

INGENIERÍA DE APOYO PARA LOS PROFESIONALES DE LA SALUD PÚBLICA

Por Cony Kerber S.

Académicos del Departamento de Ingeniería Industrial desarrollan un sistema de alerta temprana, con equipos de bajo costo, para ayudar en uno de los hospitales pediátricos más demandados de la Región Metropolitana.

El hospital de niños Dr. Exequiel González Cortés, ubicado en la comuna de San Miguel, es uno de los establecimientos que registra la mayor demanda de internación de pacientes pediátricos y, a su vez, el que tiene la menor oferta de camas de la Región Metropolitana. Pese a esto, prácticamente no tiene listas de espera. Aunque sufre la falta de recursos y atiende a una población aproximada de 400 pacientes al día.

Un equipo de académicos e ingenieros de la Universidad de Chile, apoyados por el Instituto Sistemas Complejos de Ingeniería (ISCI),

creó un sistema de monitoreo a distancia para pacientes en hospitalización domiciliaria y, con ello, descongestionaron la demanda por atención.

Almohadita-Ámbar

De acuerdo a la terapéutica habitual, existen patologías que requieren menor control médico para su buena evolución. Estos casos suelen ser los mejores candidatos para una 'hospitalización domiciliaria', la cual no sólo entrega un ambiente sanitario

menos riesgoso, sino que también presenta las condiciones que facilitan la recuperación del paciente. Además, permite que haya más camas disponibles en un sistema muy demandado.

Ideado en el año 2011 por el académico del Departamento de Ingeniería Industrial e investigador ISCI, Sebastián Ríos, el sistema



Almohadita (hoy Almohadita-Ámbar, en recuerdo de una paciente) y cuyos inicios se remontan al nacimiento de su primera hija, apoya el monitoreo a distancia de los signos vitales utilizando dispositivos más baratos que los que existen en el mercado y permitiendo generar alarmas tempranas para un tratamiento oportuno (acompañado de una capacitación a la familia, un chequeo de las condiciones de salubridad en el hogar y visitas de un equipo clínico una vez que el paciente es trasladado).

“Como padre primerizo, me preocupaba que mi hija fuera a tener problemas de apnea del sueño. Por eso, empecé a trabajar en ese tema, en particular, en cómo construir un predictor que pudiera indicar si un niño tiene o no ese trastorno”, cuenta Ríos, quien, basándose en su experiencia en el desarrollo de algoritmos de minería de datos, consiguió reunir un equipo conformado por ingenieros de los Departamentos de Ingeniería Industrial, Ingeniería en Computación e Ingeniería Eléctrica.

A poco más de un año de trabajo en apneas, el investigador se dio cuenta que el ideal era desarrollar una plataforma de monitoreo remoto extensible, donde el riesgo de crisis es sólo uno de muchos otros riesgos que podrían ser detectados y alertados. Con esta idea en mente postuló al concurso Fondef IDeA, con el propósito que los algoritmos no sólo quedaran como material académico, sino que tuvieran un impacto real en la salud del país.

En esta etapa comenzó la búsqueda de instituciones interesadas, llamado al que respondió el Hospital Exequiel González Cortés e interacción de la cual nació este proyecto de monitoreo remoto de pacientes pediátricos con enfermedades respiratorias crónicas.

Gracias a este trabajo conjunto de ya siete años, ingenieros y profesionales del hospital buscan las mejores respuestas a los problemas médicos apoyados en este sistema que,

según cálculos del establecimiento, hoy está en contacto con cerca de 30 mil niños que podrían tener un problema de salud quirúrgico y que calcula en tiempo real alertas de riesgo de paros cardio-respiratorios e infecciones intrahospitalarias.

“Almohadita-Ámbar ha tenido efectos mucho más allá de la atención de los pacientes. Ha dado paso a conversaciones virtuosas en torno a la incorporación de mejores métodos y nos ha permitido estandarizar e innovar, asegurando mayor adhesión de las personas a las actividades del hospital”, destaca Begoña Yarza, directora del Exequiel González Cortés.

Tecnología al servicio de la salud

Versión mejorada del sistema Triage (técnica que identifica los casos más graves que requieren atención médica inmediata), el sistema Almohadita-Ámbar no sólo muestra el riesgo instantáneo, sino que lo predice en un horizonte de tiempo.

Las enfermeras ingresan los signos vitales en *tablets* que permiten tener actualizada la información de cada paciente, la cual va a un servidor que realiza su clasificación de riesgo, resultado que se muestra en una tabla global donde aparecen todos los pacientes clasificados, así como la fecha y hora de su siguiente control.

La información queda visible en un monitor en el pasillo de la unidad, similar a un tablero donde aparecen los próximos vuelos en un aeropuerto, y el sistema genera alertas si existe un atraso en la toma de un control de signos vitales de algún paciente.

En su modalidad a distancia, en el caso de una hospitalización domiciliaria, es tan simple como que el cuidador del paciente posea algún dispositivo con internet y se conecte al sitio del sistema. Desde ahí puede generar los registros de signos vitales y con esa información se generan las alertas de riesgo.

Una línea de investigación importante del proyecto consistió en probar biosensores que permitieran automatizar la captura de los datos. Para ello, se desarrolló un equipo prototipo que permite medir temperatura corporal, saturación de oxígeno y frecuencia cardíaca, y que se conecta directamente a internet mediante la red celular (3G o 4G) para enviar los datos al sistema.

“El prototipo que tenemos es un aparato autónomo, con batería propia que se conecta y transmite en 4G”, describe Felipe Aguilera, investigador del proyecto y Director Ejecutivo del Centro de Investigación en Inteligencia de Negocios (CEINE). “Como son de bajo costo, esperamos hacer muchos más. Sin embargo, aún falta camino por recorrer, ya que, por ejemplo, para su uso es necesario contar con todas las certificaciones, las cuales son muy costosas”.

Patricio Wolff, parte del equipo de ingenieros del proyecto Fondef, agrega: “Nuestro horizonte es tener una versión de Almohadita-Ámbar intrahospitalario, ojalá en todo el establecimiento, y una versión domiciliaria. Sería ideal que estuviera en la Urgencia para que monitoree signos en continuo, así como para cualquier paciente que esté hospitalizado. Incluso para alguien que ya esté de alta y que requiera seguir controlado. Por eso es indispensable que los equipos que se usen sean de bajo costo”.

Sebastián Ríos concluye: “Este es un ejemplo del trabajo de años que Ingeniería Industrial ha realizado a través del Magíster en Ingeniería de Negocios con TI –programa que ya cuenta con 13 años de trayectoria– y de otras iniciativas como el CEINE –con cinco años de vida–, donde se busca desarrollar habilidades en los alumnos mediante proyectos con un impacto real”.

Enlace relacionado:

www.almohadita.cl

Contacto:

contacto@almohadita.cl