

SISTEMA DE AUTOR ORIENTADO AL REFUERZO Y LA EVALUACIÓN EN UN ENTORNO DISTRIBUIDO (SARE DISTRIBUIDO)

E.J. García, F. Pescador, C. Alegría y J. Hernández

Dpto. de Sistemas Electrónicos y de Control. E.U.I.T. Telecomunicación
Universidad Politécnica de Madrid 28031 MADRID ESPAÑA

Tfno: +341-336 54 76 Fax: +341-336 78 01 email: pescador@sec.upm.es

RESUMEN

La irrupción de las redes de ordenadores y más concretamente Internet en el proceso educativo parece un proceso irreversible. En este sentido una de las mayores ventajas que puede aportar el uso de una red distribuida de este tipo en el proceso de enseñanza es la facilidad tanto para el alumno como para el profesor de obtener información de sus progresos de forma prácticamente inmediata. Este hecho permite que el alumno se autoevalúe de forma continua e instantánea a la vez que el profesor puede controlar los progresos de sus estudiantes facilitando enormemente el proceso de evaluación continua.

1.- INTRODUCCIÓN

El empleo de las redes de comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje lleva asociado el desarrollo de una serie de herramientas que favorezcan y faciliten su integración, haciendo que tanto el profesor como el alumno puedan acceder a toda la información disponible de una forma transparente.

El desarrollo de estas herramientas no debe consistir tan sólo en la implementación de unos programas informáticos mas o menos sofisticados que empleen la red en su comunicación con el usuario sino que requiere de un planteamiento pedagógico que trate de evaluar el efecto y problemática que este nuevo tipo de metodología puede crear en los usuarios (tanto profesores como alumnos).

La comunicación que a continuación se presenta introduce una herramienta de evaluación/autoevaluación a través de Internet que permitiría al alumno un acceso selectivo a bases de datos de preguntas correspondientes a asignaturas concretas con el fin de que ejercite y compruebe sus conocimientos.

El alumno debería ir resolviendo las cuestiones desde su lugar de trabajo (centro de cálculo, domicilio propio, laboratorio ...) almacenándose sus resultados de forma automática en una base de datos. Esta base de datos permitirá su propia autoevaluación de forma automática, así como el seguimiento del profesor de los progresos de los alumnos.

2.- ANTECEDENTES

La solución que se presenta no es más que la adaptación a las nuevas técnicas de programación distribuida de una aplicación que ha sido ampliamente divulgada [1] [2] [3] en foros tanto nacionales como internacionales. Se trata del Sistema de Autor Orientado al Refuerzo y la Evaluación (SARE).

A modo de resumen digamos que la aplicación permite al profesor evaluar los conocimientos de sus alumnos de forma automática a la vez que el alumno tiene la posibilidad de autoevaluarse o simplemente reforzar sus conocimientos mediante preguntas documentadas que conducen a la solución razonada de la cuestión que se le plantea. Para ello se ha dotado a la aplicación de dos partes bien diferenciadas que se denominan profesor y alumno (figura 1).

En la primera de ellas es posible generar bases de datos de preguntas para, posteriormente, seleccionar las que se consideren oportunas a así, generar un cuestionario al que se le aplicará el criterio pedagógico adecuado (evaluación, autoevaluación o refuerzo de conocimientos). Este cuestionario es facilitado al alumno que, desde su entorno, puede resolverlo.

El problema que plantea la aplicación, tal como ha sido descrita, es la necesidad de un mecanismo de transferencia de información entre el profesor y el alumno. Hasta la fecha esto se ha tratado de resolver mediante el empleo de *diskettes*, o a través de la red local existente en el Campus, pero los resultados no han sido lo satisfactorios que cabría esperar. El esquema de funcionamiento de la aplicación se presenta en la siguiente figura:



Figura 1. Estructura del Entorno SARE

Entre los motivos por los que los resultados no han sido lo buenos que cabría esperar, podrían destacarse

- Dificultad en la distribución de la información, tanto de la aplicación como de las bases de datos.
- Dificultad en el manejo de algunos elementos de la herramienta tales como la evaluación o la generación de cuestionarios a partir de bases de datos existentes.
- Existencia de algunos fallos importantes en el proceso de transferencia de información entre alumno y profesor
- Inconsistencias en las bases de datos que llevaban al alumno a un cierto desaliento
- Falta de seguridad en la autenticación de los alumnos que accedían a los cuestionarios lo que provocaba que el profesor perdiera cierta confianza en los resultados obtenidos con el sistema

El objetivo fundamental del presente trabajo es subsanar las deficiencias encontradas a la vez que se dota al sistema de nuevas herramientas que faciliten el trabajo tanto del profesor como del alumno.

