

## Integración de un Repositorio Digital con servicios que extienden su funcionalidad

Javier Díaz<sup>1</sup>, Alejandra Schiavoni<sup>1</sup>, Paola Amadeo<sup>1</sup>, M. Emilia Charnelli<sup>1,2</sup>  
José Gabriel Schulz<sup>1</sup>, Alex Humar<sup>1</sup>

<sup>1</sup>LINTI - Laboratorio de Investigación en Nuevas Tecnologías Informáticas.

Facultad de Informática. Universidad Nacional de La Plata

Calle 50 esq. 120, 2do Piso. Tel: +54 221 4223528

<sup>2</sup> Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC)

Calle 526 entre 10 y 11. +54 221 4217374

jdiaz@unlp.edu.ar, ales@[info.unlp.edu.ar](mailto:info.unlp.edu.ar),

{pamadeo, [mcharnelli](mailto:mcharnelli@linti.unlp.edu.ar)}@[linti.unlp.edu.ar](mailto:linti.unlp.edu.ar),

{josegschulz,alexhumar25}@gmail.com

### Resumen

El siguiente artículo presenta las líneas de investigación que se llevan a cabo y los resultados obtenidos en un proyecto global que se desarrolla desde el año 2011 en el Laboratorio de Investigación en Nuevas Tecnologías Informática, LINTI, de la Facultad de Informática de la UNLP. Este proyecto comprende la integración de distintas plataformas y sistemas del ámbito académico con el fin de aumentar la disponibilidad de los recursos y mejorar la interacción entre los distintos actores que intervienen. Esta etapa se focaliza en extender la funcionalidad de un repositorio digital que alberga contenido creado por docentes y alumnos, objetos de aprendizaje, videos institucionales y demás material relevante generado en el marco de la Facultad de Informática. Este repositorio funcionará como un complemento al material existente en la Biblioteca de la Facultad y permitirá tener disponible recursos digitales originados en el marco de los distintos proyectos que se llevan a cabo en la institución. El objetivo es potenciar las prestaciones propias del repositorio, fomentando su crecimiento y difusión, así como la reutilización de los objetos incluidos en él, a través de su integración con diversos servicios y herramientas existentes en Internet. La interacción con la plataforma virtual Moodle para publicar en forma semi-automática el material generado por los estudiantes; la interacción con servicios de gestión de archivos en la Nube, como

Dropbox y Google Drive y la reproducción dentro del mismo entorno de videos publicados en otros servidores, permitirán flexibilizar la manipulación y visualización del contenido favoreciendo la reutilización de los mismos. Además, la posibilidad de interactuar con otros formatos de metadatos usados en plataformas que utilizan distintas tecnologías y formas de organización de la información, como el catálogo de la Biblioteca, abre un camino muy provechoso en pos de la interoperabilidad entre los sistemas.

**Palabras clave:** Repositorios digitales Entornos Virtuales de Aprendizaje, Recursos Educativos Abiertos

### Contexto

El proyecto descrito en este artículo se desarrolla en el Laboratorio de Investigación en Nuevas Tecnologías Informáticas, LINTI de la Facultad de Informática de la UNLP y está enmarcado en el proyecto 11-F014 “*Innovación en TICs para el desarrollo de aplicaciones en educación, inclusión, gobierno y salud*”, acreditado en el marco del Programa de Incentivos, bajo la dirección del Lic. Javier Díaz.

Además, se integra con el plan de trabajo “*Incorporación de herramientas semiautomáticas en entornos de aprendizaje de software libre*” de la Beca de Estudio de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia

de Buenos Aires – CIC, de una de las integrantes del proyecto.

El plan de trabajo “*Construcción de un repositorio digital institucional de objetos abiertos con actualización multidisciplinar*” de la Beca de Estímulo a las Vocaciones Científicas, otorgada por el CIN a uno de los integrantes, se enmarca también dentro de las líneas de investigación de este proyecto.

