

Informática médica enfrenta la escasez de ingenieros y un “rechazo injustificado” por el desconocimiento de sus beneficios en la salud

Al igual que los rayos X se incorporaron a la práctica médica, la informática lentamente se está “mimetizando”, aunque todavía produce “tensiones” en medio de este cambio. “Estamos en el inicio de un verdadero cambio de paradigma en el cual la salud va a dejar de estar en manos únicamente de médicos y enfermeros. Va a estar en manos de un conjunto interdisciplinario con profesionales en informática y tecnología coordinados para actuar en medicina. Los ingenieros van a ser una parte importantísima”, dijo a **Busqueda** Franco Simini, profesor titular de Ingeniería Biomédica en Universidad de la República (Udelar).

Sin embargo, para poder llegar a este nivel es necesario formar más cantidad de ingenieros capacitados en informática médica. La Facultad de Ingeniería está realizando cambios para certificar la capacitación en el área médica, pero los docentes se enfrentan a la escasez de candidatos y a la alta demanda del mercado, que toma ingenieros capacitados en esta área para trabajar en otras no vinculadas con la medicina.

“Necesitamos jóvenes de distintas disciplinas que desarrollen, investiguen y se formen en el país y en el exterior”, dijo Álvaro Margolis, médico y profesor adjunto de la Facultad de Ingeniería (Fing) de la Udelar, durante

las XIV Jornadas Académicas del Instituto de Derecho Informático, organizadas por la Facultad de Derecho pública.

● **Pocos.** Según el último relevamiento de datos de la generación 2012 de la Fing, entraron en total 1.032 alumnos y fueron 459 los que eligieron la orientación Ingeniería en Computación, lo que representa el 44,4% de los estudiantes. Le siguen en popularidad la ingeniería eléctrica, con 114 alumnos e Ingeniería Civil, con 125. De estos, hay ingenieros en computación que se capacitan en informática médica e ingenieros eléctricos que se forman en ingeniería biomédica.

Simini informó que “no alcanza” el número de alumnos (50 aproximadamente) que realizan cada año trabajos de fin de carrera sobre temas vinculados con la informática médica, por ejemplo, sobre logística de la donación de sangre o un sistema para ayudar a mejorar la seguridad eléctrica en hospitales. Se preparan para trabajar en salud y asisten a los cursos, “pero terminan trabajando en un sistema de stock o contabilidad para una empresa de neumáticos. Es un problema muy grande”, comentó Simini.

● **Prótesis mental.** “La informática es para la medicina una prótesis mental, en el buen sentido de la palabra. El médico va a poder

sugerir y actuar según lo que le indique el sistema”, dijo Simini. Esto es posible debido al registro sistemático de todos los datos del paciente. Sirve para “ayu-



Franco Simini

dar a los médicos a tomar mejores decisiones”. Estos sistemas informáticos ya se venden y se utilizan en el mundo. Aquí “todavía el nuevo paradigma no está totalmente en práctica, pero estamos caminando hacia ahí, no tenemos más remedio que prepararnos”, opinó Simini.

“Hoy se entiende la informática médica como el registro en discos duros e historias clínicas en pantallas. A veces la gente se queja cuando va al médico y mira mucho la pantalla, pero es un mal menor de la introducción de la informática médica”, opinó Simini.

El ingeniero considera que hay un “rechazo injustificado” a la informática médica “generado por el desconocimiento de lo que implica para los pacientes” y también debido a la “inmadurez” de la informática en el sistema de salud actual.

La informática aplicada a la medicina “no es solo un tema de calidad sino de costos”, ya que si hubiera que contratar personal sería más caro. Por eso se reducen los costos, mejora la calidad y genera información que permite elevar niveles de “eficiencia y eficacia”.

Simini augura en los próximos años “hospitales sin papel”, tal como ya ocurre en el Hospital Universitario Austral de Buenos Aires, que adoptó estándares de nomenclatura, desarrolló sistemas matemáticos y algoritmos y realizó cambios en los procedimientos internos. Pero para lograrlo se necesitan profesionales capacitados en el país. La escasez de ingenieros capacitados en esta rama es un “problema muy grande”, opinó Simini.

