

## **Plataforma para desarrollo y manipulación remota de objetos de aprendizaje con elementos 3D sobre Internet 2 (OA3D)**

### **Reporte Semestral, mayo - noviembre 2008**

Proyecto financiado por la Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet CUDI

Investigadores responsables:

Dr. Alfredo Sánchez Huitrón,  
Universidad de las Américas- Puebla, UDLAP  
COORDINADOR

Dra. María Elena Chan Núñez  
Universidad de Guadalajara, UDG

Investigadores colaboradores:

M.C. Rosa Guadalupe Paredes Juárez,  
Universidad de las Américas Puebla, UDLAP  
COORDINADOR TÉCNICO

M.C. Gerardo Varela Navarro,  
Universidad de Guadalajara, UDG

Ing. Abraham Ronel Martínez Teutle,  
Universidad de las Américas Puebla, UDLAP

### **Resumen**

Este trabajo presenta las actividades realizadas en el primer semestre del proyecto Plataforma para desarrollo y manipulación remota de objetos de aprendizaje con elementos 3D sobre Internet 2 u OA3D por sus siglas. El contenido de este reporte se ha organizado en los siguientes apartados: presentación del proyecto OA3D, reporte de avances y actividades, documentación generada, referencias y directorio de participantes.

### **Presentación:**

El proyecto Plataforma para el desarrollo y manipulación remota de objetos de aprendizaje con elementos 3D sobre Internet 2 (OA3D) está siendo financiado por la Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet (CUDI) durante un periodo de un año. A través de este proyecto se pretende desarrollar una plataforma tecnológica que facilitará la construcción, acceso compartido y manipulación remota de objetos de aprendizaje (OAs) que incluyen contenidos gráficos tridimensionales (3D).

Cada vez con mayor frecuencia los procesos de instrucción se están apoyando en recursos reutilizables conocidos como objetos de aprendizaje (OAs). Además del contenido referente a un tema específico de interés, los OAs permiten a los facilitadores del aprendizaje describir los objetivos de un OA, los requisitos para manejar sus contenidos y conceptos, las competencias que permite desarrollar, así como actividades de práctica y evaluación para el estudiante.

Los componentes encapsulados por los OAs pueden ser tan ricos en forma y contenido como su diseñador lo desee. En particular, la inclusión de elementos multimediales altamente interactivos puede apoyar de manera efectiva el aprendizaje significativo en un amplio rango de áreas de conocimiento. El uso de representaciones tridimensionales como parte del contenido da lugar a un tipo de objeto de aprendizaje al que nos referimos como OA3D.

El manejo de estas representaciones tridimensionales de manera interactiva mejora considerablemente la comprensión de conceptos y motiva un estilo participativo y exploratorio por parte de los educandos. Su potencial es aún mayor cuando la interacción se da en ambientes distribuidos geográficamente. Desafortunadamente, la construcción de OA3Ds interactivos no es una tarea sencilla para la mayoría de los participantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que implica no solamente habilidades para diseño instruccional, sino también el dominio de aspectos técnicos y la disponibilidad de infraestructura que permita su aplicación en ambientes diversos, incluidos los de educación a distancia. El presente proyecto se enfoca entonces a desarrollar una plataforma tecnológica para facilitar la construcción, acceso compartido y manipulación remota de OA3Ds.

Dado el impacto que tienen los elementos 3D en los procesos cognitivos, el proyecto tiene como objetivo principal proveer herramientas para el instructor que faciliten la construcción de objetos de aprendizaje con elementos 3D (OA3D), así como medios para el estudiante que le permitan manipular dichos elementos en espacios virtuales compartidos con otros usuarios (estudiantes e instructores) distribuidos y comunicándose a través de Internet 2

Al término del proyecto, los miembros de CUDI podrán hacer uso de una plataforma en la que podrán agregar nuevos OA3D o utilizar los ya existentes para apoyar actividades de aprendizaje en tiempo real en las que participen usuarios distribuidos.

El presente proyecto, al que nos referiremos en forma abreviada como OA3D, enfrenta los retos mencionados anteriormente conjuntando los esfuerzos, recursos y experiencia de investigadores en dos instituciones miembros de la Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet (CUDI): Universidad de las Américas Puebla (UDLAP) y Universidad de Guadalajara (UDG). Las instituciones participantes han estado trabajando en áreas de investigación directamente relacionadas con el proyecto, a saber, objetos de aprendizaje, repositorios compartidos, sistemas para trabajo colaborativo y diseño de interfaces de usuario.

El proyecto aprovecha y extiende los resultados de esfuerzos apoyados previamente por CUDI, y hará disponibles sus resultados de manera libre a través de la Red Abierta de Bibliotecas Digitales (RABiD).

