

El entorno de aprendizaje AV- TIX. Aplicación a la formación de postgrado

Datos de los autores

[Bravo Ramos, Juan Luis]
[jlbravo@ice.upm.es]
[ICE de la Universidad Politécnica de Madrid]
[Caravantes Redondo, Arturo]
[acaravan@ice.upm.es]
[ICE de la Universidad Politécnica de Madrid]

Resumen del CV de cada autor

Juan Luis Bravo Ramos es Doctor en Ciencias de la Información. Profesor Titular de Universidad en el ICE de la Universidad Politécnica de Madrid. Desde 1981 trabaja en la aplicación de los medios didácticos en la enseñanza universitaria. En la actualidad, desarrolla **entornos virtuales** de b-learning y e-learning.

Arturo Caravantes Redondo es Ingeniero Industrial y actualmente trabaja como profesor de Tecnologías Educativas en el ICE de la Universidad Politécnica de Madrid. Desde 1992 ha trabajado en la aplicación de la informática a la educación. Comenzó con el desarrollo de sistemas de autor y actualmente participa en proyectos de tutorización basados en Web.

Abstract

Los sistemas de teleformación basados en las Tecnologías de la Información y de la Comunicación permiten crear entornos virtuales de aprendizaje personalizados, flexibles en cuanto a espacio y tiempo y en los que el alumno es responsable de su formación. Para desarrollar estas situaciones es necesario contar con una aplicación informática que lo haga posible, en nuestro caso **AV- TIX**, y un diseño pedagógico que lo haga eficaz. En esta comunicación presentamos una plataforma de teleformación propia y los criterios que hemos seguido para su desarrollo e implementación y un modelo pedagógico para su aprovechamiento didáctico en cursos de doctorado con algunos resultados sobre su utilización.

1 Introducción

La teleformación es un modelo educativo que potencia el uso de las nuevas tecnologías y las comunicaciones, constituyendo estas últimas el soporte básico de la transmisión de información y conocimientos. [Azcorra, y otros, (2001), pp.- 40].

Se entiende como un proceso de enseñanza-aprendizaje abierta, interactiva y flexible en la que el alumno puede decidir qué estudiar, dónde estudiar y cuándo hacerlo sin moverse de su lugar de residencia aprovechando las posibilidades de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación y, sobre todo, de Internet.

El hecho de que sea un proceso de Enseñanza-aprendizaje lleva aparejado los dos papeles fundamentales. El del profesor que guía el proceso formativo, aporta los materiales y evalúa el proceso; y el alumno que, en la teleformación, es el responsable de su formación, basándose en los materiales y recursos que el sistema le proporciona dentro de una estructura establecida en un diseño formativo.

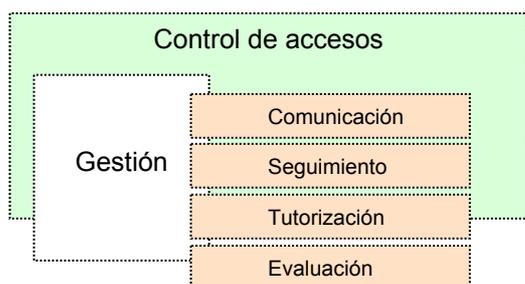
La formación virtual va unida a una serie de herramientas de comunicación que suelen encontrarse agrupadas en entornos denominados *Aulas o Campus virtuales*. En el mercado existen herramientas que nos permiten poner en práctica modelos para el desarrollo de acciones formativas. Pero en ocasiones nuestra acción formativa tiene unas características muy específi-

cas para las que necesitamos una aplicación especial y es necesario acudir a desarrollos que tengan la flexibilidad necesaria para adaptarla a nuestro modelo pedagógico.

2 Aula Virtual como sistema de tele-enseñanza

La tele-enseñanza requiere la utilización de un sistema que facilite la comunicación a distancia. Actualmente, la mayoría de estos sistemas emplean las tecnologías basadas en Web debido a su sintonía con las técnicas educativas. El **Aula Virtual** es una aplicación Web desarrollada en el I.C.E de la U.P.M. para dar servicio a las necesidades de tele-enseñanza que surgen en los cursos de Formación de profesorado y en las asignaturas de Doctorado para Iberoamérica.

