

Reutilización de objetos virtuales de aprendizaje en ambientes distribuidos*

Reuse of virtual learning objects in distributed environments

Noé Arcos Muñoz**

Luis Antonio Castro R.***

Rocío Rodríguez Guerrero****

Fecha de recepción: noviembre de 2013

Fecha de aprobación: febrero de 2014

Resumen

El uso de las tecnologías de la información y la comunicación hoy en el presente ha llegado a ser uno de los pilares básicos de la sociedad, igual que su influencia en los procesos educativos, teniendo en cuenta las posibilidades educativas, para promover el aprender y el enseñar, es decir el aprendizaje de cualquier materia o habilidad que se puede facilitar tanto para el docente como el estudiante en la ardua búsqueda del conocimiento. Este artículo se centrará en tecnologías informáticas para la educación, ya que las personas encargadas de la enseñanza buscan desarrollar procesos y herramientas afines para la generación de conocimiento, que son impactadas por el desarrollo de las TIC. Así poder difundir el conocimiento de manera colaborativa para los educadores que hacen parte de la comunidad de los LMS.

Palabras claves: OVA, LMS, Moodle, Sakai, sistema distribuido.

* Artículo de investigación. Realizado en el marco del proyecto de investigación "Plataforma para la administración sistemas de gestión de Aprendizaje".

** Universidad Distrital, Bogotá, Colombia. Contacto: neconoe@yahoo.com

*** Universidad Distrital, Bogotá, Colombia. Contacto: indiolui@hotmail.com

**** Universidad Distrital, Bogotá, Colombia. Contacto: rrodriguezgr@hotmail.com

Abstract

The use of TIC has now become one of the pillars of society and its influence on the educational process, taking into account the educational opportunities we can use TIC to promote learning and teaching, ie learning of any subject or skill that can help both the teacher and the student in the arduous search for knowledge. This project will focus on information technologies for education and that the person responsible for education seeking to develop processes and tools related to the generation of knowledge, which are impacted by the development of TICs. To disseminate knowledge collaboratively for educators who are part of the community of the LMS.

Keywords: OVA, Moodle, Sakai, LMS, Distributed Systems.

Introducción

En este artículo se analiza la utilización de las TIC para la colaboración y reutilización del conocimiento, todo esto bajo entornos virtuales de aprendizaje, o también conocida como educación no presencial, haciendo más fácil el descubrimiento, el acceso, el uso y la innovación de conocimientos. Bajo un ambiente distribuido para la optimización en el uso de recursos e información y uso de las características propias de estos.

Conceptualización

Comunidades virtuales

Uno de los focos principales de este artículo son las comunidades virtuales, ya que puede conceptualizarse como aquella comunidad cuyos vínculos, interacciones y relaciones tienen lugar, no en un espacio físico sino en un espacio virtual como Internet [1].

Una comunidad virtual es, entonces, una reunión de gente dentro de un "espacio" propio que les permite conectarse, comunicarse y llegar a conocerse a medida que pasa

el tiempo. Generalmente, tienen un interés común y en nuestro caso, ese interés es el aprendizaje [2].

Sin embargo, muchas comunidades de aprendizaje virtual no están concebidas como tal. Se limitan a crear mundos virtuales de gran contenido gráfico y visual, pero son pobres en estimular la interacción social. Podrían asimilarse a galerías de arte que el visitante recorre, cuadro tras cuadro, sin que en el camino encuentre, o se interese por encontrar, a los demás visitantes; mucho menos, por entablar conversaciones con ellos acerca de la experiencia.

Por eso, no basta con publicar contenidos, lecturas y tareas en la Web. La creación de una comunidad vibrante y significativa requiere de oportunidades de interacción social entre los participantes. Es la única forma de crear confianza y respeto entre los miembros de la comunidad para que se sientan pertenecientes a ella [3].

Existen diferentes tipos de comunidades virtuales tales como: aprendizaje, foros de discusión, correo electrónico y grupos de correo

electrónico, grupos de noticias, video conferencias, chat, entre otros.

Estas comunidades requieren de plataformas que les permita desarrollarse bajo entornos virtuales y en forma distribuida.

