

UN AMBIENTE DE TELEPRESENCIA PARA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE BASADO EN NUEVOS ESTANDARES DE INTERNET

Adelaide Bianchini, M. Sc.
abianc@ldc.usb.ve

Víctor Theoktisto, M. Eng.
vtheok@ldc.usb.ve

Reporte Técnico Interno CI 2000
Departamento de Computación y Tecnología de la Información
Universidad Simón Bolívar
Po. Box 89000, Caracas 1081-A
Venezuela

Resumen

El uso de las nuevas tecnologías, especialmente aquellas basadas en Internet está ganando cada vez más importancia en el campo de la educación. Muchas instituciones a nivel mundial están realizando cambios en los modelos tradicionales del proceso de enseñanza-aprendizaje, y han surgido varios modelos de uso del WWW para el apoyo a este proceso. En la Universidad Simón Bolívar (Caracas, Venezuela) se está llevando a cabo un proyecto en el cual se desea explorar el potencial de las tecnologías emergentes de diseño instruccional con un énfasis especial hacia la enseñanza de la ingeniería, estudiando la incorporación del WWW como recurso central para impartir, evaluar y coordinar cursos. Una de las metas alcanzadas durante la primera etapa de la investigación fue la evaluación de distintas herramientas para la administración de cursos a través de Internet. Luego de una primera evaluación se seleccionó una herramienta y se implementó un curso piloto en el área de Ingeniería Electrónica. Este primer intento sirvió para descubrir las necesidades e inquietudes de varios docentes y principalmente la actitud hacia este tipo de esquema por parte de los estudiantes. Se evidenció, por lo tanto, la urgencia por hacer uso de las nuevas tecnologías, como lo es Internet, en aquellos aspectos relacionados con la enseñanza. La USB se incorpora a un proyecto conjuntamente con varias universidades de Hispanoamérica, y se encamina en el desarrollo de un ambiente de enseñanza-aprendizaje más cónsono con las necesidades de los países de la región. En este trabajo se exponen algunas de las actividades enmarcadas en este proyecto, en el cual se diseñó la arquitectura, funcionalidad e interfaz de un prototipo de ambiente de enseñanza-aprendizaje basado en Internet.

Introducción

En la Universidad Simón Bolívar (USB) en Caracas- Venezuela, con una población aproximada de 7.000 estudiantes y alrededor de 1.200 docentes, se está llevando a cabo un proyecto cuyo objetivo es la creación de una plataforma telemática para mejorar los procesos de administración, seguimiento, dictado de cursos y creación de material instruccional, todo ello basado en el WWW. La USB comienza un proyecto piloto local y luego se incorpora al macro proyecto COMDIST: Componentes Distribuidos para la Implementación de Servicios de Telepresencia, bajo el auspicio de CYTED-UNESCO. La duración estimada de todo el proyecto es de 3 años, y en el que participan, además de la Universidad Simón Bolívar, las siguientes instituciones: Departamento de Ingeniería de Sistemas Telemáticos (Universidad Politécnica de Madrid), Grupo de Ingeniería Telemática de la Universidad del Cauca, el Grupo de Ingeniería de Sistemas Telemáticos (Universidad de Vigo, España), Centro de Investigación en Informática (ITESM, México), Grupo de Investigación en Sistemas y Procesamiento Distribuido (Departamento de Informática y Sistemas de la Universidad EAFIT), Grupo de Investigación en Objetos Distribuidos y Tecnología Internet (Universidad Católica Boliviana), Instituto de Computación (Facultad de Ingeniería de la Universidad de la Republica Oriental del Uruguay). De esta manera la USB se encamina en el desarrollo de un ambiente de enseñanza-aprendizaje más cónsono con las necesidades de los países de la región. Este proyecto involucra, entre otras

