

Herramientas para potenciar el uso de Repositorios de Objetos de Aprendizaje

Claudia Deco^{1,2}, Ana Casali^{1,3}, Cristina Bender^{1,2}, Raúl Kantor^{1,4}

¹ Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, Universidad Nacional de Rosario, Rosario, Argentina.

{deco, acasali, bender, kantor}@fceia.unr.edu.ar

² Departamento de Investigación Institucional, Facultad de Química e Ingeniería, Universidad Católica Argentina Campus Rosario, Argentina

³ Centro Internacional Franco Argentino de Ciencias de la Información y de Sistemas CIFASIS

⁴ Facultad Regional Rosario, Universidad Tecnológica Nacional, Argentina

Resumen

Se presentan diversos proyectos que pertenecen a una común línea de investigación orientada hacia el desarrollo de distintas herramientas informáticas que ayuden a la gestión de repositorios de objetos de aprendizaje. Los objetivos principales son: a) Facilitar el almacenamiento y búsqueda de información por parte del usuario, y b) Dar soporte a las tareas de recopilación de documentos que realiza el administrador del repositorio. De esta forma, se pretende aumentar la población de los documentos en estos repositorios acompañando el desarrollo de Repositorios Institucionales de Acceso Abierto que es una prioridad en el marco de las políticas del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación y el Consejo Interuniversitario Nacional.

Palabras clave: Objetos de aprendizaje, Repositorios, Extracción de Metadatos, Recopilación de Información.

Contexto

Esta línea de I+D se está llevando a cabo a través de varios proyectos de

investigación.

- PID UNR: Búsqueda personalizada de información en Bases de Datos [ING348] dirigido por Claudia Deco (2011-2014).

- PID UNR: Sistemas Multiagentes y sus Aplicaciones a la Gestión de Objetos Digitales Educativos [ING466] dirigido por Ana Casali (2014-2017).

- Red Cyted: RIURE Red Iberoamericana para la Usabilidad de Repositorios Educativos (2013-2016). Universidades participantes: Universidad Nacional de Rosario, Argentina; Fundação Universidade Federal do Pampa, Brasil; Escuela Superior Politécnica del Litoral, Ecuador; Universidad Complutense de Madrid, España; Instituto Superior de Engenharia do Porto, Portugal; y Universidad de la República, Uruguay. Representantes por UNR: Ana Casali, Claudia Deco.

- Proyecto de Fortalecimiento de Redes Interuniversitarias VII: Red para la Integración de Universidades en el uso de TICs para la Inclusión en la Educación Superior (2014). Proyecto en el marco del Programa de Promoción de la Universidad Argentina, Ministerio de Educación de la Nación. Universidades participantes: Universidad Nacional de

Chilecito, Universidad Nacional de San Juan y Universidad Nacional de Rosario por Argentina, y Universidad del Cauca por Colombia. Representantes por UNR: Ana Casali, Claudia Deco.

- Programa ALFA III de cooperación entre Instituciones de Educación Superior (IES) de la Unión Europea y América Latina, Proyecto trianual LATIn (Latin American open Textbook Initiative, DCI-ALA/19.09.01/11/21526/279-155/ALFA III (2011-52), (2012-2014). Integrado por nueve universidades latinoamericanas (incluida la UNR) y tres europeas. Representantes por UNR: Ana Casali, Claudia Deco, Raúl Kantor.

- Proyecto de Investigación Científica y Tecnológica Orientados del Fondo Nacional para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCYT): Hacia el desarrollo y utilización de Repositorios de Acceso Abierto para Objetos Digitales Educativos en el contexto de las universidades públicas de la región centro-este de Argentina [PICTO-2010-0143], dirigido por Patricia San Martín y Ana Casali (2012-2013).

