

SISTEMA TUTOR MULTIMEDIA DE ELECTRÓNICA DE POTENCIA: AMPLIFICADORES DE POTENCIA.

Aguilar, J.D; Pérez, M.V

Dpto. Electrónica. Escuela Politécnica Superior. Universidad de Jaén.
Grupo Jaén de Técnica Aplicada. Avd. Madrid 35. 23071. Jaén.

Teléfono:+34- 953-212347, Fax: +34-953-212400
e-mail: jaguilar@ujaen.es, <http://voltio.ujaen.es/jaguilar>

RESUMEN

Se presenta en este trabajo un programa software multimedia sobre amplificadores de potencia realizado con la finalidad de conseguir una herramienta eficaz de apoyo a las clases teóricas y prácticas. Presenta de una manera gráfica y en un entorno fácil de manejar e intuitivo el funcionamiento y principios básicos de los amplificadores. utilizamos una sintaxis gráfica que favorece la potencia didáctica de los sistemas multimedia integrando el simulador Pspice® en el entorno de trabajo.

1. INTRODUCCIÓN

Este trabajo se encuadra en la línea de desarrollo de equipos y software didáctico aplicado a la enseñanza que venimos desarrollando en el departamento de Electrónica de la Universidad de Jaén, y en concreto en un conjunto de herramientas software aplicadas a la docencia de la asignatura de electrónica de potencia[1,2]. Presenta conceptos básicos sobre amplificadores de potencia, ampliables por parte del profesor en cuanto a cuestiones y problemas planteados, adecuados para formación profesional y Escuelas Técnicas.

De acuerdo con las teorías contruccionistas del aprendizaje debemos proporcionar a nuestros alumnos entornos ricos en información en los que puedan construir sus propios conceptos[3]. Los alumnos deben jugar un papel mas activo que en la enseñanza tradicional y poder descubrir mediante su propia experiencia y errores, qué datos o que factores son importantes en el diseño y análisis del tema en cuestión.

Los sistemas multimedia se caracterizan[4] por su capacidad de integrar todos los elementos o lenguajes de comunicación pertenecientes a los campos de la percepción acústica y visual, es decir voz, texto, gráficos, vídeo, música, imágenes, animaciones, etc. Existen herramientas muy potentes de edición multimedia disponibles a precios razonables[5]. No se trata de hacer

un libro electrónico, intentamos presentar los conocimientos con un alto contenido gráfico que los haga visualmente atractivos, facilitándole al alumno los procesos de concentración, comprensión y memorización. Utilizamos una sintaxis gráfica que favorece la potencia didáctica de los sistemas multimedia aplicados a la enseñanza de la electrónica.

Es interesante que el alumno pueda comprobar los conceptos estudiados mediante un programa de simulación de una forma sencilla y eficaz, optando en nuestro caso por Pspice® tratando de integrarlo en nuestro entorno de trabajo[6]. La simulación mediante ordenador permite ensayar de una manera rápida y cómoda situaciones distintas, esto puede, por un lado facilitar la tarea de análisis y comprobación de esquemas conocidos y por otro potenciar la actitud investigadora en el alumno, así como la realización de nuevos diseños cuya respuesta puede ser prevista y comprobada antes de ser llevada a la práctica. La simulación permite avanzar más rápidamente en la comprensión del funcionamiento de los dispositivos a los alumnos que poseen ya un cierto nivel de conocimientos y por otro lado el empleo de técnicas multimedia permite a los alumnos menos instruidos integrar conceptos a través del estudio guiado.

2. OBJETIVOS.

- * Reducir el tiempo de aprendizaje y mejorar la calidad de la enseñanza.
- * Introducción de las técnicas de enseñanza por ordenador en la asignatura de electrónica de potencia y en particular en el estudio de los amplificadores de potencia, usando las técnicas multimedia como complemento de software educativo.
- * Motivar al alumno en el estudio.
- * Adaptación al ritmo de estudio, capacidad y disponibilidad del alumno.
- * Incentivar al alumno para que experimente por su cuenta con la simulación.
- * Complementar los contenidos teóricos y prácticos de clase.
- * Establecer un método de evaluación que permita una realimentación en el proceso de aprendizaje

3. DESCRIPCIÓN Y CONTENIDOS

El programa está compuesto de seis bloques bien diferenciados: Módulo de arranque, de teoría, de gestión de archivos, de problemas, de cuestiones, de enlace con Pspice®.

3.1. Módulo de arranque:

Pantalla gráfica realizada en Visual Basic, que pretende ser un nexo de unión entre los restantes módulos que constituyen el proyecto. Su misión además es enlazar así como configurar los directorios del trabajo y visualizar las valoraciones estadísticas del trabajo



Figura 1.- Barra de botones pantalla principal

realizado por el alumno.

