

## ***Repositorio de Objetos de Aprendizaje para Carreras Informáticas***

***Marcela chiarani, Irma Pianucci, Guillermo Leguizamon***

***Proyecto: Herramientas Informáticas Avanzadas para Gestión de Contenido  
de Carreras de grado en Informática***

Departamento de Informática - Universidad Nacional de San Luis

Ejercito de los Andes 950 - (5700) San Luis

e-mail: { mcchi, pianucci, legui }@unsl.edu.ar

### **1. Resumen**

El objetivo de este artículo es presentar una propuesta de investigación que es continuación de la investigación sobre los aportes de las Tecnologías de la Información y las comunicaciones (TIC) a la Educación; que se desarrolla dentro del Departamento de Informática, perteneciente a la Facultad de Cs. Físico Matemáticas y Naturales de la Universidad Nacional de San Luis,

Este proyecto busca investigar y desarrollar herramientas de software que permitan crear una red de conocimientos focalizados en carreras de grado en informática, y posibilite un marco de colaboración para el desarrollo de las actividades académicas en carreras afines en Ciencias de la Computación de modo de optimizar la generación y reusabilidad de recursos.

### **2. Introducción**

Entre los rasgos que caracterizan al trabajo en Internet existe la posibilidad de contar con una diversidad

de material que puede ser utilizado por los docentes, abriendo un abanico de oportunidades al proceso de enseñanza aprendizaje, y en el cual podemos encontrar tanto recursos como medios didácticos.

A continuación presentamos la distinción que Pere Marques [Mar] hace entre estos:

*Medio didáctico, es cualquier material elaborado con la intención de facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Por ejemplo, un libro de texto o un programa multimedia que permite hacer prácticas de formulación química.*

*Recurso educativo, es cualquier material que, en un contexto educativo determinado, sea utilizado con una finalidad didáctica o para facilitar el desarrollo de las actividades formativas.*

A modo de ejemplo, un vídeo para aprender qué son los volcanes y su dinámica es un material didáctico, en cambio un vídeo con un reportaje del National Geographic sobre los volcanes del mundo no es en sí mismo un

material didáctico aunque pueda utilizarse como recurso educativo. De los ejemplos dados advertimos que los recursos educativos que utilizamos en el aula pueden ser o no medios didácticos. Por otro lado vemos que la disponibilidad que actualmente encontramos en Internet de recursos y/o materiales didácticos nos lleva a pensar en aprovecharlos para nuestras materias, como también en próximos cursos, o de ponerlos a disposición de otros docentes, y disgregarlos, en caso que fuera necesario, para producir nuevos materiales.

Un inconveniente que suele presentarse al anhelar disponer de estos recursos, es el formato, la obsolescencia de la tecnología con que fueron creados, la falta de modularidad, la ausencia de etiquetas para saber qué son y a quién pertenecen.

Aun hoy, se observan diferencias en la elaboración de contenidos de enseñanza en cuanto a diseño, desarrollo y distribución.

Como consecuencia, diferentes grupos de investigación están trabajando en el diseño estandarizado de dichos contenidos.

### **3. Transformando un recurso en Objeto de aprendizaje**

Este grupo de investigación reformuló la definición de objetos de aprendizaje del siguiente modo:

*“Entidades digitales distribuibles a través de internet, con posibilidades de acceso simultáneo, utilizables*

*por los diseñadores para construir pequeñas piezas de componentes instruccionales, reutilizables en diferentes contextos.*

*Estas piezas pueden ser autocontenidas e incluir en su estructura otros objetos o soportar objetivos instruccionales individuales” [PIA2003].*

Para permitir la reutilización y el uso eficiente de los recursos, es necesario la transformación de éstos en objetos de aprendizaje (OA). Para ello se deben establecer las especificaciones y estándares adecuados.

Utilizando el estándar propuesto por IMS que se basa en el estándar LOM (*Learning Object Metadata*) [IMS] [GAR2005] se puede añadir a los recursos un paquete que describa en forma adecuada y normalizado datos con información de los mismos, facilitando la reutilización, distribución y personalización de contenidos educativos en Internet. De esta forma es posible transformar los recursos disponibles en Objetos de aprendizaje (OA) [PIA2003].

Pensando en disminuir los problemas de duplicación de esfuerzos en la creación de este tipo de materiales, es que surge la necesidad de contar con espacio para agrupar y/o clasificar los OA desarrollados. En nuestro caso puntual, se pretende que profesores de diferentes carreras informáticas con las mismas necesidades, puedan acceder, utilizar, adaptar o crear sus propios OA.

