

ENTORNO INFORMÁTICO PARA FOMENTAR EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA

M. CORBALÁN¹, R. NAVARRO² Y J. SALAET¹

¹*Departamento de Ingeniería Electrónica. Escuela Universitaria Politécnica de Manresa. Universidad Politécnica de Cataluña. 08240-Manresa. España.*

²*Centro de Cálculo. Escuela Universitaria Politécnica de Manresa. Universidad Politécnica de Cataluña. 08240-Manresa. España.*

1. Introducción

La asignatura de Tecnología Electrónica se imparte en el primer cuatrimestre el primer año de la carrera de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Electrónica Industrial [1]. Los conocimientos con los que llegan los alumnos son diversos y en ese cuatrimestre deben realizar paralelamente la adquisición tanto de lo que deberían saber como de lo que se les enseña por primera vez. Para lograr esos dos objetivos resulta conveniente utilizar de apoyo a la clase magistral, material multimedia que pueda utilizar el alumno de forma independiente, sin grandes requerimientos de licencias de software y en un entorno rápido que no desmotive a la conexión.

Como en toda labor de aprendizaje se debe resaltar la necesidad de que sea progresiva (una sola exposición a final de curso sirve de poco) y el positivo efecto que produce la realimentación en la corrección de errores y mejora progresiva. En este trabajo se han confeccionado unidades de aprendizaje en soporte multimedia basándose en el planteamiento del aprendizaje mediante la resolución de problemas y de ejercicios de auto evaluación. La resolución de los problemas se muestra progresivamente y contienen comentarios previos a dar los resultados para ayudar a la correcta resolución sin que lo primero que aparezca sea la solución. Hay dos modelos de ejercicios de autoevaluación, en uno el profesor recibe la valoración que obtiene el alumno. En ambos modelos se da el número de aciertos sin comunicar para qué preguntas para que como se ha mencionado anteriormente exista realimentación y el alumno se cuestione sus conocimientos.

En el año 2000 la Universidad Politécnica de Cataluña presentó su nuevo sistema de enseñanza a distancia: Atenea [2]. Es un sistema con el que los alumnos pueden desde cualquier punto del mundo conectarse a una intranet basada en el albergue de documentación de la asignatura, en el control de proyectos de varios estudiantes, la calificación de las entregas o exámenes, participación en forum, los buzones de correo, y otras funciones administrativas. En el aspecto de la enseñanza el sistema permite guardar ficheros en el que se pueden introducir apuntes o archivos de cualquier índole para que los alumnos puedan verlos y guardarlos para su estudio. Dado que nuestra universidad nos proporciona el

programa Atenea realizamos un estudio para valorar sistemas que se pudieran empotrar a la Atenea y no se tuviera que modificar este.

El nuevo enfoque metodológico implica un cambio de mentalidad no sólo en el profesorado (acostumbrado a clases magistrales) sino del alumno, porque debe abandonar su actitud pasiva en la que está más dispuesto al esfuerzo final típico de los exámenes que al trabajo y dedicación diaria que requiere el nuevo enfoque.

2. Diseño de las plantillas

Partimos de la utilización del programa Atenea como plataforma que nos permite la comunicación con el alumno y en donde podemos empotrar distintos tipos de archivos. El sistema propuesto debe cumplir los siguiente objetivos:

- Ser un sistema fácil de modularizar para ir añadiendo cosas con el tiempo.
- Debe estar formado por plantillas que puedan ser utilizadas por materias diferentes y que además sean fáciles de utilizar (no requieran de grandes conocimientos sobre los programas de elaboración de material multimedia). Esto último se pretende dado que es el profesor quien, en la mayoría de los casos sin ningún tipo de apoyo, termina dándole contenido a esas plantillas.
- El tamaño de los ficheros no debe ser muy grande para que los alumnos puedan observar el contenido sin tener que esperar largo rato a que el fichero sea bajado de internet.
- La estética del producto debe ser agradable a la vista, ser fácil de usar y resultar ameno.

Para poder realizar estas funciones se han mirado varias implementaciones distintas:

- Uso de generadores de aplicaciones multimedia.
- Uso de applets de java.
- Uso del lenguaje de script PHP.
- Uso del lenguaje visual Flash.