Introducción

En el dominio de la Educación existe gran cantidad de material multimedia que puede contribuir al proceso enseñanza-aprendizaje. En particular, con el desarrollo de la Web y su utilización masiva, se tiene una amplia gama de posibilidades de acceso a material útil e interesante para ser empleado tanto por alumnos como por docentes. Las instituciones educativas están tratando de almacenar sus producciones en repositorios o bibliotecas digitales donde estos objetos puedan ser accedidos y reutilizados. El desarrollo de Repositorios Institucionales de Acceso Abierto de objetos de aprendizaje, dependientes de las universidades públicas de Argentina,

es una prioridad en el marco de las políticas del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación y el Consejo Interuniversitario Nacional [Miguel, 2013]. Estos repositorios tienen como objetivo la preservación y diseminación de conocimiento abierto, gratuito y accesible para toda la ciudadanía. En este sentido, se consideran como Objetos Digitales Educativos (ODEs) a almacenarse en estos repositorios, a toda la producción resultante de la actividad docente, científica, tecnológica y artística de la institución, que es generalmente incluida por la propia comunidad académica en sus prácticas docentes. Estos objetos se almacenan utilizando metadatos descriptivos que proporcionan información adicional sobre los mismos. La información almacenada en estos metadatos es fundamental para la mejor recuperación de los ODEs y se vuelven un aspecto clave en el rendimiento y calidad de los objetos retornados. Sin embargo, en la mayoría de los casos, la información cargada en estos metadatos en los repositorios, es de baja calidad o incompleta. Este grupo de I+D tiene trabajos previos respecto al desarrollo de sistemas que ayuden a la carga de ODEs mediante la extracción de metadatos [Pire, 2012; Casali, 2013].

Es necesario trabajar en distintas estrategias socio-culturales y políticas para la adopción por parte de la comunidad académica de estos repositorios, y también en el desarrollo de herramientas que ayuden en la usabilidad de estos repositorios. Uno de los objetivos de esta propuesta es desarrollar herramientas informáticas que soporten la gestión de estos repositorios en distintas facetas: ayudando al administrador en el proceso de recopilación de materiales plausibles de ser cargados en el repositorio; en el proceso de carga de ODEs mediante la extracción automática

o semiautomática de metadatos de calidad, así como con mejoras propuestas en las interfaces de carga de los ODEs al repositorio; y en la búsqueda inteligente de estos documentos.

Los sistemas recomendadores ayudan a las personas a encontrar lo que necesitan especialmente de la Web y han tenido una amplia aceptación entre los usuarios. El objetivo de estos agentes es explorar y filtrar las mejores opciones a partir de un perfil de usuario (preferencias y características). Entre las aplicaciones potenciales de los sistemas recomendadores, el dominio de la educación parece ser un buen candidato ya que las ofertas de recursos educativos están en constante crecimiento [Casali, 2012a]. En este proyecto, se plantea desarrollar un sistema recomendador de ODEs. El enfoque planteado es personalizar los resultados de la búsqueda utilizando el perfil del usuario, modelos de diseño instruccional y metadatos con las descripciones semánticas de cada recurso.

Por otra parte, el desarrollo de herramientas de recopilación de información (*gathering information*) sirve para recopilar y clasificar información de sitios restringidos [Espinasse, 2009]. En esta dirección, se plantea automatizar la tarea de recopilación de documentos dentro de un dominio restringido (facultades, departamentos, páginas de los docentes, etc.) para detectar documentos plausibles de ser cargados en el repositorio, junto a datos relevantes como sus autores y correspondientes datos de contacto para poder solicitar la carga del documento. Actualmente, esta tarea es realizada manualmente por personal encargado del repositorio.

Otro tipo de ODEs de relevancia para poblar los repositorios institucionales y con los cuales el grupo ha trabajado, son los Libros de Texto Abiertos en el marco de la Iniciativa LATIn que tiene como

objetivo la creación y disseminación de Libros de Texto Abiertos para educación superior. Además, esta Iniciativa promueve que profesores de diferentes instituciones de la región trabajen colaborativamente en la creación de estos libros. Para lograr el objetivo, se trabajó en: 1) Diseñar una metodología para la creación colaborativa de Libros de Texto Abiertos, 2) Diseñar, seleccionar y/o adaptar una plataforma tecnológica para dar soporte a la creación colaborativa, adaptación, combinación y reutilización de estos libros, y 3) Definir un conjunto de estrategias para la implementación y la adopción de esta Iniciativa en las instituciones de educación superior de la región. Esto es, atender las cuestiones pedagógicas, tecnológicas y políticas necesarias para que este tipo de iniciativa tenga éxito en países de América Latina.

