



Comunicado No. 45
Ciudad de México, 21 de septiembre de 2025

Crean en IPN estetoscopio que detecta daño cardíaco mediante Inteligencia Artificial

- El dispositivo detecta los sonidos irregulares emitidos por las válvulas tricúspide y mitral y despliega las señales en una pequeña pantalla
- Con una confiabilidad del 96 por ciento podría convertirse en una herramienta valiosa para el prediagnóstico

Investigadores del Instituto Politécnico Nacional (IPN) diseñaron y construyeron un estetoscopio digital que, a partir de elementos de Inteligencia Artificial (algoritmos), identifica los sonidos cardíacos irregulares y los visualiza como señales que evidencian daño en las válvulas del corazón, por lo que podría constituirse en una herramienta valiosa para el prediagnóstico. Actualmente, el dispositivo alcanza una precisión del 96 por ciento.

El desarrollo fue realizado por los doctores Diana Bueno Hernández y José Alberto Zamora Justo, adscritos a la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología (UPIBI), en colaboración con Víctor Manuel Arena Cantoran, quien obtendrá el título de Ingeniero Biomédico con este dispositivo. El sistema fue entrenado mediante redes neuronales para clasificar los sonidos cardíacos y determinar posibles daños.

Este avance se enmarca en el propósito expresado por la Presidenta de México, Claudia Sheinbaum Pardo, y refrendado por el secretario de Educación Pública, Mario Delgado Carrillo, en torno a que las Instituciones de Educación Superior tienen la misión de generar conocimiento de calidad que impacte de manera directa en el bienestar social.

Los especialistas politécnicos explicaron que los estetoscopios convencionales funcionan a partir de vibraciones y movimientos mecánicos que se transmiten desde la membrana de la campana hacia los oídos. En contraste, la tecnología desarrollada en el IPN, además de la campana, incorpora un micrófono, un microprocesador que capta, procesa y clasifica los sonidos cardíacos, y los despliega en una pantalla Thin Film Transistor (TFT) de 240 por 320 píxeles.

El dispositivo es portátil y completamente embebido (no depende de una PC o dispositivo móvil para su funcionamiento). Cuenta con una batería recargable de 5 volts y un puerto de carga vía USB. Para asegurar el ensamble adecuado de los componentes internos, la carcasa del estetoscopio fue impresa en 3D con polímero de PLA (ácido poliláctico).



Actualmente, esta herramienta médica identifica ruidos cardiacos como el S3 y el S4, ambos componentes anormales del ciclo cardiaco e indicadores de insuficiencia cardiaca, comúnmente conocidos como soplos. El S3 se genera por la rápida entrada de sangre al ventrículo y puede detectarse en la región de la válvula mitral (ventrículo izquierdo) o tricúspide (ventrículo derecho), mientras que el S4 se produce durante la contracción auricular.

En este contexto, los científicos del IPN no descartan mejorar el prototipo para que también pueda contribuir al prediagnóstico de otras patologías del corazón. Subrayaron que el objetivo no es sustituir al diagnóstico de un especialista, sino dotarlo de una herramienta que haga más precisa la detección.

Asimismo, señalaron que es posible modificar el tamaño de la campana para adaptar el dispositivo al examen de niños, así como incorporar en la pantalla, además de las señales, la clasificación específica del padecimiento. Esto resulta de gran relevancia, ya que las enfermedades cardiacas son la primera causa de muerte en México.

A nivel mundial, recordaron, existen herramientas basadas en Machine Learning y Deep Learning para la clasificación de latidos; sin embargo, no hay tecnologías totalmente autónomas (embebidas). Por ello, en breve iniciarán el proceso de registro de patente.

Finalmente, los doctores Diana Bueno Hernández y José Alberto Zamora Justo expresaron su satisfacción por generar tecnología de vanguardia e integrar en este proyecto a Víctor Manuel Arena Cantoran, quien ha realizado importantes aportaciones. Con ello, contribuyen a la búsqueda del bienestar social mediante innovaciones de muy bajo costo.

Para más información visita www.ipn.mx

===000===