

B-LEARNING EN LA ENSEÑANZA DE LABORATORIO DE TELEMÁTICA

TEACHING WITH B-LEARNING IN NETWORKING LABORATORY

Jorge Teran¹ & Ramiro Gallardo¹

1 Carrera de Informática, Facultad de Ciencias Puras y Naturales. Universidad Mayor de San Andrés, La Paz Bolivia: jteran@umsa.bo, rgallardo@umsa.bo

RESUMEN

El artículo muestra la aplicación de la metodología b-learning en la enseñanza de las materias de laboratorio. Aquí se expone como ésta metodología es un muy buen complemento que permite dedicar más tiempo a la práctica dejando muchos aspectos teóricos al proceso virtual. Se muestra la planificación del curso Laboratorio de Telemática y las mejoras obtenidas aplicando esta metodología en el aprendizaje de los estudiantes.

Palabras Clave: b-learning, Laboratorio, Moodle, Plataforma Virtual, Telemática,

ABSTRACT

The article shows the application of b-learning methodology in the teaching of networking laboratory. This methodology is explained as a very good complement that allows more time for practice, leaving many theoretical aspects to the virtual process. It shows the course planning Networking Laboratory and the improvements result of applying this methodology in the learning process.

Keywords: b-learning, Laboratory, Model, Networking, Virtual Platform.

INTRODUCCIÓN

El curso de Laboratorio de Telemática (LAB273) se imparte a los estudiantes del sexto semestre de pregrado de la carrera de Informática de la Universidad Mayor de San Andrés de La Paz, Bolivia. Es un curso exclusivamente práctico que tiene como objetivo aplicar los conocimientos adquiridos en la materia teórica Telemática (INF 273) para la programación en redes de computadoras.

Una vez completado el Curso el estudiante es capaz de: Configurar una red; escribir programas Cliente – Servidor; realizar configuraciones simples de routers; analizar el tráfico de una red y sugerir una configuración adecuada para una red.

Este curso b-learning está previsto como un complemento teórico y de discusión a la práctica que se realizará en el laboratorio de forma presencial. La sala de laboratorio de Telemática cuenta con un laboratorio con 24 computadoras personales conectadas en red. En la materia de LAB273 se utiliza, ésta sala, 8 horas semanalmente para la materia de telemática. En la combinación de actividades presenciales y virtuales, el estudiante debe dedicar dos horas semanales para presentar sus laboratorios y seis horas para sus actividades no presenciales.

La Plataforma virtual utilizada es el Moodle (moodle 2010), que es un sistema de gestión de cursos de código abierto y gratuito, disponible en nuestra universidad

para cursos a distancia de la carrera de Informática y de otras carreras y unidades académicas. La dirección URL del curso es: <http://cv.umsa.bo/informatica>.

Tradicionalmente el curso de laboratorio de telemática consistía de clases teóricas donde se realiza la exposición del tema y posteriormente se realizaban las prácticas en los laboratorios. En un semestre de 20 semanas y tomando en cuenta que la capacidad de la sala en relación a la cantidad de alumnos inscritos es insuficiente, con esta metodología quedaba muy poco tiempo para las prácticas. La aplicación del b-learning ha resuelto la problemática de la insuficiencia de horas de laboratorio.

MÉTODOS

El curso que se desarrolla en la Universidad Mayor de San Andrés está basado en el modelo de referencia TCP/IP, organizado en cinco capas: de Aplicación, de Transporte, de Red, de Enlace y capa Física. El recorrido por estas capas puede realizarse de arriba hacia abajo (Kurose & Ross, 2010) o de abajo hacia arriba (Tanenbaum, 2002), generando dos metodologías que hacen énfasis en diferentes aspectos de la Telemática.

La Metodología de Aprendizaje TopDown, describe la arquitectura de una red de arriba hacia abajo empezando en las capas superiores de Aplicación y Transporte hasta concluir con la capa Física. Los que impulsan esta metodología (Kurose & Ross, 2010)(Gallardo, 2009) se basan en

explotar el conocimiento intuitivo de los estudiantes que tienen acerca de las redes, más propiamente de los servicios o aplicaciones que corren en la red, como las páginas web, el correo electrónico y otras.

El énfasis de la enseñanza bajo esta metodología está en las capas superiores. Las capas de acceso al medio físico (Capa Física y Enlace) reciben menor dedicación en el curso en cuanto a cantidad de horas, ejemplos y aplicaciones.

Como experiencia en la enseñanza de la materia de Telemática aplicamos esta metodología luego de probar inicialmente con la metodología de abajo hacia arriba. Es importante aclarar que, en la carrera de Informática, no existen laboratorios de transmisión de datos por lo que es una metodología muy adecuada.

La metodología *BottomUp* hace la descripción de la arquitectura de una red empezando por las capas inferiores (capa Física y capa de Enlace), recorre las demás capas hasta llegar a la capa de Aplicación. En esta metodología de aprendizaje tiene un mayor énfasis en las capas inferiores. Entre los textos más conocidos están los de Andrew S. Tanenbaum (Tanenbaum, 2002) y de Behrouz A., Forouzan (Forouzan, 2004). Este enfoque hace más énfasis en la transmisión de datos, no así en los protocolos de aplicación.

