



2019 10 al 13 de septiembre - Cartagena de Indias, Colombia

RETOS EN LA FORMACIÓN DE INGENIEROS EN LA ERA DIGITAL

LABORATORIOS REMOTOS: EL FUTURO DE LA EDUCACIÓN A DISTANCIA EN INGENIERÍA

Brenda Vargas

**National Instruments
Ciudad de México, México**

Resumen

La educación a distancia usualmente se centra en la transmisión del conocimiento sin considerar la puesta en práctica del mismo, característica clave que se debe de considerar a la hora de formar a los ingenieros del futuro. Es aquí donde surge la necesidad de contar con plataformas que permitan que los estudiantes desarrollen habilidades técnicas a través de la puesta en práctica del conocimiento, permitiéndoles el acceso remoto a los recursos de laboratorio fuera del horario normal de clases independientemente de donde se encuentren.

Palabras clave: educación a distancia; aprendizaje basado en proyectos; laboratorios de ingeniería

Abstract

Remote learning mainly focuses on knowledge transfer without addressing how to apply it—a key consideration when training future engineers. Students need access to project-based learning tools outside of office hours, regardless of where they are.

Keywords: *remote education; project based learning, engineer laboratories*

1. Introducción

Para mantener el ritmo con la innovación, superar los retos de la tecnología e impulsar la competencia, es de suma importancia tener una alianza entre la industria y las instituciones

académicas asegurando que los estudiantes estén preparados para abordar desafíos técnicos y complejos.

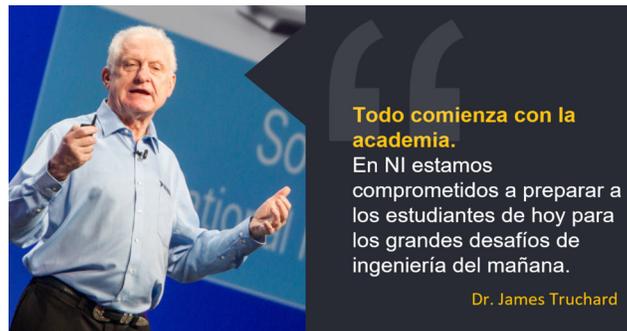


Figura 1. Dr. James Truchard, Fundador de NI

Para enfrentar los desafíos de un mercado de trabajo cambiante y preparar a los futuros innovadores, las instituciones educativas deben enseñar competencias relevantes para la industria. Para que los estudiantes quieran innovar, debemos asegurarnos de inspirarlos garantizando que la curiosidad y la emoción que los llevó a la ingeniería y la ciencia se mantenga a lo largo de sus carreras educativas dándoles acceso a las plataformas y herramientas necesarias que nos permitan esto.

Es por esto por lo que la industria cada vez se involucra más con la academia, desarrollando programas académicos en conjunto y creando estrategias para resolver los grandes retos a los que se enfrentan.

2. Educación a Distancia

Una de las tendencias para la educación en Ingeniería es la educación a distancia. Instituciones alrededor del mundo invierten en educación a distancia para que los estudiantes puedan tomar cursos independientemente de su ubicación, sin sacrificar el valor de tener acceso a laboratorios prácticos que validen su conocimiento teórico. Esto ha reflejado grandes resultados como la expansión de la matrícula de estudiantes.

Es aquí donde nace la necesidad de contar con una plataforma con acceso remoto que integre la enseñanza basada en proyectos, permitiendo la colaboración en equipo y aprendiendo sobre las nuevas tendencias en la industria como el Internet de las Cosas (IoT), y en un formato en línea en el que se puedan impartir las clases.