3.2. Módulo de teoría:

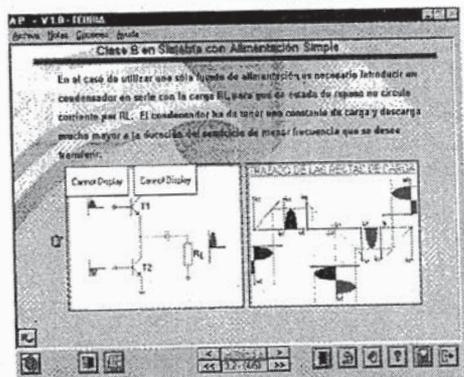


Figura 2.- Pantalla ejemplo teoría

Se desarrollan los contenidos teóricos sobre amplificadores de potencia. Es un programa realizado en Microsoft Multimedia Viewer[7] y controlado por Visual Basic. Los contenidos de este módulo están estructurados por temas o unidades didácticas: Consideraciones iniciales y conceptos básicos, amplificadores clase A, amplificadores clase B y AB, amplificadores clase C y D, amplificadores de potencia reales, amplificadores integrados, casos prácticos, amplificadores comerciales.

3.3. Módulo de Gestión de archivos:

Gestiona los ficheros de datos de los módulos de problemas, cuestiones y enlace con Pspice®, permite crearlos, editarlos, eliminarlos, importarlos y exportarlos.

3.4. Módulo de Problemas:

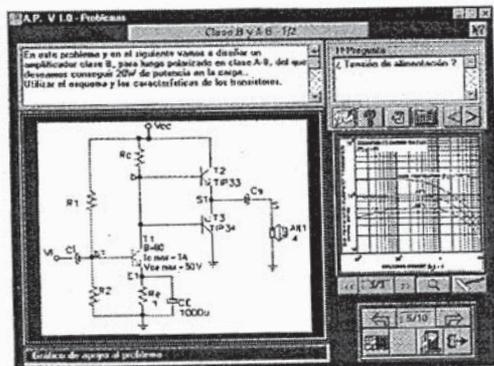


Figura 3.- Pantalla de problemas

En modo visionado permite resolver los problemas incluidos en el fichero de datos, podemos acceder a él bien a través del módulo de gestión o desde el módulo de teoría, aunque de esta última forma solo se podrá acceder a los problemas del tema correspondiente. Las principales acciones que se realicen en este módulo quedarán registradas a nombre del usuario para su posterior tratamiento y valoración. En modo de creación se podrá añadir nuevos problemas al fichero y en modo edición se podrá modificar los ya existentes. En la figura 3 se puede ver las diferentes zonas en las que se divide la pantalla. Zona de enunciado, zona de esquema, gráficas de apoyo con posibilidad de zoom y cursores de medida, preguntas numeradas, ayuda en cada pregunta planteada que orienta sobre la forma de resolverla quedando registrado las veces que el usuario a pedido ayuda, y por último la zona de gestión que permite pasar a otro problema o volver al anterior, acceder a teoría o enlace con Pspice® si lo hubiere.

3.5 Modulo de cuestiones:

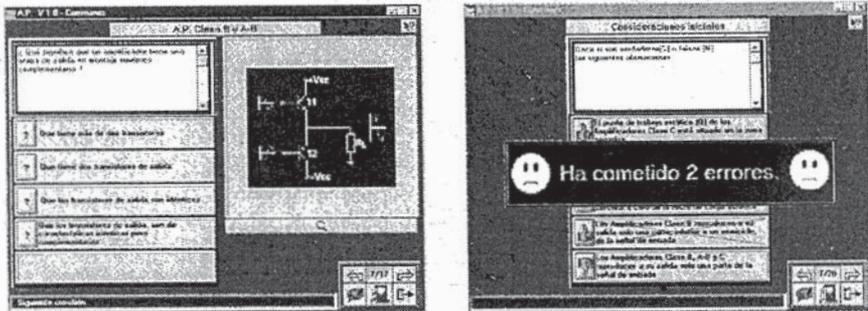


Figura 4.- Pantallas típicas cuestiones

Pensado para la valoración y autoevaluación del alumno con preguntas del tipo test y del tipo respuesta larga. Las cuestiones planteadas se pueden editar, modificar, borrar o añadir. La corrección del test se hace en tiempo real para el alumno, permitiendo una realimentación en el proceso de aprendizaje, al mismo tiempo quedan registradas todas las respuestas para su posterior evaluación por el profesor.

3.6- Modulo de enlace con Pspice®:

Este modulo es importante pues permite simular diferentes circuitos de una forma guiada, dando la posibilidad al alumno para que pueda experimentar con los esquemas propuestos en el modulo de problemas y teoría. Al plantear este módulo se pensó en la posibilidad de guiar al alumno en el camino de la simulación, informándole en cada momento de lo que esta viendo en pantalla y los pasos sucesivos que se dan. Presenta una pantalla flotante mientras se está realizando el proceso sobre la cual se informa de lo que se ha de hacer llegando incluso a realizarlo el propio programa, enviando las ordenes oportunas a cualquiera de los módulos de Pspice® mas utilizados. Es necesario tener previamente instalado en el ordenador la versión de Microsim™ Desinglab 6.1 o superior en versión de evaluación. El usuario puede en cualquier momento salir del modo ejecución automática e interactuar directamente con el programa Pspice®. Este módulo permite trabajar en modo de creación o edición permitiendo al profesor poder modificar o introducir nuevos ejemplos de circuitos y programar la

ejecución automática de Pspice® mediante ventanas fáciles de usar diseñadas para este evento.