En los cursos de laboratorio de Telemática utilizamos la metodología *topdown* sien-

do muy aplicable para un curso del tipo *b-learning*. La estrategia educativa o plan para lograr los objetivos de aprendizaje, en un contexto *b-learning*, están publicadas en la plataforma virtual desde el principio de semestre. En este plan se especifica la descripción de la materia, metodología de la enseñanza, evaluación, planificación semanal especificando el tema, la actividad, la valoración, etc.

Para cada tema, el docente describe la presentación, los objetivos, los recursos y materiales, el enunciado y los criterios a utilizar, elabora los test de aprendizaje, el contenido de los laboratorios, plantea preguntas de aprendizaje en los foros, enuncia las tareas y publica en la plataforma la evaluación de los laboratorios presenciales y de las tareas que los estudiantes subieron a la plataforma virtual de aprendizaje.

En este entorno de aprendizaje, las actividades que debe realizar el estudiante son: lecturas, informes de actividad, utilización de simuladores como el Packet Tracer de Cisco y Jasper, participación en foros y exámenes o test de auto aprendizaje y subir los informes de actividad. Las lecturas y los simuladores se pueden descargar para trabajo fuera de línea. Después de cada actividad, los estudiantes deben subir a la plataforma, sus respectivos informes que deben reflejar lo que hizo fuera de línea. Las lecturas escogidas corresponden primero a los rfc (request for comments). Esto ha mostrado ser muy útil porque permite a los alumnos leer cualquier tipo de espe-

cificación posteriormente. Con relación a los servidores que se implementan para el desarrollo de servicios trabajamos con la documentación de los fabricantes.

Una vez concluidas estas actividades se procede a las actividades en laboratorio para corroborar los elementos aprendidos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La aplicación del b-learning si inició el segundo semestre del 2008. Durante del primer semestre de 2009 se hicieron los ajustes al curso, para corregir las deficiencias encontradas. Los resultados de aprendizaje que se muestran corresponden al segundo semestre del 2009.

Toda actividad virtual requiere una dedicación y seguimiento individualizado. El tiempo requerido por dos docentes para atender a 193 estudiantes (Tabla 1).

En el curso se mejoró la tasa de aprobación del 47% al 80%. Para analizar la parte virtual del curso se analiza cuantos estudiantes reprobaron el curso habiendo realizado satisfactoriamente las actividades virtuales. Se pudo ver que de los 38 alumnos que reprobaron el curso solo 5 aprobaron las actividades virtuales (Tabla 2).

Esto nos muestra que la incidencia del curso virtual es positiva mejorando el rendimiento académico.

Tabla 1: Tiempo para preparación de actividades de aprendizaje.

Actividad	Tiempo
Consultas	30 min. semana
Foros	4 horas semana
Informes de actividad	4 horas semana
Preparación Inicial	4 meses

Tabla 2: Aprovechamiento de los estudiantes aplicando la Metodología

	Metodología tradicional	Metodología b-learning
Inscritos	180	193
Aprobado	85	155
Reprobados	95	38
% Aprobados	47,00%	80,00%
% Reprobados	53,00%	20,00%

CONCLUSIONES Y PROYECCIONES

El uso del b-learning en materias prácticas como este Laboratorio ha mejorado notablemente el rendimiento de los estudiantes. Ha llevado a los estudiantes a otro escenario de aprendizaje y se ha observado una respuesta favorable. Esta experiencia ha demandado a los profesores mayor tiempo de dedicación a esta asignatura tanto para el seguimiento, la elaboración

de materiales, pruebas en línea, búsqueda de recursos, etc.

Una proyección de este estudio es que los docentes y estudiantes pueden aprovechar el uso de los recursos E-Learning y también de los beneficios de la enseñanza presencial en lugares donde se requieren laboratorios pero que se tienen limitaciones de infraestructura.

BIBLIOGRAFÍA

Forouzan, B. A. (2004). *Redes de Comunicaciones*. 7th ed. Editorial.

Gallardo, R. (2009): *Fundamentos de Telemática*. Universidad Mayor de San Andrés, La Paz.

Kurose, J. F., & Ross, K. W. (2010). *Comuter Networking: A Top-Down Approach*. Pearson Education, Massachusetts.

Tanenbaum, A. S. (2002). *Computer Networks*. Prentice Hall. 4th ed.

PACKET TRACER. Cisco Networking Academy Packet. Tracer

<http://www.ccna4u.org/2010/05/packet-tracer-version-53-software.html> Última visita agosto 2010

JASPER. <http://www.cs.stir.ac.uk/~kjt/software/comms/jasper.html>. Ultima visita mayo 2010

MOODLE.: <http://moodle.org/>. Ultima visita mayo 2010

Artículo recibido en: septiembre de 2010

Manejado por: Eduardo Palenque

Articulo aceptado en: diciembre de 2010