*Red Abierta de Bibliotecas Digitales (RABiD, <http://www.rabid.org.mx>)*

Este proyecto consolida los esfuerzos que se realizan en instituciones miembros de CUDI para construir una Red Abierta de Bibliotecas Digitales (RABiD), la cual permitirá el acceso federado a colecciones y servicios digitales disponibles y facilitará la participación de nuevas bibliotecas digitales. Entre las colecciones que se incluyen en la red se encuentran tesis digitales, publicaciones electrónicas, repositorios institucionales de documentos académicos de acceso público y acervos antiguos digitalizados. Los servicios que se integran bajo RABiD incluyen: referencia virtual, interfaces de visualización de colecciones en sitios participantes, servidores de metadatos y metabuscadores. RABiD ha iniciado también un esfuerzo preliminar para medición de su presencia e impacto mediante técnicas de cibermetría. Los participantes fundadores de RABiD son: UDLAP, UDG, UV, BUAP, ITESM, Instituto Mora, UASLP, UNAM y UAEM. También participan actualmente UAEH, UPAEP, UNISON, UCOL, UVA, UAA, IPN, TAMU y Pontificia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

*Antecedentes UDLAP*

Por parte de la Universidad de las Américas Puebla (UDLAP), el grupo participante ha desarrollado ambientes de colaboración síncronos y asíncronos, así como diversos tipos de repositorios de uso público. Entre los sistemas colaborativos desarrollados recientemente sobresalen un ambiente de referencia virtual (Sánchez et al. 2001), un ambiente para recomendaciones basadas en etiquetado colaborativo (*REC*) y el proyecto para facilitar la interacción de grupos en salas multimediales utilizando tele-apuntadores (*STRATA*). Como parte del proyecto *SMC-I2*, se desarrolló en la UDG un editor para generar nuevos objetos de aprendizaje basados en patrones, mientras que en la UDLAP se desarrolló un ambiente para utilizar patrones de interacción en la creación de recursos de instrucción en salas multimediales de colaboración.

*Antecedentes UDG*

En el caso de la Universidad de Guadalajara (UDG), entre sus proyectos clave se cuentan la construcción de repositorios de OAs y el desarrollo de metodologías y herramientas para el uso de OAs en diversas áreas del conocimiento. La UDG, ante la problemática y complejidad de producción de OAs que tuvieran un enfoque pedagógico y cognoscitivo, planteó una estrategia de desarrollo de OAs basados en patrones. Se analizó la secuencia de construcción de OAs obteniendo un proceso de producción, que se redujo al aplicar la metodología de desarrollo. Además de presentar una estructura flexible y eficiente, se producen diversos objetos de aprendizaje mediante la inclusión de objetos multimediales e informativos seleccionados de acuerdo al ámbito de aplicación y especialización de la finalidad educativa. Con esta metodología fue posible en dos meses generar 106 OAs derivados de 15 patrones.

### **Avances del proyecto**

Este primer semestre se coordinaron las actividades en conjunto de las dos instituciones participantes: UDG y UDLA.

Durante el 2008 se llevaron a cabo videoconferencias mensuales para revisar avances contando con la participación de todos los miembros del proyecto. En la reunión de primavera en Tuxtla Gutiérrez Chiapas se llevó a cabo la reunión de arranque del proyecto, donde se refinaron los objetivos específicos y se definieron las actividades de colaboración. En la reunión de otoño en Monterrey Nuevo León, se presentaron los avances del grupo de OA3D y se invitó a otros miembros de la comunidad de RABiD a colaborar y seguir los avances del proyecto a través de su página Web.

Asimismo se llevaron a cabo presentaciones en ambas instituciones participantes en los seminarios de Tecnologías de la Información y el Conocimiento (SCIT) y de Investigación del Instituto de Gestión del Conocimiento y del Aprendizaje en Ambientes Virtuales, para invitar a los miembros de estas comunidades a colaborar y proporcionar retroalimentación sobre los avances del proyecto en curso.

La coordinación técnica se encargó de instalar el portal del proyecto en <http://ict.udlap.mx/OA3D>. Junto con este sitio se instaló un Wiki como herramienta de colaboración para promover la documentación de las actividades y avances del proyecto <http://148.202.167.9/cibermetrica/oa3d/index.php/Portada>. Estos servicios han requerido un mantenimiento constante así como la implementación de estrategias anti-spam.

En la Universidad de Guadalajara se impartió un taller de desarrollo de objetos de aprendizaje con elementos en tercera dimensión, para apoyar dos objetivos importantes del proyecto: generar contenidos con elementos en 3 para objetos de aprendizaje y definir las estrategias que permitan diversos estilos de interacción sobre los OA3D. Al curso asistieron miembros de la coordinación de diseño educativo del Sistema de Universidad Virtual, para recibir capacitación de manera que sus diseños fueran insumo del presente proyecto. Como resultado de este curso se diseñaron y definieron las características de 9 objetos de aprendizaje que servirían para apoyar el aprendizaje en las siguientes áreas:

- Estudio de fotografía
- Museo de arte
- Organización y servicios de una unidad de información
- Centro de negocios
- Leyes de Newton
- Tiro parabólico
- Figuras geométricas
- Formación de compuestos orgánicos
- Estructura de una computadora personal

A inicios del siguiente periodo escolar, se planea una vista por parte de la UDG y se tiene contemplado que este curso sea impartido en la UDLAP como parte de las actividades de colaboración. Se espera obtener como resultado, nuevas ideas para

el diseño de objetos de aprendizaje con elementos en 3D y retroalimentación sobre los objetos ya diseñados.

