

Integración e Implementación de un Laboratorio Virtual con Acceso Remoto, orientado a Educación Técnica a Distancia.

++*+*+*+*+*+*+*+*+*

Geovanny Fabián Armijos Samaniego, Astrid Eunice Barrazueta Mendieta, Carlos Castillo Maldonado

++*+*+*+*+*+*+*+*+*

Carlos Alberto Calderón Córdova / Docente-Investigador

++*+*+*+*+*+*+*+*+*

Grupo de Electricidad y Sistemas Electrónicos, Universidad Técnica Particular de Loja
Loja, Ecuador

RESUMEN

En la actualidad, la educación a distancia se ha convertido en una gran opción para aquellas personas que no pueden dirigirse continuamente a un salón de clases y que no tienen disponibilidad de tiempo por distintos factores tanto sociales como económicos, se trata de buscar soluciones viables a los problemas que día a día se suscitan, la educación abre brechas y estrecha caminos, las oportunidades para incrementar los niveles de educación en nuestro medio son escasas, debido a que los recursos son limitados y finitos, la virtualización de los laboratorios es necesaria, ya que muchas de las carreras ofertadas son conocidas como “teóricas”, en donde la práctica no puede ser controlada.

La tendencia actual de instrumentar a través de la red motiva a crear sistemas de enseñanza interactivos, que utilicen las ventajas tecnológicas y que permitan aprovechar mejor los recursos disponibles de hardware y software.

El Laboratorio Virtual remoto accedido a través de Internet se encuentra diseñado y construido a partir del concepto del laboratorio convencional de circuitos eléctricos, utilizando un centro de conmutación capaz de formar diferentes topologías de circuitos, energizarlas, tomar mediciones, generar y visualizar tipos de ondas, las cuales son controladas mediante el software del equipo.

Todas las prácticas implementadas estarán disponibles a través de un portal, encargado de interactuar con los equipos que intervienen en el diseño del laboratorio Virtual Remoto.

1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar e implementar una plataforma virtual que permita la realización de prácticas de circuitos integrando los módulos de National Instruments y software para acceder a estos.

2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diseño y prototipo de una plataforma que pueda integrar instrumentos de medición y realizar configuraciones para los diferentes componentes electrónicos.
- Efectuar la Interconexión entre los dispositivos SCXI, NI ELVIS, Placa de prototipos distribuidos por National Instruments
- Integración vía software de los dispositivos que permitan desarrollar las prácticas de electrónica
- Implementar una aplicación que permita realizar las prácticas de electrónica en forma interactiva.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En nuestro medio se han identificado algunos problemas en cuanto a la educación superior, que afectan tanto a las instituciones como a los potenciales cursantes sea de una ingeniería o una tecnología:

- Al menos una tercera parte de las personas que aspiran cursar una ingeniería o tecnología, necesitan acceder mediante Modalidad a Distancia, pero no existe oferta de **Educación Técnica a Distancia** donde las prácticas técnicas

sean con instrumentos reales accedidos remotamente.

- Como institución, efectivizar el uso de sus laboratorios eliminando así los tiempos muertos de uso.

Tradicionalmente la educación ha sido de carácter presencial, pero debido a la universalización de las redes de comunicación y del internet, aparece una nueva era de conectividad entre máquinas que proporcionan innovadoras formas de adquirir, analizar y presentar la información, lo cual ha permitido que el aprendizaje pueda ser más ágil, flexible, interesante y entretenido.

Tomando como referencia esta información e introduciéndonos hacia nuestro campo, en la ingeniería electrónica es común la realización de prácticas de laboratorio como complemento a la formación teórica del estudiante, estas permiten modelar, analizar y estudiar el comportamiento de diferentes topologías frente a diversas teorías de los circuitos

El laboratorio de circuitos eléctricos con acceso remoto es una fusión de herramientas de hardware y software empleadas para un fin común: "permitir el desarrollo de prácticas de forma interactiva y de manera remota", el laboratorio realizará el enrutamiento hacia los diferentes dispositivos de medición y control, así, de esta manera se puede tener el control del circuito y poder comprobar su funcionamiento y la respuesta de un circuito a diferentes tipos de señales de entrada.

