

DESARROLLO DE HERRAMIENTAS DE SIMULACIÓN Y DISEÑO DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS.

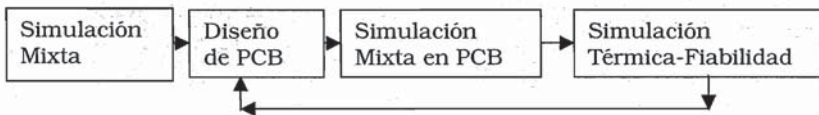
J. CABRERA, M. ENRÍQUEZ.

Departamento de Ingeniería Electrónica y Automática. Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica de Telecomunicación. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. 35017 Las Palmas.

A través de la realización de Proyectos Final de Carrera durante los últimos tres años se han ido generando una serie de herramientas software relacionadas con distintos aspectos del diseño electrónico: simulación eléctrica de señales analógicas, diseño de placas de circuitos impresos, simulación térmica de placas de circuitos impresos y procesado para la fabricación de placas mediante fresado. En un principio, dichas aplicaciones, fueron orientadas hacia el entorno Windows por ser el más ampliamente difundido en los ordenadores de los laboratorios y en la actualidad se están desarrollando las correspondientes versiones bajo Linux dado el auge que está teniendo en cuanto a su difusión y por aportar sensibles ventajas respecto a Windows.

1. Introducción.

Con la línea de desarrollo de Proyectos Fin de Carrera emprendida se pretenden desarrollar herramientas de simulación que permitan acortar el tiempo de diseño y análisis de circuitos electrónicos relativamente complejos. El problema que se nos plantea es el disponer de un conjunto de herramientas (bajo Windows y bajo Linux) con la que podamos realizar todos los pasos necesarios hasta conseguir un sistema electrónico relativamente complejo, podríamos decir que seguiríamos un diagrama de flujo como el siguiente:



Como objetivo secundario es, obviamente, el económico puesto que los programas que hay en el mercado cuestan un dinero imposible de asumir por los diversos laboratorios de nuestra Universidad.

2. Métodos.

Para ello propusimos una serie de Proyectos de Fin de Carrera que permitieran desarrollar, modularmente, todo el proceso de forma integrada. La necesidad de que los módulos se desarrollasen tanto para el sistema operativo Windows, como para Linux es por una apuesta de futuro debido a la estabilidad y el abaratamiento de costes que nos supondrá el paso a este último sistema.

Estos módulos tenían una serie de características comunes:

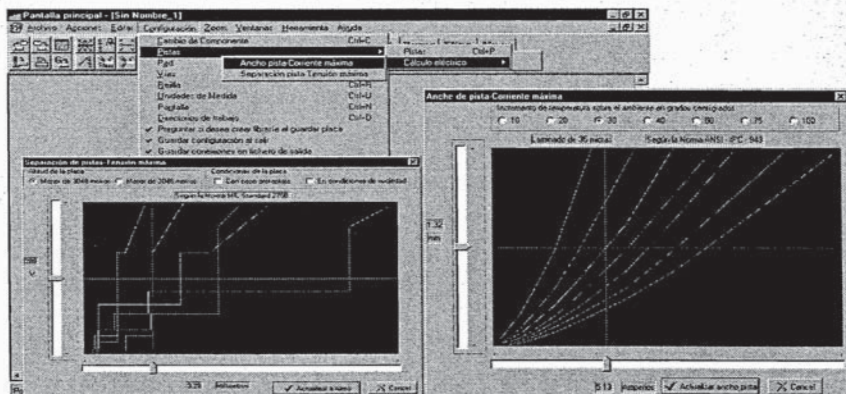
- Enlazar con el resto de los módulos de forma secuencial.
- Ser un bloque finalista por sí mismo. Esto es, funcionar independientemente de los demás.
- No se exigía un lenguaje de programación determinado, prefiriéndose el C por la portabilidad entre un sistema y otro, aunque se ha utilizado el DELPHI para los desarrollados bajo Winows.

Estos proyectos de Fin de Carrera fueron:

- Simulación Analógica. Concretado en el "LABSIM 1.0".
- Simulación Digital. En fase de desarrollo.
- Simulación Térmica de Placas de Circuitos Impresos. Concretado en el "Termin1.0".
- Simulación y Diseño con Microondas. Concretado en "Microp15 2.0", "Microsim1.0" y "Microptn 1.0".
- Diseño de Placas de Circuitos Impresos. Concretado en el "ROEN 1.0"
- Desarrollo de las librerías para cada módulo.