El uso de generadores de aplicaciones multimedia implica que el alumno debe guardar los ficheros en su ordenador antes de poderlos ejecutar. Es un punto en contra, ya que la velocidad de internet no es muy elevada y podría provocar la falta de espera y por tanto que el alumno desestime realizar el ejercicio. Otro punto negativo es, que si no está conectado a internet en el momento de la realización del ejercicio no puede enviar las respuestas al profesor. Otro es el hecho de estar muy restringidos los formatos que permite el programa como por ejemplo el tipo de imágenes. Un punto positivo es la facilidad de realización de las plantillas y el atractivo estético que se puede llegar a mostrar. Los applets de java permiten a diferencia del anterior una versatilidad a la hora de implementar todo tipo de posibles aplicaciones para los alumnos. Sin embargo, presenta dos inconvenientes importantes: no permite realizar fácilmente plantillas y tiene un lenguaje complicado. Esto mismo le sucede al lenguaje de script PHP.

Se ha seleccionado el lenguaje visual Flash porque es el que nos ha permitido alcanzar nuestros objetivos. Fácilmente se puede hacer unos ejemplos muy atractivos visualmente y con muchas funcionalidades que pueden ser usados como plantillas (Figura 1). Es un sistema muy modular que genera un fichero de pequeño tamaño y visible desde casi todos los

navegadores de internet. Al abrir este fichero, para optimizarlo, sólo se descarga la parte que se va a ver. El sistema de flash se basa en una animación hecha en *frames* (diapositivas) que se puede realizar de manera interactiva. Este método permite controlar a que *frame* saltas al pasar algún evento. Tiene un lenguaje propio de programación muy básico, en el se pueden definir las variables con las que se trabaja en la plantilla y con un pequeño curso de cómo cambiar variables o un formulario para definir las los profesores pueden fácilmente generar el contenido del fichero. Para puntos más complicados como imágenes se pueden introducir en el problema deseado pulsando directamente sobre el *frame* deseado y pegando en ese lugar la imagen. Una vez hecho el fichero se compila para que no se pueda observar su interior una vez esta en la red.

3. Contenido

Como se ha mencionado en la introducción el tipo de material que nos hemos planteado es: ejercicios de auto evaluación con contabilización del número de respuestas aceptadas; realización de cuestionarios en la misma web pero las puntuación la conoce el alumno y a su vez se manda al profesor; por último, ejercicios resueltos con ayudas previa resolución. En la figura 2 se muestra la carátula del enunciado de un problema y en la figura 3 y 4 la ayuda y el problema resuelto. El problema corresponde a un bloque de apoyo de resolución de circuitos, concretamente el circuito que se muestra tiene fuentes dependientes.