El sistema desempeña las funciones más comunes que requiere la formación a distancia:



- **Control de accesos.** EL Aula Virtual representa un área de Internet de acceso restringido. Cada uno de los servicios tiene predefinidos sus perfiles de acceso: Administrador, Tutor, Alumno, Invitado, etc. Todos los perfiles llevan asociadas características de seguridad que afectan a la funcionalidad que el sistema ofrece al usuario en cada servicio.
- **Gestión.** Todo sistema informático incorpora un servicio que facilita la labor del Administrador del sistema en cuanto a la gestión de usuarios, actividades y participaciones.
- **Comunicación.** El usuario de un entorno de aprendizaje "dialoga" con el sistema y con el resto de los participantes mediante los servicios de comunicación: Ayuda, Noticias, Tutoría, Mensajería y Foros.
- **Seguimiento.** El Aula Virtual crea un control de seguimiento online que registra las acciones del usuario y mantiene un vector de estado. Además incorpora herramientas de análisis para que los tutores puedan visualizar y corregir el avance de su actividad.
- **Tutorización.** El Aula Virtual emplea una gestión de contenidos propia denominada TIX y diseñada especialmente para la presentación de contenidos *online*.
- **Evaluación.** La gestión de contenidos TIX permite la inclusión de evaluación para cada contenido. El profesor-tutor define el "Camino de aprendizaje" mediante contenidos prerequisites.

3 Tutor Inteligente Extendido (TIX)

Los entornos de aprendizaje a distancia que se emplean habitualmente no incorporan la función de tutorización. Normalmente la sustituyen por una presentación de documentación genérica en formato electrónico multimedia independiente de las características del alumno. Las posibilidades que ofrecen las tecnologías basadas en Internet permiten desarrollar Sistemas de Tutorización Inteligente que pueden mejorar significativamente el proceso de aprendizaje del alumno. El uso limitado de estos sistemas se debe fundamentalmente a su complejidad técnica y a la dificultad en la codificación de los contenidos en formato legible para el sistema.

Para que un sistema de educación asistida pueda ser considerado inteligente (Murray, 1999) debería incorporar las siguientes características:

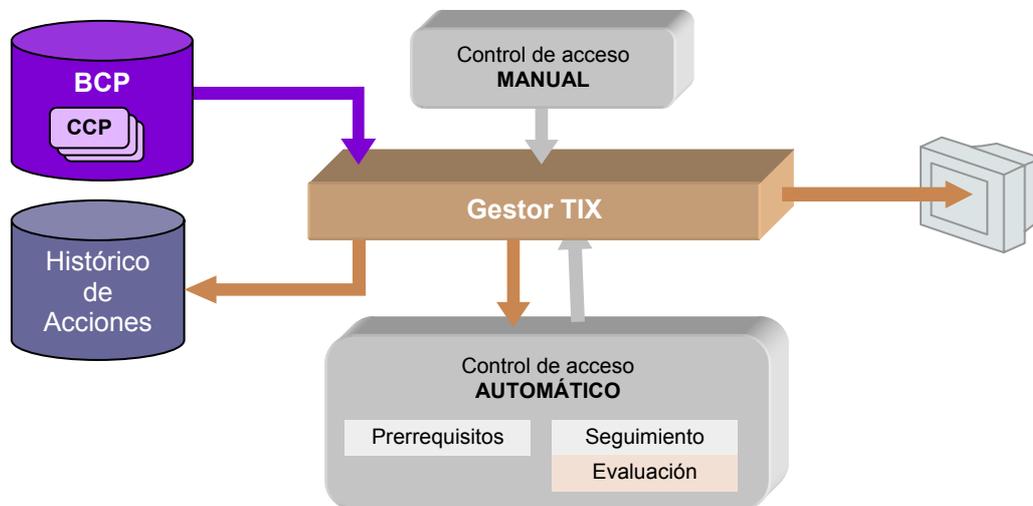
- Distinguir el conocimiento de la forma de enseñarlo.
- Disponer de un método para referenciar el conocimiento y las relaciones.
- Distinguir los objetivos temporales de una sesión de aprendizaje del conocimiento pedagógico implícito.
- Disponer de un método para asignar categorías que puedan servir de entrada a las estrategias de enseñanza.

La forma de representación interna de los contenidos es la característica fundamental que facilita su adaptabilidad y que distingue los sistemas rígidos de aquellos que pueden mostrar cierta capacidad pedagógica. El **sistema TIX** utiliza una codificación de contenidos propia basada en XML en combinación con código HTML para la representación explícita de contenidos Web.

