

Utilización de una Unidad de aprendizaje sobre Mapas Conceptuales en contenidos curriculares de materias de los Profesorados en Computación y en Tecnología

Berta E. García, Hugo J. Viano, Guillermo M. Leguizamón

Dpto de Informática-Fac. Cs F: M y Naturales-UNSL
Ejército de Los Andes 950-San Luis- 5700 – Argentina

Proyecto: **Herramientas Informáticas para Gestión del Conocimiento entre Carreras Informáticas**

Tel: 02652 - 426747 int 256

e-mail: {[bgarcia](mailto:bgarcia@unsl.edu.ar), [hviano](mailto:hviano@unsl.edu.ar), [legui](mailto:legui@unsl.edu.ar)}@unsl.edu.ar

Resumen

El concepto de Objetos de Aprendizaje (OA), en base a las tecnologías de interoperabilidad que lo sustentan y tal como se viene utilizando en la mayoría de los casos, hace que la enseñanza sea vista como la habilidad de encontrar, seleccionar y ordenar OA apropiadamente. Si bien es innegable la conveniencia de trabajar con material que pueda ser reutilizado y migrado de plataforma de manera simple y sencilla, se hace necesario encontrar las condiciones mínimas que permitan el diseño de aprendizaje (DA) o Learning Design. El DA, definido por IMS, permite proponer actividades tendientes a alcanzar objetivos de aprendizaje, en cierto contexto o ambiente. De este modo, los OA se ven completados y potenciados, logrando así lo que se denomina Unidades de Aprendizaje (UA).

En este trabajo se presenta un caso de utilización de una UA en la unidad temática Mapas Conceptuales, correspondiente al contenido curricular de las materias del Profesorado en Computación y Profesorado en Tecnología¹ de la Universidad Nacional de San Luis.

Palabras clave: Objetos de Aprendizaje, Unidades de Aprendizaje, Diseño de Aprendizaje, e-learning.

1 Introducción

Uno de los problemas de la elaboración de materiales para e-learning es su elevado costo y los mayores esfuerzos apuntan a la

reducción de los mismos mediante su reutilización en diferentes contextos y plataformas de aprendizaje. Los estándares de e-learning aportan una solución en este sentido. Dentro de la clasificación de estándares existentes, nuestro grupo de investigación adopta el modelo SCORM (Sharable Content Object Reference Model) de la iniciativa ADL (Advanced Distributed Learning), con la que cooperan varias organizaciones involucradas tales como: IEEE, AICC, IMS, ADL [GAR2004].

En SCORM pueden reconocerse las especificaciones que permiten desarrollar, metaetiquetar, empaquetar y distribuir materiales formativos, conservando funcionalidades y características. Para ello los materiales se elaboran teniendo en cuenta los principios de: *Reusabilidad, Accesibilidad, Interoperabilidad y Durabilidad*.

Por otra parte, es reconocido que los metadatos pueden definirse como datos identificables tanto por el ser humano como por un motor de búsqueda [IEE]. Éstos, permiten potenciar los OA como recursos educativos, para recuperarlos, localizarlos, intercambiarlos y fundamentalmente, reutilizarlos. Si un recurso digital no cuenta con metadatos no puede considerarse un OA. Sin embargo, esta condición no es suficiente para garantizar un alto grado de reusabilidad. Teniendo en cuenta los aspectos de diseño instruccional de un OA, su reusabilidad puede medirse por la capacidad de adaptación a diferentes contextos educativos, y por lo apropiados que sean los contenidos y su organización en dichos contextos.

¹ De ahora en más citado como Profesorados

2. De los Objetos de Aprendizaje a las Unidades de Aprendizaje

Un curso no se reduce exclusivamente a contenidos, involucra además, cuestiones más complejas como la participación de varias personas en un ambiente de trabajo individual o multiusuario. Los participantes se nuclean en torno a una serie de actividades que se corresponden con sus roles, de acuerdo a un modelo pedagógico de aprendizaje.

En concordancia con las concepciones adoptadas por nuestro proyecto de investigación, es posible decir que el aprendizaje se construye en colaboración con otros, pudiendo ser éstos: tutores, profesores o los mismos pares [LEG2005].

