

PRESENTACIÓN DE PROYECTO FINAL DE CARRERA :

***VERIFICACIÓN
DE
CIRCUITOS
ELECTRÓNICOS
ASISTIDA
POR
COMPUTADOR***



Realización:
D. Julio Martínez Juan
D. Emilio Sahuquillo Dobón
Dirección:
D. Eduardo García Breijó.
Valencia a 1 de Junio de 1993



INTRODUCCIÓN

Con la llegada al mercado del ordenador personal, y gracias a los avances logrados en los últimos años, en cuanto al aumento de capacidad de memoria y posibilidades gráficas, el diseño electrónico ha sufrido una autentica revolución: surge el diseño electrónico asistido por computador (CAD).

Tanto las fases de diseño como de verificación así como la fabricación de circuitos electrónicos son susceptibles de ser asistidas por ordenador, con ello logramos un importante ahorro en tiempos y esfuerzo, lo que se traduce en un aumento de la productividad y calidad del producto final.

En el esquema siguiente (Ilustración 1) podemos ver toda la secuencia implicada en el diseño y fabricación de circuitos electrónicos asistida por ordenador, utilizando, además, el paquete informático objeto de este proyecto, **EVALUACIÓN 1.00**:

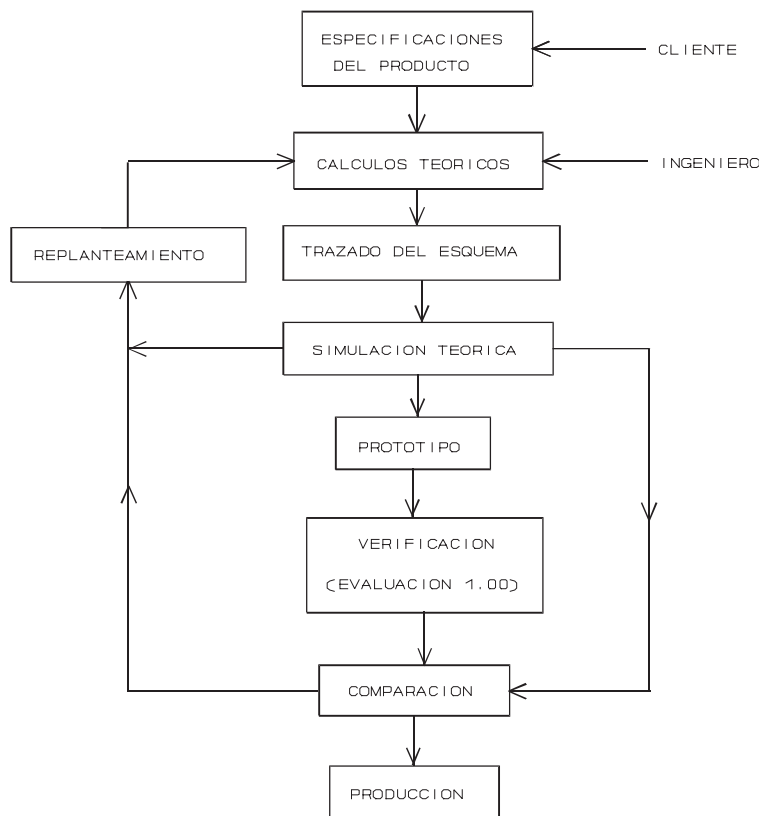


ILUSTRACIÓN 1: EL DISEÑO ELECTRÓNICO ASISTIDO POR COMPUTADOR (CAD)

OBJETIVOS DEL PROYECTO

- Realizar un sistema (**EVALUACIÓN 1.00**) que sea capaz de capturar datos de un circuito electrónico real y a su vez realizar una simulación teórica del circuito electrónico.
- El sistema, a su vez será capaz de comparar los datos obtenidos realmente con los de la simulación teórica y bajo unas especificaciones previas realizar un diagnostico funcional del circuito analizado.
- Todo ello asistido con el máximo número posible de ayudas y desde un entorno cómodo y de fácil utilización.
- Se dará prioridad al sentido económico y a la fácil adquisición de todos los elementos que lo configuran.

En el siguiente esquema (Ilustración 2) vemos la forma de trabajo del programa **EVALUACIÓN 1.00**, se aprecia la captura de los datos del circuito real, utilizando la tarjeta de adquisición de datos PCLAB-812, y como los compara con los datos obtenidos con el simulador de circuitos electrónicos **PSPICE^(R)**, obteniendo el resultado de la comparación, en esta línea **EVALUACIÓN 1.00** posee además de un servicio de visualización de ondas del circuito real, con lo que podemos comparar las formas de onda reales y teóricas. Con todos estos elementos de juicio podremos realizar un diagnostico muy fiable del funcionamiento del circuito o serie de circuitos.