### Introducción

Las principales universidades de varios países han incorporado a su oferta educativa programas apoyados por e-learning para la formación profesional, haciendo uso de las TIC, que permiten flexibilidad en tiempo y espacio, para integrar a más gente en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Estos programas consumen y generan contenidos en formato digital que pueden ser aprovechados por otros programas, sistemas u organizaciones con objetivos comunes. Sin embargo, el máximo aprovechamiento de los recursos se logra cuando la ubicuidad es su principal característica, cuando los sistemas se intercomunican y comparten recursos de manera eficiente y transparente para los distintos usuarios. Con este fin, el sector educativo apuesta a la difusión y reutilización de objetos abiertos como elemento clave para la interoperabilidad y la concentración de recursos de forma estándar, compartida y organizada.

La posibilidad de almacenar estos recursos generados en el marco de e-learning como OER (Objetos Educativos Abiertos/Open Educational Resources) en repositorios de acceso abierto aumenta aún más la disponibilidad del material permitiendo una mayor flexibilidad en el aprendizaje y extendiendo las capacidades de las personas para colaborar y compartir conocimiento. Por esta razón, el hecho de integrar los distintos sistemas de información intervinientes en el campo de la educación a distancia resulta de suma importancia y todo un desafío.

Cabe destacar que en la Facultad de Informática se vienen usando un conjunto

de herramientas y plataformas que permiten sistematizar todos los procesos inherentes a la gestión académica y a las tareas administrativas subyacentes.

La Facultad cuenta actualmente con más de 4000 alumnos y 300 docentes [1]. El LMS Moodle viene siendo utilizado en la Facultad de Informática desde hace más de 9 años, en cursos que complementan las clases presenciales de las carreras de grado [2], cursos de Extensión para la comunidad [3] y cursos de Postgrado [4]. Cuenta con una gran cantidad de material académico generado por más de 14000 usuarios y almacenado en más de 500 cursos. El volumen de material generado en este período, por alumnos y docentes, es muy significativo [5].

Con el fin de difundir las distintas actividades que se llevan a cabo en la Facultad y así hacerla conocer a la sociedad en su conjunto, existe un área de Comunicación (Prensa) de la Facultad que es muy activa en la generación de videos institucionales sobre los distintos eventos que se llevan a cabo. Actualmente cuenta con un canal propio en YouTube, infounlp [6], con más de 80 videos publicados sobre las actividades realizadas en la Facultad en el último año. El registro de los congresos, charlas y actos académicos resulta de sumo interés y alta demanda, por la posibilidad asincrónica de consultarlas en cualquier momento y lugar.

Además, en la Facultad se utiliza el Sistema Integrado de Gestión de Bibliotecas Meran realizado por el grupo de desarrollo del Centro Superior para el Procesamiento de la Información – CeSPI [7]. Meran es un producto de software libre bajo licencia GPL v3 e incorpora nuevas funcionalidades al sistema Koha que se utilizó desde el año 2003. La plataforma en cuestión brinda todos los servicios necesarios para la administración de una biblioteca incluyendo creación de catálogos, autogeneración de inventarios, administración y seguimiento de ejemplares entre otros. Además, permite consultar el catálogo y gestionar reservas a través de Internet y difundir servicios y productos por medio de las redes sociales.

La construcción de un repositorio digital dentro de la Facultad de Informática, incluye el análisis de la información a almacenar junto con los detalles de catalogación de la misma. En nuestro caso, el material comprende contenido generado tanto por docentes como alumnos, videos institucionales e informes académicos. La integración del repositorio con otras plataformas de gestión de recursos educativos como bibliotecas, plataformas virtuales de aprendizaje y otros repositorios virtuales de código abierto y servicios ofrecidos en la Nube, tales como los llamados sistemas de almacenamiento de archivos, es fundamental para fomentar el uso del repositorio, colaborando con nuevos objetos y ofreciendo facilidades para su gestión posterior.

Dada la gran cantidad de información digital con la que se cuenta fue el motivo por el cual se comenzó con el proyecto de creación del repositorio para albergar y poner a disposición en forma pública el contenido, como recursos abiertos. Como se mencionó anteriormente, el objetivo en esta etapa es ampliar los límites propios de un repositorio tradicional permitiendo su interacción con otras herramientas e incorporándoles servicios que extienden sus prestaciones básicas. Este trabajo forma parte de un proyecto general que se viene desarrollando en el LINTI (Laboratorio de Investigación en Nuevas Tecnologías Informáticas) y que incluye la integración de distintas plataformas que forman parte del sistema educativo, en principio centrándose en el LMS Moodle [8] [9], y luego en el repositorio digital.

