

Responde el Tec con laboratorios remotos a distancia



Tecnología educativa ha permitido generar aprendizaje más activo en alumnos
08/06/2020

Un medio para facilitar la investigación y el aprendizaje de fenómenos físicos sin salir del salón de clases o ahora desde casa, son los [Laboratorios Remotos](#) del [Tec de Monterrey](#).

A través de este entorno algunos alumnos pudieron acceder a un laboratorio físico desde casa, y así conocer de cerca experimentos realizado en un ambiente real.

En este semestre por la contingencia del [COVID-19](#) dicha tecnología ha logrado impactar a **más de 200 alumnos** de todo el Tecnológico.

En las clases donde se han utilizado, ya en diversos campus del Tec, han permitido tener una mayor eficiencia y flexibilidad, explicó el profesor Manuel Macías, desarrollador en la institución de esta tecnología.

“El alumno no está atado a ir a un espacio físico que es un laboratorio tradicional, en el caso del laboratorio remoto, puede acceder a él prácticamente en cualquier parte del mundo que te encuentres con una conexión a internet.

“Lo otro es que tampoco está ligado a un horario en específico, un laboratorio tradicional pues está calendarizado a tal hora, tal día, en este caso el laboratorio está disponible las 24 horas, los 7 días de la semana. Entonces eso le da mayor flexibilidad al alumno como al profesor para impartir las prácticas”, señaló.

Además, permite al profesor disponer de mayores instrumentos o dispositivos o interfaces de operación que normalmente no tiene en un laboratorio, debido a que cuenta con una **interfaz computacional**, el sistema de telepresencia, añadió el profesor Macías.

Esta implementación de innovación educativa ha permitido continuar con las clases con mayor facilidad ante la contingencia del **COVID-19**.

CÓMO FUNCIONA

Para su operación, visto por el usuario remoto, los Laboratorios Nacionales Remotos necesitan tres componentes:

1. **Sitio de web del laboratorio:** contiene las páginas de web de libre acceso con la información del laboratorio remoto.
2. **Sistema de Reservaciones:** sistema para reservar las sesiones de laboratorio y controlar el acceso al laboratorio.
3. **Interface de Acceso:** interface gráfica de usuario (GUI) para el acceso remoto a los recursos de laboratorio.

Durante la clase, el profesor le explica al alumno sobre ciertos temas, como **Circuitos Eléctricos, Electrónica, Automatizaciones o Control**, y pueden ver en el laboratorio ejemplos reales.

Además, los estudiantes pueden acceder al mismo fuera del horario de clase.

IMPACTO DE LOS **LABORATORIOS REMOTOS** EN EL TEC DE MONTERREY



9 LABORATORIOS REMOTOS en cuatro campus.

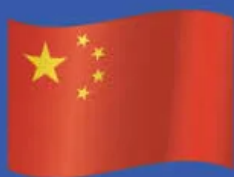


UN LABORATORIO masivo en línea para principios básicos de energía eléctrica.



3 LABORATORIOS ESPECIALIZADOS en:

- Medición de Energía y Potencia Eléctricas.
- Control Electrónico de Potencia.
- Motores y Generadores Eléctricos.



La instalación de **DOS LABORATORIOS** en la **HANGZHOU DIANZI UNIVERSITY, DE CHINA.**

Actualmente hay laboratorios en los campus **Monterrey, Laguna, Tampico y Sonora Norte**, los cuales impactan desde alumnos de primeros semestres de ingeniería hasta los más avanzados.

“Tenemos desde cursos básicos que son circuitos eléctricos que llevan casi todas las carreras de ingenierías, tenemos de electrónica, que es también bastante numeroso”, explicó Macías.

“Luego pasamos a laboratorios que son un poquito más avanzados en el sentido de los programas de estudio, como son máquinas eléctricas, como son automatizaciones, como son redes industriales, laboratorios ya de último semestre, los de robótica, de control”, agregó.

Para los estudiantes, el poder ver ejemplos reales en clase les ayuda a conocer mejor el problema, como lo indicó Brandan Aldair Jiménez, quien estudia la **Ingeniería en Sistemas Digitales y Robótica**.