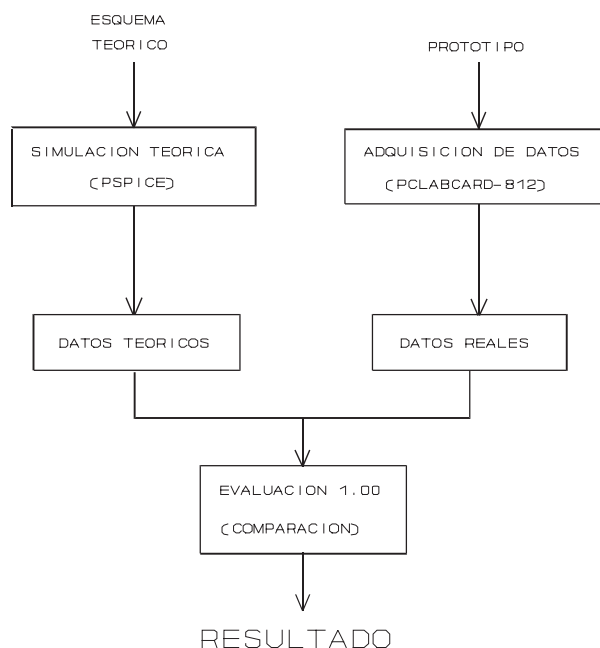


ILUSTRACIÓN 2: ADQUISICIÓN Y COMPARACIÓN DE LOS DATOS

ADQUISICIÓN DE LOS DATOS TEÓRICOS Y REALES

Como se ha comentado el programa *EVALUACIÓN 1.00* utiliza datos teóricos de la simulación de un circuito y datos reales del circuito implementado físicamente. Los datos teóricos los tomaremos de la simulación del circuito eléctrico realizada por el programa PSPICE, los reales los adquiriremos directamente del circuito por medio de la tarjeta de adquisición PCLAB-812.

-ADQUISICIÓN DE LOS DATOS TEÓRICOS (SIMULACIÓN PSPICE)

Dentro del programa PSPICE realizaremos la simulación del circuito en análisis transitorio en régimen permanente, obtendremos un fichero de salida con los datos de las tensiones en todos los nudos y en cada uno de los tiempos de la simulación. El programa es capaz de leer los datos de la simulación en base a los datos del fichero de salida PSPICE.

-ADQUISICIÓN DE LOS DATOS REALES CON LA TARJETA DE ADQUISICIÓN DE DATOS PCLABCARD-812

Entre las diferentes formas de implementar un sistema de adquisición, una de las soluciones más adoptadas en la actualidad, son las tarjetas de adquisición de datos conectadas al ordenador como un periférico más (teclado, monitor, unidades de disco...); que direccionadas en posiciones de memoria RAM, incluyen todos los bloques de un sistema convencional: convertidor Analógico/Digital, multiplexor...

La expansión de este tipo de tratamiento de señales ha venido favorecida por la difusión y desarrollo de los lenguajes de programación (lenguajes de alto nivel). La facilidad de programación y lectura de las tarjetas de adquisición (la mayoría) frente a otros tipos de implementaciones es enorme; bien con la programación incluida por el fabricante, como la creada por el propio usuario.

Como aplicaciones de la utilización de tarjetas de adquisición cabe señalar que aunando la precisión de las medidas, el número de canales que muestrean a la vez y las diferentes formas de disparo, destaca por su uso en el control de procesos industriales donde al requerimiento de una señal de entrada es preciso responder con señales de salida que controlen y varíen el flujo del proceso a conveniencia del usuario.

En la página siguiente (Ilustración 3) se representa esquemáticamente la tarjeta PCLAB-812. En ella podemos ver la colocación de los elementos básicos que la configuran.

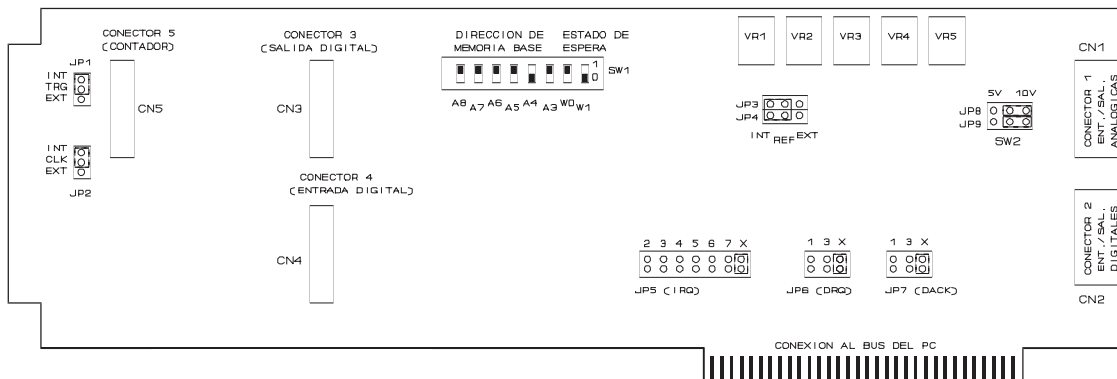


ILUSTRACIÓN 3 : TARJETA DE ADQUISICIÓN PCLAB-812

VERIFICACIÓN DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS Y RESULTADOS

El proyecto que presentamos pretende poder realizar de forma rápida y económica la verificación del funcionamiento (correcto o incorrecto) de un circuito (o conjunto de circuitos).