Plataformas de aprendizaje

Una plataforma de aprendizaje es un sistema integral de gestión, control y seguimiento de contenidos y recursos educativos en un entorno compartido de colaboración [4]. Además, las plataformas de aprendizaje constituyen un conjunto de herramientas basadas en páginas web que permiten una enseñanza no presencial que sirva como apoyo de las actividades presenciales [5].

Cuando se hace referencia a plataforma de aprendizaje, se está haciendo alusión a *Learning Management Systems* (LMS) destinados a la creación de espacios educativos. Además se pueden denominar plataformas de aprendizaje a los *Course Management Systems* (CMS), los *Learning Content Management System* y los *Learning Activity Management System* (LAMS).

La funcionalidad específica, asociada con cualquier implementación de una plataforma de aprendizaje, puede variar dependiendo de las necesidades de los usuarios y se puede lograr reuniendo a una serie de características de diferentes soluciones de software disponibles en el mercado, de código abierto, libre integrado o disponible como los servicios Web. Estas herramientas se entregan juntas a través de un entorno de usuario coherente con un único punto de entrada, por medio de la integración alcanzada por las normas técnicas.

En la actualidad, las plataformas de aprendizaje se han constituido en un espacio de aprendizaje y de enseñanza para la comu-

nidad universitaria y colegios, además de ser un apoyo importante para empresas en la resolución y optimización de tareas o problemas.

La característica principal de estas plataformas de aprendizaje es el uso de objetos virtuales de aprendizajes (OVAS) como contenedor de recursos educativos digitales.

Objeto virtual de aprendizaje (OVA)

Un Objeto de Aprendizaje es un conjunto de recursos digitales que puede ser utilizado en diversos contextos, con un propósito educativo y constituido por al menos tres componentes internos: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización. Además, el objeto de aprendizaje debe tener una estructura de información externa (metadato) para facilitar su almacenamiento, identificación y recuperación [6].

El objetivo primordial es hacer a estos objetos, reutilizables bajo las plataformas distribuidas que contienen a los LMS, para la colaboración entre comunidades virtuales.

El estándar LOM (Learning Object Metadata) es la versión oficial diseñada por la IEEE para la comunidad, fue creado para realizar el etiquetado y normalizado de objetos de aprendizaje, a este etiquetado de los objetos se lo conoce como metadatos. Los metadatos permiten encontrar los objetos digitales almacenados dentro de un repositorio, mediante tres estrategias: modularidad, agregación y descripción de contenidos e interoperabilidad de contenidos en diferentes LMS [7].

Uno de los fines es usar estas estrategias mencionadas para administrar el contenido de los repositorios y así ofrecer el servicio de descubrir los OVAs, permitiéndoles a las comunidades virtuales dentro de un sistema distribuido reutilizar estos recursos.

Arquitectura

Sistema distribuido

El sistema distribuido permite coordinar computadoras de diferente hardware y software, cuyo fin es procesar una o varias tareas que demandan una gran cantidad de recursos, colaboración de los mismos y poder de procesamiento. Además, facilita la posibilidad de compartir, acceder y gestionar información, mediante la colaboración de múltiples nodos [8], brindando flexibilidad ante posibles fallos y ahorro en costos. Por esto, es ideal en la ejecución, gracias a las ventajas que ofrecen los sistemas distribuidos, que contendrán nuestras comunidades virtuales conformadas por plataformas de aprendizaje y así poder generar una buena transferencia de conocimiento, como se muestra en la figura 1.

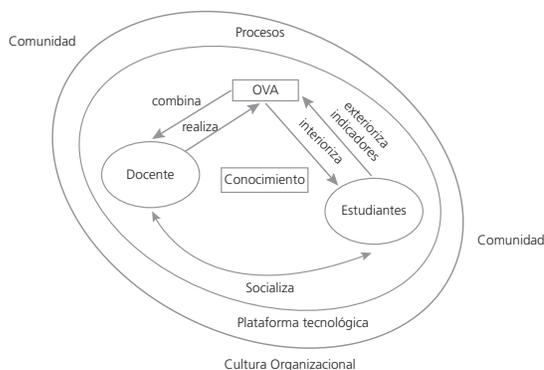


Figura 1. Modelo propuesto para la transferencia de Conocimiento

Fuente: Rocio Rodriguez.

