

## LA REUTILIZACIÓN DE RECURSOS EDUCATIVOS EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR APOYADA POR E-LEARNING

*Mtra. Clara López Guzmán*  
*Técnico Académico Titular A*  
*DGSCA-UNAM*  
clara@servidor.unam.mx

Francisco José García Peñalvo  
Depto. de Informática y Automática  
de la Universidad de Salamanca.  
fgarcia@usal.es

## LA REUTILIZACIÓN DE RECURSOS EDUCATIVOS EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR APOYADA POR E-LEARNING

### RESUMEN

Las principales universidades de muchos países han incorporado a su oferta educativa programas apoyados por *e-learning* para la formación profesional, el aprendizaje a lo largo de la vida y la capacitación permanente, 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 logrará cuando la ubicuidad sea su principal característica, cuando los sistemas se intercomuniquen y compartan recursos de manera eficiente y transparente para profesores y estudiantes. Para este fin, el sector educativo apuesta a la reutilización de objetos de aprendizaje como elemento clave para la interoperabilidad y la concentración de recursos de forma estándar, compartida y organizada.

**Palabras clave:** objetos de aprendizaje, repositorios de objetos de aprendizaje, metadatos, *e-learning*.

## THE REUTILIZATION OF EDUCATIONAL RESOURCES IN HIGHER EDUCATION SUPPORTED BY E-LEARNING

### ABSTRACT

The principal universities of many countries have incorporated into their educational offer programs supported by *e-learning* for professional education, long life learning and permanent training, using the ICT, that allows flexibility in time and space, to integrate more people in the teaching-learning processes. These programs consume and produce contents in digital format that can be taken advantage of other programs, systems or organizations with common aims. Nevertheless, the maximum utilization of the resources will be achieved when ubiquity is their main characteristic, when the systems intercommunicate and share resources of efficient way and with transparency for professors and students. For this purpose, the educational sector bets on the learning objects reutilization as the key for the interoperability and the concentration of resources in standard, shared and organized form.

**Keywords:** Learning objects, learning objects repositories, metadata, *e-learning*.

## INTRODUCCIÓN

La oferta educativa ha convertido a los estudiantes en compradores de educación, la competencia entre las escuelas de educación superior es cada vez mayor y éstas se preocupan por las ventajas competitivas que las Tecnologías de Información les pueden ofrecer (Turner & Stylianou, 2004). En los últimos años, las principales universidades de cada país han incorporado a su oferta educativa programas de estudio a través de e-learning y esto las ha llevado a afrontar el reto de involucrarse de manera profunda con la aplicación de la tecnología en el ámbito educativo.

La formación profesional, el aprendizaje a lo largo de la vida, el entrenamiento o capacitación profesional y la formación personal son los campos en los que el *e-learning* ha tenido mayor acogida, ya que este método de aprendizaje deja en el alumno la mayor parte de responsabilidad y se requiere de su parte interés, dedicación, responsabilidad y autoaprendizaje. Por parte del enseñante se requiere mucho trabajo previo, seguimiento y capacidad para motivar al alumno de forma remota.

Para un curso e-learning es necesario contar con materiales educativos que formen la curricula y con recursos que apoyen el método de enseñanza. Sin duda alguna Internet es una fuerte importante de recursos de información de todo tipo, pero la cantidad de información y la falta de categorización de la información hace que su explotación real sea ineficiente. Grupos como IMS y la IEEE se han dado a la tarea de estudiar este problema y proponen estándares para la interoperabilidad de sistemas o plataformas de enseñanza, así como para la reutilización de recursos educativos, lo que llaman objetos de aprendizaje.

En este trabajo se expone el tema de la reutilización de objetos educativos, para ello primero se introduce a cómo las tecnologías se han integrado a la educación superior y a cómo los sistemas de *e-learning* se han abierto camino y se abordan conceptos generales sobre el tema de objetos de aprendizaje y sus repositorios.

