

UNIDADES DE APOYO AL APRENDIZAJE BASADAS EN LA TECNOLOGÍA DE OBJETOS DE APRENDIZAJE (OA'S)

VÍCTOR GERMÁN SÁNCHEZ ARIAS, JORGE POLO CONTRERAS,
NORMA EDITH HERNÁNDEZ GALAVIZ

Resumen

Una de las líneas de innovación e investigación del CATED-CUAED¹ es la creación de recursos educativos basados en TIC's para apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje en cursos en la modalidad presencial, semipresencial y en línea para un sistema educativo abierto. El diseño de estos recursos es un proceso que implica fundamentalmente : a) una reestructuración del conocimiento (que el profesor utiliza normalmente en sus cursos presenciales) utilizando un ambiente computacional; b) una readaptación de los medios didácticos de colaboración y comunicación (utilizados en una aula) a los medios que ofrecen las TIC's; y c) para la implantación de dichos recursos el uso tecnologías basadas en estándares y sistemas abiertos para la reutilización en otros ambientes pedagógicos y tecnológicos [11,12]. En este contexto en el CATED-CUAED hemos definido una metodología e implementado una plataforma (CCObÁ [1] ²) para el diseño y desarrollo de recursos educativos que denominamos unidades de apoyo para el aprendizaje basadas en la tecnología de objetos de aprendizaje (OA's).

Palabras Clave: Objetos de aprendizaje, diseño instruccional, estándares, ambiente CCObÁ

Diseño de Unidades de Apoyo para el Aprendizaje

El desarrollo de las unidades de apoyo para el aprendizaje, basados en la tecnología de los objetos de aprendizaje, se realiza colaborativamente con el profesor o experto en contenidos y un equipo multidisciplinario conformado por especialistas en diseño instruccional, diseño gráfico y programadores. El diseño y desarrollo de dichos recursos es un proceso en dos fases, la pedagógica (en la que se define organización y estructura de la unidad) y la tecnológica (en la que se desarrollan y organizan actividades y

contenidos, y se empaqueta en formatos estándares para su reutilización tecnológica). Estas etapas son de refinamiento continuo entre el experto en contenidos y el equipo de especialistas.

Diseño pedagógico

En cuanto a la reestructuración del conocimiento existen diversas estrategias y técnicas didácticas pedagógicas [8,9,10]. Para la primera versión de nuestra metodología, nuestra unidad de apoyo al aprendizaje la organizamos usando una composición conceptual (mapas conceptuales) donde a cada elemento nosotros le asociamos actividades y contenidos de aprendizaje. La granularidad de dicha unidad didáctica definida conjuntamente entre el profesor y el equipo de desarrollo, se realiza considerando que ésta, didácticamente, sea: mínima, autocontenida y pueda reutilizarse en otros contextos educativos. Esta estructura deberá contener los siguientes componentes didácticos: *objetivo, actividad, evaluación y contenidos*.

Diseño tecnológico basado en OA's

Los objetos de aprendizaje es una tecnología muy reciente que plantea básicamente la definición de unidades de conocimiento para ser compartidas en diferentes contextos educativos [2]. Aunada a esta propuesta, se han desarrollado una serie de estándares que permitan su interoperabilidad sobre todo tecnológica (IMS [3], IEEE [4], ISO-IEC [5], ADL-SCORM [6], IMS-LD [7]). Estos estándares han sido ampliamente adoptados en plataformas comerciales y de software libre, de tal suerte que tecnológicamente un mismo recuso puede ser usado por diversas plataformas que soportan el estándar. Sin embargo, si esta tecnología se utiliza sobre actividades y contenidos sin una estructuración didáctica de los mismos, estos no se convierten en objetos de aprendizaje

desde el punto de vista educativo. (una presentación en *power point* no se transforma realmente en objeto de aprendizaje por el hecho de estar empaquetado con todos los estándares establecidos).

En nuestra metodología, la tecnología de OA's la aplicamos una vez que ha sido estructurada las unidades didácticas. Una vez diseñadas estas unidades, se etiquetan con los metadatos de acuerdo a los estándares de LO-IMS [3] y se empaquetan de acuerdo a la norma de SCORM [6]. Este proceso de etiquetamiento y empaquetamiento se realiza de manera muy accesible al profesor a través del ambiente CCObÁ.

Implantación de unidades de apoyo al aprendizaje

La Facultad de Ingeniería de la UNAM inició en septiembre del 2006 un proyecto conjunto con la CUAED para la elaboración de recursos educativos basados en TIC's con el fin de fortalecer el auto-aprendizaje en diversos temas de cursos básicos que han sido identificados como difíciles para sus estudiantes.

Para el desarrollo de estos materiales, se decidió utilizar la metodología y plataforma CCObÁ (que en esos momentos se estaba terminando de implantar). Primero se diseñó todo el proceso que incluye las siguientes etapas: a) formación y análisis (a través de un taller que fue impartido a los profesores), b) diseño, desarrollo y prueba (con sus fases pedagógicas y tecnológicas), c) pilotaje, d) operación, y e) prueba de impacto. Todas estas fases están acompañadas y supervisadas por el equipo de especialistas. Actualmente se terminó la etapa de diseño y desarrollo y estamos por iniciar la de pilotaje.