## 4. Estado del arte en Repositorios

Entendemos que los Repositorios surgen por la necesidad de agrupar y compartir Objetos que proceden de distintas fuentes. El número de comunidades virtuales que han surgido relativas al desarrollo de repositorios y Objetos de Aprendizaje basadas en las especificaciones IMS demuestran un gran interés tanto en el ámbito académico como en el comercial.

Particularmente si nos referimos a repositorios de código abierto podemos apreciar que en la actualidad no hay muchos desarrollos. Pero somos conscientes de la mayor aceptación dentro del ámbito académico que está surgiendo con respecto al uso de código abierto, con ejemplos claros como es el uso de plataformas Moodle, Wikis, Illias, Lams, Atutor, etc.

En la actualidad podemos visualizar dos tipos de repositorios:

1. **Repositorios abiertos** entre los que encontramos a: **Dspace, Fedora y E-prints.**
2. **Repositorios de Objetos de aprendizaje** como: **Careo, DLearn, Connexions, Eduplone, Splash,** entre otros.

### 4.1 Repositorios abiertos

Desde hace varios años entre instituciones académicas se fomenta la libre publicación de producción de documentos. Para ello se crearon repositorios como e-print donde se almacenaban para evaluación de otros pares. El modo de revisión se ampliaba, de esta manera, de los comités científicos a todos los especialistas en el tema.

Otra iniciativa es la relacionada con el almacenamiento de tesis doctorales como la Biblioteca Digital en Red de tesis (NDLTD; Networked Digital Library of Thesis and Dissertations) [NDLTD] perteneciente a la Universidad de Virginia. Actualmente participan una gran cantidad de Universidades de todo el mundo.

Para poder implementar estas estructuras de almacenamiento y permitir la interoperabilidad entre ellas, gran parte de las instituciones se encuentran utilizando protocolos como el Open Archive Initiative Metadata Harvesting Protocol (OAI-MHP) [OAI]. Este protocolo permite a los repositorios abiertos hacer públicos los metadatos de sus contenidos en formato XML para que otras aplicaciones los puedan recolectar y generar conexiones entre contenidos.

Un primer uso que se le dio al protocolo ha sido realizar búsquedas federadas, para ello se requiere de plataformas que permitan el acceso interdisciplinario a los contenidos de diferentes depósitos. Este protocolo ha sido el puntapié inicial para la creación

de repositorios abiertos. Sus actualizaciones han ampliado su uso a nuevos contenidos, como lo es la especificación para distribución de contenido etiquetado del modelo de metadato IEEE learning Object model (IEEE LOM), ampliando su uso al soporte del aprendizaje.

## **4.2. Repositorio de Objetos de Aprendizaje**

A los repositorios de Objetos de aprendizaje podemos compararlo con una biblioteca digital combinado con un buscador de elementos en él. Estos repositorios permiten almacenar, buscar, recuperar, consultar y bajar Objetos de Aprendizaje de todas las áreas del conocimiento. De ahí que el objeto y el repositorio sean elementos complementarios.

Para que un repositorio cumpla su objetivo debe contar con objetos debidamente etiquetados para poder identificarlos, tal como se hace en una biblioteca común.

La etiqueta del objeto se crea mediante un archivo asociado que se llama metadato, escrito en lenguaje XML. La utilización de metadatos facilita la indexación de objetos que puede ser buscado en Internet sin problemas. Una vez creado el objeto y el archivo metadato se crea otro archivo llamado manifiesto que integra a los dos mencionados en formato comprimido. Este último archivo se sube al repositorio para utilizarlo. La importancia de que los OA y los repositorios se atengan a determinados

criterios de estandarización facilita el intercambio de objetos entre repositorios.

Se distinguen dos tipos de repositorios:

1. Los que contienen tanto los objetos de aprendizaje como sus metadatos, y se encuentran dentro del mismo sistema e incluso dentro de un mismo servidor.
2. Los que contienen sólo los metadatos y se accede al objeto a través de una referencia a su ubicación física que se encuentra en otro sistema, en este caso el repositorio contiene sólo los descriptores.