Las especificaciones para los OA, y particularmente las del estándar SCORM, no son suficientes para incluir interacciones, roles y modelos pedagógicos diversos que garanticen su posibilidad de uso en diferentes contextos. Ahora bien, si fuera posible añadir valor agregado a estos OA para que sean verdaderas herramientas de aprendizaje: ¿qué aspectos habría que tener en cuenta para alcanzar este objetivo, respetando los estándares?

Podríamos encontrar una respuesta en el Diseño de Aprendizaje. Por ejemplo, IMS define el DA como: “*una descripción de un método que permite a los alumnos alcanzar ciertos objetivos de aprendizaje por medio del desarrollo de ciertas actividades de aprendizaje, en un cierto orden, en el contexto de un cierto ambiente de aprendizaje*” [IMS].

Si bien podemos reconocer los orígenes del DA en el Diseño Instruccional, el foco está puesto en el aprendizaje, lo que implica reconocer distintos modelos y soportarlos.

Así, la descripción del proceso de enseñanza-aprendizaje, sumado a los recursos que hará uso, pueden empaquetarse en una “UA”. Siguiendo las especificaciones que propone el IMS para el DA, tenemos 3 niveles de especificación para una UA: A, B y C.

El nivel A describe los elementos constituyentes, a saber: personas, roles, actividades, métodos, escenario. El nivel B, añade propiedades y condiciones, permitiendo secuencias e interacciones personalizadas de acuerdo al alumno. Además, facilita tanto guiar las actividades, como registrar los resultados. Por último, el nivel C agrega notificaciones, originadas en el resultado de una actividad, y

permite que una nueva actividad quede disponible, según el rol.

3. Antecedentes y herramientas de Open Source

A la luz del movimiento surgido en los últimos años en torno a la formación online y puntualmente a la estandarización de la misma, diversos grupos a nivel internacional se encuentran desarrollando una interesante actividad de investigación, producción o divulgación al respecto. Especificaciones como SCORM [ADL2000], IMS content Packaging [IMS 2001] o IMS Simple Sequencing [IMS 2003] son un buen punto de partida para la estructuración de contenidos de aprendizaje. Entre todas ellas IMS Learning Design (LD) [IMS 2003^a] aparece como el siguiente paso lógico, permitiendo no solo el empaquetamiento de recursos sino el modelado completo de escenarios de aprendizaje y la aplicación de diversos enfoques pedagógicos [KOP2005] [BUR2005]. La idea subyacente es que un docente pueda migrar cursos presenciales a plataformas online, garantizando la interoperabilidad y la reutilización de los paquetes educativos generados.

Con la intención de brindar una somera visión general sobre el panorama actual en cuanto a comunidades virtuales, grupos de trabajo y proyectos de investigación relacionados con especificaciones estándar y particularmente con IMS Learning Design, se presenta una clasificación de grupos de trabajo en categorías y se nombran algunos de cada categoría, con una breve descripción del trabajo que realizan [KBU2005]:

- **Categoría 1:** grupos que trabajan para depurar, modificar, ampliar y/o mejorar las especificaciones en sí mismas.
- **Categoría 2:** grupos que utilizan las especificaciones existentes para adaptarlas a su realidad desde un enfoque práctico específico.
 - a. Universidad de Vigo: el grupo de Ingeniería de Sistemas Telemáticos desarrolla una investigación sobre re-utilización e interoperabilidad de unidades de aprendizaje escritas en IMS Learning Design y generalizadas en cualquier lenguaje de modelado educativo o EML.

- b. Laboratorio DEI, proyecto CASLO: permite compartir la autoría sobre recursos de aprendizaje, habilitando secciones de código XML, anotadas, que pueden ser comentadas y modificadas por el grupo de trabajo desde distintos puntos de acceso (al estilo de un sistema wiki) dentro de un tiempo determinado para, finalmente, proceder a la incorporación y validación consensuada del contenido final.
- c. Salerno University: participa en el proyecto EleGI de la UE, construyendo unidades de aprendizaje personalizadas para un determinado estudiante, según el estado cognitivo preciso y las preferencias personalizadas.
- **Categoría 3:** proyectos y comunidades virtuales de aprendizaje no estructurados que intentan acercar las especificaciones a un público objetivo concreto y buscan divulgarla para su mayor y mejor diseminación.
 - **Categoría 4:** grupos y proyectos que trabajan con diversas especificaciones sobre e-learning utilizándolas como inspiración y soporte, que no se someten a ninguna de ellas y aportan su propio sistema de modelado.
 - **Categoría 5:** grupos que se centran en desarrollar aplicaciones informáticas que interpreten las especificaciones y que permitan una utilización sencilla y potente para el mayor número posible de personas.