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

Las tareas de investigación, desarrollo e innovación que se están llevando a cabo comprenden varias líneas de trabajo relacionadas a e-learning y cuestiones de interoperabilidad e integración de plataformas utilizadas en este campo.

Continuando con lo expuesto en WICC 2013 [10], se implementó una nueva funcionalidad del LMS Moodle que tiene

como objetivo llevar a cabo la publicación de contenidos desde la plataforma Moodle hacia distintos repositorios. Esta nueva funcionalidad resulta muy interesante para exportar toda clase de material publicado en los cursos, y también contenido estandarizado como objetos de aprendizaje. Este desarrollo representa un aporte nuevo en la integración del LMS Moodle con plataformas que permiten extender el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de la disponibilidad de recursos educativos abiertos.

Esta etapa dentro del proyecto se focaliza en extender la funcionalidad de un repositorio digital que alberga contenido creado por docentes y alumnos, objetos de aprendizaje, videos institucionales y demás material relevante generado en el marco de la Facultad de Informática. El objetivo es integrar el repositorio con diversos servicios y herramientas existentes en Internet, que potencien las prestaciones propias del mismo. El primer paso consistió en la integración con el LMS que fue descrito anteriormente. Los siguientes pasos consisten en implementar la interacción con servicios de gestión de archivos en la Nube, como Dropbox y Google Drive y la reproducción dentro del mismo entorno de videos publicados en otros servidores. Para lograr estas interacciones es necesario estudiar y analizar los protocolos de comunicación disponibles en cada herramienta, y adaptar las interfaces para llevar a cabo la integración.

En esta misma línea, se están investigando distintos estándares de metadatos, con el fin de posibilitar la integración del repositorio con otras plataformas que utilizan diferentes formas de organización y metodologías de clasificación de recursos.

Además, como complemento se prevé integrar el repositorio digital con el sistema de gestión académica que se encuentra funcionando en la Facultad desde hace varios años. Esto permitirá tener unificadas las bases de datos de los alumnos y docentes, quienes representan los actores principales en el proceso de publicación y

catalogación de los recursos almacenados en el repositorio.

### Resultados y Objetivos

La integración de distintas plataformas en el ámbito académico permite aumentar la disponibilidad de los recursos y mejorar la interacción entre los distintos actores que intervienen. El objetivo es implementar esta integración sobre la base de las plataformas fundamentales que se utilizan en la Facultad para llevar adelante el proceso académico esencial y las tareas administrativas necesarias para sostenerlo.

Los resultados de las tareas de investigación y desarrollo realizadas fueron publicados en congresos nacionales e internacionales como CLEI 2013 [5], IADIS 2013 [9], WICC 2013 [10], INTED 2013 [11], ICERI 2013 [12].

Teniendo en cuenta este objetivo se han alcanzado los siguientes resultados:

- 1) Diseño de una metodología para definir la estructura del recurso a publicar y los criterios de clasificación automática [5].
- 2) Implementación de una nueva funcionalidad dentro del LMS Moodle para llevar a cabo la publicación semi-automática de recursos educativos utilizando el protocolo SWORD [9] [13].
- 3) Actualización de la plataforma Moodle a la versión 2.6, para su integración con el resto de las plataformas
- 4) Instalación y configuración de la versión 3.1 de DSpace, para utilizarla como repositorio de la Facultad.
- 5) Estudio y análisis de la arquitectura del repositorio, en particular en lo relacionado con los protocolos disponibles para la comunicación con otras herramientas.
- 6) Modificación de los templates específicos de DSpace para hacer uso de la funcionalidad de RSS que trae incorporada.

7) Integración con los servicios de gestión de archivos en la Nube, GoogleDrive y Dropbox a través de las APIs correspondientes.

8) Adaptación y configuración de la interfaz de DSpace 3.1 con un nuevo diseño representativo de la Facultad, y que incluya las nuevas funcionalidades

Para este año se plantea continuar con los objetivos propuestos en el proyecto, extendiendo la integración del repositorio hacia otras plataformas, como el sistema de gestión de bibliotecas y el sistema de gestión académica.