## **5. Propuesta de investigación**

Como hemos observado, recientes avances en ambientes de aprendizaje virtual muestran una clara evolución hacia un nuevo paradigma que se centra en la reutilización de contenidos y actividades, los cuales son creados y almacenados como una colección ordenada de objetos de aprendizaje, conocidos como reservorios de objetos de aprendizajes

En función de lo investigado por este grupo sobre ambientes virtuales de aprendizaje, puntualmente respecto a objetos de aprendizajes y repositorios de objetos de aprendizajes [SAN2003], [ALV2004], [IRI2005], y en consideración de las ventajas que supone trabajar con Código Abierto, este proyecto busca investigar y desarrollar herramientas de software

que permitan crear una red de conocimientos focalizados en carreras de grado en informática, y posibilite un marco de colaboración para el desarrollo de las actividades académicas en carreras afines en Ciencias de la Computación de modo de optimizar la generación y reusabilidad de recursos. En función de lo precedente este proyecto tiene por objetivo:

1. El análisis, diseño e implementación de nuevas herramientas informáticas para desarrollar repositorios de objetos y unidades de aprendizajes en el campo Ciencias de la Computación.
2. Compartir un espacio virtual de contenidos que permita enriquecer la diversidad de conocimientos de los profesores de la Universidad Nacional de San Luis y de las distintas Universidades que integran la Red UNCI,

Entre las tareas a realizar en el proyecto de investigación está la puesta a punto de un servidor WEB que de soporte al mismo. Realizar el relevamiento de Reservoirios de objetos de aprendizaje existentes centrándonos principalmente en aquellos que estén desarrollados en código abierto. Análisis y Desarrollo de un reservorio de objetos de aprendizaje. Por otro lado confeccionar Objetos de aprendizajes, para su incorporación en el reservorio que permita realizar una prueba piloto con las materias del profesorado del Departamento de Informático y su posterior evaluación.

## 6. A modo de conclusión

Al finalizar el proyecto, se espera poner en funcionamiento un repositorio de objetos de aprendizaje y herramientas de integración de contenidos, que servirá para nuclear la producción académica de Docentes de Universitarios de carreras informáticas afines.

A su vez, nuestro grupo de investigación espera compartir experiencias y conocimientos sobre temas relacionados a nuestro tema central de investigación para posibilitar espacios de discusión cooperativos

## 7. Referencias Bibliográficas

[ADL] ADL- Advanced Distributed Learning. <http://www.adlnet.org>

[AGU2002] Aguirre G., Chiarani M., Leguizamón G., Lucero M., Manssur L. *“Una propuesta para Ambientes Colaborativos Inteligentes”*. WICC 2002, Bahía Blanca – 2002.

[ALL2004] Chiarani M., Allendes P., Ponce V., Leguizamón G. *“Plataformas Virtuales de Código Abierto: Grilla para su evaluación”* CACIC 2004, La Matanza - 2004

[ALV2004] Alvarez G. Luis A., Gallardo G. Mónica del C.: *“Diseño de un Repositorio de Objetos de Apoyo al Aprendizaje Colaborativo”*. CISCI 2004. Orlando - USA. 21 y 25 de julio de 2004. [http://www.inf.uach.cl/lalvarez/publicaciones/CISCI\\_2004.pdf](http://www.inf.uach.cl/lalvarez/publicaciones/CISCI_2004.pdf)

[APROA] **Proyecto APROA**  
"Aprendiendo con Repositorio de  
Objetos de Aprendizaje"  
<http://www.aproa.cl> [Fecha de  
consulta: 10-03-2006]

[ARI] Fundación ARIADNE  
<http://www.ariadne-eu.org/>

[BAB] Biblioteca de Babel  
[http://wiki.javeriana.edu.co/index.php/Biblioteca de babel](http://wiki.javeriana.edu.co/index.php/Biblioteca_de_babel)

[CHI2001] Chiarani M., Lucero Ma.-  
"Hacia Una Propuesta De Ambientes  
Colaborativos Inteligentes" CACIC  
2001, El Calafate - 2001

[CHI2003] Chiarani M., Lucero Ma.  
*Conferencia: ¿La Residencia Docente  
On-Line ?* II Seminario Internacional de  
Tecnologías e Internet. Universidad del  
Cauca – Colombia. 2003

[CIT] **Proyecto ALFA**, Programa de  
Cooperación Académica entre la Unión  
Europea y América Latina,  
subprograma A.  
<http://cita2.euitt.upm.es/>

[GAR2002] Leguizamón G., Aguirre  
G., García B.."El protocolo Contract-  
Net en un Ambientes de Aprendizaje  
Colaborativo". CACIC 2002, Buenos  
Aires – 2002.