Servicios web

Los Servicios Web se pueden considerar como un conjunto de aplicaciones o de tecnologías con capacidad para cooperar entre ellos en la Web. Estas aplicaciones o tecnologías intercambian datos entre sí con el objetivo de ofrecer servicios. Los proveedores ofrecen sus servicios como procedimientos

remotos y los usuarios solicitan un servicio llamando a estos procedimientos a través de la Web.

La W3C define "Servicio Web" como un sistema de software diseñado para permitir interoperabilidad máquina a máquina en una red. En general, los Servicios Web son solo APIs Web que pueden ser accedidos en una red, como Internet, y ejecutados en un sistema de hosting remoto. Es decir, distintas aplicaciones de software desarrolladas en lenguajes de programación diferentes, y ejecutadas sobre cualquier plataforma, pueden utilizar los Servicios Web para intercambiar datos en redes de ordenadores como Internet [9].

Después de ver las características de lo que es un Servicio Web, para poder llevar a cabo lo presentado en este artículo, se hace necesaria la utilización de los mismos ya que los usuarios interactuarán con una interfaz Web que permitirá intercambiar datos, en este caso los OVA, por lo tanto, se necesitan servicios que permitan la gestión en el conocimiento. Además, los Servicios Web son una parte importante para poder generar una interacción entre el LMS y un sistema distribuido.

Arquitectura orientada a servicios (SOA)

Los Servicios Web pueden también ser implementados siguiendo los conceptos de la arquitectura SOA, donde la unidad básica de comunicación es el mensaje, más que la operación, esto es típicamente referenciado como servicios orientados a mensajes.

Los Servicios Web basados en SOA son soportados por la mayor parte de desarrolladores de software y analistas porque, contrario a los Servicios Web basados en RPC, este estilo es débilmente acoplado, lo cual es preferible ya que se centra en el "contrato" proporcionado

por el documento WSDL, más que en los detalles de implementación subyacentes.

En un ambiente SOA, los nodos de la red hacen disponibles sus recursos a otros participantes en la red como servicios independientes a los que tienen acceso de un modo estandarizado, por tanto, es ideal la utilización de este tipo de Servicios Web.

La arquitectura que propone este artículo está constituida por las tecnologías mencionadas anteriormente, la cual contribuye a un modelo de sistemas de gestión de conocimiento que tiene la finalidad de la reutilización y uso de los OVA bajo ambiente distribuido como se muestra en la figura 2.

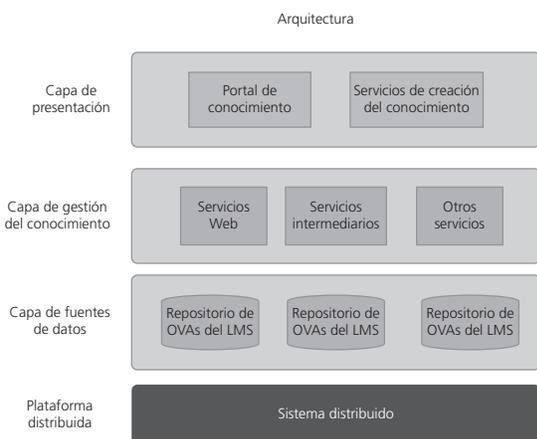


Figura 2. Arquitectura propuesta

Fuente: elaboración propia.

Herramientas de apoyo

Como apoyo para el desarrollo de un ambiente de pruebas, se usan varias herramientas de simulación, emulación, virtualización y software de la siguiente forma:

El sistema distribuido a implementar es de tipo Grid que permite compartir recursos, para este caso de estudio, los recursos serán de aprendizaje Globus Toolkit 4.2 (GT4) es

un software libre para construir Grids computacionales, se utilizará bajo el sistema operativo Linux Debian. El sistema de gestión de aprendizaje propuesto es Sakai.

