

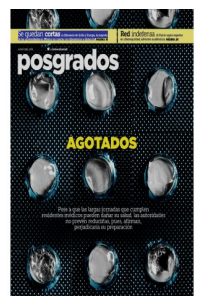
**Se quedan cortas** A diferencia de India y Europa, la mayoría de las universidades en México no cuenta con laboratorios a distancia.



FALTA INVESTIGACIÓN COOPERATIVA

# Carecen de laboratorios a distancia

A excepción del Tec de Monterrey, los principales centros de estudios superiores de la Ciudad de México están rezagados en el uso de este tipo de instalaciones



ANA BELÉN NEGRETE

**R**ealizar un experimento en un laboratorio de Londres desde una computadora en México es posible hoy en día gracias a la creación de laboratorios virtuales y remotos.

Sin embargo, las universidades mexicanas, pese a tener instalaciones que permitirían llevar a cabo este tipo de prácticas, no las ejecutan.

A pregunta expresa de REFORMA, sólo el **Tecnológico de Monterrey** dijo que sí cuentan con laboratorios que se pueden utilizar a distancia.

“Estos laboratorios virtuales para hacer investigación, en México, prácticamente no los tenemos a disposición, pero sí tenemos toda la tecnología para hacerlos”, comenta Fernando Brambila, secretario de Innovación Educativa de la UNAM.

“Esto quiere decir, hay muchos laboratorios aquí, por ejemplo, en la UNAM, en el Cinvestav también,

que se podrían usar como laboratorios virtuales. Pero, no hay solicitudes para que los puedan utilizar otras personas, tanto nacionales como internacionales, que no estén en esa dependencia”.

Esto sí ocurre en lugares como India o Europa, donde laboratorios como Virtual Labs y Uni-Labs permiten el acceso a investigadores locales y de instituciones ajenas.

Las ventajas de este tipo de laboratorios son múltiples: se reducen costos, se da acceso a los equipos a un mayor número de investigadores y se fomenta la investigación cooperativa.

Sin embargo, de acuerdo con Brambila, en México no se han impulsado estas prácticas de trabajo colaborativo.

“Fue esta idea de aislarse, encerrarse en su laboratorio para tratar de competir, pero es una manera malentendida de competir”, considera.

“Al final, no estamos compitiendo. Al final, simplemente, Brasil nos rebasó hace 25 años en ciencia y en tecnología. Ellos, a diferencia nuestra, sí están compartiendo, tienen sus laboratorios y sus redes de investigación”.

En Europa, Estados Unidos, Japón, y, ahora, China, sí se han dado cuenta de la importancia de crear sinergias en la ciencia, opina el especialista.

“Si nosotros colaboramos, podemos producir más conocimiento, y, si hacemos más conocimiento que se pueda usar, conocimiento aplicado a nuestro sector productivo, todo avanza más rápido”, señala.

Un laboratorio virtual consiste en la simulación de todo el proceso de un experimento en una computadora, y uno remoto es aquel en el que el ejercicio se hace en un laboratorio físico, pero las indicaciones se envían desde una computadora fuera de éste e incluso en otra parte del mundo. Es

decir, las máquinas se manipulan vía remota.

La UNAM, de acuerdo con Brambila, pese a que tiene los medios, carece de laboratorios remotos. Virtuales sí tiene, pero, aclara, no se pueden utilizar fuera de la institución.

“El Rector (José Narro) acaba el 15 de noviembre. Tenemos cambio de rector. Probablemente, el siguiente rector haga énfasis en esta parte, quien quiera que sea el siguiente rector, simplemente, por presupuesto”, afirma.

“O sea, para poder aceptar más alumnos con el presupuesto que se tiene, el único camino es este: con educación a distancia, con laboratorios a distancia y laboratorios de educación a distancia”.

Es importante porque la falta de este tipo de herramientas, señala, dificulta que la educación a distancia de la UNAM se pueda ampliar a áreas como la ingeniería o ciencias duras.

## Está Tec a la vanguardia

El **Tecnológico de Monterrey**, además de tener un sistema de laboratorios remotos, decidió y ir más allá y creó “laboratorios de realidad virtual” con el objetivo de eficientar los recursos entre sus distintos campus.

