

UdeC: 107 años construyendo conocimiento desde el sur de Chile

Investigadores UdeC desarrollan sistema con IA para monitoreo pulmonar en tiempo real

El proyecto busca acercar la imagenología respiratoria a hospitales y centros de salud con menor acceso tecnológico.

Una tecnología creada en la Universidad de Concepción (UdeC) busca transformar la manera en que se monitorean las enfermedades respiratorias en pacientes críticos. Se trata del proyecto "LIA: Sistema para análisis de imágenes pulmonares", basado en tomografía por impedancia eléctrica e inteligencia artificial, que permite visualizar el comportamiento pulmonar en tiempo real, sin necesidad de traslados complejos ni exposición a radiación.

El proyecto es liderado por Esteban Pino, ingeniero civil electrónico y doctor en Ciencias de la Ingeniería, junto a Bruno Fernández, ingeniero civil biomédico y magister en Ciencias de la Ingeniería, y Fabián Alvarado, ingeniero civil biomédico y doctorando en Ingeniería de la Universidad de

Concepción.

A su vez, forma parte de las iniciativas que obtuvieron financiamiento en el concurso Startup Ciencia 2026, impulsado por la Subdirección de Investigación Aplicada de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID).

De tesis a innovación clínica

La propuesta surge en un contexto en que las enfermedades respiratorias continúan representando uno de los principales desafíos para los sistemas de salud, especialmente en unidades de paciente crítico. Actualmente, para obtener imágenes pulmonares de alta precisión, muchos pacientes deben ser trasladados a equipos especializados como tomógrafos, un procedimiento que implica riesgos clínicos, altos costos y tiempos de espera.

"En sus inicios, este proyecto nació como un desafío de ingeniería vinculado a una memoria de título de Ingeniería Civil Biomédica, cuyo objetivo principal era diseñar y ensamblar el hardware del dispositivo. Sin embargo, durante el desarrollo nos dimos cuenta del enorme potencial clínico que tenía la tecnología y de la gran cantidad de áreas críticas que lograba abarcar

en el ámbito médico", explicó Esteban Pino, director científico de la iniciativa.

El académico detalló que, desde entonces, el trabajo continuó a través de nuevas memorias de título, tesis de magister y doctorado, evolucionando hasta convertirse en una solución orientada directamente a necesidades clínicas reales. "Fue en ese punto de inflexión donde la idea dejó de ser simplemente un proyecto universitario para convertirse en LIA, un proyecto de base científico-tecnológica con un propósito claro: democratizar el acceso a la imagenología pulmonar a través de la ingeniería aplicada", sostuvo.

El sistema funciona mediante un cinturón que se instala alrededor del tórax del paciente y que permite detectar pequeñas variaciones de impedancia eléctrica en el interior del cuerpo. Esa información es procesada mediante modelos avanzados capaces de reconstruir imágenes pulmonares de alta fidelidad en tiempo real.

"Desarrollamos un dispositivo basado en tomografía por impedancia eléctrica. En términos sencillos, el sistema utiliza un cinturón alrededor del tórax con el que se pueden detectar pequeñas variaciones de impedancia internas.

La verdadera innovación de LIA radica en nuestro software: estamos utilizando arquitecturas avanzadas de inteligencia artificial para procesar esos datos y reconstruir imágenes pulmonares de alta fidelidad en tiempo real", señaló el investigador.

Uno de los principales atributos del proyecto es su potencial aplicación en hospitales de menor complejidad, centros de atención primaria y zonas rurales, donde el acceso a equipamiento de imagenología avanzada suele ser limitado.

La solución está pensada inicialmente para personal clínico de unidades de cuidados intensivos, aunque también podría transformarse en una herramienta de seguimiento para pacientes con en-

fermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) u otras patologías respiratorias que requieren monitoreo constante.

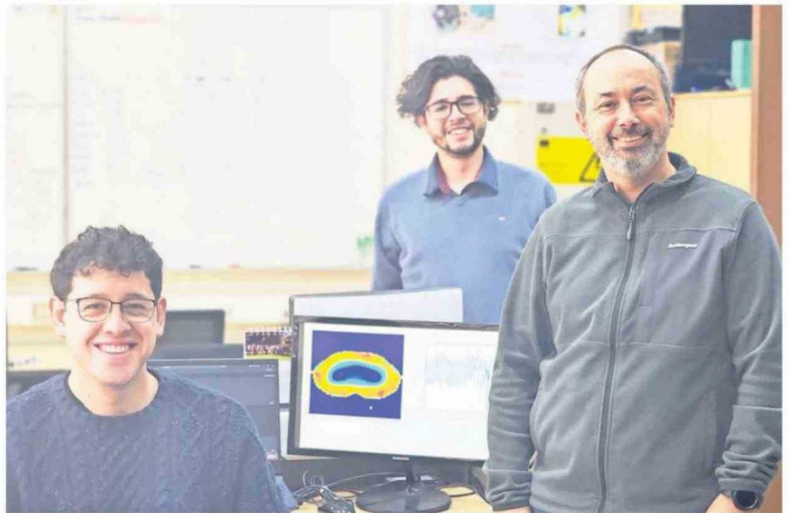
Según indicó Pino, el objetivo es contribuir a disminuir complicaciones clínicas y facilitar diagnósticos oportunos mediante tecnología portátil y de menor costo. "Hoy en día, visualizar los pulmones requiere traslados riesgosos, tiempo perdido y exposición a radiación. Con nuestro sistema buscamos resolver un problema real de la salud pública y clínica, llevando tecnología directamente a la cama del paciente", afirmó.

Validación tecnológica

Actualmente, el equipo se encuentra en etapa de validación

tecnológica y fortalecimiento de sus modelos predictivos. "Estamos validando nuestros modelos predictivos de inteligencia artificial para asegurar que la transición desde las pruebas de laboratorio hacia el entorno clínico mantenga la máxima precisión y robustez. Luego avanzaremos hacia las validaciones clínicas formales y el empaquetamiento del producto comercial", detalló.

A mediano plazo, los investigadores esperan que la tecnología contribuya a transformar los estándares de monitoreo respiratorio, reduciendo costos hospitalarios asociados a complicaciones pulmonares y mejorando las tasas de recuperación de pacientes críticos.



Equipo desarrollador del proyecto "LIA Sistema para análisis de imágenes pulmonares".



Esteban Pino, ingeniero civil electrónico y doctor en Ciencias de la Ingeniería UdeC.