cosas, la evaluación de ambientes telemáticos de enseñanza para detectar las fortalezas y debilidades de algunas de las herramientas que existen en la actualidad, de qué forma se ajustarían a las distintas necesidades docentes, sus requerimientos técnicos, cómo los estudiantes aprovecharán esa tecnología, proveer herramientas que faciliten a los docentes el diseño y generación de contenidos y la instrumentación de modelos genéricos que permitan estructurar cursos específicos de ingeniería bajo un enfoque particular [AulaVirtual, 1999]. Además se busca un sistema de soporte al trabajo colaborativo. No se trata de reemplazar el salón de clase, ya que el estado aún incipiente de la tecnología instruccional en el WWW no permite afirmar o negar esta hipótesis, sino más bien utilizar el Internet para aumentar y expandir las experiencias de aprendizaje. Basado en actividades aisladas como el desarrollo de plataformas para la gestión de servicios y redes de comunicaciones basada en CORBA [OMT,1995] y *Web* y la especificación e implementación de servicios multimedia basados en CORBA, se decidió llevar todo el desarrollo del proyecto en el ámbito de CORBA.

El equipo de investigadores del proyecto llamado AULA VIRTUAL II [Aula Virtual, 2000], está formado por docentes e investigadores del Departamento de Computación y Tecnología de la Información, del Centro de Investigaciones Educativas, y de la Dirección de Servicios Telemáticos de la USB.

En este trabajo se reporta la experiencia del proceso de diseño de un prototipo de ambiente para la administración, seguimiento de cursos y distribución de materiales educativos, como parte de uno de los objetivos planteados en el proyecto principal AULA VIRTUAL II.

Diseño de un Ambiente de enseñanza-aprendizaje basado en nuevas tecnologías.

En esta sección se describe el proceso metodológico llevado a cabo durante la investigación. Para cada una de las etapas de la metodología, se expone en forma general algunos de los resultados más resaltantes. Las etapas fueron las siguientes:

I. Análisis del proceso de enseñanza-aprendizaje tradicional para la obtención de las actividades principales del proceso.

El proceso de enseñanza-aprendizaje tradicional está basado en las siguientes actividades por parte de un docente: dictado de clase, entrega de materiales de apoyo, resolución de dudas a los estudiantes, estimulación de la participación de los estudiantes mediante la reflexión, supervisión de tareas y proyectos a realizarse durante el curso, ya sea en forma individual o grupal. El docente hace uso de distintos recursos audiovisuales para enriquecer la presentación de los contenidos, para motivar al estudiante y ampliar los canales de comunicación entre ellos. El estudiante, anota, reflexiona sobre los contenidos que el docente expone, participa en las actividades de la clase, solicita al docente que se aclaren los conceptos no comprendidos y muestra lo aprendido en las evaluaciones y tareas asignadas. El docente es un emisor de información, y el estudiante participa como receptor, los contenidos aprendidos son conocidos por el docente por la retroalimentación que éste recibe mediante las evaluaciones y tareas llevadas a cabo por el estudiante.

II. Esquema de un modelo de enseñanza-aprendizaje con participación activa del estudiante, y el docente como facilitador del proceso.

En este modelo, el docente debe propiciar las experiencias de aprendizaje, para que el estudiante desarrolle habilidades para analizar, sintetizar, evaluar y aplicar sus conocimientos, de forma que el proceso esté centrado en el estudiante, y que éste sea el responsable en la construcción del conocimiento. Por otro lado, el docente debe promover la actitud participativa y colaborativa entre los estudiantes con la finalidad de que exista intercambio de ideas, experiencias y actitud crítica hacia las tareas de aprendizaje. Con esto, una sesión de clase se convierte en un foro de discusión y reflexión.

III. Análisis de los modelos que utilizan las nuevas tecnologías en el contexto educativo.

El modelo tradicional puede ser enriquecido utilizando nuevas tecnologías, como es el uso de Internet, para favorecer la comunicación entre los actores principales del proceso de enseñanza-aprendizaje, facilitando la distribución y fácil actualización de la información en distintos medios y formatos, y propiciando el trabajo colaborativo para enriquecer las experiencias y actividades de aprendizaje.