[GAR2004] García B., Pianucci I.,  
Lucero Ma., Leguizamón G.  
"Aplicación de un Estándar de  
contenidos de aprendizaje en  
plataformas virtuales de código  
abierto". CACIC 2004, La Matanza -  
2004

[IEE] Institute of Electrical and  
Electronics Engineers  
<http://standards.ieee.org>

[IMS] Learning Resource Meta-Data  
Specification: Versión 1.2.4 IMS Global  
Learning Consortium.  
<http://www.imsproject.org/metadata/index.html>

[IRI2005] Iriarte Navarro, Leonel et al.  
- "Generación de una biblioteca de  
objetos de aprendizaje (LO) a partir de  
contenidos preexistentes" publicado en  
revista electrónica Red (Revista de  
Eduación a Distancia) - Febrero de  
2005.  
<http://www.um.es/ead/red/M2/>

[LAN] Portal de Archivos Abiertos de  
América Latina.  
<http://lanic.utexas.edu/project/laoap/requirements.html>

[LEG2005] Leguizamón G., Lucero  
Ma., Viano H., García B., "Generación  
de contenidos de aprendizaje  
estandarizados para plataformas de e-  
learning" - CACIC 2005 – Concordia,  
2005

[LUC2003] Lucero Ma., Chiarani M.,  
"El Practicum Docente On-Line - Una  
Experiencia" Congreso  
Latinoamericano de Educación Superior  
en el Siglo XXI, San Luis, Argentina -  
2003

[MAN2003] Manzur L., García B.,  
Aguirre G., Leguizamón G..  
"Aprendizaje y Colaboración en grupos  
de personas y agentes". WICC  
2003, Tandil - 2003

[**MOR**] **MOREA** (Múltiples Objetos Reutilizables para el desarrollo de experiencias de Enseñanza y Aprendizaje)

<http://www.usc.es/morea>

[**NDLTD**] Biblioteca Digital en Red de Tesis (NDLTD; Networked Digital Library of Thesis and Dissertations)  
<http://www.ndltd.org/>

[**OAI**] The Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting  
<http://www.openarchives.org/OAI/2.0/openarchivesprotocol.htm>

[**PIA2003**] Chiarani M., Lucero M., Pianucci I. "Modelo de Aprendizaje Colaborativo en el ambiente ACI"-CACIC 2003 - La Plata, 2003.

[**RED**] Chan Ma. E., Martínez J., Morales R., Sánchez V., "Prototipo de patrimonio público de recursos educativos basados en una red institucional y un repositorio distribuido de objetos de aprendizaje". Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet (Cudi 2004) Colima, México.

[http://www.cudi.edu.mx/primavera\\_2004/presentaciones/MaElena\\_Chan.pdf](http://www.cudi.edu.mx/primavera_2004/presentaciones/MaElena_Chan.pdf)

[**SAN2003**] Sánchez Arias, Víctor Germán. "Diseño del patrimonio de recursos educativos basados en una red de acervos abiertos y distribuidos de objetos de aprendizaje" en Taller sobre tecnología de Objetos de Aprendizaje (TOA) - 4o. Encuentro Internacional de Ciencias de la Computación (ENC' 03)  
[http://www.comunidades.ipn.mx/Portal/Languages/Espa%C3%](http://www.comunidades.ipn.mx/Portal/Languages/Espa%C3%91ol/UploadFiles/Documents/52victor%20lania.pdf)

[B1ol/UploadFiles/Documents/52victor%20lania.pdf](http://www.comunidades.ipn.mx/Portal/Languages/Espa%C3%91ol/UploadFiles/Documents/52victor%20lania.pdf)

[**SCO**] Especificaciones ADL SCORM  
<http://www.adlnet.org/scorm/index.cfm>

[**STR**] Stripling, Phillip., "Hypertext Markup in Theory and Practice" (1997), en Fernando Moreno y Mariano Bailly Baillièrre, "Diseño Instructivo en la formación On-line – Aproximación metodológica a la elaboración de contenidos". Ed. Ariel Educación. 2002

[**VIG**] Vigotsky, L.S. "El desarrollo de los procesos psicológicos superiores" Ed. Crítica. Barcelona. 1978.

[**XML**] Xml Standards.  
<http://www.xml.org/>

[**ZAN2003**] Zangla S. Chiarani M. Lucero Ma. "Propuesta de un Sistema de Evaluación en la Web para la Educación." WICC 2003, Tandil – 2003

[**ZAN2004**] Zangla S. Chiarani M. Lucero Ma. "Avances en el desarrollo de un Sistema de Evaluación en la web" CACIC 2004, La Matanza – 2004

[**WIL**] Wiley, D. A.. "Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy," in D. A. Wiley, ed., *The Instructional Use of Learning Objects: Online Version*. (2000).  
<http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>