## TECNOLOGÍAS Y EDUCACIÓN SUPERIOR

La sociedad actual, llena de retos por la constante innovación y la integración de tecnologías en todas las actividades del ser humano, obliga a las instituciones responsables de la educación superior a establecer nuevos medios para la enseñanza con el fin de formar profesionistas más competentes, con la capacidad de construir conocimiento y actuar con sabiduría e independencia, haciendo uso de los recursos tecnológicos que día a día se transforman en búsqueda de mejores modelos para la enseñanza y la transmisión del conocimiento. Por otra parte, la sociedad de la información impone la necesidad del desarrollo de aptitudes para que los profesionistas de todas las áreas sean capaces de llevar a cabo el registro, procesamiento, conservación, difusión y transferencia de información. Es bajo este contexto, lleno de nuevos desafíos y oportunidades, que la educación superior se está transformando y adoptando nuevos esquemas a través del uso de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación (TIC).

En la Conferencia Mundial sobre Educación Superior de la UNESCO (1998) se subraya el papel que las TIC tienen en el desarrollo educativo y se establece su generalización como principal marco de acción, a fin de reforzar el desarrollo académico, ampliar el acceso, lograr una difusión universal y extender el saber y facilitar la educación durante toda la vida. En América Latina esta generalización se está llevando a cabo, en las últimas décadas países como Argentina, Chile, Brasil, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, México, Perú y Puerto Rico han trabajado permanentemente en la incorporación de tecnología en sus sistemas de educación superior (Mena, 2004). Entre las tecnologías incorporadas se destacan algunas tan básicas como el uso de proyectores y videos en el aula y otras más sofisticadas vinculadas a la educación a distancia como la educación vía satelital, el uso de computadoras, de redes y por supuesto la educación virtual a través del uso de Internet.

Los beneficios institucionales por la adopción de tecnologías son diversos, Bates (1996) dice que entre las razones para adoptar la tecnología en la educación se encuentran mejoras en el acceso a la educación y la capacitación, mejoras en la calidad del aprendizaje, reducción costos y aumento en la rentabilidad. Actualmente, la principal tendencia es la incorporación de modelos de educación a distancia basados en las TIC ya que con su uso se rebasan sin problemas los límites del aula tradicional, llegando rápida y fácilmente a más individuos con independencia de su ubicación geográfica y, con mecanismos de enseñanza-aprendizaje que están transformando los métodos tradicionales para la formación y capacitación profesional.

### EDUCACIÓN A DISTANCIA Y E-LEARNING

La educación a distancia se centra en facilitar la penetración de la educación a través de ampliar el acceso, rompiendo con las limitantes del tiempo y del espacio, ofreciendo opciones flexibles de aprendizaje y formación. El principal campo de aplicación de la educación a distancia ha sido la formación profesional y la capacitación permanente, ya que la falta del contacto presencial constante entre alumno y profesor requiere, por una parte, del verdadero interés y compromiso por parte del aprendiz y, por otra parte, de mucho trabajo de seguimiento y preparación del cursos por parte del docente, quien confía en el interés del alumno.

VARIABLES como el medio de comunicación entre alumno y profesor, el nivel de autoaprendizaje y de interacción marcan diferentes tipos de modelos, por ejemplo: enseñanza por correspondencia, universidad abierta, tele-educación, enseñanza multimedia y enseñanza virtual o *e-learning*. Cada una cubre las necesidades de diferentes grupos de aprendices, con características tecnológicas y objetivos académicos diferentes.

La educación virtual o *e-learning* se basa es un tipo de educación a distancia en la que se hace un uso intenso de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación, su penetración a sido tal que está transformando los modelos presenciales de educación llevándose a cabo programas mixtos o híbridos, en donde se lleva parte como educación a distancia (con *e-learning*) y parte presencial, y cada vez son más frecuentes los programas únicamente basados en *e-learning*.