En la actualidad varias instituciones educativas alrededor del mundo están llevando a cabo cambios en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y han surgido varios modelos de uso del WWW para el apoyo a este proceso. Según [Casey, 1998] existen cuatro modelos básicos de utilización del WWW en el aprendizaje:

- El web como fuente de información. Muchos docentes publican información sobre sus cursos, contenidos programáticos, referencias y materiales de lectura.
- El web como libro electrónico. Se utilizan el web para presentar información y contenidos didácticos estructurados ya sea como tutoriales, prácticas y problemarios. Los estudiantes siguen instrucciones y revisan el material, casi de la misma manera que revisan y consultan un libro, o material impreso.
- El web como docente. Mediante elementos de comunicación síncrona y asíncrona, los docentes pueden comunicarse con sus estudiantes para responder consultas y solicitud de información. Este modelo hace uso de herramientas basadas en Internet, como lo es el correo electrónico, *chat* y videoconferencia.
- El web como medio de comunicación entre docentes y estudiantes. Es un modelo más elaborado ya que provee al docente de una herramienta para crear y presentar contenidos didácticos estructurados, cursos en línea, y todas las facilidades de comunicación para la interacción docente-estudiante. Este es el modelo que más hace uso del esquema de interacción cara a cara, y es el resultado de combinar los modelos 2 y 3 anteriores.

IV. Revisión de algunos sistemas de enseñanza basados en el WWW.

Existen varios ambientes disponibles en el mercado que brindan las facilidades de los modelos anteriores, y son llamados sistemas de instrucción basados en el WWW o *Web-based instruction*. Este tipo de sistema, *WBI – Web based instruction* es “un programa instruccional basado en hipertexto que utiliza los atributos y recursos del *World Wide Web* para crear un ambiente de aprendizaje significativo en donde el aprendizaje es fomentado y apoyado” [Kahn, 1997]. Según [Relan et al, 1997] es “la aplicación de un repertorio de estrategias instruccionales de orientación cognoscitiva dentro de un ambiente de aprendizaje constructivista y colaborativo utilizando los recursos y atributos del *World Wide Web*”. La teoría en la cual se apoyan es el de Aprendizaje Colaborativo, que se define como el conjunto de métodos instruccionales que incentivan a los estudiantes a trabajar juntos para el logro de objetivos académicos [Hiltz, 1995].

La instrucción basada en el WWW, *WBI* es una evolución natural de los métodos llamados instrucción asistida por el computador (*Computer-Assisted Instruction - CAI*), llamada también instrucción gerenciada mediante el computador (*Computer-Managed Instruction - CMI*), y colectivamente llamada educación basada en el computador (*Computer-Based Education - CBE*). En el caso de los *WBI*, se está haciendo referencia al uso del WWW como un repositorio de información instruccional y al Internet como el medio de distribución de contenidos y canales de comunicación [Mathew et al, 2000].

Entre los sistemas disponibles en el mercado se pueden nombrar *WebCT*, *Librarian*, *Learning Space* de la empresa norteamericana LOTUS, *WCB*, *WEST*. Con la herramienta *WebCT* se llevó a cabo un proyecto de creación y seguimiento de un curso, se pudo experimentar y conocer sus bondades y debilidades [Aula Virtual I, 1999].

V. Definición de requerimientos para la conceptualización y diseño de un ambiente de enseñanza.

Según [Yueh-Chun Shih et al, 1999] la instrucción basada en el web es altamente interactiva, principalmente porque los estudiantes interactúan con los contenidos de los cursos según sus necesidades y ritmo. Sin embargo, el uso de *WBI* no debe limitar la interacción de los estudiantes sólo con los materiales instruccionales. La interacción debe considerar distintos acciones, como por ejemplo [Turgeon, 1999]:

- Promover la interacción entre grupos de estudiantes, para comunicar sugerencias, ayudas y crear diferentes perspectivas y reflexiones en cada una de las tareas de aprendizaje.
- Promover la interacción entre estudiantes y docentes.
- Proveer a los estudiantes de la capacidad de evaluar los trabajos de sus compañeros, para lograr intercambio de información y resolución de problemas.
- Crear un ambiente participativo y fomentar el trabajo colaborativo.

El docente por su parte, debe tener posibilidad de:

- Participar e intervenir constantemente en las actividades de aprendizaje.
- Supervisar las tareas que llevan a cabo sus estudiantes.
- Motivar al grupo de estudiantes en la realización de tareas.
- Revisar las asignaciones y actividades llevadas a cabo por los estudiantes y conocer sus progresos.
- Responder a las solicitudes y consultas de los estudiantes.