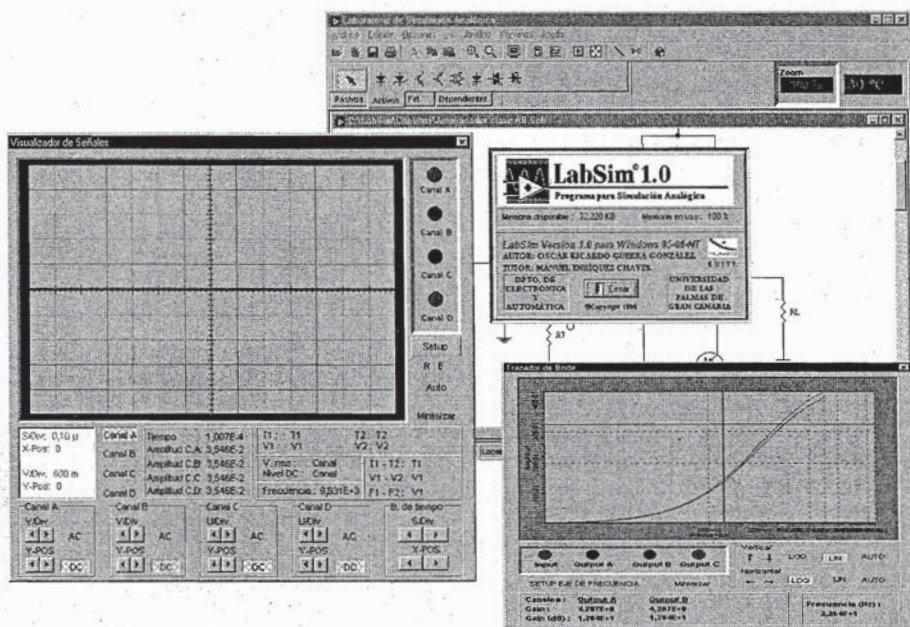
3. Resultados.

Han sido satisfactorios. En primer lugar presentamos el ROEN 1.0, o programa para diseño de placas de circuitos impresos de simple y doble cara. Su autor es Victor M. Roen Martín y entre sus principales características destaca la facilidad de uso y el adecuarse al modo de trabajo habitual para el desarrollo de las placas que exigen las distintas asignaturas de la carrera. Su aspecto es el típico de un programa de Windows con menús desplegables a los que se añaden ventanas específicas para la determinación de parámetros de diseño.



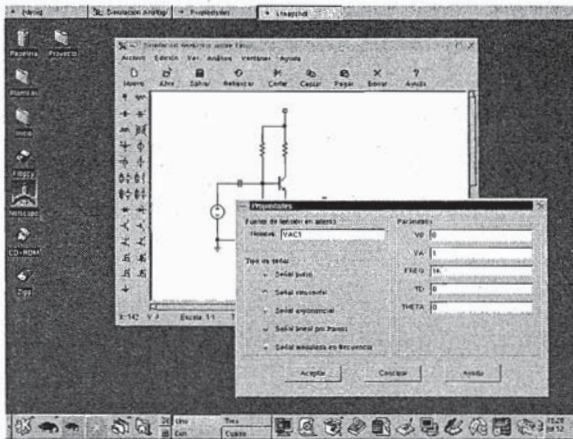
Como características más destacables, aparte de su facilidad de uso está la de determinación automática del ancho de pista en función de la intensidad de corriente y de la elevación de temperatura permitida, la separación entre pistas conductoras en función de la tensión entre ellas y la posibilidad de establecer conexiones que después serán trazadas por un algoritmo automático en función de las especificaciones asignadas. Así mismo posee un modulo generador de elementos de librería y está previsto en otro proyecto en desarrollo crear el editor de esquemático, además de crear el entorno necesario para trabajar con uno u otro independientemente e incluir el simulador térmico ya desarrollado como herramienta independiente, el **TERMIN 1.0**.

El **LABSIM 1.0 (Laboratorio de Simulación Analógica)**, desarrollado por Oscar Cabrera González, tiene las siguientes características:



Tiene una zona de trabajo donde se crea el circuito a simular a base de ir eligiendo los componentes de las librerías disponibles y conectándolos convenientemente. A continuación se procede a la simulación según los parámetros de frecuencia y tiempo seleccionados y el resultado se mostrará en alguno de los instrumentos virtuales disponibles: el visualizador de señales o el trazador Bode. **LABSIM 1.0** como muchos otros simuladores realizan la simulación de circuitos basándose en las tesis del *SPICE*.

Actualmente se está desarrollando el **SIMULIN 1.0**, un simulador analógico bajo Linux. Además de ofrecer el proceso de simulación, servirá como captura del esquemático para el programa de diseño de circuitos impresos, pendiente de diseñar.



Se está cuidando bastante el entorno de trabajo intentando que sea lo más cómodo posible, y sin muchas diferencias en cuanto a lo ofrecido por otros simuladores.

También usa el modelo SPICE para realizar la simulación y, al igual que el LABSIM 1.0, usará un ejecutable que realizará la simulación propiamente dicha (y, que en Linux, es de libre distribución y uso).

En el TERMIN 1.0 tenemos un programa completo de simulación térmica que se encargará, tanto de realizar la captura de la PCB como la de la simulación propiamente dicha de forma bastante fiable con los datos correctos. Aquí tendríamos que echar en falta unas amplias librerías que sería otro proyecto fin de carrera.



4. Conclusiones.

Mediante el desarrollo de esta línea de trabajo se van consiguiendo herramientas propias para el diseño electrónico que necesitan versiones posteriores de depuración, pero que cubren unos primeros objetivos bastante aceptables.