Los contenidos se almacenan en una *Base de Conocimiento Pedagógico* de tipo entidad-relación, siendo los **CCP** (*Componente de Contenido Pedagógico*) los elementos fundamentales. Cada uno de los **CCP** puede incorporar contenido directo o relaciones de inclusión, asociación o prerequisite con otros **CCP**.

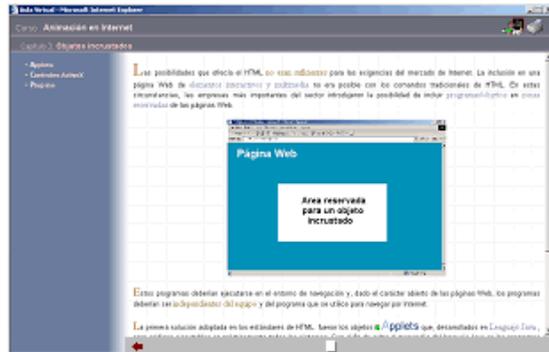
Los **CCP** son los elementos fundamentales del contenido compartido equivalentes a los **SCO** (*Sharable Content Object*) del modelo (**SCORM**) o a los *Learning Object* de la especificación (**IMS**). La diferencia fundamental entre los **CCP** y los elementos anteriores es que un **CCP** incluye directamente la información de agregación pues se considera que el resultado de aglutinar varios **CCP** sigue siendo otro **CCP**.

El **gestor TIX** hace todas las funciones de un **LMS** (*Learning Manager System*). Cuando recibe una petición para que presente en pantalla un **CCP**, recupera toda la estructura de dicho **CCP** de la *Base de Conocimiento* y genera una página HTML en la que muestra/oculta y activa/desactiva los accesos a los **CCPs** relacionados en función de los controles de acceso Manual y Automático. El **control de acceso Manual** lo generan directamente los tutores de la actividad para bloquear ciertos contenidos a ciertos participantes. El **control de acceso Automático** se calcula en función del seguimiento del alumno y de los **CCPs** prerequisites.



El diseñador de un **CCP** debe aportar los recursos que configuran su presentación y además asignar los parámetros que permitirán hacer un seguimiento adecuado de dicho contenido para cada alumno. El seguimiento se realiza mediante los resultados de la evaluación y las estimaciones de los tiempos de visualización.

La presentación de un **CCP** en pantalla se realiza en formato HTML y depende de las características de estilo definidas al crear la actividad. La estructura de presentación y navegación definida en el **TIX** se basa en 4 áreas que se muestran o se ocultan dependiendo de las características y el seguimiento del **CCP** que se quiere mostrar.



4 Modelo pedagógico para empleo de teleformación en post-grado

La utilización de los entornos de aprendizaje para la formación a distancia nos obliga a diseñar unos modelos metodológicos que sin ser una copia de los sistemas tradicionales de enseñanza deben sustituir a estos con la misma o una mayor eficacia. Por este motivo, es necesario establecer una metodología de trabajo que tenga en cuenta las necesidades del alumno como protagonista principal de su aprendizaje y que permita una relación transparente entre éste y el sistema de formación.

La utilización de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la enseñanza a distancia hace que la clásica diferencia entre educación presencial y educación a distancia tienda a desaparecer, dando lugar a una nueva concepción de la enseñanza, que independientemente de que se desarrolle presencialmente o en la distancia, ofrezca al estudiante una variedad de medios que hagan posible tomar decisiones plenas sobre el aprendizaje. [Tirado, (2002), P.- 203].

El modelo pedagógico de los cursos distribuidos a través de Internet que hemos empleado, entre otras acciones de postgrado, en los cursos de doctorado sobre *Metodología y Documentación Científica* dirigidos a doctorandos Latinoamericanos dentro de los doctorados conjuntos de la *Universidad Politécnica de Madrid*, está basado en los siguientes puntos:

4.1 Información general sobre la asignatura

Uno de los requerimientos fundamentales de la formación a distancia es la comunicación continua y eficaz entre el entorno de formación, los profesores y los alumnos. Lo que en la formación presencial se soluciona en clase, a través de las comunicaciones de los departamentos, empleando los tabloneros de anuncios o en el boca a boca entre los alumnos, en la formación a distancia es necesario hacerlo llegar con absoluta claridad y nitidez a todos los alumnos de forma individual y, para lograr una mayor eficacia, de manera redundante.