El sistema de información distribuido se encuentra desarrollado en plataforma Web en lenguaje de programación Java. Entre las herramientas de simulación se trabaja con GNS3 que es un simulador gráfico de red que permite diseñar topologías de red complejas y poner en marcha simulaciones sobre ellas. Para permitir completar simulaciones, GNS3 está estrechamente vinculado con Dynamips, un emulador de IOS que permite a los usuarios ejecutar binarios imágenes IOS de Cisco Systems.

Oracle VM VirtualBox es un software de virtualización para arquitecturas x86/amd64. Por el cual es posible instalar sistemas operativos, conocidos como “sistemas invitados”, dentro de otro sistema operativo “anfitrión”, cada uno con su propio ambiente virtual.

Resultados obtenidos

De acuerdo con el ambiente de pruebas descrito anteriormente y la implementación del software en máquinas virtuales, se realizaron los enlaces en una red simulada en GNS3 para así realizar las respectivas pruebas de conexión entre dichas máquinas. Se realizaron pruebas de despliegue de la aplicación que permitieron verificar la funcionalidad de la aplicación en red.

El acceso a los objetos virtuales de aprendizaje almacenados en diferentes LMS desde diferentes host por medio de servicios web permitió reutilizarlos y compartirlos.

La utilización de una red simulada en GNS3 permitió acercarnos a un ambiente real dentro de un entorno controlado.

Conclusiones

De acuerdo con los objetivos planteados en el proyecto, los resultados esperados a nivel técnico y operativo son los siguientes:

Desde la parte técnica se espera una aplicación en la cual el usuario interactúe con una Interface Web donde se registrará y se podrá usar los Web Services de los sistemas de aprendizaje para hacer uso de objetos virtuales de aprendizaje (OVAs) que se encuentren en los LMS dentro del ambiente distribuido Grid.

Desde la parte operativa, se espera que el análisis y diseño de prototipo implementado sea consistente con las características propias de una Grilla en un ambiente real.

Autores adicionales

Autores adicionales: Marcos Gomes Blanco (Grupo Compuparalela, email: marcosgobla@hotmail.com). Jonathan Ballesteros (Grupo Compuparalela, email:jhoba04@gmail.com).

Referencias

- [1] Monografías, Comunidades virtuales. Acceso: 8 de abril de 2013. Disponible en <http://www.monografias.com/trabajos16/comunidades-virtuales/comunidades-virtuales2.shtml>.
- [2] G. Ramírez, *El profe virtual*, capítulo 10, Acceso: 4 de abril de 2013. Disponible en http://www.profevirtual.com/index.php?option=com_content&task=view&id=25&Itemid=1#.UWyBOaJhWUY.
- [3] G. Ramírez, *El profe virtual*, capítulo 10, Acceso: 4 de abril de 2013. Disponible en http://www.profevirtual.com/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=25
- [4] Dirección de Tecnología Avanzada de la Universidad de Carabobo, La Dirección de Tecnología Avanzada, Acceso: 10 de abril de 2013. Disponible en http://www.dta.uc.edu.ve/index.php?option=com_content&view=article&id=60&Itemid=74.
- [5] S. Victoria, *Plataformas virtuales de aprendizaje*. Acceso: 8 de abril de 2013. Disponible en <http://www.slideshare.net/Hector58/plataformas-virtuales-de-aprendizaje-presentation>.
- [6] Universidad de Antioquia, *Objetos Virtuales de Aprendizaje*. Disponible en <http://aprendeonline.udea.edu.co/ova/?q=node/271>.
- [7] Estándar IEEE P1484.12.1-2002. Acceso: 4 de abril de 2013. Disponible en http://ariadne.cs.kuleuven.be/mediawiki/images/4/43/1484.12.1_Cor_1_D13.pdf.
- [8] EcuRed, *Computación distribuida*. Acceso: 30 de abril de 2013. Disponible en http://www.ecured.cu/index.php/Computaci%C3%B3n_distribuida.
- [9] W3C, *Guía Breve de Servicios Web*. Acceso: 12 de abril de 2013. Disponible en <http://www.w3c.es/Divulgacion/GuiasBreves/ServiciosWeb>.