

# Monitorización a distancia de pacientes pediátricos.

# INGENIERÍA Y MEDICINA:

## mejorando el cuidado de las

# ENFERMEDADES

# RESPIRATORIAS

# EN NIÑOS

*El académico del Departamento de Ingeniería Industrial (DII), Sebastián Ríos, y un equipo de médicos e ingenieros, diseñaron un innovador proyecto para monitorizar la evolución de los pacientes pediátricos con problemas respiratorios crónicos, por medio de la predicción de la ocurrencia de episodios críticos y la generación de alertas en tiempo real.*

*Por Zafiro Fleming C.*

La noticia de convertirse en padres suele inspirar pensamientos que van desde la alegría de comenzar una nueva etapa, hasta las inquietudes frente a lo desconocido. Incluso en algunos casos, provoca el surgimiento de una buena idea de investigación. Este fue el caso del Prof. Sebastián Ríos, académico de la FCFM y director del Proyecto Fondef-Idea “Desarrollo y evaluación de algoritmos de *data mining* para la predicción de riesgo de crisis en pacientes ambulatorios de un hospital pediátrico”, adjudicado en 2013.

En septiembre de 2011 y luego de conocer la noticia de la llegada de un nuevo miembro a su familia, el académico empezó a analizar los cuidados básicos que estaban a su alcance y el desarrollo en niños de algunas enfermedades como la apnea obstructiva del sueño, un trastorno grave que puede ser fatal.

El examen para detectarla, llamado polisomnografía, se caracteriza por su alto costo e invasividad. Esto generó su interés por proporcionar una evaluación significativamente más económica y cuya aplicación



podiera implementarse en el hogar. “La polisomnografía es un examen que cuesta alrededor de 600 mil pesos, en el que el niño debe pasar una noche durmiendo en el hospital, además de ser cableado por completo. Es muy invasivo y su precio impide que los menores más vulnerables puedan acceder a él”, detalla el académico.

Hacia fines de 2011 convocó a varios profesores del Departamento de Ingeniería Eléctrica (DIE) de la FCFM para que conocieran su idea y buscar formas de colaboración para desarrollar un proyecto que tuviera impacto en este ámbito. El Profesor Claudio Estévez del área de Telecomunicaciones del DIE se sumó al equipo de trabajo, al que se unió el Dr. Pablo Brokman del Centro de Estudios del Sueño del Hospital Clínico de la Universidad Católica, quien también facilitó los datos para realizar la investigación inicial y la visión médica del problema. Durante el 2012 llevaron a cabo el estudio, el que dio origen a varias publicaciones científicas respecto de técnicas de monitorización de apnea en tiempo real, como mecanismo de *screening* masivo de bajo costo.

“Me encantaría que esta prueba de concepto se pueda aplicar de manera directa en algunos pacientes, que sea de bajo costo, y ayude a descongestionar el sistema... que el proyecto mejore la salud de los niños y alivie la carga hospitalaria. Faltan muchas cosas en el país, por lo que esperamos que esta iniciativa contribuya a mejorar la calidad de vida de la población”, afirma el Prof. Sebastián Ríos.

Sin embargo, se dieron cuenta del grave problema de disponibilidad de camas que enfrentaban los hospitales públicos durante el invierno y pensaron que la solución para la apnea también era factible para la monitorización de cualquier tipo de enfermedad respiratoria crónica. De este modo surgió el Proyecto Fondef-Idea que se adjudicó 119.239 millones de pesos para construir una prueba de concepto, en un plazo de 24 meses. Este permitirá comprar varios kits de sensores para realizar el seguimiento de señales