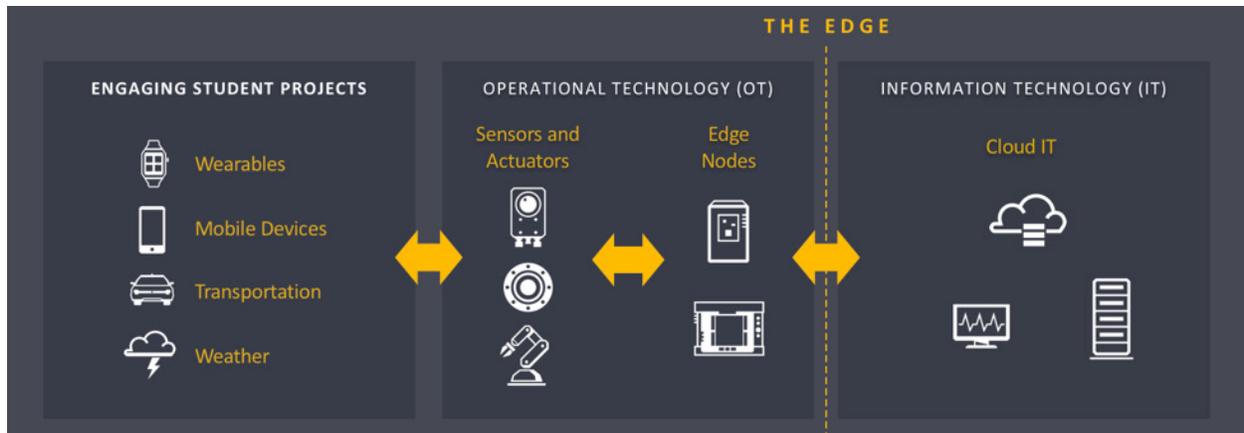


Figura 2 IoT en la Educación

Los laboratorios con acceso remoto brindan a las universidades la capacidad de expandir sus cursos de ingeniería, ya que los usuarios pueden acceder a los recursos del laboratorio desde cualquier parte del mundo, en cualquier momento. Esta herramienta ayuda a facilitar el conocimiento técnico obteniendo resultados en tiempo real. De igual forma ayudan a reducir tanto costos de mantenimiento como tiempo del personal, eliminando las limitaciones de horario de oficina. Finalmente, los laboratorios remotos ayudan a las universidades a compartir recursos para crear una red global de educación y desarrollo en ingeniería.

Los laboratorios remotos, son el ejemplo perfecto de cómo se ve el futuro del aprendizaje, benefician tanto a los estudiantes como a los profesores que usan esta tecnología y el poder usarlos desde diferentes partes del mundo.

3. Soluciones para Laboratorios Remotos

Para ayudar a garantizar el éxito de los futuros ingenieros, los educadores requieren una solución de enseñanza integral, usando una plataforma industrial. Ahí es donde entra en juego NI ELVIS III (NI Educational Laboratory Virtual Instrumentation Suite).

NI ELVIS III es una solución de laboratorio para el aprendizaje basado en proyectos de ingeniería que combina instrumentación y diseño embebido con una experiencia basada en la web para crear un entorno de aprendizaje activo en el laboratorio, estudio y aulas invertidas, permitiendo una mayor comprensión de los fundamentos de ingeniería y del diseño de sistemas.

El plan de estudio de ingeniería de NI ELVIS III integra el aprendizaje basado en proyectos, el trabajo en equipo y el diseño con tarjetas de aplicaciones específicas del curso y laboratorios desarrollados por expertos del sector educativo y la industria. NI ELVIS III permite a los profesores escalar a futuras aplicaciones multidisciplinarias, lo que impulsa la empleabilidad de los estudiantes.

Constantemente estamos trabajando en conjunto con educadores y líderes en la industria para asegurarnos de incluir nuevas características que van de la mano con las tendencias en la ingeniería:

- Enseñar cursos de IoT.
- Utilizar los instrumentos desde cualquier dispositivo independientemente del sistema operativo.
- Enseñar cursos de Control utilizando el software MathWorks Simulink® y la tarjeta de Quanser

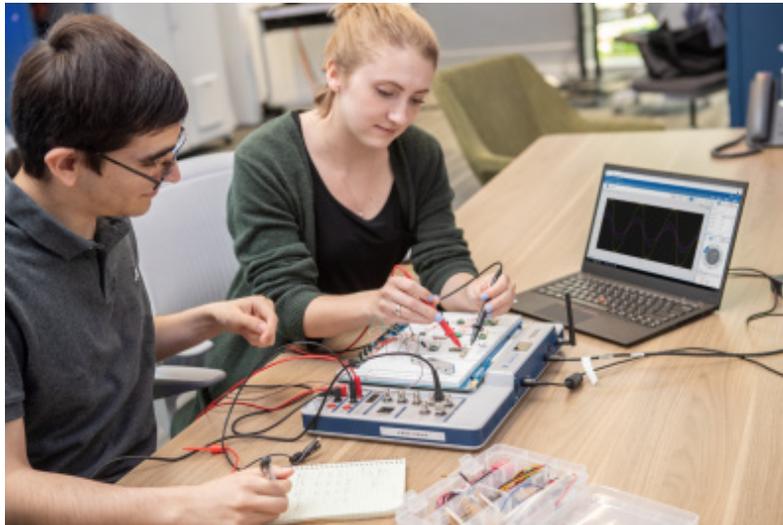


Figura 3. NI ELVIS III

David Staack, profesor asociado y director del laboratorio de ingeniería en la Universidad de Texas A&M, dice: "La clave para crecer como un programa de ingeniería sin comprometer el aprendizaje experimental es mejorar en gran medida la utilización del equipo de laboratorio. NI ELVIS III nos permite programar clases en las distintas carreras de ingeniería con el mismo equipo, mejorando la utilización del 20% al 80%".

4. Acelerando el Descubrimiento de los Estudiantes

Los educadores de ingeniería están preparando a los estudiantes para diseñar los sistemas que enfrentarán los grandes desafíos del mundo. Esto requiere un currículo atractivo y práctico que inspire a los estudiantes, ponga la teoría en práctica y permitiendo el aprendizaje basado en proyectos.

El Aprendizaje Basado en Proyectos (Project Based Learning) es uno de los modelos de aprendizaje referenciados con mayor frecuencia en la educación de ingeniería. Al aplicar la teoría a través de actividades prácticas y desafíos de diseño auténticos.

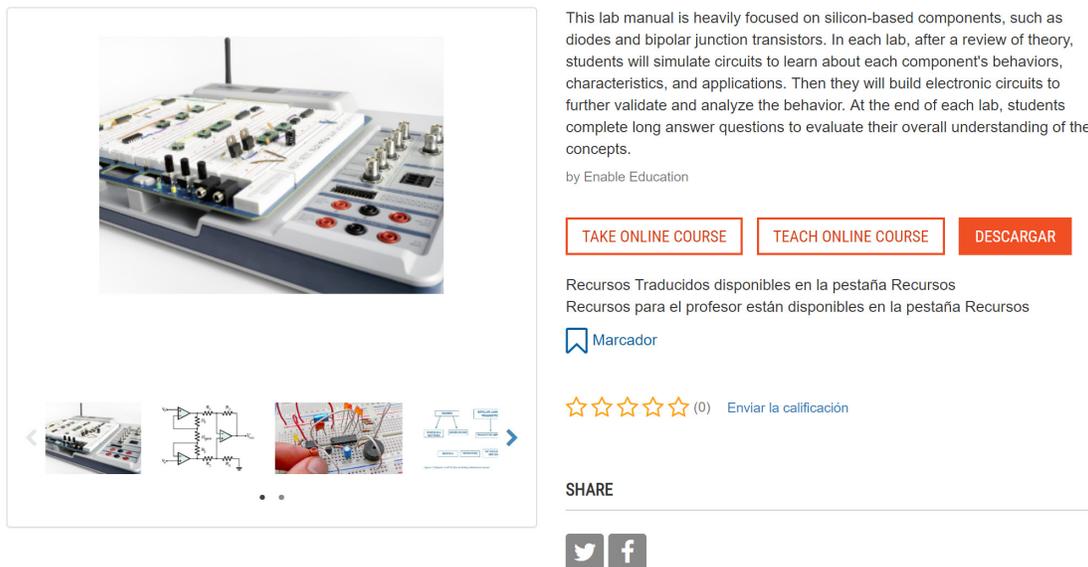
La clave del Aprendizaje Basado en Proyectos es que traduce los conceptos a la práctica al mismo tiempo que promueve el desarrollo de habilidades y técnicas que se vuelven cada vez más críticas en los puestos de ingeniería modernos. Este tipo de enseñanza aporta la relevancia a la teoría y ayuda a los estudiantes a comprender el impacto de su trabajo.

El enfoque de industrias líderes globalmente es proporcionar todos los componentes que se alinean con las necesidades del aprendizaje basado en proyectos y colaborar para apoyar su estrategia brindándole acceso total a recursos desarrollados por líderes en educación y en asociación con universidades.