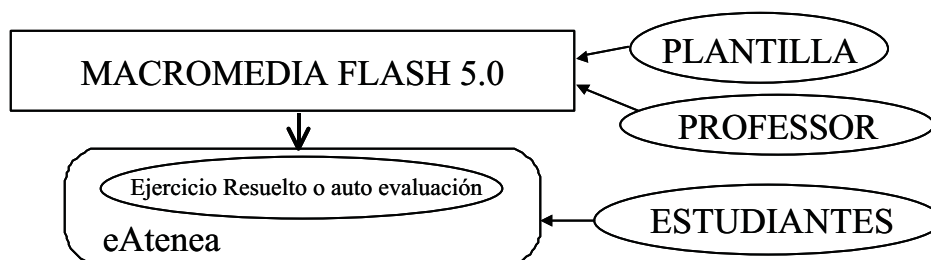


Figura 1: Esquema del uso del sistema de plantillas con Macromedia Flash

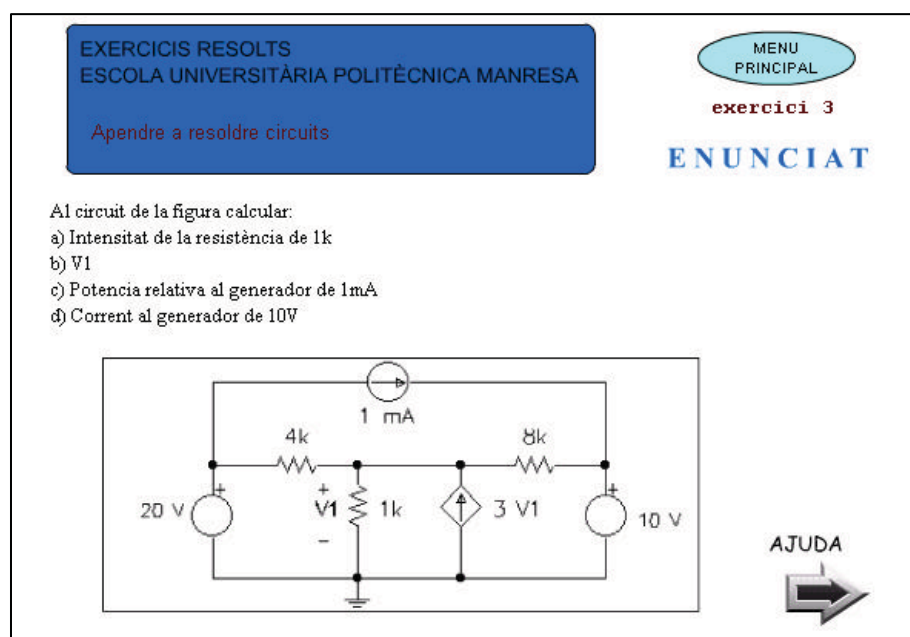


Figura 2: Ejemplo de enunciado de un problema resuelto

AJUDA

S'ha de mirar el circuit ja que donat que hi han dos generadors de tensió coneixem la tensió a dos nusos. Sense tenir en compte el terra aquest circuit té tres nusos i el tercer nus està identificat amb el valor de tensió V_1 . Convé no donar un altre nom per que la font de corrent depend d'aquesta tensió. Encara que en l'apartat a ens demani un valor d'intensitat es pot començar aplicant KCL i un cop sabem els valors de les tensions determinar el valor de l'intensitat

ENUNCIAT SOLUCIÓ



Figura 3: Ejemplo de ayuda

Segons s'ha comentat en l'ajuda encara que a l'apartat a) es demana un valor d'intensitat aplicarem KCL en el nus V_1 per que en el moment que tinguem els valors de les tensions podrem calcular qualsevol valor de corrent.

SOLUCIÓ

Considerant el sentit de les intensitat mostrat al dibuix apliquem KCL al nus amb valor V_1 :

$$\frac{20 - V_1}{4} - I + 3V_1 + \frac{10 - V_1}{8} = 0$$

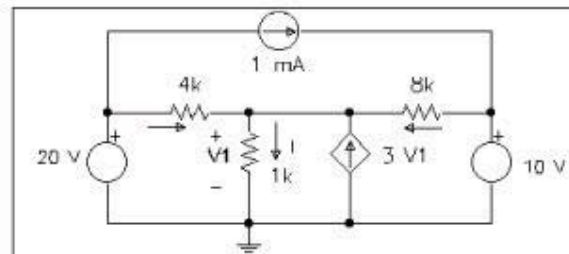
El valor de la tensió V_1 és:

$$I = \frac{V_1}{1}$$

Operant, obtenim

$$\begin{aligned} \frac{20 - V_1}{4} - \frac{V_1}{1} + 3V_1 + \frac{10 - V_1}{8} &= 0, \\ \frac{40 - 2V_1 - 8V_1 + 24V_1 + 10 - V_1}{8} &= 0, \\ V_1 &= -3.85 \text{ V} \end{aligned}$$

Ja hem resolt l'apartat b). Ara podem determinar el valor de I ,
 $I = V_1/1k = -3.85 \text{ mA}$



ENUNCIAT SOLUCIÓ



Figura 4: Ejemplo de resolución

Referencias

- [1] http://www-eupm.upc.es/informacio_academica
- [2] VV.AA. *Plataforma Atenea*, UPCnet, Barcelona (2000)
- [3] J. Bleye et al. *Actino Script Reference Guide* Macromedia (2000)