El alumno debe tener con bastante antelación a que comience la actividad, y siempre visible, la programación concreta en la que deben figurar:

- **Objetivos.-** Tantos como sean necesarios para dar una idea cabal de lo que los alumnos deben alcanzar si aprovechan la actividad.
- **Contenidos.-** Cuanto más concreta sea la información mayor valor tiene para el alumno, pues le sirve para tener un conocimiento esquemático de éste.
- **Metodología.-** El profesor es el encargado de indicar o *suministrar* el contenido, pero el alumno es el responsable de su aprendizaje. Debe conocer cómo accederá a la información y a partir de qué momento y cuáles son las actividades que tiene que desarrollar para superar el curso.
- **Profesorado.-** Con una relación de los profesores y un brevísimo currículo de cada uno.
- **Calendario.-** Con indicaciones precisas en cuanto a publicación y retirada de los distintos contenidos, entrega de trabajos, participación en foros u otras actividades de carácter cooperativo, ejercicios de evaluación, retirada de los contenidos del entorno...

- **Evaluación.**- El alumno debe conocer cuales son los medios que vamos a emplear para medir su aprendizaje y los criterios que emplearemos.

Esta parte de comunicación se completa con los servicios que ofrece el Aula Virtual.

4.2 Transmisión del contenido

En los cursos de doctorado a distancia, los servicios de comunicación que empleamos para desarrollar el contenido son:

- El **gestor de contenidos** donde se publica toda la información relacionada con la formación y que está accesible a los alumnos temporalmente, según los plazos marcados en el calendario. Este mismo gestor hará funciones de seguimiento del alumno a través de su itinerario por los contenidos. El alumno encontrará una información que le permita seguir el curso completamente y ser evaluado.
Permite publicar cualquier documento en formato HTML o TIX o un documento de Word, PowerPoint o PDF. A través de ellos el alumno encontrará:
 - o El **Contenido estructurado** (teoría) en forma de unidades didácticas.
 - o Propuestas de **ejercicios** que el alumno debe realizar.
 - o **Bibliografía** sobre las distintas unidades didácticas y sobre la actividad formativa en general.
 - o **Enlaces de interés** sobre distintas páginas relacionadas con los contenidos de la actividad.
- **Videoconferencia** para tomar contacto directo con los matriculados, exponer los contenidos de forma esquemática y una vez hayan sido conocidos por los alumnos a través del gestor de contenidos, informar sobre los aspectos generales de la actividad y efectuar tutorías en grupo.
- **Foros** para conocer la opinión de los alumnos sobre temas propuestos por los profesores y facilitar debates.

4.3 Tutorías

La formación a distancia exige el contacto continuo con los alumnos a través de los servicios de comunicación que incorpora el entorno. Este es, a nuestro juicio uno de los valores que incorpora la formación a distancia a través de estos sistemas que establecen lazos de dependencia entre profesores y alumnos y crean unas tutorías reales. Los sistemas de tutorías en la experiencia de postgrado a la que nos estamos refiriendo en esta comunicación se establecieron a través de:

- **Correo electrónico** que permite una comunicación escrita y asíncrona y, por lo tanto razonada y documentada. La condición esencial en este tipo de comunicación es que entre un mensaje y su respuesta no deberían pasar más de veinticuatro horas.
- **Mensajería electrónica** como sistema de contacto síncrono, que permite la atención personalizada inmediata y continua.
- **Videoconferencia** para debatir y resolver dudas de carácter general, hacer comentarios generales sobre los ejercicios ya corregidos y resolver cuestiones particulares que surgen al hilo la puesta en común.

4.4 Evaluación

La evaluación es un proceso sumativo en el que se han tenido en cuenta todos los detalles relacionados con el desarrollo de la actividad. Lógicamente, la pieza clave del proceso han sido los ejercicios que explícitamente se les han propuesto, concretamente, la resolución de cuestionarios, la realización de ejercicios relacionados con planteamientos teóricos y un trabajo final, tipo proyecto, que da respuesta global a toda la actividad.

Otros elementos que se tienen en cuenta en la evaluación:

- Los accesos al Aula Virtual y los itinerarios de navegación que han seguido.
- Asistencia a las sesiones de videoconferencia. Los alumnos firman un parte de asistencia que es enviado por fax al coordinador de la actividad.
- Participación en los foros y debates que los profesores han propuesto.

