

Búsqueda y Evaluación de Objetos de Aprendizaje para la enseñanza del Modelado de Bases de Datos

Lía Fabiana Torres Auad¹, Pedro Willging²

¹ Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán, Argentina

² Universidad Nacional de la Pampa, La Pampa, Argentina

Resumen

La expansión de propuestas educativas mediadas por tecnologías ha dado origen a estrategias y recursos innovadores como es el caso de los objetos de aprendizaje (OA) y la posterior diseminación mundial de repositorios de OAs. Este trabajo fue motivado por la necesidad de localizar OAs que permitan complementar la enseñanza presencial de las metodologías de diseño de bases de datos, contenidos clásicos de toda carrera de informática y/o computación. EL trabajo parte de la búsqueda en los Repositorios de Objetos de Aprendizaje (ROAs) examinados. Una vez localizados los OAs comenzó la etapa de evaluación de los mismos, previo estudio de las propuestas de medición de calidad de objetos de aprendizaje, de modo de obtener información que constituya una referencia a los posibles reutilizadores. Para la selección de los instrumentos de evaluación a ser utilizados, se tuvo en cuenta aquellos que brindan la posibilidad de un resultado cuantificable, donde las dimensiones observables se encuentran claramente definidas.

Palabras clave: objetos de aprendizaje, diseño de bases de datos, repositorios, modelo E-R, modelo relacional.

Abstract

The expansion of educational proposals mediated by technology has led to innovative strategies and resources such as learning objects (LO) and the subsequent global spread of LO repositories. This work was motivated by the need to locate LO that complement classroom teaching of database design methodologies, classic content of any informatics or computer sciences career. The work starts with the search in the Learning Object Repositories (LOR) inspected. Once the LO were located, the evaluation stage started, examining previously proposals for measuring quality of learning objects, in order to obtain information that constitutes a

reference to potential re-users. For the selection of assessment tools to be used, consideration was given those providing the possibility of a quantifiable result, where the observable dimensions are clearly defined.

Keywords: *learning objects, databases design, repositories, ER model, and relational model.*

1. Introducción

La incursión de muchos profesores universitarios en el paradigma de la educación virtual y la inquietud por implementar en las cátedras de grado aulas virtuales que viabilicen contenidos y permitan la interacción sinérgica que se gesta en los entornos de aprendizaje mediado, determinaron la necesidad de re-plantear nuestras propias prácticas docentes.

En especial, el diseño de material educativo que facilite la presentación de contenidos y a la vez potencie la interacción y la construcción de aprendizajes ha generado especial atención. La aparición del concepto de Objetos de Aprendizaje abrió una nueva ventana a la innovación en la enseñanza, gracias a sus posibilidades de reusabilidad, accesibilidad, interoperabilidad y escalabilidad, características constitutivas de los mismos. No obstante, la producción de materiales educativos del tipo Objeto de Aprendizaje (OA), enmarcados en parámetros de calidad y basados en estándares, implica una tarea onerosa en recursos y también en tiempo, dado que requiere procesos que involucran, en general, equipos multidisciplinarios. Por lo tanto, como una primera opción, se consideró como objetivo realizar una búsqueda de OA referidos a la temática y un posterior proceso de clasificación y evaluación de los OA encontrados, para determinar la calidad del producto por un lado y, por otro, la pertinencia de los contenidos con los del modelado de bases de datos.

Esta búsqueda pretendió la localización y clasificación de Objetos de Aprendizaje para la enseñanza-aprendizaje del

Modelado de Bases de Datos en asignaturas de carreras de ciencias informáticas, y surge precisamente como una manera de complementar el dictado de una disciplina específica de amplio y perdurable alcance en la Informática actual, presente en todos los claustros universitarios de enseñanza de esta ciencia.

Para la clasificación de los materiales educativos encontrados, fue fundamental seleccionar Instrumentos de Evaluación de OAs, con los cuales se realizó el análisis de calidad de los mismos.

La tarea implicó las siguientes actividades:

- Relevamiento de los Repositorios de Objetos de Aprendizaje existentes (ROAs).
- Búsqueda y Localización de objetos de aprendizaje específicos en los ROAs.
- Selección de un Instrumento de Evaluación de calidad para OAs.
- Análisis esquemático de cada material encontrado para determinar si cumple con las características y especificaciones para los OAs.
- Evaluación de la utilidad y aplicación de los mismos respecto a la especialidad informática del modelado de bases de datos.
- Desarrollo una propuesta para la producción de OAs surgida a partir de las conclusiones obtenidas luego del análisis y clasificación de OAs.