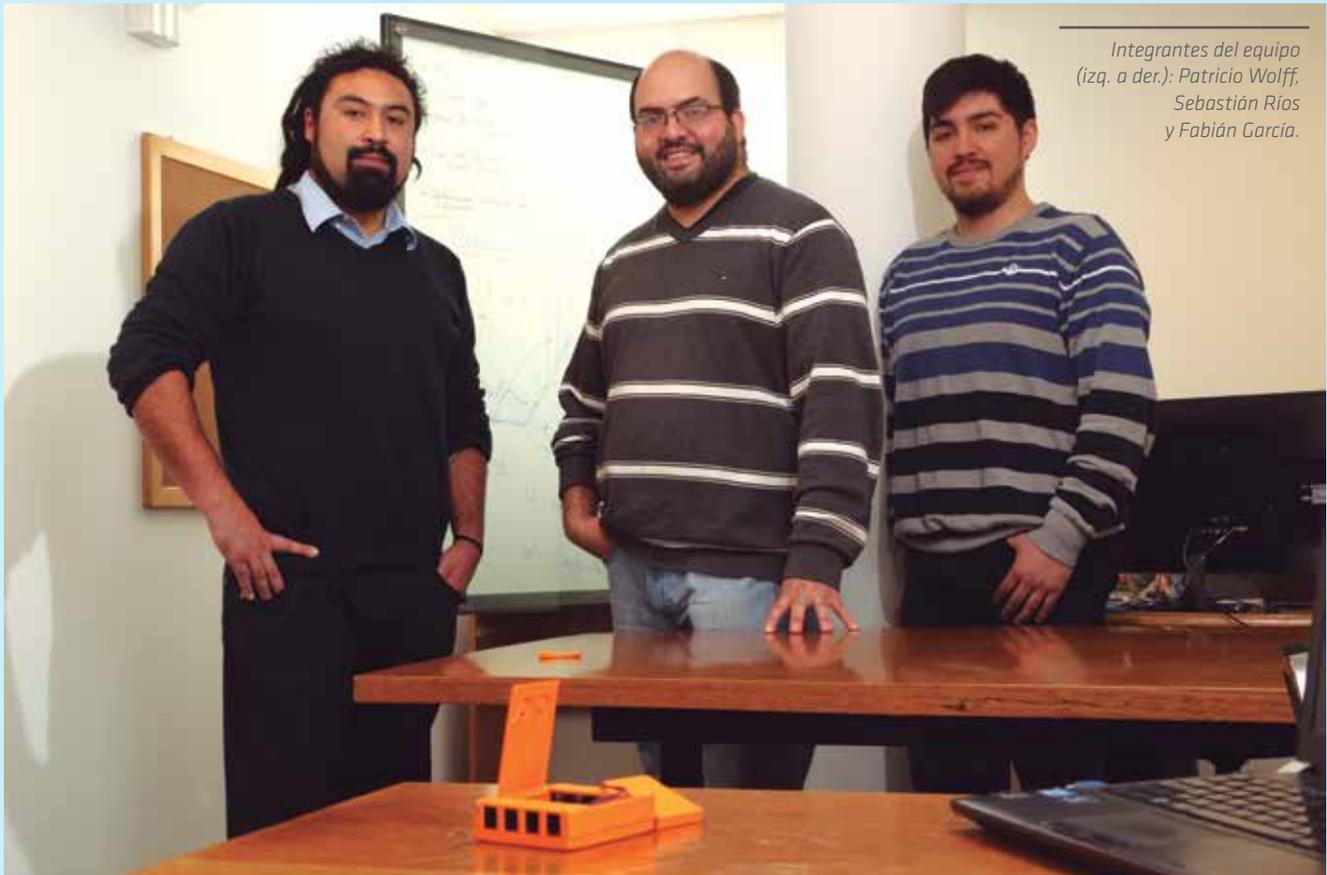
biométricas con el objetivo de capturar datos en tiempo real de los pacientes. Luego pretenden desarrollar algoritmos que permitan diagnosticar el riesgo de crisis que tiene un niño, con una ventana de tiempo lo suficientemente grande para que el personal de los centros hospitalarios tome las acciones necesarias para atender a los menores.

“Es muy importante que la investigación tenga impacto en la población. A mi parecer es parte de la misión universitaria. Me encantaría que esta prueba de concepto se pueda

## Monitorización pediátrica

Este proyecto liderado por Sebastián Ríos, es un sistema diseñado para los pacientes pediátricos con problemas respiratorios, el cual monitoriza al paciente desde su hogar en forma continua con un equipo de sensores conectados a internet.





Integrantes del equipo  
(izq. a der.): Patricio Wolff,  
Sebastián Ríos  
y Fabián García.

aplicar de manera directa en algunos pacientes, que sea de bajo costo, y ayude a descongestionar el sistema. Mi sueño es que el proyecto mejore la salud de los niños y alivie la carga hospitalaria. Faltan muchas cosas en el país, por lo que esperamos que esta iniciativa contribuya a mejorar la calidad de vida de la población”, concluye el Prof. Ríos.

## El vínculo entre ingeniería y medicina

Nada de esto sería posible si el equipo de la FCFM no trabajara en estrecha colaboración con especialistas del área de la salud. Este proyecto fue planteado en conjunto con el Hospital Exequiel González Cortés, principal centro pediátrico de la zona sur de Santiago. Su directora, la Dra. Begoña Yarza y la referente técnica del Programa de Asistencia Ventilatoria No Invasiva (AVNI), Dra. Rebeca Paiva, son parte fundamental del equipo, junto con las enfermeras e internas del establecimiento.

En el área ingenieril cuenta con la participación de Gonzalo Huerta, quien realizó su doctorado en Corea, en *Ubiquitous Computing* y de Patricio Wolff, ingeniero eléctrico y Magíster en Ingeniería de Negocios del DII. Así como los tesisistas Diego Vallejos (DIE), Fabián García y Matías Echeverría (DII).

Huerta comenta “la salud de los niños siempre es un problema de alta complejidad y debe ser enfrentado con todas las herramientas disponibles. En proyectos de estas características la ingeniería y la medicina pueden aportar de manera conjunta, desde sus conocimientos y experiencias”.

Esta visión es compartida por Wolff al concluir que “en un principio es complicada la coordinación de disciplinas tan diferentes como la medicina y la ingeniería, pero hemos sido exitosos en avanzar en una iniciativa de investigación con diferentes perspectivas, con un gran potencial para impactar mediante una solución concreta que beneficie a los niños chilenos y al sistema de salud pública”. 