El diseño del laboratorio se muestra en la siguiente figura:

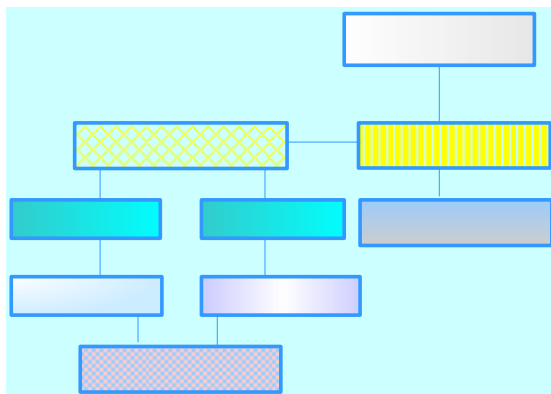


Figura 1. Diseño del Laboratorio Virtual

Las DAQ hacen referencia a las tarjetas de adquisición de datos que cada dispositivo

posee, estas se encargan de acoplar cada una de las señales que ingresan o salen de estos.

4. METODOLOGÍA

Para la implementación del Laboratorio virtual remoto se contara con una parte de hardware y software, el hardware será controlado por el software.

Para lograr que el laboratorio cumpla con las funciones que se ha establecido, primeramente se necesita realizar la intercomunicación de los dispositivos que lo conforman, estos dispositivos son:

El SCXI – 1000 que es un chasis donde se encuentran instalados los módulos SCXI – 1127 y su accesorio SCXI – 1332, estos conforman una matriz de relés encargada del enrutamiento desde el circuito hacia los elementos de medición y control.

El NI ELVIS, que es un módulo que permite la comprobación de circuitos, en este se encuentran todos los elementos de medición y control que se utilizan por ejemplo, multímetro, generador de ondas, fuentes de voltaje.

Finalmente, la placa de prototipos donde se encuentran distribuidos los circuitos a los cuales se les podrá realizar las mediciones de acuerdo al tipo de práctica elegida.

La integración de cada uno de los módulos se lo realiza a través del software LabView 8.2 y sus complementos, este permite realizar una interacción en tiempo real, el tiempo de respuesta en la comunicación entre el SCXI – 1000 y NI Elvis es muy pequeña (alrededor de unos 2 segundos) y esta muy ligada al procesamiento del computador donde se lo utilice, además un punto muy importante es el uso de los canales, debido al accesorio utilizado (SCXI – 1332), el módulo SCXI – 1127 solamente se puede configurar 4x8 1 wire matrix, lo que limita al realizar las mediciones de las prácticas.

Una vez realizada la parte de comunicación se diseñó la parte de usuario donde se encuentran divididas las dos asignaturas planteadas, así como también sus respectivas ayudas como preparación antes de realizar el laboratorio.



Figura 2. Vista principal usuario

Finalmente, cada una de las prácticas a realizar posee características similares y una sección de ayuda en caso de no saber como realizarla.



Figura 3. Práctica de laboratorio

5. RESULTADOS

Como resultado principal, se ha logrado crear una herramienta de ayuda tanto para los estudiantes de modalidades a distancia y presencial, de esta manera se logrará disminuir el uso de los laboratorios en vista de que algunas ocasiones existen demasiados estudiantes queriendo realizar sus prácticas pero el limitado número de equipos y el uso de estos no les permite hacerlo en una forma rápida.

Hay que tener en cuenta que muchas universidades que ofrecen Educación a Distancia, pueden lograr mejorar la educación, integrando una herramienta que permita a sus estudiantes entender a través de la práctica lo que se les viene explicando en sus libros de ayuda.

Lo más importante, es que el laboratorio puede ser expandido a varios campos, puesto que se le puede integrar otro tipo de servicios que mejoren la educación.