2. Herramientas para la correcta valoración de un OA

El proceso de evaluación de un OA es fundamental para determinar la pertinencia de su reutilización en el marco de la enseñanza de una asignatura. Sin embargo era necesario realizar el estudio adecuado en el marco del estado del arte, para determinar qué instrumentos de evaluación serían los más convenientes a la hora de realizar la valoración de los OAs encontrados.

Una vez comenzada la búsqueda, la tarea principal consistió en recorrer uno a uno los repositorios examinados.

Entre ellos podemos mencionar Merlot, Agrega y Colombia Aprende, que no cuentan con materiales en la temática, y mucho menos del tipo OA. En el repositorio Agora, tampoco se obtuvieron los resultados deseados; los elementos encontrados estaban todos referidos a la temática Minería de Datos, en distintos formatos (docs, pdfs, ppts.)

Continuando con la lista de Repositorios de partida, SMETE [1] (del inglés Science, Mathematics, Engineering and Technology Education) es una biblioteca digital estadounidense para docentes y estudiantes que no proporcionó materiales. Tampoco BIOE [2], repositorio brasileño que almacena Objetos Educativos. Entre los repositorios visitados está el de ITSON, Repositorio de Objetos de Aprendizaje

mexicano, mantenido por el Instituto Tecnológico de Sonora desde 2007, y está destinado a estudiantes y docentes de la educación superior. Tiene un listado de 182 OAs en total, con diferentes temáticas, pero nada en lo que refiere a modelado de bases de datos.

Finalmente se accedió al repositorio CEDES [3] (Contenidos Educativos Digitales para Educación Superior) que se constituye como un servicio ofrecido por el Campus Virtual AVES (ambientes virtuales para la educación superior) de la Universidad de Córdoba, Colombia. En el mismo, la búsqueda directa según temática arrojó rápidamente varios OAs, de los cuales sólo dos se correspondían con los criterios definidos inicialmente. El primero, referido al modelo Entidad Relación [4], era uno de los más visitados, el otro trataba acerca del modelo Relacional [5].

Si bien los objetos encontrados respondían a la temática de la búsqueda de referencia, la incorporación de los mismos en la propuesta educativa planificada desde la cátedra está supeditada a una evaluación previa. Tal propuesta tiene por objetivo, a partir de un profundo análisis, el conocimiento de sus características, sus alcances, sus objetivos de aprendizaje, los elementos interactivos y evaluativos, etc.

Si bien encontramos propuestas muy completas como la Evaluación Pedagógica de Reeves (1997) que consta de 14 dimensiones pedagógicas basadas en teorías y conceptos de aprendizaje, o los criterios de calidad propuestos por Paulsson (2006), cuyo estudio propone seis áreas de acción: granularidad, la calidad interna de los datos, estructura interna de los objetos, arquitectura, metadatos e independencia del objeto del contexto pedagógico, entre otras, con un total de 10 (diez) herramientas analizadas, finalmente se tomó una decisión.

Para la selección de los instrumentos de evaluación a utilizar se tuvo en cuenta sólo aquellos que brindan la posibilidad de un resultado cuantificable, donde las dimensiones observables se encuentran claramente definidas. Coincidente-mente, los instrumentos seleccionados fueron aquellos que ofrecían una herramienta estructurada mediante un formulario. Estas son: Formato ECOBA [6], Instrumento de medición de calidad de Vidal [7], el formato LORI [8] y la herramienta COdA[9].

El formato ECOBA (Ruiz González y otros, 2007) consiste en un sistema de evaluación que permite cotejar el nivel alcanzado por un objeto dentro de una escala, a través de la pertinencia de los contenidos, el diseño estético, funcional e instruccional de los objetos, y el aseguramiento de competencias a través de actividades de evaluación y retroalimentación.

La segunda herramienta seleccionada, el Instrumento de medición de calidad de Vidal realiza una revisión de los modelos y enfoques de calidad para luego proponer un Conjunto de Atributos o rasgos a medir, basado en la norma ISO/IEC 9126, dejando la complejidad de

medición de las dimensiones pedagógicas, en parte a la Taxonomía de Bloom.