3.- PROPUESTA: SARE DISTRIBUIDO

La propuesta que realizamos, y en la que actualmente trabajamos, es la posibilidad de que el alumno no tenga el entorno instalado en su PC sino que acceda a él a través de Internet (se trata de un applet integrado en un página de WEB). De este modo se solucionarían varios de los problemas planteados por el sistema anterior, a la vez que se dotará al sistema de nuevas características que antes no podían ser desarrolladas por las propias limitaciones del modelo.

- Acceso controlado a los datos mediante un módulo de validación que permite solamente acceder a aquellas bases de datos de las asignaturas en las que se encuentra matriculado en cada momento.
- Facilidad para la actualización, tanto de la aplicación en sí (sólo hay que cambiarla en el servidor) como de los cuestionarios (sólo es necesario copiarlo en el directorio adecuado).
- Mayor información de los alumnos que acceden al servicio y mayor fiabilidad por tanto de los datos obtenidos de los ejercicios y problemas.
- Posibilidad de realizar enlaces con otras páginas de información directamente en la red sin necesidad de hacer referencias a libros que probablemente el alumno no tendrá disponibles.
- Consulta a través del e-mail de forma inmediata con el profesor para solucionar posibles incidencias en la resolución de los ejercicios
- Confidencialidad de los datos tanto personales como de los resultados obtenidos ya que estos viajan por la red encriptados

El nuevo entorno queda por tanto definido como una aplicación cliente-servidor, tal como muestra el gráfico de la siguiente figura, en la que cabe destacar la existencia de dos elementos novedosos

- Sistema de análisis de datos por parte del profesor. Este sistema permite analizar resultados estadísticos aplicando diferentes filtros para extraer información tanto por alumno, por asignatura, por cuestionario, por curso, por profesor, etc.
- Control de acceso. Este elemento permite el acceso a los datos que se encuentran en el servidor de una forma restringida dependiendo del tipo y prioridad de cada usuario (alumno). Este módulo permite además que el profesor realice la administración total del servidor de forma remota.

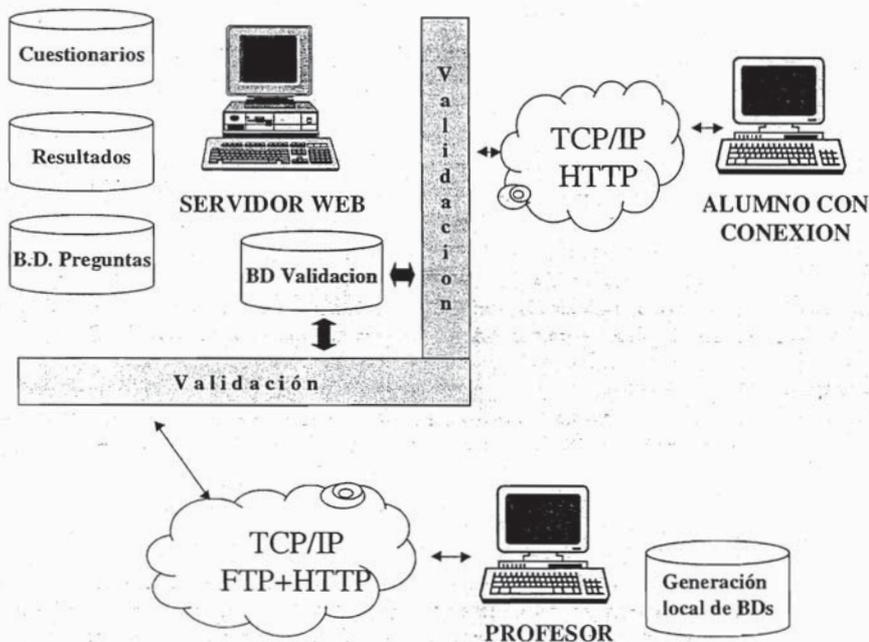


Figura 2: Nuevo modelo del sistema SARE Distribuido

A todo esto hay que añadir una serie de nuevas utilidades que la experiencia ha hecho necesarias como: nuevos tipos de preguntas, visualizador de cuestiones, posibilidades de evaluación más flexibles... Se trata por tanto de un entorno completo que esperamos en breve poder poner a disposición de cualquier usuario que se conecte a nuestro servidor.

4.- ASPECTOS TECNOLOGICOS

El desarrollo de herramientas para trabajar en redes como Internet, como es habitual en todos los procesos de innovación tecnológica, ha llevado asociada una competencia entre los diversos fabricantes para imponer su tecnología sobre el resto. Este proceso lleva inherentemente asociada una etapa de inestabilidad en la que existen diversas opciones poco compatibles tratando de acaparar el mercado.