“Siento que ha sido de gran beneficio para la clase porque, aunque no puedes modificar el circuito como si estuvieras en un laboratorio real, sí ves de una manera gráfica cómo se comporta un circuito con las conexiones ya establecidas y así puedes comprobar de manera práctica lo que vemos en clase de manera teórica” señaló.

Así como él, Gabriel de la Peña señaló que ha sido importante el uso de esta tecnología en clase.

“El laboratorio remoto te da la oportunidad de escoger la hora de tu sesión y hay mucha flexibilidad en los horarios porque puede ser en cualquier día de la semana, así que no solo tienes la libertad de trabajar donde sea, sino que también a la hora que más se acomode a tu horario”, expuso el alumno de **Ingeniería Mecánica Eléctrica**.

INICIOS EN EL TEC

Fue en el 2004 cuando los primeros laboratorios remotos se instalaron en el Tec de Monterrey, pero fueron desarrollados dos años antes por el profesor Macías con el apoyo de Siemens durante su año sabático en Alemania.

Al inicio no se utilizaron para impartir clases, señaló el docente.

“Inicialmente la propuesta de Siemens era tener un laboratorio remoto con el cual nosotros, a través del Tec, pudiéramos ofrecer cursos de entrenamiento o de capacitación a sus clientes de la industria, clientes que están repartidos por toda la región.

“Ya cuando tuvimos los laboratorios remotos en el 2004, pues inmediatamente vimos que esos mismos recursos los podíamos utilizar para nuestros cursos de ingeniería, para proveer inicialmente el acceso remoto a los alumnos que estaban llevando sus cursos de ingeniería”, apuntó.

Así se ha expandido en otros campus del Tec y en esta época de contingencia sirvieron para que los alumnos pudieran visualizar un laboratorio sin salir de casa.

Un ejemplo de esto es en el campus Morelia, donde el profesor Rosalino Rodríguez, en la clase **“Laboratorio Integral de Control Automático”**, utilizó dicha tecnología de Monterrey para que los estudiantes pudieran experimentar.

“Dicha experimentación con la condición de pandemia que vivimos actualmente no se podría llevar a cabo. Es aquí donde el laboratorio remoto apuntala como una excelente opción para que los alumnos realicen experimentación sin salir de casa y se logren los objetivos del curso”, manifestó.

“Los alumnos comentan que les agrada esta forma de trabajo y que agradecen la búsqueda de alternativas innovadoras para cerrar el curso y que el trabajo no únicamente se limite a simulaciones, sino que también se tenga trabajo experimental”, añadió.



Los laboratorios remotos también se han utilizado en China, a través de un convenio entre el Tec de Monterrey y la Universidad Hangzhou Dianzi .

IMPACTO EN LA INDUSTRIA

Esta tecnología aún no se utiliza mucho en México, pero con el avance de la **Industria 4.0** se espera que los laboratorios remotos aporten al desarrollo de las empresas, comentó el profesor Macías.

“En el último par de años se ha despertado el interés de este tipo de tecnologías, y la percepción que se tenía de este tipo de tecnologías a raíz de esta cuarta revolución industrial.

“Que está marcada justo por el uso de este tipo de tecnologías, y otras cosas como sistemas ciber físicos, la parte de vamos a decir, la parte de tele ingeniería yo la llamo, recursos a distancia, cloud computing, inteligencia artificial” , indicó.

Los laboratorios han llamado la atención de la **Universidad Hangzhou Dianzi** (HDU por sus siglas en inglés) de China, que el año pasado realizó un convenio con el Tec para transferir esta tecnología al país asiático.

“El semestre pasado estuve yo con un pequeño grupo de alumnos desarrollando esta tecnología e implementando dos plataformas de laboratorios remotos en China, que se quedaron funcionando allá”, explicó Macías.

Los laboratorios son de máquinas eléctricas y otro es de circuitos eléctricos trifásicos.

Más adelante se espera poder generar una colaboración en el uso de los laboratorios entre ambas universidades, apuntó el profesor.

TAMBIÉN TE PUEDE INTERESAR LEER:

