

# S.A.R.E.: SU APLICACIÓN A LA ENSEÑANZA. EXPERIENCIAS

E. Barrera, G. Conde, A. Carpeño y J. Arriaga  
Departamento de Sistemas Electrónicos y de Control  
E.U.I.T. de Telecomunicación  
Universidad Politécnica de Madrid  
Ctra. de Valencia, km.7  
28031-MADRID  
Tfno: (91) 336 78 07  
Fax: (91) 336 78 01  
e-mail: ebarrera@sec.upm.es

**RESUMEN.-** En esta comunicación se presentan las distintas etapas de aplicación a la enseñanza de una aplicación informática denominada **Sistema de Autor orientado al Refuerzo y la Evaluación (SARE)**. Se desarrollan las tres etapas fundamentales de la interrelación profesor-alumno: generación de los cuestionarios y distribución a los alumnos, resolución de los cuestionarios por parte de cada alumno (módulo del alumno) y evaluación de los resultados obtenidos. Se presentarán, así mismo, las experiencias obtenidas hasta la fecha y las perspectivas de futuro en la utilización y desarrollo de la aplicación.

## 1.- INTRODUCCIÓN

El sistema S.A.R.E. (Sistema de Autor Orientado al Refuerzo y la Evaluación) es una aplicación informática con carácter didáctico que permite una interrelación profesor-alumno sencilla y atractiva y que persigue cubrir los siguientes aspectos docentes: *refuerzo* en el estudio del alumno; *autoevaluación* de los resultados obtenidos por un alumno y *evaluación* del mismo por parte del profesor.

En el diseño de la aplicación se ha intentado mantener un equilibrio entre la máxima sencillez de manejo para los usuarios (profesores y, sobre todo, alumnos) y la mayor aportación posible de recursos pedagógicos.

## 2.- APLICACIÓN A LA ENSEÑANZA

El sistema SARE está compuesto por dos aplicaciones a las que se denominará Entorno del Profesor y Entorno del Alumno, como se muestra en la Figura 1. Las características generales del sistema y el primero de los entornos han sido objeto de una comunicación anterior de este mismo Congreso, por lo que ahora nos centraremos en la aplicación a la enseñanza de dicho sistema, donde podría ubicarse el segundo entorno.

Centrándonos en las tareas que se deberían realizar anteriores y posteriores a la entrada en escena del propio alumno (principal protagonista del asunto que nos ocupa), podríamos estructurar éstas de la siguiente forma:

-generación de cuestionarios, donde el profesor definirá el ejercicio que el alumno deberá resolver;



- módulo del alumno, donde éste tratará de resolver, según ciertos criterios, el ejercicio definido;
- módulo de evaluación, donde, bien el profesor o bien el propio alumno, podrán comprobar el resultado obtenido por el alumno en la realización del ejercicio.

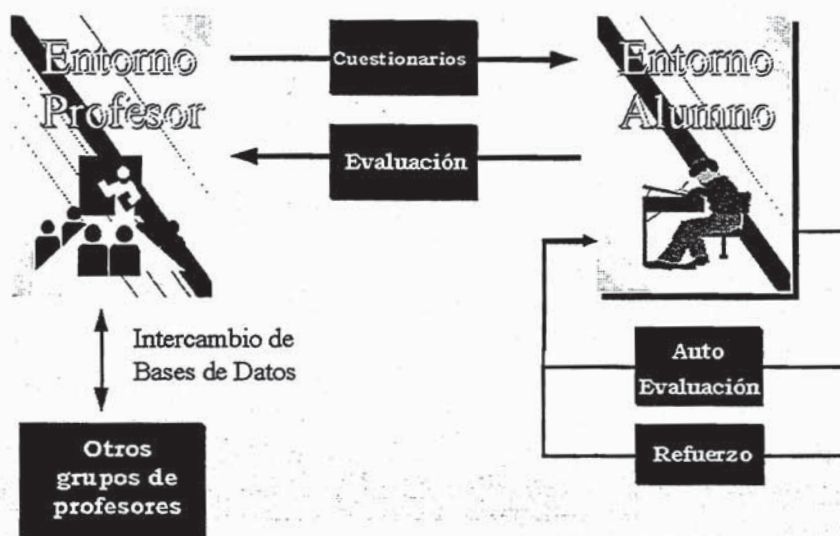


Figura 1.- Entorno SARE

## 2.1.- Generación de cuestionarios

Una vez que se ha definido, mediante el módulo del profesor, una base de preguntas relativas a una determinada materia, el paso siguiente consistirá en decidir cuáles de estas preguntas pasarán a formar parte de un ejercicio concreto (cuestionario).

Al solicitar al programa la generación de un cuestionario, la ventana que éste nos ofrece es la mostrada en la Figura 2.

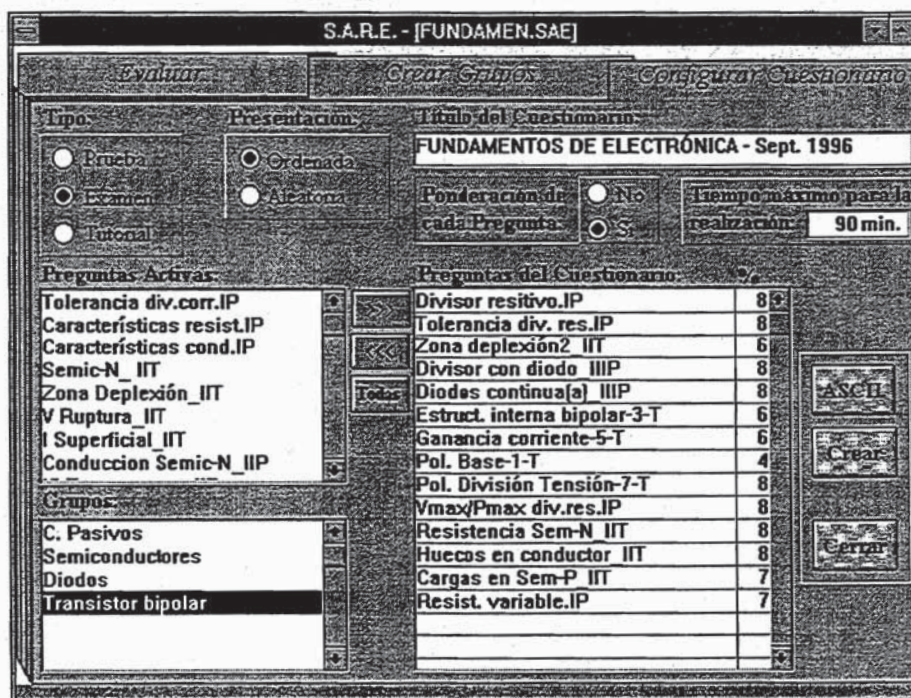


Figura 2.- Ventana de configuración de cuestionarios



El módulo generador de cuestionarios ofrece las siguientes posibilidades al profesor:

-*Selección del tipo de cuestionario.* Dependiendo del enfoque didáctico que quiera darse al ejercicio que se va a generar (autoevaluación, evaluación o refuerzo), el profesor podrá decidir que el cuestionario sea de tipo "Prueba", "Examen" o "Tutorial", respectivamente.

-*Selección de preguntas.* De toda la base de preguntas creada respecto a una determinada materia (Preguntas Activas), el profesor podrá elegir cuáles quiere que pasen a formar parte de un determinado ejercicio.

-*Generación de grupos.* Se permite la posibilidad de asociar un número indeterminado de preguntas a un único grupo, de forma que éstas puedan tratarse conjuntamente.

-*Tiempo máximo para la realización del cuestionario.* Este tiempo se calcula en base a los tiempos parciales asociados a cada una de las preguntas en su edición. No obstante, el profesor tiene la libertad de modificar o ajustar el tiempo final según su propio criterio.

-*Ordenación de las preguntas.* Dentro de un mismo ejercicio las preguntas pueden aparecer en el orden en que el profesor las ha introducido o bien éstas pueden disponerse de forma aleatoria.

-*Ponderación de las preguntas.* En un cuestionario puede darse el mismo valor a cada una de las preguntas ("Ponderación = NO") o pueden asignarse pesos diferentes a cada una de ellas, atendiendo, por ejemplo, a su dificultad, su contenido, el tiempo estimado para su realización, los subapartados que contenga, etc.

-*Creación de un fichero ASCII.* El profesor podrá crear un fichero de texto con los enunciados de todas las preguntas seleccionadas para un determinado cuestionario.

-*Título del cuestionario.* Cada uno de los cuestionarios que se realicen sobre una materia determinada deberá llevar su propio título identificativo, que será el que el alumno podrá consultar para su realización.

## 2.2.- Módulo del alumno

Una vez que se ha generado uno o varios cuestionarios el paso siguiente es su distribución entre los alumnos. Los autores opinan que una de las formas más ágiles y cómodas es la de habilitar algún ordenador o alguna red (Centro de Cálculo, algún laboratorio...) donde el alumno pueda acceder libremente para copiar los ficheros que contienen dichos cuestionarios. Además de los propios cuestionarios, el alumno necesitará el software necesario para su manejo (Administrador de Cuestionarios) que le permitirá abrir y contestar a los cuestionarios de forma sencilla y sin tener que ser un gran conocedor de la informática de usuario.

