

## Metadatos y Ontologías en el Diseño de Repositorios Institucionales

Elena Durán<sup>1,2</sup>, Patricia Zachman<sup>1</sup>, Margarita Alvarez<sup>1,2</sup>, Jonatan Aguilera<sup>1</sup>,  
Juan Nuñez<sup>1</sup>, Marcos Umaño<sup>1</sup>

(1) Departamento de Tecnologías Aplicadas.- Universidad Nacional del Chaco Austral.-

Cdte. Fernández N° 755.- Pcia. Roque Sáenz Peña.- Chaco – TE 0364-420137 Int 155

(2) Departamento de Informática, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías,  
Universidad Nacional de Santiago del Estero.

Avda. Belgrano N° 1912.- Santiago del Estero – TE 0385-4509560 Int 1838

[eduran@unse.edu.ar](mailto:eduran@unse.edu.ar), [ppz@uncaus.edu.ar](mailto:ppz@uncaus.edu.ar), [alvarez@unse.edu.ar](mailto:alvarez@unse.edu.ar), [jonemmanu@gmail.com.ar](mailto:jonemmanu@gmail.com.ar),  
[sadamssh@esdebian.org](mailto:sadamssh@esdebian.org), [marcosrene@live.com.ar](mailto:marcosrene@live.com.ar)

### Resumen

En la Universidad Nacional del Chaco Austral (UNCAus) existen numerosas producciones académicas resultado de los proyectos de investigación, las tesis de grado y de posgrado, entre otras. Estas producciones en general están aisladas, responden a normalizaciones heterogéneas, y presentan una gran disparidad en cuanto a niveles de descripción en la terminología utilizada. Esta desvinculación existente entre las mismas dificulta su disponibilidad para los nuevos procesos de investigación, así como la interoperabilidad y la usabilidad de los recursos de conocimiento generados. Ante esto, en el año 2012 se ha iniciado una línea de investigación en la UNCAus, cuyo objetivo es iniciar los estudios sobre repositorios institucionales para modelar, desarrollar e implementar un repositorio basado en metadatos y ontologías, sobre la plataforma virtual educativa de la Universidad. En este artículo se presenta el estado de avance alcanzado en este proyecto, los resultados logrados y la formación de recursos humanos concretada en el marco del mismo.

**Palabras clave:** Ontologías, Repositorio Institucional, Metadatos

### Contexto

La línea de investigación que aquí se presenta se enmarca en el proyecto denominado “Repositorio Ontológico para Investigadores Noveles basados en Semánticas Web y Objetos de Aprendizaje”, presentado en la convocatoria 2012-2014 de la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNCAus. Este proyecto, evaluado externamente y financiado por dicha institución, significó la apertura de una nueva línea de investigación institucional.

### Introducción

Los contenidos informacionales científicos se presentan en diversas formas (fotos, libros, documentos de archivos, películas, *sites*, artículos) y se multiplican cada día tornando la organización aún más necesaria, pues individualmente nadie es capaz de recordar donde cada fragmento de información puede ser encontrado, y cuáles son sus relaciones con otras partes. Este aumento exponencial del volumen de información y las especificidades inherentes a los contenidos digitales, en lo que a producción científica universitaria se refiere, han ocasionado como contrapartida dificultades para acceder a esta información cuando se la necesita.

Esto ha motivado diferentes iniciativas en las universidades y centros de investigación del exterior y también algunas iniciativas en el ámbito nacional, orientadas a estructurar y organizar este conocimiento de forma consistente.

La UNCAus no es ajena a esta problemática. La desarticulación de las producciones científicas torna dificultoso definir algún parentesco programático entre dos o más de los trabajos de investigación existentes, y no contribuye a facilitar la actividad científica de aquellos sujetos (estudiantes avanzados, tesis o becarios) que se inician en la investigación. Considerando la organización de la información como elemento fundamental para la garantía de calidad en la recuperación, se presenta como desafío institucional la necesidad de singularización contextual en la reconstrucción del conocimiento, buscando proporcionar la recuperación y el uso de la información a partir de la identificación, requisitos de pertinencia y relevancia en contextos específicos.

