

SD2I: SISTEMA PARA LA DOCENCIA DE SISTEMAS DIGITALES A TRAVÉS DE INTERNET

M.A. VEGA, J.M. SÁNCHEZ, F. CHÁVEZ, J.A. GÓMEZ
Departamento de Informática. Universidad de Extremadura.
Escuela Politécnica. Campus Universitario, s/n. 10071-Cáceres. Spain.
E-mail: mavega@unex.es Fax: +34-927-257-202

Internet se está convirtiendo en un importante recurso educativo gracias a que permite superar las limitaciones de lugar y tiempo. Además, no debe olvidarse el efecto que la interactividad tiene en el proceso de aprendizaje. Por eso, nos parece importante su aplicación a la enseñanza de la electrónica, y en particular de los sistemas digitales. En esta comunicación presentamos el sistema SD2I, dedicado a la enseñanza, control docente y evaluación del aprendizaje vía Internet de la materia sistemas digitales, impartida en la asignatura Fundamentos de Informática.

1. Introducción

Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación han creado grandes expectativas en educación. Los medios informáticos ofrecen una serie de características que favorecen el aprendizaje significativo a través de actividades de tipo interactivo y, a su vez, proporcionan otras vías de acceso a la cultura. La formación e información han superado los soportes tradicionales que durante siglos han sido utilizados. Creemos, por tanto, muy importante dedicar esfuerzos en la elaboración de propuestas y prototipos de enseñanza para impartir docencia a través de Internet. En esta línea, desde 1998 nuestro grupo de investigación ha trabajado en diversos proyectos como EDONET [1], cuyo objetivo es la creación de un entorno para la docencia a través de Internet, o TEDA [2].

En la actualidad, nos encontramos inmersos en el proyecto SD2I (Sistema para la Docencia de Sistemas Digitales a través de Internet). El objetivo global de este proyecto consiste en el desarrollo de un sistema para la enseñanza, control docente y evaluación del aprendizaje a través de Internet de parte de la materia de la asignatura “Fundamentos de Informática”. Se trata de una asignatura obligatoria anual, de 15 créditos, de 1º de la Ingeniería Técnica de Telecomunicaciones: Sonido e Imagen (ITTSI), impartida en la Escuela Politécnica de Cáceres de la Universidad de Extremadura (UEX), y con un total de 119 alumnos en el curso 00/01. En particular, este sistema se centra en el temario impartido durante el primer cuatrimestre y dedicado a los sistemas digitales.

El resto de esta comunicación se organiza como sigue. En la sección 2 se muestra el estado actual del proyecto SD2I, indicando sus características fundamentales. La sección 3 resume el

trabajo futuro a realizar para llegar a la finalización de este proyecto. Mientras, en la sección 4, se presentan las conclusiones de este trabajo.

2. Características actuales de SD2I

El sistema SD2I combina técnicas propias en lenguaje HTML [3], Java [4] y CGI [5], junto con software comercial (Macromedia Autorware [6]); y reside y se administra en un PC con Windows NT Server 4.0, configurado como servidor de Internet. Los contenidos docentes se almacenan con una estructura y formato estándar, de manera que estos contenidos puedan generarse en PCs no conectados en red y ajenos al servidor, para posteriormente ser administrados por el servidor.

Las lecciones son accesibles desde cualquier computador conectado a Internet, desde el que se puede seleccionar fácilmente la materia a estudiar, interactuando con ella. De esta forma los alumnos pueden acceder al sistema tanto desde su centro universitario como desde su propio domicilio, con lo que se potencia el trabajo en casa y el autoaprendizaje, redundando en una mejora de la calidad de la enseñanza. Los resultados de esta interactividad (tiempo de aprendizaje, respuestas a las cuestiones, evaluaciones, etc.) son gestionados por el servidor. Así conoceremos el rendimiento de los estudiantes y la calidad de las lecciones desarrolladas (control docente y evaluación de los alumnos, generación de estadísticas, etc.). La figura 1 presenta, como ejemplo, una de las páginas web que componen la parte teórica del sistema, así como uno de los múltiples ejercicios del mismo.