Líneas de Investigación, Desarrollo e Innovación

Para alcanzar los objetivos se plantean líneas de investigación interrelacionadas.

En el proyecto [ING466] se propone contribuir al desarrollo de sistemas inteligentes basados en arquitecturas multiagentes, donde distintos tipos de agentes tienen que interactuar para asistir en la gestión de objetos digitales educativos. Se plantea desarrollar sistemas de recolección de documentos en sitios restringidos para recopilar documentos plausibles de ser subidos a un repositorio, ayudando en sus tareas a los administradores de estas bibliotecas. Con sistemas de extracción automática de metadatos se puede asistir a los usuarios en el proceso de autoarchivo. Mediante sistemas recomendadores se puede asistir a los usuarios en el proceso de selección del material que mejor se adapte a sus preferencias, permitiendo búsquedas más

intuitivas y eficientes.

En el proyecto [ING348] se trabaja en la expansión semántica de la búsqueda para producir una estrategia de búsqueda temática, a partir de un conjunto de términos que ingresa el usuario que describen el tema de su interés. Además, se trabaja en cómo utilizar las características y preferencias del usuario para que un sistema recomendador no sólo recupere los recursos que respondan temáticamente a la consulta del usuario, sino que presente aquellos que sean los más adecuados de acuerdo a su perfil. Así, se ayuda al docente en la selección y preparación de material didáctico acorde a la temática a abordar, el tipo de material buscado, el nivel académico del curso y las características de cada grupo de alumnos [Casali, 2011].

El objetivo de la Red RIURE es mejorar la usabilidad de los Repositorios Educativos, permitiendo búsquedas más intuitivas y sencillas. Para ello se consideran distintos objetivos específicos:

- Introducir aspectos pedagógicos en los repositorios de material educativo para que sean tenidos en cuenta tanto en la catalogación como en la búsqueda, además de los metadatos técnicos.

- Introducir sistemas recomendadores basados en perfil de usuario, material y contexto, e integrable en los principales entornos de aprendizaje actuales.

- Utilizar estructuras semánticas como forma de describir los materiales, usuarios y contexto, de tal manera que se encuentren interrelacionados y permitan utilizar algoritmos más sofisticados de búsqueda y razonamiento. Esto también permitiría que el repositorio educacional se enlace con otros repositorios de información semánticamente anotada, ampliando la cantidad de recursos a los que tendrían acceso los usuarios.

La Red propuesta en el Proyecto de Fortalecimiento de Redes Interuniversi-

tarias VII, de la SPU, pretende contribuir mediante el uso de TICs a una mayor inclusión de poblaciones en contextos de exclusión en la educación superior. Para esto se promueve generar proyectos conjuntos para la creación e implementación de herramientas accesibles y usables en las plataformas virtuales de aprendizaje y se propone analizar los modelos pedagógicos y curriculares de las instituciones participantes y las teorías del aprendizaje convergentes con los sistemas de educación apoyados en nuevas tecnologías.

En el proyecto LATIn se propone el desarrollo de Libros de Texto Abiertos y colaborativos en Latinoamérica. Para esto se trabaja en el diseño de una metodología colaborativa [Casali, 2012b], la implementación de una plataforma tecnológica adecuada [Ochoa, 2013] y una estrategia para la generación y adopción de estos libros accesibles vía Web. Respecto a las estrategias para la implementación y adopción de esta Iniciativa, se establecen las orientaciones políticas y legales para el funcionamiento de la Iniciativa, así como plantear el tipo de licencias abiertas que mejor se ajusten a las leyes de los diferentes países y la propiedad intelectual de los libros de texto. Estos libros etiquetados con metadatos estarán disponibles en un repositorio de objetos de aprendizaje.