En un programa *e-learning* Internet es una pieza clave ya que es una tecnología y un medio sencillo para el usuario, que le permite la interacción tanto síncrona como asíncrona, facilita el acceso a recursos y abre una puerta casi mágica de acceso a recursos de información y de contenidos. Sin embargo, es sabido que aunque Internet contiene una inmensa cantidad de información sus características de organización no han sido las adecuadas para considerarse como la gran biblioteca universal.

Un programa *e-learning* requiere tanto de esos recursos de apoyo para el aprendizaje (que puede facilitar Internet) como de recursos propios del mismo programa y, a su vez, dada la naturaleza digital de los recursos, estos pueden ser aprovechados para utilizarse en otros cursos o programas educativos o en sistemas de información de alguna otra índole. Es aquí en donde la *reutilización* se marca como una necesidad para el aprovechamiento real de toda la cantidad de información que existe y que día a día va en aumento.

### LA REUTILIZACIÓN DE RECURSOS EDUCATIVOS

Con el interés de compartir recursos y para su reutilización en los medios digitales y en el ámbito educativo ha surgido el concepto de "objeto de aprendizaje", aplicado a materiales digitales creados como pequeñas piezas de contenido o de información con la finalidad de maximizar el número de situaciones educativas en que las que el recursos pueda ser utilizado.

Aunque no hay una única definición formal del concepto de objeto de aprendizaje y las definiciones son muy amplias, se encuentra coincidencia en el tema de reutilización: La IEEE (2001) dice que los objetos de aprendizaje son “una entidad, digital o no digital, que puede ser utilizada, **reutilizada** y referenciada durante el aprendizaje apoyado con tecnología”; Según Wiley (2002) “cualquier recurso digital que puede ser **reutilizado** para apoyar el aprendizaje” y Mason, Weller & Pegler (2003) los definen como “una pieza digital de material de aprendizaje que direcciona a un tema claramente identificable o salida de aprendizaje y que tiene el potencial de ser **reutilizado** en diferentes contextos”. Sin embargo, la reutilización no es una característica natural de los objetos de aprendizaje, es necesario que el recurso cumpla con algunos elementos para su que faciliten su descripción, interoperabilidad, organización y recuperación:

*Granularidad.* Un recurso educativo puede o debe ser fraccionado en el tamaño mínimo que le permita tener significado y ser compatible con diversos usos. Es una variable para que pueda ser compartido y utilizado en diferentes contextos. El tamaño podría ser un curso, un tema, o un concepto, dependiendo del dominio de la aplicación.

*Arquitectura.* Cuando un recurso es dividido en piezas debe conservarse información sobre cómo debe integrarse cada pieza con su todo original o con otros recursos.

*Ontologías.* Las ontologías son una descripción formal de los conceptos y las relaciones entre conceptos, la terminología se deriva de los miembros de una comunidad con intereses comunes, en este caso, el sector educativo. Las ontologías son la base del Web Semántico<sup>1</sup> que pretende formar una infraestructura común y de cooperación que permita compartir y reutilizar los datos a través de aplicaciones, empresas y comunidades en sistemas Web. La relación de las plataformas educativas con el Web Semántico potenciará la explotación de la información disponible en el Web como recursos educativos.

*Metadatos.* Un componente valioso e indispensable para la reutilización de un objeto son sus metadatos, (Sicilia y García, 2003). Los metadatos son descriptores que facilitan al usuario del recurso o a un sistema conocer las características generales del recurso, a fin de decidir si es útil o no para la aplicación. Si los metadatos utilizados se apegan a los estándares propuestos por los grupos importantes y se basan en tecnologías abiertas también la reutilización de éstos toma un papel de gran valor para compartir información entre repositorios.

*Normalización.* Para que los metadatos sean verdaderamente útiles es necesario que la descripción se haga con consistencia semántica a fin de obtener datos normalizados que faciliten a los usuarios las búsquedas y la comunicación entre sistemas.