El formato LORI (Learning Object Review Instrument) (Nesbit y otros, 2003) proporciona un marco de evaluación de OA basado en el análisis de nueve dimensiones. Cada dimensión se evalúa mediante una escala de cinco niveles. Las nueve dimensiones de los OA evaluadas por este instrumento son: Calidad de Contenido, Alineamiento de los objetivos de aprendizaje, Retroalimentación y adaptación, Motivación, Diseño de Presentación, Usabilidad en la interacción, Accesibilidad, Reusabilidad, Cumplimiento de Estándares.

Y finalmente, la última herramienta seleccionada, COdA (Fernández Pampillón, Domínguez R., Arma R., 2012), que se utiliza para guiar la creación de los OA, antes de su utilización real, sirvió también para valorar la efectividad tecnológica y didáctica potencial de los OA. Consiste en un formulario con diez criterios de calidad puntuables de 1 (mínimo) a 5 (máximo) y una guía de buenas prácticas para orientar la puntuación de los OA.

3. Proceso de Valoración de los OAs encontrados en el repositorio CEDES

El proceso de evaluación comprendió dos etapas. La primera etapa estuvo dedicada a la utilización de los instrumentos de valoración aplicados a cada uno de los OAs encontrados, por los integrantes del grupo de cátedra. Como los instrumentos de evaluación utilizados implicaban, de alguna manera, aspectos subjetivos, se consideró necesario validar el primer análisis realizado sobre los objetos de aprendizaje, con la opinión de otros agentes evaluadores. La segunda etapa, entonces, implicó el trabajo de otros evaluadores de carácter externo.

La tarea de obtener la opinión y las valoraciones de otros evaluadores acerca de estos OAs, no fue simple ni trivial; es necesario conseguir usuarios que conozcan la temática en su profundidad, pero que también comprendan la finalidad y los alcances de los OAs. Por otro lado, es necesario que estas personas cuenten con la disponibilidad para completar estos formularios/instrumentos, actividad que lleva una cantidad considerable de horas, para realizarlo eficientemente y que sirva a los fines buscados.

A cada evaluador le fue entregado el conjunto de las cuatro herramientas a utilizar en el proceso de análisis, y los enlaces web correspondientes a cada Objeto de Aprendizaje.

4. Valoración general del OA Modelo Entidad-Relación

El Objeto de Aprendizaje “Modelo Entidad-Relación”- localizado en el Repositorio CEDES y realizado por

miembros del grupo Sócrates- es el único OA en la temática específica que ha podido ser evaluado. El análisis, entonces, no permitirá contrastar aspectos y establecer ningún tipo de ranking. Sin embargo es muy valiosa la información obtenida y la valoración individual que puede hacerse del mismo.

A partir de los distintos instrumentos y herramientas de evaluación de calidad, aplicados para el análisis del OA, se presenta una síntesis de los aspectos sobresalientes y los mejorables.

El OA no presenta claramente el tema a tratar pero sí conceptualiza al modelo como instrumento de diseño de una base de datos. No realiza la especificación de la meta pedagógica, pero enumera las competencias a adquirir por el estudiante. La estructuración de los contenidos muestra una secuencia lógica, y los mismos presentan una granularidad que permita su inclusión dentro de cursos más complejos.

Si bien los contenidos son adecuados al nivel de conocimiento de los destinatarios -manifestado en los metadatos-, no parece ser suficiente para lograr sus objetivos, especialmente en lo referido a la aplicación del modelo. No se genera una instancia que permita al estudiante la acción concreta de modelado. No especifica claramente las RESTRICCIONES del modelo, imprescindibles para “modelar” realidad. No incluye, además, referencias ni acceso a información complementaria, para la mejor comprensión del contenido.

Respecto del diseño y presentación, la interface propone formatos uniformes dentro del OA y simetría en la distribución de contenidos y recursos. Ofrece mínima navegabilidad, interfaz poco predictiva para el usuario y no posee recursos de ayuda de la interfaz.

Los recursos visuales aportan valor agregado al texto y se emplean colores para hacer el OA más agradable al estudiante. Sin embargo no incorpora recursos como audios, videos o animaciones que podrían complementar perfectamente la presentación teórica con aplicaciones prácticas e implementaciones concretas.

