Published on *Hoy en el TEC* (https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec)

Rafael Torres, estudiante del Doctorado Académico en Ingeniería del Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC), visitó la Facultad de Ingeniería en Chile con el propósito de ampliar sus conocimientos sobre la estrategia y la infraestructura del país relacionada con la energía solar.

Doctorado Académico en Ingeniería

Desde Chile, estudiante de Doctorado impulsa modelo innovador para mejorar el desempeño de la energía solar

23 de Julio 2025 Por: María Laura Molina Cordero [1]

El estudiante ha desempeñado un papel clave en el fortalecimiento de la colaboración institucional entre el TEC y la Universidad Santo Tomás. En este momento, se está gestionando un convenio marco para llevar a cabo proyectos conjuntos en áreas como ingeniería industrial, optimización de procesos y metrología

Los sistemas solares fotovoltaicos, que transforman la energía del sol en electricidad, son el foco de la investigación que desarrolla desde la **Universidad Santo Tomás, en Chile** [2] **un estudiante del Doctorado en Ingeniería** [3] **del Tecnológico de Costa Rica (TEC)** [4] **y la Universidad de Costa Rica (UCR)** [5]

. Su objetivo: mejorar el desempeño, confiabilidad y eficiencia de estas tecnologías limpias, mediante un modelo predictivo innovador.

Se trata del estudiante Rafael Torres Navarro, quien realizó una pasantía en la universidad chilena de febrero a julio de 2025, **para conocer más sobre la estrategia e instalaciones del país en torno a la energía solar y continuar con su trabajo de tesis doctoral.**

Su proyecto estudia **cómo funcionan y se comportan los diferentes elementos que garantizan que un sistema solar fotovoltaico conectado a la red sea confiable y eficiente.** Esto para **crear un modelo que prediga posibles fallas y asegure que el sistema opere bien y aproveche la energía de manera óptima,** especialmente en empresas o lugares que consumen mucha electricidad, especialmente en medianos y grandes consumidores de energía eléctrica.

Una parte fundamental de esta investigación es el desarrollo de **un gemelo digital del sistema fotovoltaico:** una réplica virtual que simula su comportamiento real y se actualiza en tiempo real con datos de su contraparte física a lo largo de todo su ciclo de vida. Esta herramienta, además de brindar información valiosa para la toma de decisiones, permite anticipar fallas, optimizar el mantenimiento y prolongar la vida útil del sistema.

El principal aporte científico, según explicó Torres, es comprender cómo se comportan los componentes principales y los posibles problemas de los sistemas solares fotovoltaicos, identificando cuándo y por qué ocurren fallas o desgastes en sus partes. **Esto ayuda a entender cómo afectan la producción real de energía, su eficiencia, los costos y la confiabilidad del sistema durante toda su vida útil.**

Chile fue seleccionado por el estudiante de doctorado como país clave para esta etapa debido a su liderazgo regional en energías renovables, particularmente en energía solar.

> “Investigando, me di cuenta de que Chile es uno de los actores más importantes del mundo en energía solar fotovoltaica. Tienen plantas a gran escala, políticas públicas bien estructuradas y un sistema legislativo muy robusto en esta materia”, explicó.

Además, Torres destacó el valor del observatorio solar chileno, una herramienta pública única en el mundo, que le permitió avanzar significativamente en su investigación.

Torres ha contribuido activamente a fortalecer **la cooperación institucional entre el TEC y la Universidad Santo Tomás.** Actualmente, se encuentra **en trámite un convenio marco para ejecutar proyectos conjuntos en áreas como ingeniería industrial, optimización de procesos y metrología.** “He dado charlas sobre metrología, que es mi área, y hemos explorado temas de aseguramiento de la calidad y acreditación. Hay mucho interés en colaborar desde varias carreras”, señaló.

Asimismo, el doctorando fue invitado a integrarse al proyecto internacional Programa Intergubernamental de Cooperación Multilateral en Ciencia y Tecnología, financiado por el gobierno de España, que reúne a 17 universidades de distintos países y que recientemente

sumó a la Universidad Santo Tomás.

Tras concluir esta primera visita, Torres planea regresar en octubre para realizar visitas técnicas a plantas fotovoltaicas en Arica, San Pedro de Atacama y el sur del país. “Voy a evaluar temas más específicos de producción, rendimiento y confiabilidad. Quedaron muchos vínculos por seguir trabajando”, expresó.

Source URL (modified on 07/23/2025 - 14:33): https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/node/5166

Enlaces
[1] https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/users/maria-laura-molina-cordero
[2] https://enlinea.santotomas.cl/
[3] https://www.tec.ac.cr/doctorado-academico-ingenieria
[4] http://www.tec.ac.cr
[5] http://www.ucr.ac.cr