La reutilización no es una tarea trivial, Wiley (2003) señala que los objetos de aprendizaje tienen problemas prácticos para su reutilización, entre los problemas que señala destacan la granularidad y la arquitectura, ya que todos los contenidos tienen que ser “reformateados” pensando en estos dos factores, para poder integrarse en un sistema de objetos de aprendizaje; otro problema es el contexto de uso del recurso ya que a pesar de que los recursos estén bien descritos no siempre es fácil para una persona o para un sistema identificar su significado y aportación educativa para una aplicación particular.

Otro punto importante a considerar es que los objetos de aprendizaje no deben permanecer ocultos ni aislados, así que debe pensarse cómo concentrar estos objetos de aprendizaje para su uso y reutilización, para ello se requiere de sistemas de acopio que de manera automatizada busquen recursos y los lleven a sistemas de almacenamiento, para finalmente permitirle a los estudiantes y profesores interactuar con sistemas de búsqueda y recuperación, a esto es lo que se le conoce como “repositorios de objetos de aprendizaje”.

---

<sup>1</sup> <http://www.w3c.org/2001/sw/>

## REPOSITORIOS DE OBJETOS DE APRENDIZAJE

Los objetos de aprendizaje y sus metadatos son agrupados y almacenados en repositorios de objetos de aprendizaje. De éstos, se identifican dos tipos (Downes 2002): los que contienen objetos de aprendizaje y sus metadatos, en éstos los objetos y sus descriptores se encuentran dentro de un mismo sistema e incluso dentro de un mismo servidor; los que contienen sólo los metadatos, en este caso el repositorio contiene sólo los descriptores y se accede al objeto a través de una referencia a su ubicación física que se encuentra en otro sistema o repositorio de objetos.

Regularmente los repositorios de objetos de aprendizaje operan de forma independiente, aunque es común que los LMS (*Learning Management System*) tengan asociado un repositorio que en la mayoría de los casos es sólo para su uso dentro de la misma plataforma.

Los repositorios de objetos de aprendizaje apuntan a la utilización del sistema de metadatos específicamente orientados al campo educativo, como el propuesto por IMS Global Consortium Group<sup>2</sup>, a través de la especificación *IMS Learning Resources Meta-Data Specification*. Esta especificación hace más eficiente el proceso de búsqueda y uso de los recursos, ya que proporciona una estructura para los elementos (metadatos) que describen o catalogan los recursos de aprendizaje, incluye también cómo los elementos deben ser usados, representados y organizados. La especificación se basa en la aplicación de LOM (*Learning Objects Metadata*), un estándar aprobado por la IEEE<sup>3</sup> (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*), que define metadatos consistentes útiles para múltiples aplicaciones (LTSC, 2003), con un grupo mínimo de elementos para la administración, ubicación y evaluación de los objetos de aprendizaje, agrupados en nueve elementos principales que agrupan otros subelementos:

| Elemento         | Descripción   |
|------------------|---|
| <general>        | Información general que describe el objeto de aprendizaje como un todo. Contiene 9 subelementos.  |
| <lifecycle>      | Características relacionadas con la historia y el estado presente del objeto de aprendizaje y de aquellos que han afectado a éste objeto durante su evolución. Contiene 6 subelementos. |
| <metametadata>   | Agrupación de información sobre los mismos metadatos, no sobre el objeto de aprendizaje que se está describiendo. Contiene 10 subelementos.   |
| <technical>      | Agrupación de los requerimientos y características técnicas del objeto de aprendizaje. Contiene 11 subelementos.  |
| <educational>    | Condiciones del uso educativo del recurso. Contiene 11 subelementos.  |
| <rights>         | Condiciones de uso para la explotación del recurso. Contiene 3 subelementos.  |
| <relation>       | Define la relación del recurso descrito con otros objetos de aprendizaje. Contiene 7 subelementos.  |
| <annotation>     | Comentarios sobre el uso educativo del objeto de aprendizaje. Contiene 3 subelementos.  |
| <classification> | Descripción temática del recurso en algún sistema de clasificación. Contiene 8 subelementos.  |