El OA ofrece al usuario instancias de interacción en cada presentación de contenidos, siempre en un nivel básico, para facilitar el uso, pero no ofrece botones de avance o retroceso ni permite la navegabilidad. Si bien posee algunos pocos mecanismos de motivación para los usuarios, no incorpora mecanismos o funcionalidades que propicien la reflexión crítica ni el trabajo creativo del usuario como tampoco ofrece instancias que propicien el trabajo colaborativo.

No presenta un ejercicio de desarrollo guiado, ni planteos concretos de diseño y aplicación del Modelo ER, sólo ofrece los contenidos con un cierto nivel de ejemplificación elemental y sólo dos preguntas básicas acerca de la aplicación de los conceptos, sin dejar lugar a inquietudes o crítica alguna de parte de los usuarios.

La presentación de la información y la especificidad de los contenidos permiten la reusabilidad del OA, siempre y cuando se enmarque dentro de la exposición más profunda de las inferencias del modelo. No puede ser incorporado fácilmente a cualquier entorno virtual de aprendizaje; respecto a la utilización de recursos, su tamaño de 400 KB, permite su uso eficiente, y no posee restricciones técnicas respecto al hardware.

Respecto a la Adecuación a los estándares y especificaciones internacionales, se encuentra definido en base a un estándar de metadato LOM (LOM data model standard - IEEE LTSC - uno de los primeros estándares de metadatos que fue diseñado específicamente para describir material educativo, en particular OA). Los campos principales de metadatos están descritos, pero no todos los propuestos por el estándar. Los valores del campo del metadato pertenecen a dominios válidos.

Finalmente, podemos concluir que este OA cumple con los requerimientos mínimos para ser reutilizado en propuestas virtuales, pero que puede ser mejorado con la incorporación de nuevos medios y más actividades interactivas.

A continuación, seleccionamos, a modo de ejemplo, los resultados comparativos de la aplicación de dos de las 4 (cuatro) herramientas utilizadas, comprendiendo las limitaciones de extensión requeridas para el presente artículo:

FORMATO	OA: MODELO ENTIDAD-RELACIÓN	Puntaje mínimo p/considerar aceptable el OA	Evaluador 0	Externo 1	Externo 2	Externo 3
ECOBA	Pertinencia y Veracidad de los Contenidos	33	30	25	32	28
	Diseño Estético y Funcional	31	30	25	30	35
	Diseño Instruccional y Aseguramiento de Competencias	23	14	14	18	16

Cuadro 1. Cuadro Comparativo de la aplicación del Formato ECOBA al OA del Modelo E-R

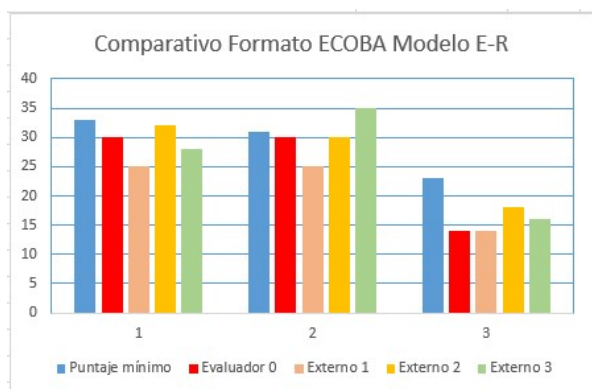


Gráfico 1. Cuadro Comparativo de la aplicación del Formato ECOBA al OA del Modelo E-R

VARIABLES	Evaluador 0	Externo 1	Externo 2	Externo 3
Calidad de los contenidos	★★★	★★	★★	★★★★★
Adecuación de los objetivos de aprendizaje	★★	★★★★	★★	★★★★★
Feedback y adaptabilidad	★	★	★★	Ⓝ
Motivación	★★	★★	★★★★	★★★★
Diseño y presentación	★★	★★	★★	★★★★
Usabilidad	★★	★★	★	★★
Accesibilidad	Ⓝ	★	★	★
Reusabilidad	★★★★	★★	★	★★★★★
Cumplimiento de E. estándares	★★★★	★★★★	★★★★	Ⓝ

Gráfico 2. Cuadro Comparativo de la aplicación del Formato LORI al OA del Modelo E-R



Gráfico 3. Puntaje de asignación Formato LORI

Valoración general del OA Modelo Relacional

El Objeto de Aprendizaje “Modelo Relacional”, localizado en el repositorio CEDES contiene objetivos de aprendizaje que se alcanzan con la propuesta, pero es importante destacar que son muy limitados.