● **Nuevo laboratorio.** A fines de julio se presentó oficialmente el Laboratorio Informático en Salud (LIS) del Instituto de Computación de la Fing con el objetivo de formar y certificar profesionales en informática médica. Es “un punto de convergencia, un área necesaria para el país”, opinó Margolis, docente del equi-

LIS ofrece asignaturas de pregrado, aunque se concentra en la formación de posgrado con el diploma de especialización y en el futuro prevé contar con maestrías y doctorados. La formación disponible hoy incluye la capacitación en “nomenclatura clínica y consulta médica”, es decir, clases para ingenieros sobre términos médicos y la estructura de la consulta médica. También hay formación para médicos, como el seminario de informática en salud.

Margolis mencionó que están dictando un curso

nuevo sobre manejo práctico de las enfermedades crónicas con el apoyo de la informática y la telemedicina. El LIS colabora con los desarrollos de informática médica que se realizan en el Núcleo de Ingeniería Biomédica, ubicado en el Hospital de Clínicas, que coordina Simini.

● **Estándar.** “Existe una carencia en la formación y este hecho introduce un cuello de botella importante para avanzar en la informatización”. En ocasiones, por falta de formación se crean sistemas aislados “sin estándares interoperables”,

comentó Margolis.

En junio se presentó el Programa Salud.Uy, creado por el gobierno e integrado por prestadores de salud pública y privada, la academia, cámaras empresariales, usuarios y sindicatos de la salud, que busca difundir el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la salud, la estandarización, crear mecanismos de infraestructura para lograr servicios “integrados y complementarios” y poner en marcha un sistema de teleimagenología en el país.

Nuevas soluciones tecnológicas para la medicina tienen dificultades de comercialización

El núcleo de Ingeniería Biomédica (NIB) integrado por ingenieros y médicos de la Facultad de Ingeniería y de Medicina de la Universidad de la República apunta a formar profesionales y generar soluciones tecnológicas “ahí donde la clínica encuentra faltas o necesidades”, explicó el ingeniero Franco Simini, profesor de Ingeniería Biomédica.

“La mesa de entrada de este grupo es en donde están los ascensores del Hospital de Clínicas. En ese contacto se dan instancias de intercambio con los médicos, motivamos buscar soluciones y motivan el inicio de una investigación”, informó Simini. Si bien son numerosos los dispositivos que han creado con muchas aplicaciones en la práctica médica, la comercialización es un debe, ya que faltan inversores y empresas interesadas.

Para comercializar Premax, un aparato diseñado para medir la presión e indicado para medicina del deporte y rehabilitación respiratoria, se hicieron varios intentos de negociación, aunque todavía no se ha logrado. Se realizaron varios ejemplares en el NIB y uno de ellos se utiliza en Paysandú.

“Estamos desde hace unos años buscando una empresa que lo quiera comercializar. Quizá es un tema cultural de Uruguay, no quieren invertir”, comentó Simini.

El ingeniero se comunicó con un grupo universitario de Australia dedicado también a la ingeniería biomédica. Ellos tenían el mismo problema. La propuesta fue que una empresa australiana tome el Premax y que en Uruguay se tome una creación australiana y se le dé respaldo académico para así, tal vez, potenciar la salida al mercado de los productos. Sin embargo, “fue una buena intención”, pero este intercambio no se concretó, recordó Simini.

Junto al equipo de Neonatología del Hospital de Clínicas crearon el Calomat, un dispositivo que permite controlar la temperatura del recién nacido y sirve para incubadoras en centros de salud y en domicilio. “Se hizo algo muy sencillo que trasciende los muros del Hospital de Clínicas para controlar la temperatura del bebé prematuro. Ahora estamos buscando empresas que lo quieran comercializar”, dijo Simini y aclaró que ya hace varios años que están en esta búsqueda.

