

# EVOLUCIÓN DEL WEBLAB DE LA UNIVERSIDAD DE DEUSTO

J. GARCÍA ZUBÍA, D. LÓPEZ DE IPIÑA, U. HERNÁNDEZ JAYO, P. ORDUÑA, I. TRUEBA  
Dpto. Arquitectura de Computadores, Automática y Electrónica Industrial. Universidad de  
Deusto. Bilbao (Spain) [zubia@eside.deusto.es](mailto:zubia@eside.deusto.es)

*La comunicación presenta la evolución del WebLab-Deusto en estos dos últimos años. El trabajo presenta el estado actual y las mejoras en el diseño software y hardware del WebLab-Deusto. Además se presenta el resultado de su aplicación real en dos asignaturas de los cursos 2004/2005 y 2005/2006.*

## 1. INTRODUCCIÓN

El diseño de un WebLab debe conjugar de forma efectiva hardware y software. Históricamente el diseño de WebLab se ha centrado más en los aspectos hardware que en los propios del software. En los siguientes apartados se describen el software y el hardware del WebLab-Deusto, <http://weblab.deusto.es>, <http://weblab-pld.deusto.es> y <http://weblab-fpga.deusto.es>.

Por otra parte, los WebLab suelen ser diseñados pero rara vez suelen ser puestos a servicio del alumno y de la comunidad investigadora. Y además, aquellos que son usados, rara vez son contrastados en su calidad y resultados didácticos. El WebLab-Deusto es usado en dos asignaturas, Lógica Programable y Diseño Electrónico en 3º Ing. Técnica Industrial Esp. Electrónica Industrial y 5º de Ing. Automática y Electrónica Industrial, y en cada curso los alumnos responden a una encuesta para valorar el servicio ofrecido.

## 2. DESCRIPCIÓN DEL WEBLAB-DEUSTO

El WebLab-Deusto ha sido desarrollado por el Dpto. De Arquitectura de Computadores, Automática y Electrónica Industrial y Telecomunicaciones de la Universidad de Deusto. El WebLab desarrollado permite el acceso y control remoto vía Internet de dos dispositivos lógicos programables, CPLD (XC9572PLCC44) y FPGA (XC2SPQ144). De esta forma el alumno puede completar sus prácticas desde casa, sin necesidad de acudir al laboratorio en la facultad. Las ventajas son claras y evidentes, tanto para el alumno como para el profesor, y tanto para la universidad y la facultad como para la propia sociedad.

La secuencia característica de una práctica comienza con el alumno en su casa programando y simulando en VHDL. Cuando está seguro de lo programado, genera el fichero .hex o .bit. Seguidamente entra en la página web del WebLab para descargar el fichero generado sobre el PLD elegido. En este momento, el servidor ofrece al cliente/alumno una página para controlar las entradas (interruptores, reloj, pulsador, etc.) y una imagen webcam para observar las salidas. Si lo visto por el alumno es satisfactorio, la práctica ha finalizado, en caso contrario deberá volver al VHDL y a la secuencia anterior.

Si entrar por el momento en más discusiones, es evidente el beneficio de un WebLab y que este no es incompatible con un laboratorio normal, es su complemento remoto.

## 3. EVOLUCION SOFTWARE/HARDWARE DEL WEBLAB-DEUSTO

El WebLab-Deusto lleva cinco años en desarrollo, lo que le ha llevado a probar y criticar distintas soluciones sw/hw. El resultado de esta evolución es de gran interés para cualquier investigador del área y para cualquier persona interesada en diseñar un WebLab.

Desde el punto de vista software hay que tener en cuenta la seguridad, la tecnología cliente/servidor, el lenguaje (Java, etc.), los navegadores, los plug-in, la multiplataforma (Windows, Linux), la adaptabilidad a cualquier hardware, los sistemas propietarios (LabView, etc.). Todos estos aspectos serán mostrados en el trabajo final.

Desde el punto de vista hardware se presentarán las distintas opciones para la gestión de las entradas y salidas: vía RS232, uso de PIC, tarjetas de adquisición, etc. El trabajo se centrará especialmente en la descripción y uso del microservidor como potenciador del WebLab. Un microservidor es un dispositivo sencillo y barato cuya principal propiedad es que puede asociar un IP a un hw, es decir, que las tarjetas de prácticas con PLD tienen asociado un IP, con lo que la comunicación es mucho más sencilla y potente vía XML, por ejemplo.

#### **4. RESULTADOS ACADÉMICOS**

No basta con diseñar y poner en marcha un WebLab, es necesario controlar su calidad y su efecto en el desarrollo del curso. En el trabajo se presentarán los resultados académicos y las encuestas de los cursos 2004/2005 y 2005/2006, lo que permitirá la crítica del WebLab-Deusto, sobre todo a la luz del trabajo del profesor Soysal.

#### **5. EVOLUCIÓN FUTURA DEL WEBLAB-DEUSTO**

Gracias a la estructura abierta del WebLab-Deusto en el próximo curso se añadirán nuevos dispositivos de prácticas: DSP, microcontroladores, etc. Actualmente, el WebLab-Deusto está a punto de incorporar las prácticas de microcontroladores basadas en el PIC16F84.