El OA presenta vagamente el tema a tratar y no realiza la especificación de la meta pedagógica aunque enumera las competencias a adquirir por el estudiante. El Contenido no comienza la presentación con una adecuada secuencialidad, se inicia muy de plano con la referencia al modelo Entidad-Relación (que nunca menciona como punto de partida) y explicita la transformación de cada elemento del esquema conceptual al esquema relacional.

Se respetan las reglas de ortografía y gramática tanto en información textual como imágenes. No incluye referencias ni acceso a información complementaria para la mejor comprensión del mismo.

Los contenidos expuestos no presentan errores de ningún tipo, pero la información propuesta es elemental. En este caso tampoco se presentan las RESTRICCIONES del modelo, como tampoco se presentan los pasos para la transformación de un modelo conceptual a lógico (ER a relacional), sino que se muestran algunos ejemplos parciales.

Los medios y recursos visuales y textuales, si bien son pertinentes, son muy escasos para los objetivos de aprendizaje planteados. No incluye audio, ni videos, ni tampoco animaciones.

El OA no ofrece herramientas que faciliten la navegación en general, ni una interfaz predictiva para el usuario, tampoco ofrece recursos de ayuda de la interfaz. Si bien los medios facilitan la comprensión de la temática, no utiliza recursos de audio, ni videos, tampoco animaciones.

El material no proporciona espacios que generen reflexión, sólo ofrece los contenidos con un cierto nivel de ejemplificación elemental. Propone un cuestionario con preguntas de opción múltiple, en total 3, estrictamente referidas a la teoría expuesta y de escaso nivel de profundidad.

El OA ofrece al usuario instancias de interacción en cada presentación de contenidos, siempre en un nivel básico, para facilitar el uso, pero no ofrece botones de avance o retroceso. Tampoco uno para abandonar el OA, cuando se ha completado el recorrido. El OA no ofrece instancias que propicien el trabajo creativo del usuario. La presentación de la información y la especificidad de los contenidos permiten la reusabilidad del OA, siempre y cuando se interprete como una introducción a la temática.

Del análisis realizado a partir del primer formato, en cada uno de los tres ejes principales de evaluación, se observó que en ninguno de ellos se alcanza el puntaje mínimo aceptable para el OA (ver gráfico 4). Y partir de los planteos surgidos al someterlo a los items de las otras herramientas/ instrumentos de evaluación, podemos concluir que este material no puede ser considerado objeto de aprendizaje de calidad, no obstante la opinión de 1 (uno) de los evaluado-res, muy visible en la aplicación del formato LORI (ver gráfico 5).

A continuación, nuevamente presentamos, a modo de ejemplo, los resultados comparativos de la aplicación de dos de las 4 (cuatro) herramientas utilizadas, atendiendo a las limitaciones de extensión requeridas para el presente artículo:

FORMATO	OA: MODELO RELACIONAL	Puntaje mínimo p/considerar aceptable el OA	Evaluador 0	Externo 1	Externo 2	Externo 3
ECOBA	Pertinencia y Veracidad de los Contenidos	33	28	24	31	24
	Diseño Estético y Funcional	31	29	21	29	34
	Diseño Instruccional y Aseguramiento de Competencias	23	20	12	18	20

Cuadro 2. Cuadro Comparativo de la aplicación del Formato ECOBA al OA del Modelo Relacional

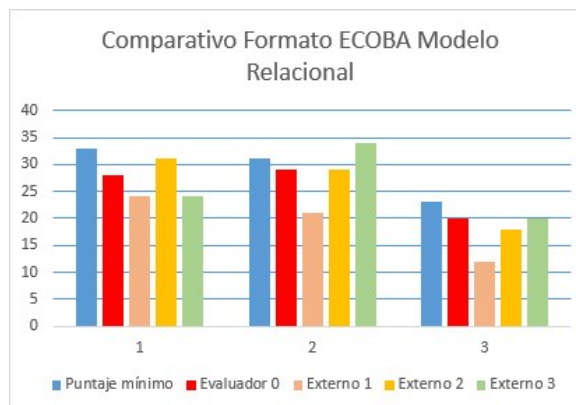


Gráfico 4. Cuadro Comparativo de la aplicación del Formato ECOBA al OA del Modelo Relacional