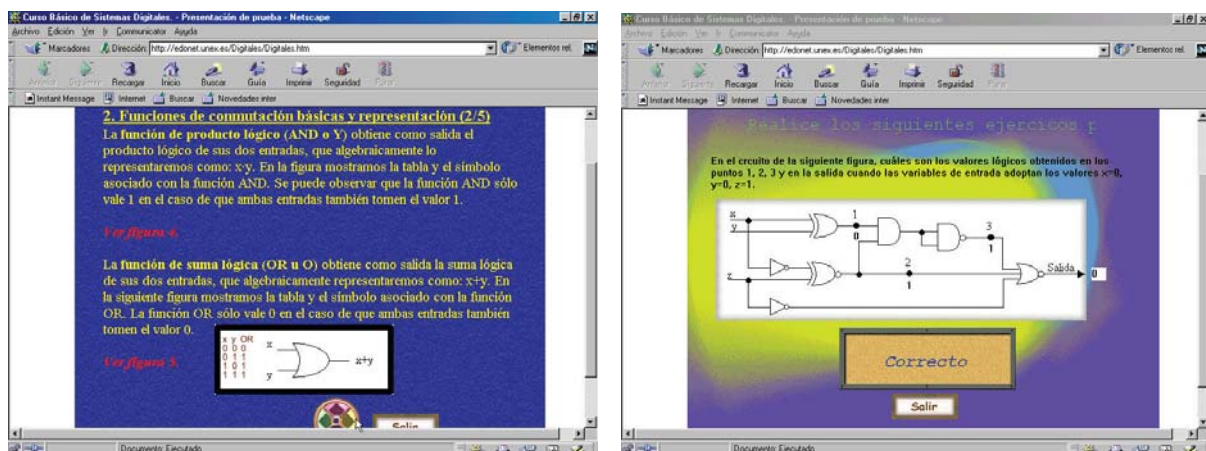


Figura 1: A la izquierda, una de las páginas web de las que consta el contenido teórico del sistema. A la derecha, ejemplo de ejercicio de autoevaluación a realizar por parte de los alumnos.

El servidor monitoriza y almacena, en un formato dado, los resultados del proceso de aprendizaje. Los alumnos sólo pueden conocer algunas parcelas de la información del resultado de su interacción con el contenido didáctico (calificación de la prueba, porcentajes de éxito, etc.). Sin embargo, el resto de la información se almacena internamente, sin que el usuario tenga conocimiento de ello. Esta información resulta de gran interés para los educadores, de hecho, constituirán los únicos elementos de juicio de que dispongan para poder evaluar el rendimiento o aprovechamiento de las lecciones por parte del alumno, y esto

habrá sido generado por el propio sistema de forma automática. De esta manera se asegura la confidencialidad de los datos obtenidos, ya que al residir éstos en el servidor, no cabe la posibilidad de “retorcarlos” desde fuera. La figura 2 muestra un ejemplo de supervisión por parte del sistema. Para realizar esta supervisión se han implementado las estructuras y bibliotecas necesarias mediante Authorware.

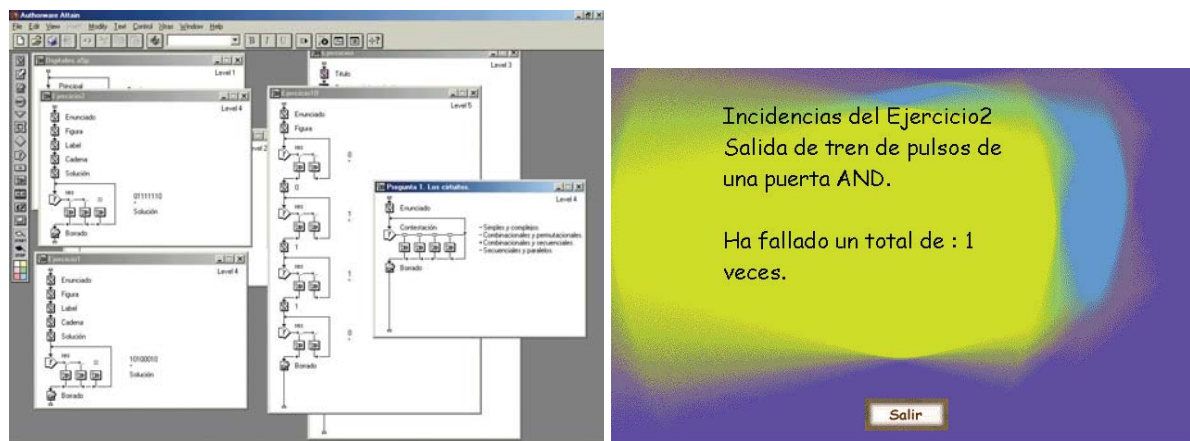


Figura 2: Ejemplo de supervisión del sistema. A la izquierda, estructuras y bibliotecas generadas mediante Authorware. A la derecha, una de las páginas web con información sobre los resultados obtenidos tras la realización de una de las pruebas.

