

Educación / Ingeniería de Software

La Ingeniería de Software y los Objetos de Aprendizaje como herramientas para las TICs aplicadas a la educación

Gil, G., Arias Figueroa, D., Gimson, L., Sánchez, E., Ramírez Morales, J., Silvera, J., Rocabado, S.

**Centro de Investigación y Desarrollo en Informática Aplicada (CIDIA) /
Facultad de Cs Exactas. / Universidad Nacional de Salta**

Avenida Bolivia 5150 - Salta - Capital - Argentina A4408FVY

Teléfono : 54-0387-4255358

Mail: gdgil@unsa.edu.ar

RESUMEN

En el Centro de Investigación y Desarrollo en Informática Aplicada (CIDIA) de la Universidad Nacional de Salta venimos trabajando varias líneas de investigación relacionadas con educación por un lado y con la ingeniería de Software por otro lado. Actualmente estas líneas de investigación se consolidaron gracias a la especialización formal de los docentes e investigadores que la conforman.

Los alcances esperados a través de este trabajo es poder lograr fijar pautas que puedan llegar a ser los pilares de una metodología para desarrollar cursos en entornos virtuales y Objetos de Aprendizaje, logrando con ello la estandarización y reutilización de contenidos en la educación apoyada con tecnología, brindando a los docentes de cualquier disciplina una manera accesible y sin necesidad de conocimientos informáticos una fácil elaboración y difusión de contenido que pueda ser reutilizado en diferentes cursos.

Palabras clave:

Objetos de Aprendizaje, Entorno virtual, e-learning, ingeniería de software, estandarización de contenido, reutilización de contenido, SCORM, LSM

CONTEXTO

El proyecto investigación “*La Ingeniería de Software y los Objetos de Aprendizaje como herramientas para las TICs aplicadas a la educación*”, se desarrolla en la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de Salta, el mismo fue acreditado por el Consejo de Investigación de la UNSA.

INTRODUCCION

Las nuevas tecnologías aportan al campo de la educación aspectos innovadores que suponen una mejora cualitativa en las formas de enseñar y aprender. Su introducción no sólo reduce el coste efectivo de aplicación de teorías y principios de intervención pedagógica sino que abre las posibilidades de exploración de modelos procedentes de diferentes campos, facilitando su compatibilización y permitiendo ofrecer una visión que los englobe. La tendencia tecnológica en la producción de contenido educativo en Web se orienta hacia los Objetos de Aprendizaje, debido a su enorme potencial de reusabilidad, capacidad generativa, adaptabilidad y escalabilidad [12].

En este proyecto nos planteamos continuar con la investigación que se inició como resultado el proyecto de investigación “Desarrollo de un entorno virtual de

enseñanza-aprendizaje para la Universidad Nacional de Salta”, informados en WICC 2010 [4] y 2011 [5], donde se realizaron experiencias de elaboración de Objetos de Aprendizajes con algunas herramientas de autor que soportan el estándar SCORM, que pudieran incorporarse en la plataforma Moodle.

Pretendemos con este proyecto construir los conocimientos para fijar pautas que puedan llegar a ser los pilares de una metodología para desarrollar cursos en entornos virtuales, que sean de uso más generalizado y accesible a través de Objetos de Aprendizaje como una alternativa que combina los aspectos pedagógicos y la facilidad de modelado a través de la Ingeniería de Software.

El enfoque de la investigación es Aplicada ya que con ella emprenderemos la tarea de obtener nuevos conocimientos técnicos de aplicación inmediata a una problemática determinada, además de perseguir una aplicación directa de los conceptos a desarrollar, es decir que se identificarán, priorizarán, planificarán y por último se aplicarán los conceptos.

Objetos de aprendizaje

La definición de Objeto de Aprendizaje que especifica la IEEE, (*Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.*) [13] es:

“Un objeto es cualquier entidad digital o no digital que puede ser usada, re-usada o referenciada para el aprendizaje soportado en tecnología”.