### Formación de Recursos Humanos

El equipo de trabajo se encuentra formado por dos profesoras de amplia trayectoria en el campo de la investigación, una becaria de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC), recientemente graduada de la carrera de Licenciatura en Informática y por comenzar el doctorado en los próximos meses, y dos alumnos avanzados de la carrera Licenciatura en Sistemas. Uno de estos alumnos cuenta con una Beca de Estímulo a las Vocaciones Científicas, financiada por el CIN.

Basada en las líneas de investigación de este proyecto se desarrolló la Tesina de Grado *“Integrando repositorios digitales de recursos educativos abiertos con plataformas virtuales de aprendizaje”* de la Lic. María Emilia Charnelli, bajo la dirección de las Prof. María Alejandra Schiavoni y Ana Paola Amadeo, que fue aprobada en el mes de Febrero de 2014.

La participación en eventos de la especialidad, como WICC 2013, desarrollado en Paraná, IADIS 2013 desarrollado en República Checa, y CACIC 2013 realizado en Mar del Plata, ha permitido seguir estableciendo canales de comunicación con otros investigadores que trabajan en las mismas áreas.

## Referencias

- [1] Anuario Estadística 2013/2014: <http://www.unlp.edu.ar/indicadores>
- [2] Plataforma virtual de Cátedras, Facultad de Informática, <https://catedras.info.unlp.edu.ar/>
- [3] Plataforma virtual de Cursos LINTI, <https://cursos.linti.unlp.edu.ar/>
- [4] Plataforma virtual de Postgrado LINTI, <https://postgrado.linti.unlp.edu.ar/login/index.php>
- [5] J. Díaz, A. Schiavoni, P. Amadeo, E. Charnelli, "Publishing of Student Projects in a Learning Object Institutional Repository through Integration with a Virtual Learning Environment", CLEI 2013 Conferencia Latinoamericana en Informática, Simposio Latinoamericano de Informática y Sociedad, Naguayá, Vargas, Venezuela, 7-11 Octubre, 2013.
- [6] Canal infounlp, Youtube, <http://www.youtube.com/user/PrensaInfo?feature=watch>
- [7] CeSPI, [www.cespi.unlp.edu.ar](http://www.cespi.unlp.edu.ar)
- [8] J. Díaz, A. Schiavoni, A. Osorio, P. Amadeo, E. Charnelli. "Integración de Plataformas Virtuales de Aprendizaje, Redes Sociales y Sistemas Académicos Basados en Software Libre. Una Experiencia en la Facultad de Informática de la UNLP". SSI 2012 Simposio sobre la Sociedad de la Información, JAIIO 2012, La Plata, Buenos Aires, 27 – 31 Agosto 2012, [http://www.41jaiio.org.ar/SSI\\_Contribuciones](http://www.41jaiio.org.ar/SSI_Contribuciones)
- [9] J. Díaz, A. Schiavoni, A. Osorio, P. Amadeo, E. Charnelli. "Integrating a Learning Management System with a Student Assignments Digital Repository. A Case Study", IADIS 2013, IADIS Multi Conference, Computer Science and Information Systems, e-Learning 2013, Praga, República Checa, 22 - 26 Julio, 2013.
- [10] J. Díaz, A. Schiavoni, A. Osorio, P. Amadeo, E. Charnelli. "Difusión de la actividad académica a través de la integración de entornos virtuales de aprendizaje con redes sociales, sistemas académicos y repositorios digitales", XV Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación, WICC 2013, Paraná, Entre Ríos, 22 - 26 Julio, 2013.
- [11] J. Díaz, A. Schiavoni, P. Amadeo, E. Charnelli. "Extending a Virtual Learning Platform through its integration with a Digital Repository", INTED 2013 7th International Technology, Education and Development Conference, Valencia, España, 4 - 6 Marzo, 2013.
- [12] J. Díaz, A. Schiavoni, P. Amadeo, E. Charnelli. "Building an Institutional Repository with Multiple Publishing Ways. A Case Study", ICERI2013 Proceedings, 6th International Conference of Education, Research and Innovation, Sevilla, España, 18-20 Noviembre, 2013.
- [13] Tesina de Grado para la Licenciatura en Informática "Integrando repositorios digitales de recursos educativos abiertos con plataformas virtuales de aprendizaje". Autor: María Emilia Charnelli. Directores: Alejandra Schiavoni y Ana Paola Amadeo, Febrero 2014.