontología en cuestión. Por una parte, podríamos planear una ontología con el fin de cumplir tareas que dependan de las condiciones de un ambiente particular. Por ejemplo, podríamos pensar en una herramienta que nos ayude a "determinar la calidad del agua de acuerdo a estándares de cierto gobierno". Por otro lado, también podemos optar por una ontología de fundamentos que parta de conceptos sumamente generales e invariables que aparezcan en la relación entre dominios, como, por ejemplo, las relativas a la lingüística o a las ciencias cognitivas con el fin articular este trabajo a ontologías más grandes.

Una vez que hemos acotado la cantidad y la naturaleza de la información sobre el campo que nos interesa, la creación de una ontología de dominio demanda ciertas operaciones. Por principio, debemos identificar los recursos que utilizaremos para obtener dicha información. A partir de ello debemos seleccionar los conceptos pertinentes para la ontología, los más importantes o generales. Más tarde debemos definir esos conceptos y jerarquizarlos de acuerdo con sus relaciones. Una vez realizado ese trabajo, debemos fusionar los conceptos semejantes, "podar" los que no sean tan importantes y refinar las definiciones de acuerdo con la organización que construimos. El último paso consiste en realizar la presentación formal, es decir, montar los conceptos y las relaciones obtenidas en una ontología determinada.

Finalmente, debemos señalar que pueden surgir diversas problemáticas en el ordenamiento de determinada información. Por ejemplo, incluso si se ha llegado a un acuerdo acerca de la importancia de varios conceptos, éstos pueden tener diferencias en la forma de expresar su definición o abarcar distintas categorías dentro de una jerarquía. Pensemos en



conceptos como la misma “acuicultura”, “pez” o “agua”. En este tipo de temas, la mejor estrategia es promover que los expertos lleguen a acuerdos que delimiten lo más posible el papel de cada concepto.

Hasta ahora hemos explorado algunos elementos importantes para pensar en una ontología de dominio usando el ejemplo de la acuicultura. Sin embargo, el camino no termina aquí, hace falta dilucidar detalles importantes en el proceso de generar una ontología de dominio para la acuicultura. Podríamos decir que, por ahora, nos conformamos con una visión general; en el próximo artículo veremos con lupa este proceso y daremos cuenta de algunos detalles.

Si te interesó el artículo, también puedes consultar:

- [Artículos de Divulgación INFOTEC](#)
- [Investigación “Web Semántica y ontologías de dominio. Un enfoque para la organización y gestión de recursos gubernamentales”](#)
- [Proyectos de Investigación aplicada en INFOTEC](#)



Esta obra está sujeta a la licencia **Atributo-No comercial-Sin obras derivadas 2.5 México** de Creative Commons. Puede copiarla, distribuirla y comunicarla públicamente siempre que cite a su redactor, autor y la institución que la publican (INFOTEC), no la utilice para fines comerciales ni haga con ella obras derivadas.

La licencia completa se puede consultar en: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/mx/>



**Reyna Carolina Medina-Ramírez**  
cmed@xanum.mx



Doctora en Informática por la Universidad de Nice Sophia-Antipolis, Francia. Su tesis doctoral titulada *“Contribución a la búsqueda semántica de información: capitalización de conocimientos en una memoria de interacciones genéticas”*, fue realizada en el Instituto Nacional de Investigación en Informática y Automatización (INRIA) Sophia Antipolis, Francia. La Dra. Medina realizó una estancia posdoctoral en la Escuela Superior de Ciencias Informáticas (ahora École Polytechnique Universitaire), Francia sobre el tema *“Mecanismos para la capitalización y la difusión de conocimientos en una memoria de proyecto”*. Tiene el reconocimiento “profesor de Tiempo Completo con Perfil Deseable” otorgado por la SEP-PROMEP.