<sup>2</sup> IMS Global Consortium Group Inc., <http://www.imsglobal.org/>

<sup>3</sup> IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers), <http://standards.ieee.org>

Algunos proyectos destacables sobre repositorios de objetos de aprendizaje (Learning Object Repositories) son:

- BELLE (Broadband Enabled Lifelong Learning Environment). Su objetivo es desarrollar el prototipo de un repositorio de objetos educativos. Está estudiando puntos críticos del desarrollo, como son creación y catalogación de objetos educativos, modelos pedagógicos, evaluación, soporte e infraestructura de pruebas. <http://belle.netera.ca/>
- CAREO (Campus Alberta Repository of Educational Objects), su principal objetivo es la creación de una colección de materiales educativos multidisciplinares basada en web. Su investigación está vinculada con el proyecto BELLE. <http://www.careo.org/>
- MERLOT (Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching), es una colección de recursos educativos, principalmente dirigido al sector de educación superior de los Estados Unidos. <http://www.merlot.org/>

Estos proyectos y algunos otros tienen entre sus principales características que están basados en estándares, principalmente en las especificaciones que propone IMS sobre metadatos y empaquetamiento, con lo que se busca que en un futuro la interoperabilidad entre ellos y entre las plataformas de enseñanza sea llevada a cabo fácilmente.

## CONCLUSIONES

La educación y el avance tecnológico siempre tendrán una relación, en búsqueda de mejores métodos para los procesos de enseñanza y aprendizaje. El *e-learning* está teniendo importante impacto en los modelos actuales de educación y se perfila como una tendencia para aquellas organizaciones que busquen mejorar sus modelos educativos e innovar en tecnología, para ello, la interoperabilidad entre sistemas y la reutilización de recursos son factores necesarios para obtener verdaderos beneficios con el uso de las TIC en la educación superior.

## REFERENCIAS

Mena, M. (2004) *La Educación a Distancia en América Latina*, Buenos Aires, La Crujía, Stella, ICDE-UNESCO

Bates, T. (1996) The impact of technological change on open and distance learning. (Keynote address at Queensland Open Learning Network, Open Learning: Your future depends on it, 4-6 December, 1996.) <http://bates.cstudies.ubc.ca/brisbane.html>

Downes S. (2002) Design and Reusability of Learning Objects in an Academic Context: A New Economy of Education?, National Research Council, Moncton, Canada, <http://www.downes.ca/files/milan.doc/>

IEEE Learning Technology Standards Committee (2001) IEEE P1484.12 Learning Object Metadata Working Group. [http://ltsc.ieee.org/wg12/s\\_p.html/](http://ltsc.ieee.org/wg12/s_p.html/)

LTSC Learning Technology Standards Commite (2003), WG12: Learning Object Metadata, <http://ltsc.ieee.org/wg12/index.html>.

Mason R., Weller, M. & Pegler, C. (2003) Learning in the Connected Economy, The Open University course team, IET, Open University

Sicilia, M. A, García E. (2003) On the Concepts of Usability and Reusability of Learning Objects, International Review of Open and Distance Learning (Octubre, 2003), <http://www.irrodl.org/content/v4.2/sicilia-garcia.html/>

Turner W. & Stylianou A. (2004) The IT advantage assessment model: Applying an expanded value chain model to academia, Computers & Education, Volumen 43, número 3, noviembre 2004.

UNESCO (1998) Conferencia Mundial sobre Educación Superior, [http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration\\_spa.htm#declaracion/](http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm#declaracion/)

Wiley, D. (2002) A Connecting Learning Objects to Instructional Design Theory: A definition, a metaphor, an a taxonomy, Utah State University.

Wiley, D (2003) Learning Objects: Difficulties and Opportunities, Utah State University, [http://wiley.ed.usu.edu/docs/lo\\_do.pdf](http://wiley.ed.usu.edu/docs/lo_do.pdf)