En el proyecto [PICTO-2010-0143] se trabajó en el diseño y la transferencia de un primer modelo teórico, metodológico y tecnológico de carácter experimental para repositorios de Acceso Abierto de ODEs en función de su adopción exitosa por parte de la comunidad académica regional, que permita contribuir al conocimiento de aspectos organizacionales, pedagógicos, sociales y tecnológicos adecuados al contexto de aplicación, y en la optimización de herramientas informáticas de código abierto que contribuyan a la adopción efectiva de

dichos repositorios [San Martín, 2013].

Resultados y Objetivos

El objetivo de esta línea de investigación es el desarrollo de distintas herramientas informáticas que ayuden a la gestión de repositorios de objetos de aprendizaje. Para esto se están desarrollando prototipos de sistemas para:

- facilitar el almacenamiento de documentos en repositorios,
- la extracción automática de metadatos,
- mejorar la búsqueda de información mediante expansión semántica de la consulta y sistemas recomendadores,
- dar soporte a las tareas de recopilación de documentos al administrador, y
- la creación de libros abiertos colaborativos.

Formación de Recursos Humanos

El equipo de trabajo está integrado por la Dra. Ana Casali, la Dra. Claudia Deco, el Dr. Raúl Kantor y la M. Sc. Cristina Bender.

Dentro del marco de esta línea de investigación se desarrollan actualmente las siguientes tesinas de grado de la Licenciatura en Ciencias de la Computación de la UNR:

- Extracción automática de metadata de objetos de aprendizaje para su carga en repositorios. Santiago Fontanarrosa.
- Agentes para la recolección de objetos digitales de aprendizaje en la Web. Santiago Beltramone.
- Clasificación y búsqueda de documentos científicos, enriquecidas con una ontología. Fabricio Mahon.

Referencias

[Casali, 2012b] Casali A., Silva A., Henrique C., Deco C. et al. Collaborative methodologies for writing open educational textbooks: a state-of art review. Proc.

Congresso Brasileiro de Informática na Educação 2012 (CBIE2012). 2012. Brazil.

[Ochoa, 2013] Ochoa X., Casali A., Deco C., Gerling V., et al. Analysis of existing technological platforms for the collaborative production of Open Textbooks. Proc. EDMedia. World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications. (AACE). 2013. Canada.

[Casali, 2012a] Casali A., Deco C., Bender C. and Gerling V. Recommender System for Personalized Retrieval of Learning Objects. In Educational Recommender Systems and Technologies: Practices and Challenges, ERSAT (Eds. O. C. Santos and J. G. Boticario). aDeNu Research Group. UNED, Spain. , pp. 182-210; 2012.

[Casali, 2011] Casali A., Gerling V., Deco C. y Bender C. Sistema inteligente para la recomendación de objetos de aprendizaje. Revista Generación Digital Vol 9, No 1. pp. 88-95. Colombia. 2011.

[San Martín, 2013] San Martín P., Bongiovani P., Casali A., Deco C.. Socio-technological perspectives for Open Access Repositories development in the context of public universities in the central-eastern Argentina. PKP Scholarly Publishing Conference, DF Mexico. 2013

[Casali, 2013] A. Casali, C. Deco, A. Romano, G. Tomé. An Assistant for Loading Learning Object Metadata: an Ontology Based Approach. IJELLO Volume 9, 2013.

[Espinasse, 2009] B. Espinasse, S. Fournier, Fred Freitas. AGATHE: An Agent and OntologyBased System for Gathering Information about Restricted Web Domains, in: IJEER, vol. 5, n° 3, pp. 14-34, 2009.

[Miguel, 2013] S. Miguel, P. Bongiovani, N. Gomez, and G. Bueno-de-la-Fuente. Prospect for Development of Open Access in Argentina. The Journal of Academic Librarianship. 39.1: 1-2. Web. 1 Abr. 2013.

[Pire, 2011] Pire T.,Espinase B. ,Casali A. y Deco C. Automatic Extraction of Learning Objects Metadata for Recommendation: A Comparative Study. InforEdu. Cuba, 2011.