De manera colaborativa entre las 2 instituciones participantes en el proyecto se llevaron a cabo evaluaciones de diversas herramientas de desarrollo para 3D y X3D, tecnologías de visualización de objetos X3D y ambientes de inmersión (mundos virtuales).

La evaluación de las herramientas de desarrollo se llevo a cabo para apoyar en la generación de contenidos con elementos en 3D para objetos de aprendizaje específicos, y el desarrollo de herramientas para la especificación de OA3Ds que permitan la incorporación de nuevos objetos de este tipo a un ambiente existente. Entre las herramientas evaluadas podemos encontrar:

- Xj3D
- SketchUp y Kml2x3d
- Blender y Blender X3D Exporter
- Flux Studio
- Seamless 3D

Por otra parte, la evaluación de las tecnologías de visualización de objetos en X3D está relacionada con los objetivos de: implementar un ambiente para la visualización y manipulación distribuida de OA3Ds y generar con elementos en 3D para objetos de aprendizaje específicos. Entre las tecnologías evaluadas encontramos:

- Flux
- Xj3D
- Swirl X3D Viewer
- Open Worlds

Finalmente, la evaluación de los ambientes de inmersión responde a la necesidad de explorar el potencial de los OA3D en ambientes distribuidos y, nuevamente, de implementar un ambiente para la visualización y manipulación distribuida de OA3Ds. Hasta el momento se han evaluado los siguientes ambientes de inmersión:

- Lively Google
- Vivaty
- Wonderland
- Second Life

Los integrantes de OA3D participaron en diversos foros durante este semestre a continuación se listas los más relevantes en el área:

- ENC 2008 (Octubre 6 – 10 Mexicali)
- LACLO 2008 (Octubre 27 – 31 Aguascalientes)
- Reunión de Primavera, CUDI 2008 (Abril 16 – 18 Tuxtla Gutiérrez)
- Reunión de Otoño, CUDI 2008 (Octubre 6 – 7 Monterrey)

Plataforma para desarrollo y manipulación remota de objetos de aprendizaje con elementos 3D sobre Internet 2 (OA3D)

### **Documentos elaborados**

En el transcurso de este proyecto se han realizado los documentos que a continuación se mencionan

#### ***Reporte técnico por institución***

UDG, 2008.

Reporte Técnico Semestral OA3D UDG. Noviembre.

UDLAP, 2008.

Reporte Técnico Semestral OA3D UDLAP Noviembre.

#### ***Otros documentos***

UDG - UDLAP, 2008

Evaluación de herramientas de desarrollo para objetos X3D. Julio

UDG - UDLAP, 2008

Evaluación de tecnologías de visualización para objetos X3D. Agosto

UDG - UDLAP, 2008

Evaluación de ambientes de inmersión. Septiembre

UDG - UDLAP, 2008

Propuesta para la ponencia: Experiencias en la integración de OA3Ds con mundos virtuales para implementar entornos de aprendizaje. Septiembre

### **Referencias**

Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet A.C. (CUDI)

<http://www.cudi.edu.mx>

#### ***OA3D***

Página del proyecto OA3D

<http://ict.udlap.mx/OA3D/>

Wiki del proyecto SMC-I2

<http://148.202.167.9/cibernetria/oa3d/index.php/Portada>

Reunión de Primavera 2008 CUDI, miembros del proyecto OA3D

[http://www.cudi.edu.mx/primavera\\_2008/index.html](http://www.cudi.edu.mx/primavera_2008/index.html)

Reunión de Otoño 2008 CUDI, miembros del proyecto OA3D

[http://www.cudi.edu.mx/otono\\_2008/index.html](http://www.cudi.edu.mx/otono_2008/index.html)

#### ***UDG***

Universidad de Guadalajara

<http://www.udg.mx/>

Alfredo Sánchez, noviembre 2008

*UDLAP*

Universidad de las Américas, Puebla

<http://www.udlap.mx>

Centro Interactivo de Recursos de Información y Aprendizaje CIRIA

<http://ciria.udlap.mx>

Laboratorio de Tecnologías Interactivas y Cooperativas ICT

<http://ict.udlap.mx>

**Directorio de Participantes**

**Universidad de Guadalajara (UDG)**

María Elena Chan Núñez, coordinadora

Teresa M. Rodríguez Jiménez, investigadora

Gerardo Varela Navarro, investigador

Hugo Rodrigo Luna Lomelí, estudiante

Jesús Alberto Chacón Corona, estudiante

Jonathan Emanuel De la Torre Sánchez, estudiante

Rafael Alberto González Navarro, estudiante

**Universidad de las Américas Puebla (UDLA-P)**

Alfredo Sánchez Huitrón, coordinador

Rosa Paredes, coordinadora técnica

Abraham Martínez Teutle, estudiante