En la figura siguiente (Ilustración 4) podemos ver el esquema general de la solución adoptada en el proyecto que se presenta:

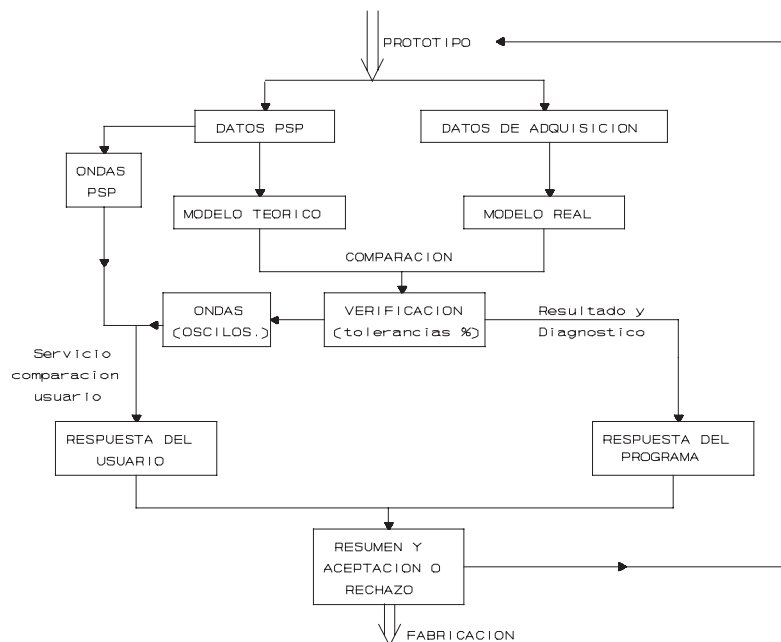


ILUSTRACIÓN 4: ESQUEMA GENERAL DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La solución adoptada al problema de la verificación de circuitos electrónicos aúna el máximo control y fiabilidad del circuito (o serie de circuitos) que se pretende ensayar. Por ello se realiza una comparación (por programa) entre los datos teóricos (fruto de una simulación PSPICE), y los datos reales, obtenidos por una tarjeta de adquisición potente y económica dada su gran expansión en el mercado.

La respuesta del programa puede ser compartida (y rebatida) por el propio usuario del paquete informático de Evaluación, al obtener las ondas de los nudos que interesen, mediante la opción de visualización de formas de onda (osciloscopio).

En la Ilustración 5 representamos la salida por el monitor del ordenador de una forma de onda cualquiera tal como se aprecia en el osciloscopio digital que contiene implícito el programa *EVALUACIÓN 1.00*.

La Ilustración 6 nos muestra la pantalla del menú principal del programa objeto de proyecto, con el saludo y bienvenida al entorno del programa.

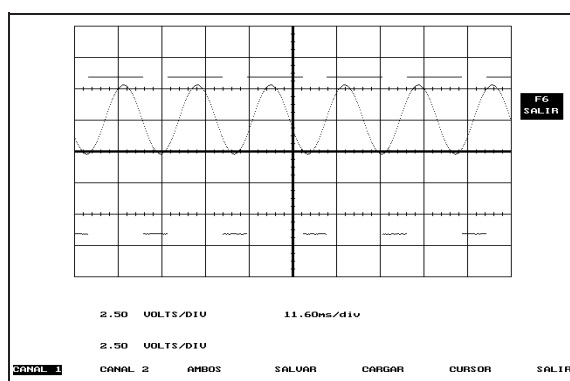


ILUSTRACIÓN 5: ONDA CAPTURADA CON LA OPCIÓN OSCILOSCOPIO

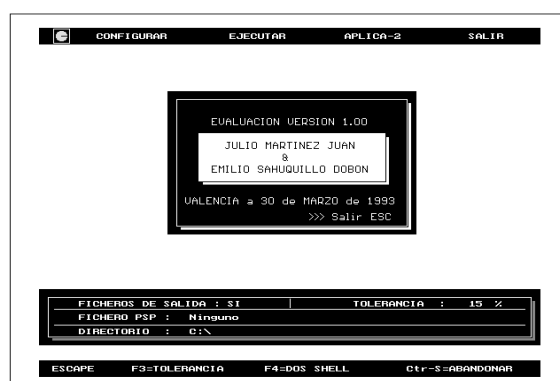


ILUSTRACIÓN 6: MENÚ PRINCIPAL DEL PROGRAMA EVALUACIÓN 1.00

BIBLIOGRAFÍA:

- * *"PCL-812 Enhanced Multi-Lab Card. User's Manual". PC-LABCARD 1989.*
- * *"GENESIS USER'S GUIDE" Versión 5.1 (1992).*
- * *"PSPICE^(R) : A TUTORIAL". Autor : L. H. Fenical. Editorial : REGENTS/PRENTICE HALL.*