3. Trabajo futuro

Aunque ya se pueden observar los primeros resultados del sistema SD2I (visitar la dirección [7]), lo cierto es que aún no se ha finalizado su construcción. De hecho, se ha pensado en la incorporación de nuevas capacidades de simulación, animación e interacción complejas, que reduzcan aún más el tiempo de aprendizaje. También se pretenden ampliar los contenidos teóricos (y ejercicios de autoevaluación), o añadir otras secciones para permitir que los alumnos puedan descargar material didáctico, ver la bibliografía más adecuada, informarse de las últimas novedades, consultar sus dudas (tutorías virtuales), encontrar respuestas a las preguntas más habituales (FAQs), etc.

En fechas recientes hemos solicitado una ayuda para Proyectos de Innovación Docente al Vicerectorado de Innovación Educativa y Calidad Docente, y al Instituto de Ciencias de la Educación (ambos de la Universidad de Extremadura). Esta ayuda nos permitirá concluir el trabajo ya empezado. Una vez finalizado, parte del equipo de trabajo se dedicará a evaluar el sistema en profundidad, contemplando todas las posibilidades y casos que se puedan presentar. El listado de posibles errores se irá pasando, conforme se vayan detectando, al resto de componentes del equipo, que se dedicarán a la depuración de errores en paralelo.

Más aún, el sistema será evaluado por parte de los alumnos. Es decir, una vez concluido, se pedirá a los alumnos matriculados en la asignatura “Fundamentos de Informática” que evalúen el sistema desarrollado. De esta forma, se detectarán los defectos y virtudes del sistema SD2I frente al modelo de enseñanza tradicional. Esta evaluación se llevará a cabo mediante la utilización del sistema de manera masiva por parte de los alumnos, y la

realización de encuestas a los mismos. Los errores y deficiencias que se detecten por parte de los alumnos, serán depurados, buscando que el sistema esté totalmente preparado. Finalmente, se realizará la documentación del sistema para de esta forma permitir su fácil mantenimiento y uso (tanto por profesores como por alumnos).

4. Conclusiones

Nuestro objetivo principal como profesores es la formación de jóvenes, cuyo reto inicial será emplearse, en beneficio propio y de la sociedad en la que pasarán a integrarse como elementos productivos. Como parte de nuestros esfuerzos en la mejora de la enseñanza, debemos aplicar todos los recursos que nos proporcionan los avances técnicos, como las tecnologías multimedia e Internet, para desarrollar de la mejor manera posible la capacidad y conocimientos de nuestros alumnos. En este sentido, estas tecnologías también deben aplicarse en la enseñanza de la electrónica, y en particular de los sistemas digitales.

En este trabajo hemos presentado el sistema SD2I, que se está desarrollando para la enseñanza, control docente y evaluación del aprendizaje a través de Internet de la materia “Sistemas Digitales”, impartida en la asignatura “Fundamentos de Informática” de primero de la ITTSI de la UEX. El sistema comenzó a desarrollarse el curso académico anterior, y se prevé su finalización antes de que acabe el curso 01/02.

Una vez el sistema SD2I se encuentre totalmente desarrollado podrá ser utilizado no sólo dentro de esta asignatura, sino también dentro de otras muchas (Sistemas Digitales, Electrónica Digital, Sistemas Electrónicos Digitales, etc.), dedicadas a la temática de los sistemas digitales, y que se imparten en los primeros cursos de muchas de las Ingenierías en la mayoría de Universidades.

Referencias

- [1] J.C. Sánchez, J.M. Sánchez, J.A. Gómez. *EDONET: Sistema Piloto para la Docencia a través de Internet*. VIII Congreso de Innovación Educativa en Enseñanzas Técnicas / I International Congress in Quality and in Technical Education Innovation, Donostia-San Sebastián, vol. 2, 25-33 (Septiembre 2000)
- [2] M.A. Vega, J.M. Sánchez, J.A. Gómez, F. Chávez, F. Fernández. *Tele-Enseñanza: Investigación y Proyectos*. III Jornadas Multimedia Educativo: Nuevos Aprendizajes Virtuales, Barcelona (Junio 2001)
- [3] D.S. Ray, E.J. Ray. *Mastering HTML 4.0*. Sybex (1997)
- [4] W.R. Stanek, M. Ketzler, S.J. DeRose. *HTML, Java, CGI, VRML, SGML Web Publishing Unleashed*. Sams (1996)
- [5] W.E. Weinman. *The CGI Book*. New Riders Publishing (1996)
- [6] O. Kellog, J. Ziajka. *Authorware 5 Attain Authorized*. Peachpit Press (1998)
- [7] M.A. Vega, F. Chávez, J.M. Sánchez. <http://edonet.unex.es/Digitales/Digitales.htm> (2001)