De los siete temas iniciales, después del proceso de granularidad se definieron 20 unidades didácticas (entre ellas por ejemplo, momento de una fuerza con respecto a un

punto y a un eje, teorema de Varignon, definición de sistemas equivalentes de fuerzas, etc.).

En la fase tecnológica, las unidades se empaquetaron con metadatos de acuerdo a los estándares definidos por LO-IMS [3] y SCORM [6] lo que asegura su interoperabilidad en todos los sistemas que los han adoptado. Estas unidades están disponibles directamente por el ambiente CCObÁ, por un navegador Web, y a través de plataformas estandarizadas de software libre como Moodle, o cualquiera otra comercial que soporte los estándares. Los objetos desarrollados están almacenados en nuestro repositorio de OA's a la disposición de los estudiantes y académicos de la Facultad de Ingeniería y de cualquier otra institución.

El proceso de desarrollo de unidades didácticas basadas en OA's se muestra en la figura 1; el cual inicia con el trabajo del experto en contenidos (EC) y el diseñador instruccional, al decidir sobre los propósitos educativos para el diseño de unidades didácticas, posteriormente, en el ambiente CCObÁ se van etiquetando cada una de las unidades didácticas, especificando sus características didácticas (objetivos de aprendizaje, metodología, recursos, contenidos, destinatarios) y tecnológicas (formatos, operatividad, clasificación, por mencionar algunos), asimismo, en el CCObÁ se ve reflejado el trabajo del equipo de expertos Diseñador Instruccional (DI), Diseñador Gráfico (DG) y especialistas en cómputo, al editar los contenidos y diseñar las interfases necesarias para facilitar el aprendizaje en ambiente virtual, empaquetar e implementar las unidades de apoyo para el aprendizaje como objetos de aprendizaje.

En la figura 2 se muestra un ejemplo de las unidades didácticas que se implantaron para la Facultad de Ingeniería, en la cual se observa tanto la estructura de la unidad didáctica y el espacio de presentación e interacción del objeto de aprendizaje.

Conclusiones y trabajos futuros

Aunque aún no podemos reportar la eficacia desde el punto de vista del aprendizaje en el uso de nuestras unidades didácticas basada en objetos de aprendizaje, pues aún no empezamos la etapa de operación y finalmente la de impacto donde se hará la evaluación pedagógica correspondientes, si podemos decir que separar estructura y contenidos-actividades bajo un enfoque pedagógico soportado por la tecnología de OA's da un sentido más educacional a estos recursos que, generalmente, sólo se les aplica la tecnología de OA's. También podemos decir que además de la interoperabilidad tecnológica que nos aseguran el uso de estándares, el uso de esta tecnología facilita la gestión y mantenimiento de las unidades pues sus componentes están referenciados y organizados bajo estándares que permiten por ejemplo cambios en la estructura sin hacer cambios en los contenidos (por ejemplo se puede reubicar una actividad en otra secuencia conservando el mismo contenido sin que se tenga que hacer cambios que requieran la intervención de un especialista en computación).

En esta primera versión para la estructuración del conocimiento usamos una estrategia de composición conceptual. Prevemos utilizar otras, además de incorporar el orden temático, estamos trabajando en un nuevo tipo objeto pedagógico con una estructuración del conocimiento basada en el modelo cognoscitivista del aprendizaje, apuntando hacia la interoperabilidad curricular, y visión constructivista para considerar en los objetos de aprendizaje actividades que atiendan a la diversidad. En cuanto a otro tipo de recursos estamos también incorporando en la metodología objetos mediáticos (como lo sería un video educativo) y objetos puramente informativos, de tal manera que tengamos diversidad en los tipos de objetos y podamos experimentar en su composición para crear objetos compuestos.

Cabe mencionar que todo este trabajo ha sido posible gracias al trabajo colaborativo de los equipos multidisciplinares del CATED-CUAED.

Bibliografía.

1. Víctor G. Sánchez, Jorge P. Contreras, Norma E. Hernández, “CCObÁ: Un ambiente colaborativo para el diseño, desarrollo y seguimiento de unidades didácticas basadas en la tecnología de objetos de aprendizaje”, sometido a VirtuaEduca 07.
2. Wiley D, (2000), *The Instructional Use of Learning Objects*. Disponible en URL: <http://www.reusability.org/read/>
3. IMS Instructional Management System Global Learning Consortium Inc. (<http://www.imsproject.org/>)
4. IEEE LTSC Learning Technology Standards Committee (<http://ltsc.ieee.org>)
5. ISO/IEC JTC1/SC36 – Information Technology for Learning, Education, and Training (<http://jtc1sc36.org>)
6. ADL-SCORM Advanced Distributed Learning – The Sharable Content Object Reference Model (<http://www.adlnet.org>)
7. IMS Learning Design IMS: <http://www.imsglobal.org/learningdesign/index.html>
8. Gibbons, A.; Nelson, J.; Richards, R. (2002). La Naturaleza y Origen de Objetos Instruccionales. INNOVA U de G, disponible en: <http://www.reusability.org/read/chapters/gibbons.doc>
9. Ertmer, P. A., Newby, T. J. (1993). *Behaviorism, cognitivism, constructivism: Comparing critical features from an instructional design perspective*. Performance Improvement Quarterly, 6 (4), 50-70.
10. Bustos S. A. y Miranda, D. G. A. (2003) Modelo de uso de contenidos y estrategias didácticas en línea para procesos de enseñanza a distancia/semipresencial. Modalidad Presencial-En Línea. UNAM, CUAED-CATED. pp.9
11. Contreras P., Jorge Polo C. P.. (2005) Software Libre y Educación en Línea para la No Exclusión Tecnológica. EDUSOL.
12. Contreras P., Jorge Polo C. P.. (2006) Software libre: libertad, cooperación y educación ACTUAR - GOBIERNO DIGITAL, Pág. 30.