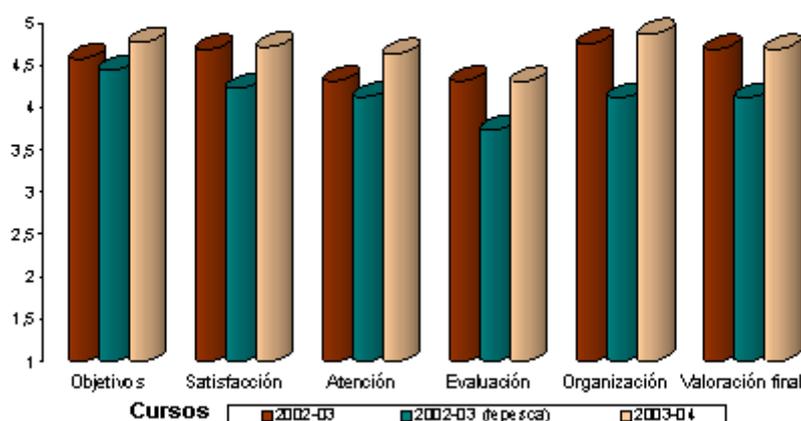
Los resultados de la evaluación fueron comunicados personalmente a través de correo electrónico a cada uno de los alumnos con los comentarios correspondientes.

4.5 Resultados de la aplicación

Se han desarrollado tres ediciones del curso de *Metodología y documentación* a través de este método a universidades de América Latina. Los resultados obtenidos de una encuesta de valoración de la actividad que se incluye en el *Aula Virtual* como un componente más de ésta nos indican (dentro de una escala de 1 a 5) que:

- Los **objetivos formulados** en la programación se cumplen en un promedio entre 4,44 y 4,77.
- La **satisfacción de los doctorandos por los conocimientos recibidos** y la participación en el curso muestra un promedio entre 4,22 y 4,71.
- La **atención** a través de los sistemas de comunicación del modelo **que los doctorandos han recibido por parte de los profesores** del curso la valoran entre 4,12 y 4,73.
- El **sistema de evaluación** empleado se sitúa en un promedio entre 3,73 y 4,31.
- La **organización del curso** les merece una valoración entre 4,11 y 4,68.
- La **valoración global** que les ha merecido el desarrollo de la actividad se sitúa entre 4,11 y 4,68.

Resultado del Cuestionario de valoración del curso de doctorado: *Metodología y Documentación Científica* impartido por Internet



5 Conclusiones

A la vista de estos resultados obtenidos, de la opinión de los profesores que han intervenido en los cursos y los resultados académicos podemos concluir que la formación de postgrado (en este caso doctorado) se puede desarrollar de una manera eficiente a través de **AV-TIX**. Si bien, en ésta intervienen, además de la plataforma y de los contenidos; el **modelo pedagógico** que se emplee.

En nuestro caso, tanto la plataforma de formación (AV-TIX) como el modelo pedagógico han mostrado una gran eficacia.

Bibliografía

- AZCORRA y otros (2001) **Informe sobre el estado de la Tele-educación en España**. Madrid: Universidad Carlos III. [En línea] <http://www.teleformacion.edu/articulos.htm> [Visitado: 19/07/04].

- CABERO, J. (2001) **Tecnología Educativa . Diseño y utilización de medios de enseñanza**. Barcelona: Paidós Papeles de Comunicación.
- IMS: GLOBAL LEARNING CONSORTIUM, Inc [En línea] <http://www.imsglobal.org> [Visitado: 03/09/2004].
- MURRAY, T. (1999). Authoring intelligent tutoring systems: An analysis of the state of the art. **International Journal of Artificial Intelligence in Education**, 10:98-129.
- SANTÁNGELO, H. N. (2003) Elementos de un modelo pedagógico para un sistema de enseñanza no presencial basados en nuevas tecnologías y redes de comunicación. En MARTÍNEZ SÁNCHEZ, F. (Compilador). **Redes de comunicación en la enseñanza. Las nuevas perspectivas del trabajo corporativo**. Barcelona: Paidós Papeles de Comunicación.
- SCORM [En línea] <http://www.adlnet.org/index.cfm?fuseaction=scormabt> [Visitado: 03/09/2004]
- TIRADO, R. (2002) Principios Educativos para la teleformación. En CABERO y AGUADED. **Educación en red. Internet como recurso para la educación**. Málaga: Aljibe. PP.-199-219.
- ZÚÑIGA, G. y MONGUET, JM (2001) GIM: Tecnología Web para la creación de aulas virtuales. **Comunicación y Pedagogía**, 178. PP.- 62- 66.