VARIABLES	Calificación	Externo 1	Externo 2	Externo 3
Calidad de los contenidos	★★	★★	★★★	★★★★
Adecuación de los objetivos de aprendizaje	★★	★★	★★★	★★★★
Feedback y adaptabilidad	★	★★	★★	★★
Motivación	★★	★★	★	★★
Diseño y presentación	★★	★★	★★	★★
Usabilidad	★	★	★	★★★★
Accesibilidad	NA	★	NA	★★
Reusabilidad	★★	★	★★	★★★★
Cumplimiento de estándares	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★

Gráfico 5. Cuadro Comparativo de la aplicación del Formato LORI al OA del Modelo Relacional

Conclusiones

El trabajo de búsqueda y posterior valoración de OAs referidos a la enseñanza del modelado de Bases de Datos en carreras informáticas fue realizado de modo exhaustivo para lograr las conclusiones a las que se arribó. Como fue explicitado oportunamente, las valoraciones generales de cada objeto fueron contrastadas, además, con la de otros evaluado-res externos, seleccionados para tal fin, decisión surgida como consecuencia de reflexionar la necesidad de verificar la validez y otorgar mayor confiabilidad a la tarea realizada.

Las conclusiones, por tanto, involucran dos grandes aspectos: por un lado la evaluación de calidad de los OA encontrados, motivo de este trabajo, y por otro, las apreciaciones surgidas de la aplicación de los diferentes instrumentos utilizados para el análisis de calidad, desde las coincidencias de observación de los evaluadores.

Respecto de las herramientas utilizadas para la evaluación de la calidad de los OA, los evaluadores coincidieron en que todos los modelos abarcan casi todos los elementos

fundamentales de calidad: contenidos, diseño estético y funcional, diseño instruccional, funcionalidad, usabilidad, eficiencia, reutilización, motivación, accesibilidad, cumplimiento de estándares, interactividad e interoperabilidad.

La diferencia más evidente consiste en el nivel de desgranamiento o detalle de las observaciones involucradas por cada instrumento, siendo el formato LORI el más compacto, seguido por la herramienta COdA. Los que solicitan mayores especificaciones son el modelo de Vidal y el formato ECOBA.

Respecto de los objetos de aprendizaje, podemos afirmar:

- Ambos poseen Metadatos con formato estándar, pero no todos los campos inherentes están completados.
- La presentación de la temática, si bien se realiza mejor en el primer OA, deja poca claridad de los alcances del contenido y del objetivo pedagógico, no obstante se especifican las competencias esperadas de alcanzar por los estudiantes.
- La navegabilidad, y las instancias de interacción de cada OA, evidencian falencias respecto a la ausencia de alternativas de avance o retroceso, dejando sólo la posibilidad de re-iniciar el recorrido. Sólo se requiere la intervención del usuario para mostrar/ocultar información adicional o conceptualizaciones, y siempre debe ser un comportamiento intuitivo ya que no existen mensajes explicativos de cómo operar el OA.
- La implementación de actividades, cuestión fundamental que propicia verdaderamente la interacción y el razonamiento del usuario/estudiante, es muy pobre y casi nula: un único ejercicio está implementado en el segundo OA y las actividades de evaluación son sumamente elementales en ambos. Las mismas consisten en preguntas de tipo Opción Múltiple. Para justificar la calificación elemental para las preguntas involucradas en las evaluaciones, diremos que no sólo son básicas respecto del contenido sino que, y más importante aún, no proporcionan ninguna retroalimentación que permita al estudiante comprender los errores o confirmar los aciertos. Sólo se ofrece al final la cantidad de aciertos, sin especificar cuáles respuestas son las erróneas.

Ninguno de los objetos de aprendizaje alcanza los niveles de calidad que los presente como suficientes para el aprendizaje de las metodologías de diseño de bases de datos.