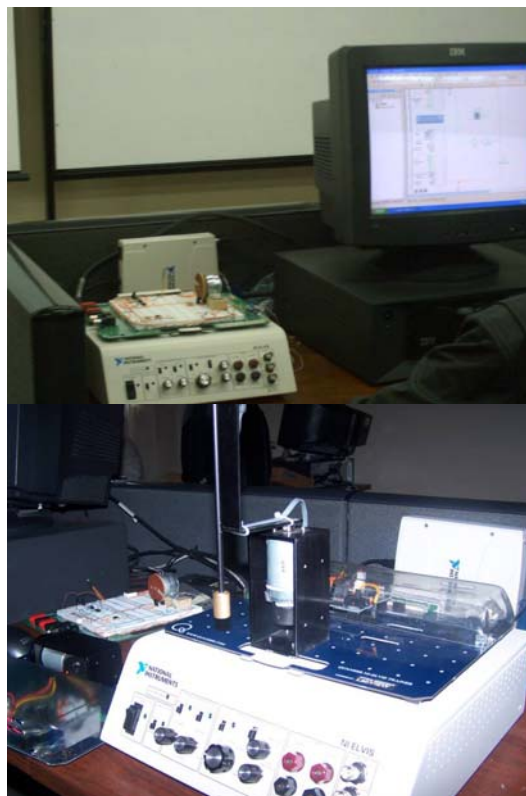


Figura 4. Primera fase del Proyecto de laboratorios virtuales con acceso remoto

6. COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN

Los costos calculados en la implementación de un laboratorio de estas características varía de acuerdo al equipo que se utilizaría, de acuerdo a cada uno de los elementos que hemos ocupado los costos se definen de la siguiente forma:

Tabla 1. Materiales utilizados

Material Técnico	Unidad	Costo
Computador	1	1500
Dispositivo NI Elvis	1	700
Chasis SCXI-1000 y módulos SCXI-1127 y 1332	1	2000
Software	1	1500
Total		5700,00

7. CONCLUSIONES

- Nuestro objetivo es proporcionar una herramienta al docente que le permitirá mejorar el rendimiento académico del alumno en las prácticas de la asignatura.
- La combinación de un entorno interactivo dotado de textos en donde va incluido el sustento teórico, imágenes y prácticas que promueve la participación activa de los

estudiantes en su propio proceso de aprendizaje.

- Sus ventajas son potenciales dentro del área académica en donde se requiere tratar temas teóricos e involucrarlos con la práctica, que le permitirán al alumno reafirmar sus conocimientos
- Las herramientas desarrolladas permiten al alumno familiarizarse con tareas y conceptos tales como manejo de equipos, y adquirir habilidades y destrezas.
- Así mismo se hace un uso eficiente de los materiales del laboratorio, sin congestión, por ende habrá una mayor participación del profesional en formación.
- El uso del laboratorio virtual debe ser por tiempos definidos, puesto que dos usuarios no pueden utilizar al mismo tiempo los recursos.
- La comunicación entre los dispositivos limita al circuito a realizar solamente las mediciones programadas.
- La programación de cada una de las prácticas es muy sencilla, la disposición y el uso de los canales debe ser la más adecuada tomando en cuenta el tipo de medición a realizar.
- Tener en cuenta que el software LabView y sus complementos ocupan tiempo de procesamiento, pero los resultados obtenidos de las mediciones tienen un margen de error muy pequeño.

8. RECOMENDACIONES

- Es necesario contar con un servidor con muy buen procesamiento, lo que permite una rápida y mejor forma de acceder a laboratorio vía web.
- Las limitaciones referidas al accesorio, pueden ser mejoradas con la expansión de la matriz, esto de acuerdo al fabricante del equipo.
- Para la culminación del Laboratorio remoto, se debe realizar el estudio de la forma de ingreso al mismo con la finalidad de evitar congestiones.
- Ciertos desafíos tecnológicos en las comunidades científicas y educativas requieren un esfuerzo que va más allá de

la capacidad de un laboratorio tradicional e incluso de una sola nación.

9. REFERENCIAS

- [1] Proyecto piloto para producir cursos virtuales. IX Congreso Internacional sobre Tecnología y Educación a Distancia. Universidad Estatal a Distancia. Costa Rica. 1998.
- [2] Cañas, A. Programa de capacitación sobre Quórum. UNED – Universidad de Florida. Costa Rica. 1997.
- [3] Jesús A. Calderón, Postgrado en Automatización e Instrumentación de la Facultad de Ingeniería de los Andes. 2006
- [4] M.s.C. Omar Lengerke Pérez. Laboratorio de Automatización Industrial. UNAB 2006.