En este sentido, es necesario repensar los modelos clásicos de organización del conocimiento sobre diferentes perspectivas, de modo que las ontologías han sido apuntadas como un abordaje computacional capaz de engendrar nuevos tipos de servicios y productos informacionales (Pedraza-Jiménez, R., Codina, L. & Rovira, C., 2007), favoreciendo mejoras en los procesos de representación, organización y recuperación de información en bibliotecas digitales.

De acuerdo con Koper (2004) el surgimiento de la web semántica ha permitido obtener soluciones a problemas habituales en la búsqueda de información gracias a la utilización de una infraestructura común, mediante la cual, es posible compartir, procesar y transferir información de forma sencilla. En este contexto es donde comienzan a tomar protagonismo la web semántica, como solución a dichas necesidades.

Una de las herramientas que ofrece la web semántica para describir un dominio y facilitar las búsquedas son las ontologías. Estas poseen un enorme potencial para proporcionar

homogeneidad entre recursos heterogéneos de acceso común (Castells, 2003).

A partir de ello, desde el año 2012 se ha iniciado una línea de investigación en la UNCAus sobre repositorios institucionales, con el fin de modelar, desarrollar e implementar un repositorio basado en metadatos y ontologías, sobre la plataforma virtual educativa de la Universidad.

En este trabajo se presentan los avances logrados en el proyecto desde su inicio.

### **Línea de Investigación, Desarrollo e Innovación**

En esta línea de investigación se está trabajando, tomando como ejes centrales los repositorios institucionales, las ontologías y los metadatos. La finalidad del proyecto en el que se enmarca la línea de investigación es facilitar la búsqueda y recuperación de información científica que se almacene en el repositorio institucional, tanto a docentes, investigadores como a estudiantes. Otro aspecto a lograr es que el sistema de gestión y la estructura dada al repositorio permita inferir información acerca de preguntas complejas relacionadas con: sujetos que están trabajando sobre un problema o campo común, publicaciones que sustentan esta información, datos y variables para sustentar una idea, entre otros.

Para ello, se han planteado los siguientes objetivos específicos:

1. Modelar, desarrollar e implementar un repositorio ontológico, para la plataforma virtual educativa de la UNCAus.
2. Favorecer el desarrollo de conocimiento científico-tecnológico en el campo de las ontologías y repositorios web.
3. Contribuir a la formación y capacitación de investigadores
4. Alcanzar un mayor entendimiento de los modelos ontológico y los paradigmas de la semántica web.

### Resultados Alcanzados

Para lograr estos objetivos, se realizó en primer lugar una búsqueda, selección, traducción y lectura comprensiva de bibliografía y material de referencia sobre modelos ontológicos, objetos de aprendizaje y paradigmas de la semántica web, que aporten un marco de referencia a la investigación. El resultado de esta actividad se refleja en los estados del arte documentados en (Zachman et al., 2012; Durán et al., 2013). Paralelamente, se relevaron los contenidos producidos por los usuarios existentes en la institución; identificando: formatos de trabajo, áreas temáticas, nivel de importancia, formas de búsqueda, tipos de archivos, finalidad de los recursos, software y hardware utilizados, tamaños en bytes de contenidos. Luego estos recursos fueron normalizados y clasificados, y se procedió a la modelización inicial de los metadatos, la que se presenta en (Durán et al., 2012; Zachman et al., 2012).

Se realizó un acercamiento a las funciones que debería contener el sistema y la viabilidad del mismo dentro de la Plataforma e-learning de la Universidad y se establecieron las especificaciones de diseño para el sistema en cuestión. Los resultados de esta actividad se documentan en (Zachman et al., 2013). A partir de estas especificaciones, se realizó el modelado del sistema, se diseñaron los datos que gestionará el mismo, y una primera aproximación al diseño de los procesos.

Dado que en la primera etapa piloto de desarrollo se contempla incluir en el repositorio únicamente a los Proyectos de Investigación, no obstante se estimaron recursos de hardware y software con la posibilidad de una futura expansión de los servicios ofrecidos por el repositorio.