En el momento actual podemos considerar esta etapa superada, existiendo una serie de herramientas depuradas para poder abordar el diseño e implementación de sistemas educativos distribuidos. De hecho hoy en día, es muy habitual encontrar aplicaciones educativas a través de Internet lo que demuestra un interés creciente por parte de diversos organismos por implantar estas nuevas tecnologías. Es de destacar en este sentido la carrera tecnológica que han comenzado muchas universidades a través de la creación de Campus Virtuales.

Después de un estudio de las diversas herramientas existentes en el mercado para el desarrollo de este tipo de utilidades, se ha optado por emplear el lenguaje JAVA. Se trata de un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado por Sun Microsystems y con gran similitud con C++ [4].

De las diversas herramientas existentes en la actualidad se ha optado por recurrir a dos de las más consolidadas como son Java Workshop 2.0 de Sun Microsystems [5] y Visual Café for Java WDE de Symantec [6]. Ambas plataformas permiten el desarrollo en JDK1.1 siendo este estándar el admitido por parte de los navegadores más actuales. Con estas herramientas se ha desarrollado el entorno del alumno que accede a las bases de datos remotas. Se desarrollará por tanto un *applet* en dicho lenguaje tratando de simplificar al máximo el interface de usuario de forma que el proceso de aprendizaje de la herramienta sea prácticamente inmediato.

Es importante reseñar el mecanismo de acceso remoto a las bases de datos tanto de preguntas como de resultados. Este acceso se realiza empleando el estándar JDBC1.1 junto con el puente JDBC-ODBC que simplifica el acceso a las bases de datos Windows95 y concretamente a las de tipo Access.

Para el desarrollo del entorno del profesor se ha optado por emplear la herramienta Visual Basic 5.0 que permitía emplear las bases de datos existentes y facilitaba el desarrollo de aplicaciones cliente servidor. Así mismo esta herramienta facilita enormemente el acceso a bases de datos tipo Access que es el tipo empleado en las versiones anteriores lo que facilita la portabilidad de las bases de datos anteriores.

Desde dicho entorno es posible la generación de bases de datos, la creación de cuestionarios, la consulta de resultados y la gestión de los alumnos que tiene acceso a los cuestionarios. Se trata por tanto de una aplicación local que tiene acceso al servidor de información mediante FTP privado lo que aumenta la seguridad del sistema.

5.- CONCLUSIONES

Hasta el momento las conclusiones que se pueden extraer no se basan en el empleo de la herramienta por alumnos dado que aún no ha sido empleada sino más bien en las posibilidades que la tecnología actual pone al servicio de la elaboración de material docente. En esta línea es necesario comentar que parece evidente que las herramientas de desarrollo de aplicaciones distribuidas en red como pueden ser Java, HTML, JavaScript y otras son muy apropiadas para la generación de aplicaciones educativas.

A pesar del interés de dichas herramientas se aprecia una cierta inmadurez en algunas de las herramientas de desarrollo que dificulta la depuración y elaboración de las aplicaciones. Es probable que dichas deficiencias se corrijan en versiones posteriores lo que facilitará el desarrollo de aplicaciones didácticas.

6.- AGRADECIMIENTOS

Los autores del presente artículo quieren agradecer al Ministerio de Educación y Cultura por el apoyo e interés mostrado por el presente trabajo que ha sido corroborado por la concesión del proyecto "Explotación de las posibilidades docentes de Internet en la Enseñanza de la Electrónica". También es imprescindible mencionar a todas aquellas personas que en la actualidad se están esforzando en la realización de este proyecto: José Iglesias, José Antonio Pedrosa, Carmen Lahera, Alfonso García, Carlos Vecina, Francisco Arcos y Carlos Quero. Desde estas líneas nuestro más sincero agradecimiento a todos ellos.

7.- BIBLIOGRAFIA

- [1] F. Pescador y otros "SARE: Descripción general y módulo del profesor". TAEE96. Sevilla
- [2] Programa finalista del "European Academic Software Award 1996". Austria.
- [3] F. Pescador y J. Arriaga "Authoring System for Reinforcement and Evaluation" pp 195-203. CALISCE'96. San Sebastian (España)
- [4] Laura Lemay & Charles L. Perkins. "Aprendiendo Java 1.1 en 21 días". Prentice Hall. 1997
- [5] "Exploring Java WorkShop 2.0" Sun Microsystems. Octubre 1997
- [6] "Visual Cafe for Java" Symantec. 1997.