La idea central detrás del uso de los objetos de aprendizaje es la reutilización. El desarrollo de contenido educativo redundante tiene implicaciones de costo y tiempo que en un mercado competitivo resulta inevitable aminorar. Además, compartir cursos completos es difícil e ineficiente debido a que las necesidades y objetivos de aprendizaje varían de acuerdo a cada institución y de una persona a otra. Un enfoque más prometedor es pensar en desarrollar piezas más pequeñas de instrucción que puedan ser compartidas y

reutilizadas en diferentes contextos y que además se puedan combinar para construir bloques de instrucción mayores. Desde este punto de vista, el diseño de contenido educativo no necesariamente tiene que empezar de cero. Un diseñador de cursos sólo tiene que localizar los objetos de aprendizaje que necesita para estructurar un curso a medida.

Según Morales [14] un objeto de aprendizaje debe poseer ciertos atributos esenciales que lo distinguen de simples piezas de información:

- ser un objeto educativo.
- proporcionar una cantidad de conocimiento o habilidad relativamente pequeña.
- ser autocontenido.
- ser útil en más de una secuencia de instrucción.
- ser fácil de identificar y por tanto de buscar.
- ser independiente de un sistema administrador del aprendizaje (Learning Management System, o LMS) específico y
- ser accesible desde una gran variedad de plataformas.

Para el modelo SCORM de ADL [1], un objeto reusable de aprendizaje (Sharable Content Object, SCO por sus siglas en inglés) es la unidad mínima de contenido educativo a la que da seguimiento un sistema administrador del aprendizaje. Un SCO está diseñado para poder ser usado en diferentes contextos (por ejemplo, diferentes cursos) por lo que no puede depender de que otros SCO sean presentados al estudiante en distintos momentos.

Existen varias herramientas para “empaquetar” contenidos. Algunas son pagas y otras gratuitas. Estas herramientas son específicas para e-learning, y nos ofrecen un entorno completo en el que diseñar los contenidos no requieren de programación, “empaquetando” de forma automática los contenidos con ellas creados y generando

todo el código necesario para el seguimiento de la actividad del alumno sobre el contenido en cualquier LMS compatible. Así una vez, obtenido el contenido empaquetado, y elegido el LMS según SCORM, se puede subir este archivo. Nuestro grupo se halla abocado a analizar y evaluar diferentes herramientas para generar objetos de aprendizaje.

LINEAS DE INVESTIGACION y DESARROLLO

Los principales ejes temáticos que se están investigando son los siguientes:

- Tecnología Informática Aplicada en Educación.
- Objetos de Aprendizaje.
- Gestores de Contenidos Educativos (**LMS**, *Learning Management Systems*).
- SCORM, *Sharable Content Object Reference Model* (Modelo de Referencia para Objetos de Contenidos Intercambiables).
- Herramientas de Autor para el desarrollo de contenidos SCORM.

RESULTADOS ESPERADOS

Un punto importante que surge de la experiencia realizada por el grupo de investigación hasta el momento, es que las tecnologías que brindan soporte a los diferentes Learning Management Systems, son heterogéneas. Esto conlleva a trabajar con contenidos con características, objetivos y formatos de todo tipo. Del mismo modo, la naturaleza de las personas que interactúan con éstas plataformas, hace que la participación de éstas sea persiguiendo diferentes intereses y objetivos. Por lo anteriormente expuesto creemos que es importante analizar con detenimiento el uso de herramientas de autor y herramientas que permitan la generación de Objetos de Aprendizaje, los cuales nos permiten plantear nuevas forma de desarrollo de material educativo y nuevas metodologías. Sin embargo, actualmente se carece de una

metodología de ingeniería de software específica que asegure la calidad de los objetos de aprendizaje. Por ello, se requiere de un proceso de Ingeniería de Software que permita determinar la secuencia completa de etapas que se presentan durante su diseño y desarrollo hasta su uso y reuso proporcionarle a los desarrolladores de contenido educativo una guía que facilite el proceso de producción de los objetos de aprendizaje.

En función a lo expresado en este trabajo, nuestra investigación tiende a un objetivo concreto, poder proponer una metodología, a través de la ingeniería de software, para la construcción de sistemas basados en objetos de aprendizaje, es decir, describir métodos, prácticas, recursos y artefactos necesarios para la construcción de dichos sistemas.

