

Capítulo 2. Nuevas tecnologías para medición de voltaje, corriente, etc.

2.1 Evolución de los instrumentos de medición.





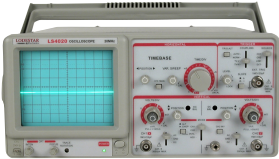
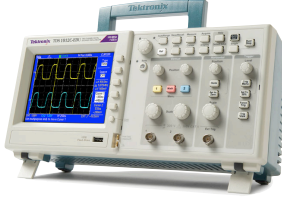

Los instrumentos de medición que encontramos actualmente en un laboratorio de electrónica son: multímetro, osciloscopio y en algunos casos el analizador de espectro; con estos equipos es posible realizar mediciones para determinar las características de funcionamiento de distintos circuitos electrónicos. Cada uno de estos instrumentos cumple una función específica al momento de realizar una práctica de laboratorio; el multímetro sirve para medir voltajes y corrientes, el osciloscopio permite obtener una representación gráfica de las señales variantes en el tiempo que viajan a través de los circuitos y el analizador de espectro se utiliza para conocer las componentes espectrales que forman una señal. Cuando estos instrumentos fueron creados se hicieron utilizando electrónica analógica y componentes discretos, por lo que usualmente se trataba de equipos grandes y complejos. Con el paso a la electrónica digital, el uso de convertidores analógico-digitales y microcontroladores se ha logrado reducir el tamaño de estos equipos y mejorar sus prestaciones.

Al realizar una práctica de laboratorio es necesario obtener todos los datos de las mediciones para posteriormente generar un reporte con los resultados obtenidos, esto implica ir apuntando dichos valores conforme son leídos. En el caso de las mediciones con el multímetro no es tan complicado hacer este procedimiento ya que sólo se recaban valores numéricos de voltaje o corriente, pero en el caso de las gráficas obtenidas con el osciloscopio y el analizador de espectro se requiere una imagen de la gráfica para ser anexada en el reporte, por lo que en el peor de los casos se recurre a anotar las características de la gráfica obtenida para posteriormente tratar de reproducirla; y en el mejor de los casos se toma una fotografía de la pantalla del instrumento de medición.

Hoy en día con las nuevas prestaciones en los instrumentos de medición se encuentran equipos a los cuales les ha sido adicionada una interfaz para conectarlos a una

computadora y con ello obtener los datos leídos para su posterior manipulación. Gracias a la integración de esta interfaz se ha logrado reducir aún más el tamaño de los instrumentos de medición, porque ya no es necesario contar con una pantalla para visualizar los datos obtenidos.

Tabla 2.1 Evolución de los instrumentos de medición.

| | Analógico | Digital |
|-------------------------------|---|--|
| Multímetro |  |  |
| Generador de funciones |  |  |
| Osciloscopio |  |  |
| Analizador de espectro |  |  |

National Instruments (NI) es una de las empresas dedicadas a la fabricación de este nuevo tipo de instrumentos de medición. En la página web de NI se define a la empresa como una transformadora de la forma en que ingenieros e investigadores diseñan, generan prototipos e implementan sistemas para aplicaciones embebidas, de medición y automatización. NI no sólo ofrece hardware, también ofrece el software necesario para crear una robusta plataforma de medición. LabVIEW es el nombre del software

distribuido por NI para esta tarea, LabVIEW es definido por la empresa como un entorno de programación gráfica usado por miles de ingenieros e investigadores para desarrollar sistemas sofisticados de medición y control usando iconos gráficos e intuitivos y cables que parecen un diagrama de flujo. La integración entre el software y el hardware de NI es total, pero también se ofrecen soluciones para que LabVIEW funcione con hardware de otras empresas, como por ejemplo Tektronix.

2.2 Proyecto PAPIME

Para acercar esta nueva plataforma de medición a los alumnos, la Doctora Fátima Moumtadi inscribió un proyecto al Programa de Apoyo a Proyectos para la Innovación y Mejoramiento de la Enseñanza (PAPIME), de donde obtuvo el financiamiento para comprar el software y hardware necesarios para iniciar con el desarrollo de aplicaciones que hicieran uso de esta nueva tecnología.

El objetivo de este proyecto consiste en la elaboración de un sistema didáctico que permita a los alumnos aprender a diseñar y analizar circuitos y dispositivos de radiofrecuencia (RF). El sistema está enfocado al área de ingeniería en Telecomunicaciones.

Los objetivos son los nuevos temarios de los laboratorios de cuatro asignaturas del área de Radiofrecuencia (Dispositivos de RF, Circuitos de RF, Transmisores y Receptores), dentro del nuevo plan de estudio (2006) de la Facultad de Ingeniería. Los experimentos, mediciones y observaciones se ejecutarán con equipo moderno, representativo para lo que encontrará el egresado en la industria.

Con este fin, se involucrará a los alumnos en pequeños proyectos de investigación, en los cuales tendrán que desarrollar, junto con sus capacidades y conocimientos teóricos, habilidades prácticas de cada una de las materias arriba enumeradas para colaborar y organizar el trabajo en equipo, todo esto bajo la supervisión de expertos, que deberán de resolver el problema de la limitada experiencia que tienen los estudiantes de quinto, sexto, séptimo y octavo semestre en este tipo de trabajos.

Los laboratorios lograrán su objetivo didáctico siempre y cuando los resultados obtenidos sean precisos y confiables. Por consecuencia, se utilizarán equipos y métodos modernos. Este sistema será utilizado en aplicaciones electrónicas para el área de radiofrecuencia abarcando las asignaturas de Dispositivos de RF, Circuitos de RF, Transmisores y Receptores para los alumnos de licenciatura y posgrado.

Como productos del proyecto se desarrollarán las metodologías para el desarrollo de las diferentes actividades de los nuevos laboratorios, adaptadas éstas a los nuevos programas de estudio.

Dado que los métodos propuestos y los resultados que de éstos se deriven son de interés de la comunidad académica del área de ingeniería de Telecomunicaciones y el área de Electrónica, se pretende presentar los logros en varios foros nacionales e internacionales para obtener la opinión de expertos externos y divulgar la experiencia obtenida, para con esto retroalimentar al proyecto.

2.3 Objetivos estratégicos del trabajo de tesis.

El presente trabajo de tesis estará concentrado únicamente en el laboratorio de circuitos de RF, para lo cual se diseñará e implementará una plataforma de medición que facilite el desarrollo de las prácticas de dicho laboratorio. El proyecto constará de 9 prácticas para las cuales se utilizarán diferentes circuitos.

Objetivos:

- Implementación en impreso de los circuitos propuestos para cada una de las prácticas.
- Diseño e implementación de la plataforma de medición haciendo uso de LabVIEW 8.6.