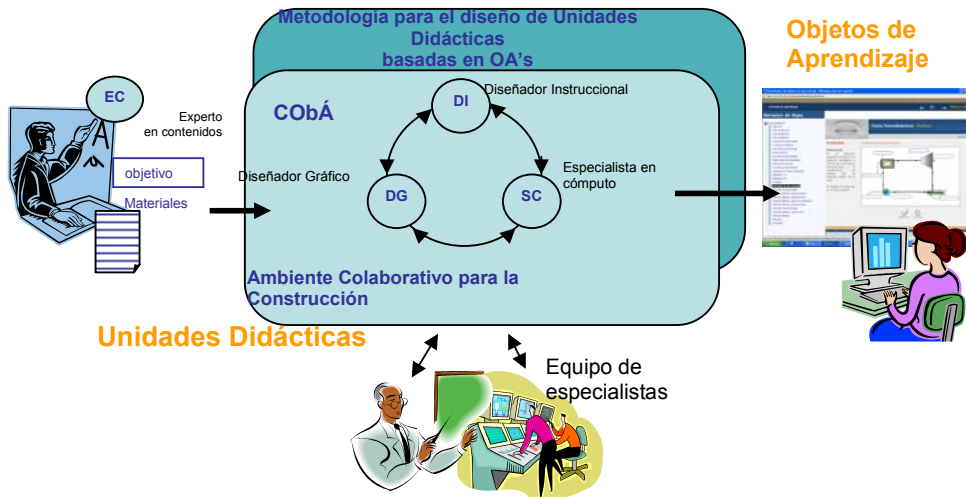


Fig. 1 Proceso de diseño y desarrollo de unidades didácticas basadas en OA's

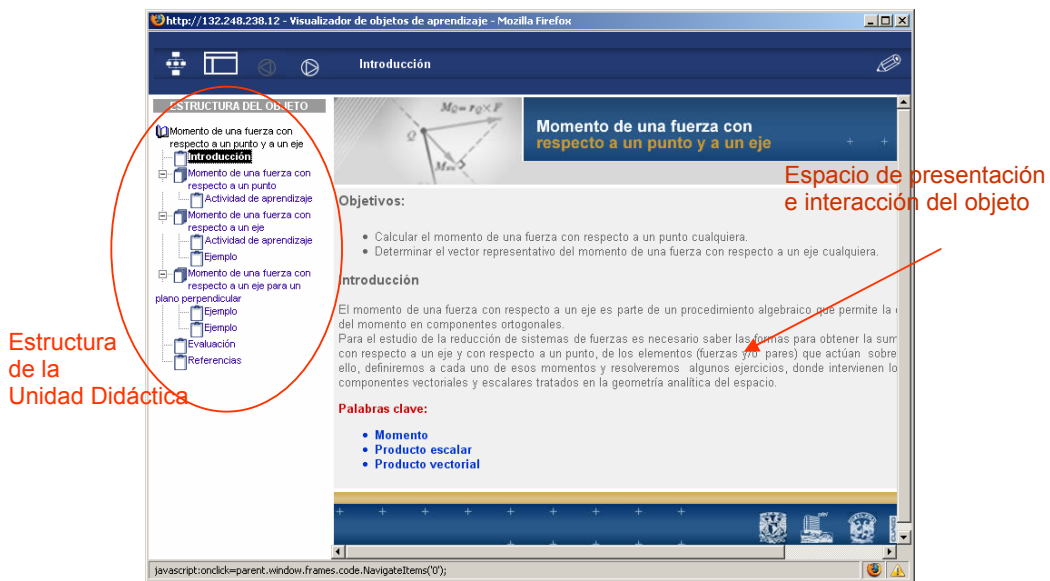


Fig. 2 Componentes de la unidad: su estructura y su espacio de presentación e interacción

¹ Centro de Alta Tecnología en Educación a Distancia (CATED) de la Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia (CUAED) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
² El "Ambiente colaborativo para el desarrollo de objetos de aprendizaje" que denominamos ambiente (CCObÁ) fue diseñado y desarrollado en el CATED-CUAED