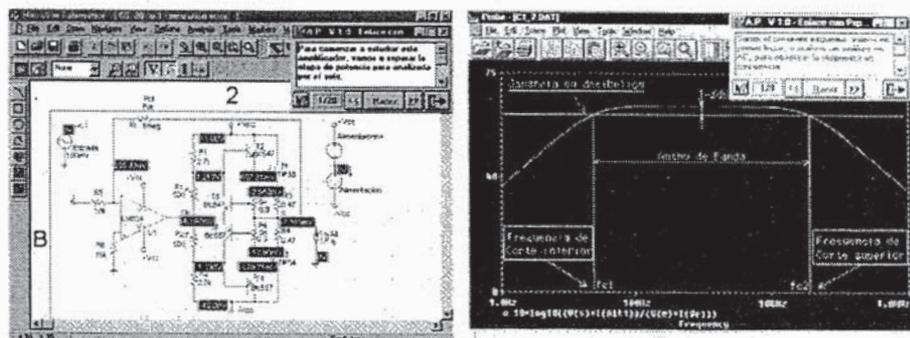


Figura 5.- Pantallas enlace Pspice

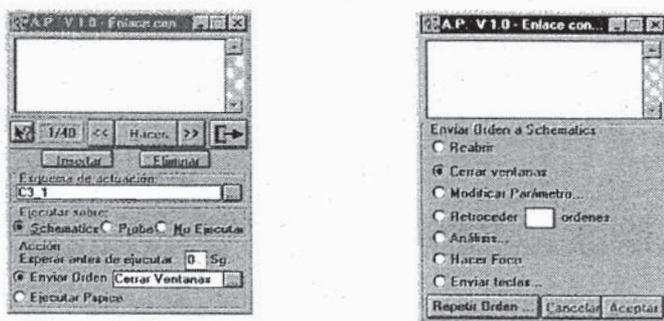


Figura 6.- Pantallas programación enlace

3.7. Ayudas

El programa presenta al usuario cuatro tipos de ayudas. Ayuda General: Explicación detallada de las diferentes partes del programa realizada con Viewer[7]. Ayuda en línea: Informa sobre la función del objeto sobre el que se presiona. Ayuda inmediata: En la zona inferior de controles al pasar el ratón por cada uno indica visualmente la función. Un paseo por A.P: Introduce al usuario al manejo y funcionamiento del programa en modo presentación con una duración de 19 minutos, dividido en subpartados.

4. CONCLUSIÓN

Se ha realizado un programa multimedia, que permite hacer mas atractivo el estudio de los amplificadores, pudiéndose utilizar tanto en aula como en casa, reforzando los conocimientos adquiridos en clase, permitiendo al alumno realizar unas pruebas tipo test sobre lo aprendido y

realizar problemas teóricos y simulados. Pensado básicamente como herramienta de apoyo a la enseñanza

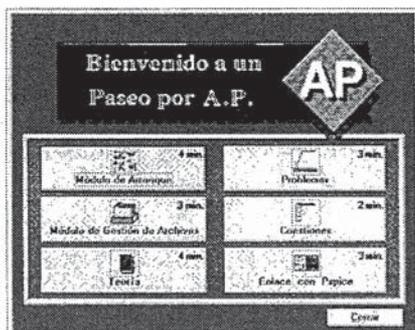


Figura 7.- Pantalla ayuda inicial .

5. BIBLIOGRAFÍA

- [1] J.D. Aguilar y J. Villar. " Unidad didáctica aplicada a los disipadores de potencia. Programa multimedia". Congreso TAEE-96 Vol.1 pp 48-52. Sevilla 1996
- [2] J.D. Aguilar, J.I. Espigares y J.I. Cámara. " Curso multimedia interactivo: Introducción a la electrónica de potencia. Semiconductores". Proyecto Fin de Carrera Escuela Politecnica Superior. Universidad de Jaén. UJ/EPS/DE :27/97
- [3] A. Moreno, J.Ortiz, A. Plaza y C. De Castro. " Tutorial interactivo para la enseñanza de los convertidores estáticos". Congreso TAEE-96. VolII pp 76-81
- [4] A. Alonso, M. Ferrero, C. Redondo, E. Alegre y F.J. Rodriguez. " Estructuración gráfica de la electrónica mediante sistemas multimedia" Congreso TAEE-96. VolII pp 58-63. Sevilla 1996.
- [5] M. Castro, M^a J. Dominguez y P. Losada. " Comparación de Técnicas y Herramientas de Autor para la generación de aplicaciones educativas". Documento interno DIEEC/UNED. 1996
- [6] J.D. Aguilar; J. Barrios y A.J. Martinez. " Aprenda Pspice para Windows". Ed. RA-MA 1998
- [7] S. Pruitt. "Microsoft Multimedia Viewer". Ed. Anaya