“Nosotros nos dimos a la tarea de desarrollar un concepto que le llamamos máquinas de realidad virtual. Justo de ahí nace el concepto de laboratorios de realidad virtual”, comenta Manuel Macías, académico del Departamento de Ingeniería Eléctrica y Computación de la institución y coordinador del proyecto.

“Es equipo físico. Es un laboratorio presencial, físico, con equipo de control, industrial obviamente, equipo de cómputo,

cableado, etcétera. Lo que virtualizamos son las máquinas: una celda de manufactura, una planta de manufactura, una línea de maquinado”.

Macías pone como ejemplo la creación virtual de un elevador para un laboratorio de control o de automatizaciones, que es muy costoso y las universidades no pueden permitirse tenerlo.

Lo que se hace es crear el elevador con un modelo computacional en 3D y manipularlo con equipo real de automatización de uso industrial, como el que se utiliza con un elevador auténtico.

En total, en el Sistema **Tecnológico de Monterrey** hay 19 laboratorios de realidad virtual.

En cuanto a los remotos,

éstos son utilizados para materias de ingeniería eléctrica, electrónica, mecatrónica y control y permiten realizar experimentos a distancia y en tiempo real.

“La idea es que el alumno o el profesor tenga una experiencia como si estuviese enfrente de la estación de trabajo, en cuanto a tiempo de respuesta, flexibilidad en la operación misma del laboratorio, etcétera”, comenta Macías.

El Tec cuenta actualmente con nueve plataformas de este tipo en todo el Sistema y están disponibles siete días a la semana, durante las 24 horas. Por el momento, sus usuarios sólo son investigadores y alumnos del Sistema Tec, pero la universidad tiene la intención de abrirlos.





Por ahora, los laboratorios del Tec sólo se comparten entre campus de la institución.



Los equipos se usan todo el día.



El Tec campus Ciudad de México cuenta con laboratorios remotos de ingeniería.

## Monitorea IPN el Gran Colisionador

No cuentan con un laboratorio virtual o remoto, pero el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav) del Instituto Politécnico Nacional (IPN) sigue a distancia y en tiempo real la actividad del Gran Colisionador de Hadrones para realizar experimentos.

Esto es posible gracias a la creación de un Centro Remoto de Control (CRC).

El Gran Colisionador de Hadrones es un anillo subterráneo de 27 kilómetros de longitud, el cual permitió observar el Bosón de Higgs hace dos años.

“La idea es estar monitoreando lo que sucede, y segundo, cuando nos toque hacer cuestiones de revisión y monitoreo de datos y demás, algunas de esas cosas poder-

las hacer desde aquí, en lugar de tener que ir hasta allá (a la Organización Europea para la Investigación Nuclear, situada en la frontera franco-suiza)”, explica Eduard de la Cruz Burelo, académico investigador del Departamento de Física del Cinvestav.

Su equipo de investigación trabaja en uno de los experimentos que se están llevando a cabo en este gran anillo subterráneo.

“Actualmente, hay alrededor de cuatro puntos en los cuales se hacen chocar a los protones (en el Gran Colisionador). Uno de esos es conocido como CMS, por sus siglas en inglés de Compact Muon Solenoid o Solenoide de Moles Compactas, en español. Nosotros

participamos ahí”, explica.

El detector CMS, agrega, es como un microscopio supergigante que permite explorar la materia a las escalas más pequeñas posibles.

“La parte, digamos científica, está enfocada en entender las reglas de cómo funciona la naturaleza, al menos en cómo está formada, qué la mantiene formada y qué otras opciones pueden existir que no conozcamos”, señala.

El Cinvestav forma, con este CRC, parte de la grid, es decir, una red en la que participan más de 4 mil 300 investigadores y técnicos procedentes de alrededor de 200 instituciones de 50 países, conectadas a través de centros remotos.



El Cinvestav sigue la actividad del colisionador ubicado en Europa.

### Échales un ojo

Éstos son algunos laboratorios virtuales a los que se puede acceder en otros países:

+ Virtual Labs - India  
www.vlab.co.in

+ UniLabs  
unilabs.dia.uned.es