En base a lo antes expuesto, los requerimientos definidos son los siguientes:

1. Los usuarios del ambiente son docentes y estudiantes. Los docentes tienen o no conocimientos de herramientas para la creación de materiales en el WWW. Los estudiantes serían de distintas carreras universitarias, dictadas en la USB.
2. Creación sencilla de materiales didácticos basado en estrategias instruccionales.
3. Creación y mantenimiento transparente de bases de datos y contenidos para la fácil recuperación de información y posibilidades de enlaces a bases de datos bibliográficas.
4. Se requiere de un actor administrador del ambiente, ya que el manejo de bases de datos debe ser transparente para los usuarios.
5. Independencia de plataforma computacional: debe ser flexible, independiente y estándar, debido a las diferentes alternativas de equipamiento computacional que tienen los distintos usuarios.
6. Interfaz consistente y fácil de utilizar.

7. Interactivo: la interacción entre los distintos actores del sistema debe hacer uso de distintas modalidades de comunicación, ya sea para el intercambio de información como para establecer ambientes de discusión.

Características del ambiente.

Luego de la revisión del modelo tradicional del proceso enseñanza-aprendizaje, el uso de nuevas tecnologías para enriquecer este modelo, las aplicaciones de *Web-based instruction*, los requerimientos y la capacidad de interacción que debe imperar en los procesos de enseñanza y aprendizaje, se logró definir el objetivo que se persigue para el diseño del ambiente, el cual contiene las características esperadas del mismo.

Objetivo.

“La creación de un ambiente de enseñanza-aprendizaje en línea, compuesto por un conjunto de herramientas de creación y administración de cursos, sistemas de recuperación de información y búsquedas en bases de datos, procesos automáticos para la actualización y publicación de contenidos instruccionales, que permita que el proceso de enseñanza-aprendizaje pueda ser experimentado por cada uno de los usuarios del ambiente, utilizando distintos modos de comunicación a través de una plataforma computacional estándar”.

Con el objetivo anterior, parte del proyecto fue asignado a 50 estudiantes de la materia CI4325 (Interfaces con el usuario) de la carrera Ingeniería de la Computación de la USB. Ellos se dedicaron a diseñar la arquitectura del ambiente, su funcionalidad, los elementos de interfaz, las herramientas que le proporcionan a los usuarios y los requerimientos de manejo de bases de datos y modalidades de comunicación que soportaría el ambiente. Un esquema general del ambiente se muestran en la Fig. 1.

Se generaron varias alternativas de arquitecturas, varias funcionalidades y diseños de interfaces. Los componentes del ambiente se muestran en la Fig.2. Lo más interesante de la actividad es que el 70% de los estudiantes coincidieron en la misma arquitectura, cuyos módulos se describen a continuación:

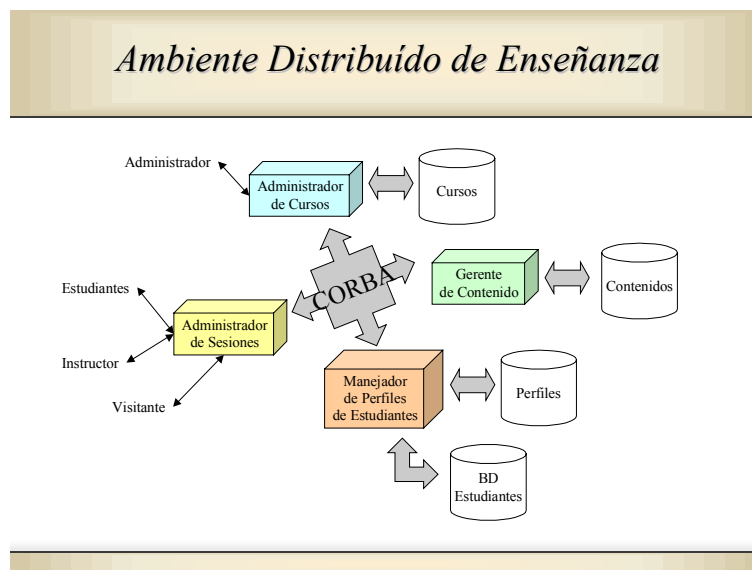


Fig. 1. Esquema general del ambiente distribuido de enseñanza

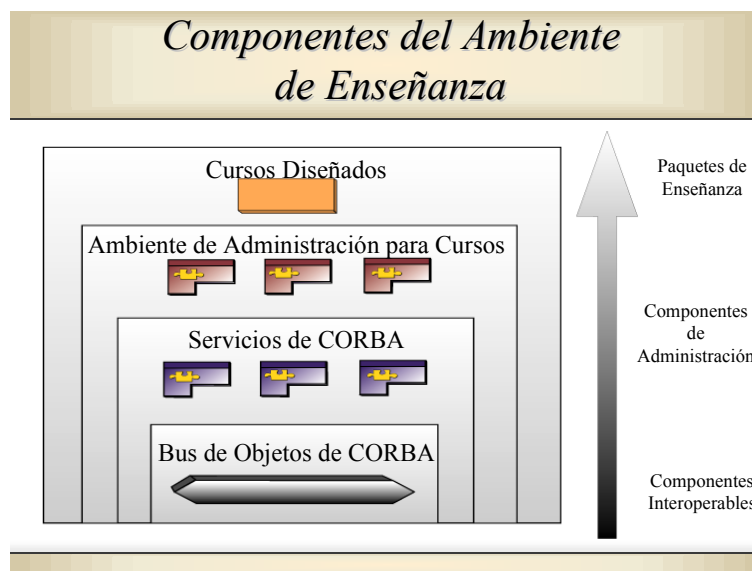


Fig. 2. Componentes del ambiente

Módulo de administración del ambiente.

Su objetivo es la creación y mantenimiento de los componentes técnicos para la instalación del curso, la base de datos de estudiantes, base de datos de profesores, manejo de bases de datos bibliográficas, creación de la cartelera pública del curso, cartelera privada por grupo de estudiantes, etc.

Módulo del docente.

Su objetivo es brindar al docente la posibilidad de:

1. Crear, distribuir y actualizar materiales del curso.
2. Administrar grupos de estudiantes.
3. Creación de cronogramas de actividades.
4. Creación y actualización de bases de datos de evaluaciones.
5. Hacer seguimiento a las actividades de cada estudiante o grupos de estudiantes, alrededor del curso.
6. Publicar resultado de evaluaciones en distintos formatos, con la posibilidad de tener estadísticas.
7. Control de los accesos al ambiente del curso, para llevar bitácora de los eventos realizados alrededor del mismo.
8. Acceso a las herramientas de transferencia de archivos
9. Proveerlos de servicios de comunicación síncrona y asíncrona tanto con otros docentes que dicten el mismo curso, y con el resto de estudiantes del curso.

Módulo del estudiante.

Con este módulo los estudiantes tendrán la posibilidad de:

1. Realizar consultas sobre contenidos del curso.
2. Consultas a bases de datos bibliográficas.
3. Proveerlos de servicios de comunicación síncrona y asíncrona tanto con el docente como con el resto de estudiantes del curso.

4. Realizar autoevaluaciones para conocer su desenvolvimiento en el curso.
5. Proverlos de acceso a las herramientas de transferencia de archivos.
6. Proverlos de acceso remoto al ambiente del curso.

Módulo de Información.

Mediante este módulo los usuarios tendrán la posibilidad de acceder a herramientas como cartelera pública o privada, control de anotaciones sobre contenidos, manejo y control de foros de discusión. Contempla también el suministro de información sobre actualización y cambios de noticias, cambios en los cronogramas, cambios en los materiales y contenidos instruccionales, verificando las actividades que el docente lleva a cabo sobre su ambiente de curso.

La funcionalidad e interfaz de uno de los ambientes diseñados, puede observarse en el sitio *web* <http://www ldc.usb.ve/~rbm/webtool/WebTool.html>, [Aponte et al, 2000]. (En la pantalla inicial debe colocar uno de los siguientes *Logins*: “Estudiante”, para ver los servicios a los que puede acceder un estudiante, o “Profesor”, para el caso de los docentes. No hace falta *password*.)

CONCLUSIONES.