Si se tiene en cuenta que los Objetos de Aprendizaje se congregan en lecciones y que un conjunto de lecciones constituye un curso, se presenta como uno de los principales impactos esperado la estandarización y reutilización de contenidos en la educación apoyada con tecnología, brindando a los docentes de cualquier disciplina una manera accesible y sin necesidad de conocimientos informáticos para una fácil elaboración y difusión de contenido que pueda ser reutilizado en diferentes cursos.

4. FORMACION DE RECURSOS HUMANOS

La estructura del equipo de investigación es de 7 (siete) miembros incluidos el Director y Co-director.

Cinco miembros del proyecto están realizando el trabajo de Tesis de Posgrado, dos en Ingeniería de Software y dos en Redes de Datos, todas dependientes de la Universidad Nacional de La Plata, y uno en Administración de Negocio dependiente de la Universidad Católica de Salta.

Además continuamos con la dirección de tesis de grado de los alumnos de la Licenciatura en Análisis de Sistemas dependiente de la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad de Salta.

5. BIBLIOGRAFIA

- [1] Advanced Distributed Learning, (ADL). (2004). Sharable Content Object Reference Model (SCORM®) 2004 2nd Edition Overview.
- [2] Azpeitia, I., Monge, S. y Ovelar, R. “Una aproximación del diseño de una guía de buenas prácticas en torno al paradigma de los learning objects”. Universidad del País Vasco, 2005.
- [3] Chan Nuñez, Maria Elena (2002) Revista “Apertura”, Innova, Conferencias Magistrales del X Encuentro Internacional de Educación a Distancia “Hacia la construcción de la sociedad de aprendizaje”, Cuernavaca Morelos, México.
- [4] Gil, Gustavo y otros, “Desarrollo de un entorno virtual de enseñanza – aprendizaje para la universidad nacional de salta”. XII Workshop de Investigadores en Ciencia de la Computación, realizado del 5 al 6 de mayo del 2010 – El Calafate, Argentina.
- [5] Gil, Gustavo y otros, “Entorno virtual con objetos de aprendizaje”. VI Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología. Salta, Argentina. ISBN 978-987-633-072-5. 14 al 16 de junio de 2011.
- [6] Gil, Gustavo y otros, “Plataformas e-learning y su evaluación”. III Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología. Bahía Blanca, 12 y 13 de junio de 2008.
- [7] Gil, Gustavo y otros, “Una experiencia en la formación de docentes para el dictado de cursos on-line”. II Jornadas Ingreso y Permanencia en Carreras Científicas – Tecnológicas. 19 al 21 de mayo de 2010. Salta, Argentina. ISBN 978-987-633-056-5.
- [8] Lopez, M. G., Miguel, V. y Montañó N. (2005). Sistema Generador de AMBientes de Enseñanza-Aprendizaje Constructivistas basados en Objetos de Aprendizaje (AMBAR). II Simposio Pluridisciplinar sobre Diseño, Evaluación y Descripción de Contenidos Educativos Reutilizables (SPDECE). Barcelona, España.
- [9] Pressman, R. “Ingeniería del Software: Un enfoque práctico”. McGraw-Hill, 2009.
- [10] Rodríguez, F. y Cardona, P. “Metodología para el desarrollo de cursos virtuales basados en objetos de aprendizaje”. Universidad Autónoma de Aguascalientes, 2005.
- [11] Sánchez, Ernesto, “Herramientas e-learning como soporte a la formación presencial universitaria. II Jornadas Ingreso y Permanencia en Carreras Científicas – Tecnológicas. 19 al 21 de mayo de 2010. Salta, Argentina. ISBN 978-987-633-056-5.
- [12] Wiley, David (2001), “Connecting learning object to instructional design theory: a definition, a metaphor, and a taxonomy”. Utah State University.
- [13] *Institute of Electrical and Electronics Engineers*: <http://www.ieee.org/portal/site>. Consultado en marzo de 2011
- [14] Morales G. Rafael y Aguera H. Capacitación basada en objetos reusables de aprendizaje. Boletín IIE, enero-febrero del 2002