Industrias han desarrollado distintos recursos de enseñanza para ayudar a profesores a ser más eficientes cuando están desarrollando material para educación basada en proyectos.

En el portal de recursos de enseñanza de NI (ni.com/teach) encontrará más de 150 laboratorios alineados con la acreditación ABET que puede utilizar para acelerar el descubrimiento de los estudiantes en temas clave y áreas de aplicación.

Analog Electronics



This lab manual is heavily focused on silicon-based components, such as diodes and bipolar junction transistors. In each lab, after a review of theory, students will simulate circuits to learn about each component's behaviors, characteristics, and applications. Then they will build electronic circuits to further validate and analyze the behavior. At the end of each lab, students complete long answer questions to evaluate their overall understanding of the concepts.

by Enable Education

TAKE ONLINE COURSE TEACH ONLINE COURSE DESCARGAR

Recursos Traducidos disponibles en la pestaña Recursos
Recursos para el profesor están disponibles en la pestaña Recursos

Marcador

☆☆☆☆☆ (0) [Enviar la calificación](#)

SHARE

Twitter Facebook

Figura 4. Portal de Recursos de Enseñanza

5. Asociación con Universidades

- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey | Dr. Manuel E. Macías

Las plataformas de Laboratorios Remotos fueron creadas para el departamento de Ingeniería Eléctrica del Tecnológico de Monterrey (ITESM) para apoyar sus cursos de ingeniería. Sirven para impartir conocimiento práctico en cursos de automatización, circuitos

eléctricos, electrónica y cursos MOOC (Massive Open Access Online Course). Las plataformas también son utilizadas por profesores, investigadores y estudiantes de posgrado en áreas como medición de potencia y energía eléctrica, electrónica de potencia y motores y generadores eléctricos. Los Laboratorios Remotos permiten que estudiantes y profesores tengan acceso a los recursos de laboratorio desde cualquier parte del mundo y en cualquier instante. Esto ayuda a facilitar el aprendizaje técnico, obtener resultados en tiempo real, acceder a recursos en otros campus y desde lugares donde no se tienen disponibles estos recursos. Además, los Laboratorios Remotos les permiten a los profesores llevar el laboratorio al salón clase.

Utilizando LabVIEW, ELVIS y CompactDAQ como plataformas clave, se logró desarrollar tres plataformas de **Laboratorios Remotos** que permiten el acceso en tiempo real a alumnos, profesores e investigadores a los laboratorios de ingeniería.

- The Open University | Dr. Tim Drysdale

Como institución de aprendizaje a distancia, The Open University debe proporcionar a los estudiantes de ingeniería un acceso remoto a un hardware de ingeniería genuino, para que puedan emprender el "aprendizaje a través del trabajo práctico". Nuestro compromiso con la inclusión requiere el acceso de los estudiantes desde cualquier lugar y en cualquier momento utilizando auténticos interfaces en teléfonos inteligentes, tabletas o computadoras sin descargas de software personalizadas.

Usando la plataforma NI ELVIS, construimos un laboratorio totalmente automatizado para experimentos. Esto permite a los estudiantes interactuar con equipos remotos en tiempo real usando navegadores estándar.

"La capacidad de conectarse de forma remota a NI ELVIS III desde un teléfono móvil, computadora portátil o tableta es un beneficio, no solo para las instituciones de aprendizaje a distancia, sino también para cualquier institución con contenido práctico que quiera ofrecer a sus estudiantes la máxima flexibilidad para el trabajo en grupo. "

-Dr. Tim Drysdale, La Universidad Abierta



Figura 5. Experimentos usados en los cursos de electrónica

6. Recursos Adicionales

- Caso de estudio completo “The Open University - Practical Engineering Education Through a Web Browser: An Internet of Engineering Lab Things” <http://sine.ni.com/cs/app/doc/p/id/cs-17710#>
- Conocer más de NI ELVIS III <http://www.ni.com/elvis>
- Recursos de enseñanza <https://learn.ni.com/teach>

Sobre los autores

- **Brenda Vargas:** Ingeniera en Mecatrónica, Field Marketing Engineer con enfoque en academia para National Instruments. brenda.vargas@ni.com

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

Copyright © 2019 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)