El proyecto llevado a cabo con la colaboración de estudiantes que, más allá de los aspectos tecnológicos y académicos, mostraron el interés que tenían por cambiar el modelo tradicional de enseñanza-aprendizaje, ya que percibieron la necesidad de cambios de roles. El estudiante que utiliza este tipo de ambiente persigue un aprendizaje activo, colaborativo y es él mismo el administrador de su proceso. Es el responsable de la búsqueda activa de soluciones y se fomenta el trabajo participativo, colaborativo y cooperativo. Con el uso de las herramientas de comunicación síncrona y asíncronas, los estudiantes coinciden en el hecho que se facilita el proceso de compartir información y materiales, las consultas a los docentes y se propician las discusiones.

Los docentes, que refirieron sus necesidades a los estudiantes también identificaron sus nuevos roles: cambios en los esquemas pedagógicos convencionales y la promoción de funciones sociales alrededor del curso, para mejorar las modalidades de interacción. Un elemento crítico, para los docentes, fue lo referente a la creación de materiales instruccionales bajo alguna estrategia didáctica, lo cual no es una tarea sencilla si el ambiente no provee de tales facilidades. Por este motivo, se está trabajando en la incorporación de un ambiente hipermedio particular [Bianchini, 2000], para el diseño de materiales educativos, capaz de ayudar al docente en la creación de contenidos que puedan ser visitados por los estudiantes, pero incorporando herramientas de navegación adecuadas, y evitar el conocido problema de desorientación en espacios hipermediales.

A partir del mes de Septiembre de 2000, se ha seleccionado un grupo de 20 estudiantes, los cuales se dedicarán al diseño detallado del ambiente. Para el desarrollo del software se utilizarán metodologías evolutivas orientadas a objetos basadas en UML – Unified Modeling Language.

Bibliografía

[Aula Virtual, 1999] Aula Virtual I: Informe proyecto DID S1-CA-411.USB, Caracas, 1999.

[Aula Virtual, 2000] Aula Virtual II: Extensión al proyecto DID S1-CA-411. USB, Asociado al proyecto CYTED-UNESCO. Caracas, 2000.

- [**Aponte et al, 2000**] Aponte, A., Boza, R., Perricone, V., Salazar, E. : “WebTool”. USB. Caracas. Mayo 2000. url: <http://www ldc.usb.ve/~rbm/WebTool/WebTool.html>
- [**Bianchini, 2000**] Bianchini, A. “Modelo referencial de hipermedio basado en teoría de grafos, para minimizar el problema de desorientación del usuario”. Sometido a publicación en CIC2000. México.
- [**Casey, 1998**] Casey, D. “Learning from or through the Web: Models of Web-based Education.” SIGCSE-Bulletin 30 no. 3 (1998): 51-54.
- [**OMT,1995**] Object Management Group. The Common Object Request Broker: Architecture and Specification. July, 1995. url: <http://www.omg.org>
- [**Hiltz, 1995**] Hiltz, R.: “Teaching in a Virtual Classroom”. 1995 International Conference on Computer Assisted Instruction.
- [**Kahn, 1997**] Khan, B.,: “Web-Based Instruction (WBI): What is it and why is it?” In B.H. Khan (Ed.), Web-based Instruction. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications, Inc., 1997.
- [**Mathew et al, 2000**] Mathew, N. & Dohery-Poirier, M.: “Using the World Wide Web to Enhance Classroom Instruction”. First Monday. Peer-Reviewed Journal on the Internet. Vol. 5., number 3. March 2000. url: http://www.firstmonday.org/issues/issu5_3/mathew/index.html
- [**Relan et al, 1997**] Relan, A. & Gillani, B.:”Web Based Information and The Traditional Classroom: Similarities and Differences”. In B.H. Khan (Ed.), Web-based Instruction. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications, Inc., 1997.
- [**Turgeon, 1999**] ADEC Presentation. September 1999.
URL: <http://www.adec.edu/workshops/1999/sept28/outline.html>
- [**Yueh-Chun Shih et al, 1999**] Yueh-Chun Shih & Nian-Shing Chen: “The Conceptual Model of Web-Based Instruction System and Its Implementation”. ICCE 99.
url: <http://www.nsysu.edu.tw/~nschen/conference/icce99.htm>