La ausencia de objetos de aprendizaje referidos a la temática en los ROAs visitados, como de otros materiales digitales, hace evidente la necesidad de producción de nuevos materiales. Estos deberán ser planificados y pensados desde el diseño instruccional y siguiendo claramente todos los pasos para la construcción de

objetos de aprendizaje, pero fundamentalmente teniendo especial atención a los resultados obtenidos y reconociendo los aspectos analizados por cada instrumento de evaluación utilizado, especialmente aquellos que hayan demostrado falencias, para corregirlos, y aquellos que hayan sido facilitadores de los aprendizajes, para optimizarlos.

La producción de un OA implica el desarrollo de un proyecto y requiere la adecuada organización y planificación de un conjunto de etapas que permitan, todas ellas, al logro de escenarios de aprendizaje virtual, siguiendo lineamientos y estándares pedagógicos, tecnológicos, organizacionales y estructurales.

Y en vistas de la reutilización, existen además dos aspectos diferentes a tener en cuenta y que, en función del ámbito de aplicación de los OA, pueden ser complementarios o no:

- Desde el punto de vista tecnológico, pueden plantearse problemas de compatibilidad técnica de los OA cuando se piensa en su reutilización. Esta incompatibilidad sólo tiene que ver con cuestiones meramente informáticas y es competencia de los técnicos.
- Desde el punto de vista didáctico o pedagógico, al unir dos OA dentro de un diseño curricular concreto ha de existir entre ellos algún tipo de coincidencia metodológica que haga posible esa unión.

Este será un nuevo punto de partida.

Referencias

- [1] SMETE; www.smete.org/
- [2] BIOE; <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br>
- [3] CEDES; <http://www.aves.edu.co/ovaunicor/>
- [4] <http://www.aves.edu.co/ovaunicor/recursos/view/35>
- [5] <http://www.aves.edu.co/ovaunicor/recursos/view/50>
- [6] Ruiz González, Eduardo- Muñoz Artega, Jaime-Alvarez Rodríguez, Francisco (2007). Evaluación de Objetos de Aprendizaje a través del Aseguramiento de Competencias Educativas, Universidad Autónoma de Aguascalientes Centro de Ciencias Básicas. México. Grupo de Objetos de Aprendizaje - Virtual. Educa Brasil. Recuperado desde: <http://espacio.uned.es/fez/view.php?pid=bibliuned:19233>
- [7] Vidal C., Segura A., & Prieto, M. (2008), "Calidad en Objetos de Aprendizaje," presentado en el V Simposio Pluridisciplinar sobre Diseño y Evaluación de Contenidos Educativos Reutilizables, SPEDECE 08, Salamanca, España.
- [8] Nesbit, J.; Belfer, K., Leacon, T. (2003). Learning Object Review Instrument (LORI). User Manual E-

Learning Research and Assessment Network. Citado en Principles of Effective Learning Objects Guidelines for Development and Use of Learning Objects for the SCORE Initiative of the Southern Regional Education Board, SRB, 2005. Disponible en: www.sreb.org/programs/edtech/pubs/pdf/05t03-principleseffective.pdf

- [9] Fernández P., Domínguez R., Armas R. (2012). Herramienta COdA de Evaluación de la Calidad de Objetos de Aprendizaje, desarrollada en el marco de los Proyectos de Innovación y Mejora de la Calidad de la Docencia -PIMCD 268/2010-2011 y PIMCD 236/2011-2012 financiados por el Vicerrectorado de Desarrollo y Calidad de la Docencia de la Universidad Complutense de Madrid.

Dirección de Contacto del Autor/es:

Lía Fabiana Torres Auad
CEDITE - FACET –
Universidad Nacional de Tucumán
San Miguel de Tucumán
Argentina
e-mail: ltorresauad@herrera.unt.edu.ar

Pedro Willging
Fac. Cs. Ex. y Naturales–
Univ. Nacional de la Pampa
La Pampa
Argentina
e-mail: pedro@exactas.unlpam.edu.ar

Esp. Ing. Lía Fabiana Torres Auad

Prof. Asociado de la Facultad de Ciencias Exactas de la UNT, en la cátedra Conceptos de Bases de Datos. Directora del Centro de Educación a Distancia e Investigación en Tecnologías Educativas (CEDITE). Investigadora en Tecnología Informática aplicada en Educación.

Dr. Pedro Willging

Prof. Adjunto en la cátedra Informática Educativa, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNLPam. Director del Grupo de Investigación y Desarrollo en Innovación Educativa (GrIDIE).