El Administrador de Cuestionarios (Figuras 3 y 4) presenta las siguientes utilidades:

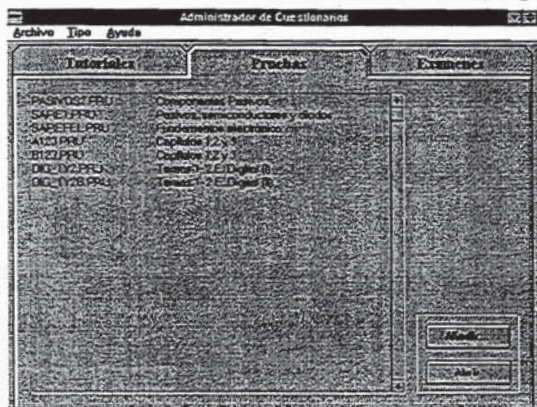


Figura 3.- Administrador de Cuestionarios.



Figura 4.- Resolución de una pregunta.



-*Pantalla de presentación.* La primera ventana que aparece al alumno una vez seleccionado un determinado cuestionario es una ventana de presentación, donde debe indicar sus datos personales. Esto será especialmente importante cuando el cuestionario sea de tipo "examen", ya que las respuestas a las cuestiones serán devueltas por distintos alumnos al profesor.

-*Ventana de ayuda.* Se ofrece un sencillo tutorial de consulta sobre la forma de contestar a un cuestionario.

-*Pantallas de enunciados.* Una vez que el alumno rellena la pantalla de presentación el programa lo introduce en el módulo en que se debe resolver el cuestionario. En cada una de estas pantallas aparecerá el enunciado de cada pregunta y los subapartados que ésta contenga. Así mismo, habrá un espacio dedicado a las soluciones donde el alumno deba escribir o seleccionar la que considere correcta.

-*Ayudas y realimentaciones.* Para aumentar la capacidad pedagógica del entorno y únicamente en el caso de que el tipo de cuestionario sea "prueba" o "tutorial", el alumno dispondrá de ciertas ayudas y realimentaciones a las preguntas que se le formulan.

-*Calculadora.* Este módulo permite realizar una llamada directa al accesorio *Calculadora* de Windows, permitiendo así al alumno la realización de forma sencilla de las operaciones necesarias.

-*Bloc de notas.* El alumno puede abrir un fichero de texto, que quedará asociado a la resolución del cuestionario, donde podrá indicar las anotaciones pertinentes sobre la forma de resolver los problemas o donde podrá expresar cualquier comentario que desee (dudas, aclaraciones...)

-*Glosario.* El sistema permite la posibilidad de consulta de un glosario con los términos electrónicos habituales que puede ser consultado en cualquier momento.

### 2.3.- Módulo de evaluación

En el caso de que el cuestionario resuelto por el alumno sea de tipo "examen" o "prueba", será necesario proceder a su evaluación. En el primer caso será el profesor únicamente quien tenga acceso a la corrección del cuestionario, mientras en el segundo (cuestionario tipo "prueba") podrá ser el propio alumno quien vea el resultado obtenido en el ejercicio.

Las respuestas del alumno quedan grabadas en un fichero cuyo nombre contiene el código del alumno. De esta forma, se asegura que el profesor pueda distinguir y seleccionar de una manera sencilla entre varios exámenes iguales realizados por distintos alumnos aquél que le interese.

La figura 5 muestra la ventana donde el programa ofrece los resultados de la corrección de un cuestionario. El módulo de evaluación procesa las respuestas y ofrece una ventana por cada alumno y cuestionario cuya información más relevante es:

-*Datos de cada pregunta.* Se ofrece información sobre el tiempo invertido en su resolución, las ayudas utilizadas y la calificación parcial obtenida.

-*Datos globales.* Aparece el número total de preguntas del cuestionario, el número de preguntas correctas, el tiempo total invertido y la calificación global obtenida por el alumno en ese cuestionario.

Opcionalmente, el profesor puede definir otros parámetros para el cálculo de la calificación, como pueden ser: uso o no de ayudas, aproximación al resultado en los problemas numéricos, tiempo invertido, número de intentos, etc.





- tipo de pregunta (problema numérico, test, cronograma...),
- parte de la electrónica que cubre,
- ...

Actualmente estamos trabajando en una propuesta sobre este tema.

#### **4.- REFERENCIAS**

[1] Pescador, F., Arriaga, J. y Hernández, J. "Sistema de Autor orientado al Refuerzo y Evaluación (SARE). Un ejemplo de Sistemas de Autor Orientado a un Fin Educativo Específico". Febrero 1996.

[2] Ortega, R. y Lara E. "Sistema de Autor orientado al Refuerzo y Evaluación SARE v2.1". Proyecto Fin de Carrera. EUIT Telecomunicación. Universidad Politécnica de Madrid. Septiembre 1995.

[3] Aranda, R. y García, R. "Sistema de Autor orientado al Refuerzo y Evaluación de la Electrónica Digital". Proyecto Fin de Carrera. EUIT Telecomunicación. Universidad Politécnica de Madrid. Julio 1995.