En la actualidad, se está trabajando en un modelo más avanzado de los metadatos y en un modelo preliminar de las ontologías que conforman el repositorio. Paralelamente se está trabajando en el desarrollo del sistema de información web que permita la gestión sobre el repositorio. Cabe acotar que el desarrollo se realiza como un módulo externo a los servicios web que ofrece la Universidad, sin embargo, a

futuro está prevista la integración entre ambos módulos de servicios.

Como etapa final, se prevé el diseño de políticas institucionales para el uso del repositorio: acceso, estructuración jerárquica de contenidos, manejo y transferencia de contenidos, metabúsquedas, preservación, interoperabilidad.

El modelo de repositorio ontológico institucional, permitirá la incorporación de nuevas potencialidades a los procesos de representación, organización, diseminación y recuperación de informaciones, favoreciendo la transposición de los métodos convencionales de representación, contribuyendo para la realización de operaciones lógicas de forma automática, como, por ejemplo, localizar un término en diversas fuentes de información, detectar términos genéricos y equivalentes, eliminar ambigüedades, identificar hipónimos, entre otros, en definitiva, colaborando en una representación y contextualización más adecuada de los contenidos documentales científicos.

### Formación de Recursos Humanos

El equipo de trabajo está integrado por el Director, un docente investigador y tres alumnos de los últimos años de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información, más un asesor en el tema de ontologías.

El proyecto ha permitido que un docente de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información se inicie en actividades de investigación bajo la dirección de un investigador formado y categorizado en el sistema de incentivos. Por otra parte, uno de los estudiantes ha finalizado su pregrado con el diseño web del repositorio digital de la institución y se encuentra en proceso de iniciar su Proyecto Final de carrera.

### Referencias

Castells, P., *La Web Semántica*. Escuela Politécnica Superior, Universidad Autónoma

de Madrid. Conferencia impartida en el Curso de Verano sobre Interacción en la Web, Universidad de Castilla - La Mancha, Puertollano, Septiembre 2003.

Durán, E., Zachman, P., Aguilera, J., Nuñez, J. Umaño, M., *Repositorio Científico Institucional basado en Metadatos y Ontologías*. Proceeding Primer Congreso Argentino de la Interacción-Persona Computador@, Telecomunicaciones, Informática e Información Científica (IPCTIIC 2012), Francisco V. C. Ficara y Miguel C. Ficara eds.. Publicado por Blue Herons editions, Cordoba, Argentina, Diciembre 2012.

Durán E., Zachman P., Alvarez M., Aguilera J, Nuñez J., Umaño M. *Repositorio Ontológico Institucional*. Anales de XV Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2013), ISBN: 9789872817961, 18 y 19 de Abril de 2013, Paraná Argentina. Publicado por Universidad Autónoma de Entre Ríos (UADER). Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/27073?show=full>

Koper, R., *Use of the Semantic Web to Solve Some Basic Problems in Education: Increase Flexible, Distributed Lifelong Learning. Decrease Teachers' Workload*. Journal of Interactive Media in Education. Special Issue on the Educational Semantic Web, 2004

Pedraza-Jiménez, R., Codina, L. & Rovira, C. *Web semántica y ontologías en el procesamiento de la información documental*. El profesional de la Información 16, 10, 2007.

Zachman P., Umaño M., Nuñez J., Aguilera, J., Durán E. *Arquitectura de un Sistema de Gestión de un Repositorio Ontológico Institucional de Apoyo a Investigadores Noveles*. Actas del 3er Congreso Iberoamericano de Ingeniería de Proyectos, Noviembre 2012, Mar del Plata, Argentina. Disponible en: <http://sites.riipro.org/ciip/home>.

Zachman P., Durán E., Aguilera J. *Una aproximación ontológica al modelado de un repositorio académico-científico para investigadores noveles*. Anales IX Jornadas de Ciencia y Tecnología de Facultades de

Ingeniería del NOA, 3 al 5 de Octubre de 2013, Santiago del Estero. Libro de Resúmenes pag. 100, Edición completa en CD. ISSN 1853-7871.