Reload Project: Gestionado por la Universidad de Bolton, dirigido por Oleg Liber y financiado por JISC. Desarrolla editores de código abierto, visualizadores y entornos virtuales basados en estándares (IMS Learning Design, IMS Content Packaging y SCORM) con el objetivo de crear y ejecutar unidades y objetos de aprendizaje.

En la actualidad existen más de 30 grupos y proyectos internacionales trabajando directa o indirectamente con IMS Learning Design. Esto muestra un panorama alentador para esta

especificación ya que encuentra respaldo y despierta interés fundamentalmente en el sector académico pero también en el sector comercial.

4. Propuesta de aplicación

Actualmente este proyecto de investigación tiene como uno de sus objetivos el análisis, diseño e implementación de nuevas herramientas informáticas para desarrollar repositorios de objetos y unidades de aprendizaje en el campo científico de la Computación. En esta línea, los esfuerzos están dirigidos a generar contenidos que cumplan con las especificaciones del modelo SCORM. Éstos contenidos podrán reutilizarse como material didáctico en las distintas materias de los Profesorados, a través de la creación y administración de un Repositorio de OA. Esto persigue la optimización en el uso de recursos, dado al reducido número de docentes con que cuenta el Área del Profesorado. Por lo que, la generación de contenido estandarizado y reutilizable se convierte en un gran aporte desde lo pedagógico hacia el diseño e implementación de los cursos.

El caso de aplicación seleccionado: “*Construcción de Mapas Conceptuales*”, se caracteriza por ser una unidad mínima formativa con fuerte presencia en cada una de las materias.

Nuestra propuesta consiste en diagramar una UA que cumpla con los 3 niveles de especificación del DA. Con la misma, los actores, alumnos del profesorado, podrán realizar una serie de actividades, a saber:

Nivel A (actividades):

- a1. Revisar el material teórico acerca de la construcción de mapas conceptuales.
- a2. Visualizar un ejemplo de construcción de mapas conceptuales
- a3. Elegir un texto, entre varios disponibles, y a partir del mismo construir un mapa conceptual.
- a4. Solicitar Ayuda.
- a5. Realizar una autoevaluación.

Nivel B (precondiciones):

- p1. Si es la primera vez que utiliza la unidad las actividades a1 y a2 son previas a a3.
- p2. Si no es la primera vez se elimina la anterior precondición.

p3. La actividad a3 es previa a a5.

Nivel C (notificaciones):

Se prevé que al concluir el punto a3 se notifique al tutor para que pueda realizar los ajustes correspondientes, o sugerir otras actividades.

El proyecto **RELOAD** (**RE**usable **L**earning **O**bject **A**uthoring and **D**elivery) persigue como objetivo primario facilitar la creación y reuso de OA que puedan ser compartidos. Dentro del marco de este proyecto se han desarrollado dos herramientas con este fin, una para editar y armar OA (RELOAD Editor) y otra para poder probar su ejecución (RELOAD Player).

Para la organización y armado de la UA, se utiliza el RELOAD Editor, cuya pantalla de trabajo se muestra en la Fig. 1.

En la misma pueden apreciarse los elementos constituyentes de nuestra UA:

- Organización
- Recursos

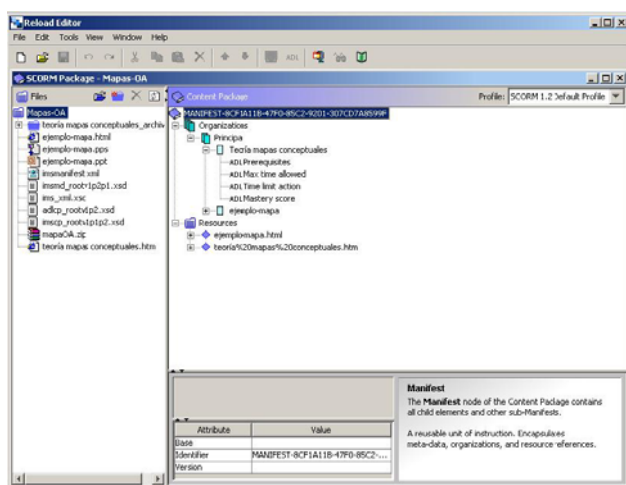


Fig. 1

RELOAD Editor permite agrupar recursos y empaquetarlos según las especificaciones SCORM. Como resultado se genera un archivo XML: *imsmanifest.xml*, que contiene la información necesaria para que una plataforma que soporte SCORM importe el contenido y lo presente a los usuarios. Además de la estructura jerárquica del contenido, el archivo *imsmanifest.xml* debe contener los metadatos de los recursos. La herramienta RELOAD Editor ofrece un módulo para ingresar la información de los mismos, bajo el estándar SCORM.

Por último, la herramienta permite comprimir el paquete en un único archivo que

incluye el *imsmanifest.xml* y todos los recursos asociados a la UA.

5. Conclusiones

Es claro que las actividades de enseñanza involucran mucho más que seguir una secuencia de páginas, leer o descargar documentos. Por ello, si bien un curso con la descripción adecuada y el correspondiente empaquetado según las especificaciones y estándares puede ser un OA, aparecen cuestiones más complejas relacionadas con la participación de las personas, las actividades que realizan y el modelo pedagógico que las sustentan. Las Unidades de Aprendizaje (UA), elaboradas teniendo en cuenta las consideraciones y especificaciones que hacen al Diseño de aprendizaje (DA) brindan las condiciones que permiten llevar a cabo procesos de Enseñanza-Aprendizaje de acuerdo a diversos modelos pedagógicos.

El aporte de esta UA reside, fundamentalmente, en la posibilidad de compartirla entre las distintas materias que componen la currícula de los Profesorados; permitiendo su eficiente reutilización, garantizando la interoperabilidad, de modo tal que migrar de plataforma o versiones no sea un problema, y aportando material para el repositorio en vías de realización por parte de este proyecto.

Este material, en una primer etapa, será puesto a disposición para el uso por parte del Departamento de Informática perteneciente a la Facultad de ciencias Físico, Matemáticas y Naturales de la Universidad Nacional de San Luis. En una segunda etapa se prevé extender el uso del material a toda la facultad

6. Referencias

- [ADL] The Academic Advanced Distributed Learning. Sitio: <http://www.adlnet.org/index>
- [ADL2000] Sharable Object Reference Model, SCORM www.adlnet.org
- [BUR2005] D. Burgos, Berbegal N., Griffiths D., Tattersall C., Kopper R. IMS Learning Design: "How Specifications could change the current e-learning landscape e-learning World", issue 2, March-April 2005.. ISSN: 1811-069X. Moscow. Russia: State University of Economics, Statistics and Informatics – MESI.

[CET] CETIS The Centre for Educational Technology Interoperability (www.cetis.ac.uk)

[GAR 2004] B. García., Pianucci I., Lucero M., Leguizamón G., “Aplicación de un Estándar de contenidos de aprendizaje en plataformas virtuales de código abierto”, CACIC 2004.

[IEE] <http://standards.ieee.org>

[IMS 2001] Content Packaging, USA: IMS Global Consortium. Sitio: www.imsglobal.org

[IMS 2003] Simple Sequencing, USA: IMS Global Consortium Sitio: www.imsglobal.org

[IMS 2003a] IMS Learning Design. Information Model, Best Practice and Implementation Guide, XML Binding. www.imsglobal.org/content/learningdesign

[IMS] IMS Global Consortium - Learning Design Specification (www.imsglobal.org).

[KBU2005] R. Koper, Tattersall D . “Virtual communities, research groups and projects on IMS Learning Design. State of the art, key factors and forthcoming challenges.” 2005.

[KOP2005] R. Koper, Tattersall D., Collin, “Learning Design. A Handbook on Modelling and Delivering Networked Education and Training. “Germany: Springer Verlag.2005)

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

[SIC] M.A. Sicilia, “Reusability and reuse of learning objects: Myths, realities and possibilities” en RED. Revista de Educación a Distancia: (www.um.es/ead/red/M2/)