El Abdopre, otra de las creaciones, es “una primicia a nivel mundial”, dijo Simini, aunque “se está prolongando mucho la aplicación”. Es el fruto de la colaboración entre médicos e ingenieros. “Muchas veces los médicos se encuentran con personas internadas en CTI con infecciones muy grandes que generan irritación y un aumento de la presión dentro del abdomen. Cuando la presión crece

mucho, colapsan los vasos sanguíneos y para evitar que muera llaman al cirujano y abren el abdomen”, explicó Simini. Abdopre es una alternativa a esta cirugía y consiste en “aplicar un concepto ingenieril”, intentar desde afuera reducir la presión. “Reducir la presión es aumentar el volumen. Al abdomen normal le hacemos vacío y lo aumentamos como un embarazo de nueve meses. Esto permite romper el ciclo vicioso de más presión, más irritación”, detalló Simini. A la vista es una cápsula transparente que se coloca sobre el abdomen. Este instrumento aún necesita ajustes para poder reproducirlo y comercializarlo, como un control automático para vigilar la presión.

Lavespi, también creación del grupo, permite reducir el “espacio muerto en la ventilación”, explicó Simini. Es decir, cuando alguien respira entra el aire pero cuando espira sale viciado, cuando esto se hace mediante un tubo con respirador artificial. En prematuros, por ejemplo, inicialmente el aire entra con la cantidad de gases que determina el médico, pero luego el bebé espira y al inspirar nuevamente entra una mezcla del aire nuevo y el viciado. Mediante pequeños tubos el aparato lava el aire y llena el tubo nuevamente con gas fresco. “Queremos poder difundirlo y que alguien lo tome y lo difunda, lo pueda vender”, comentó Simini.

El Billed, un equipo de fototerapia neonatal creado por el equipo de NIB, logró salir al mercado de la mano de una empresa. La Facultad de Medicina no recibió dinero a cambio porque la empresa informó no haber superado un límite de ventas tal que correspondiera el pago de 7% por cada dispositivo a la Universidad. El límite fue establecido por contrato.

El Impetom es un tomógrafo “de impedancia eléctrica” para controlar a las personas con edema de pulmón. Mediante un algoritmo reconstruye una imagen de los pulmones y determina en dónde hay agua y dónde hay aire. Esta creación “aún no está madura para la industria”, aclaró Simini.

El Simivent es un robot simulador de pacientes creado por NIB para verificar el funcionamiento de ventiladores mecánicos y realizar pruebas sin necesidad de probarlo en humanos. “Permite medir y ver cuál es el desempeño del ventilador sin molestar a un paciente de verdad. Podemos programarle al robot una enfermedad o una frecuencia ventilatoria y actúa como si tuviera una patología y como si fuera un paciente. Lo usamos como banco de prueba y estamos haciendo una variante con fines educativos”, comentó Simini. La idea es que los estudiantes de Medicina puedan practicar con el Simivent antes de hacerlo en pacientes, así como los pilotos antes de volar realizan cursos de simulación de vuelo.

Odontología en red

Al ver que “en la odontología se trabaja sin dejar rastro” y que había un escaso registro de los pacientes e información escasa para “investigar y gestionar”, docentes de la Facultad de Odontología de la Universidad de la República comenzaron a trabajar con el Núcleo de Ingeniería Biomédica para buscar una solución a ese problema, informó Franco Simini, profesor de Ingeniería Biomédica. Así surgió Rediente, un registro y control de calidad odontológica para los pacientes que a primera vista es una ficha médica completa.

Pero “Rediente es más que un registro médico; es una estructura en red que permite descentralizar la información cuando se necesite”, aclaró el ingeniero. El registro está disponible en papel y en computadora porque aún “la telemática no está en todos lados”. Fue diseñado tanto para la asistencia odontológica pública como privada. Hay algunos odontólogos que lo utilizan en la práctica privada.

Este registro “ordena la información” y sustituye la necesidad de salir a hacer encuestas para recabar datos. “Antes se invertía en hacerles preguntas a los pacientes; ahora se pueden utilizar las bases de datos de Rediente”, dijo Simini.

Tiene “vocación epidemiológica, como una cédula de identidad. La idea es que todos los odontólogos en el país lo usen para poder comparar tiempos de tratamiento, zona geográfica, atención público-privada, entre otras cosas. Pero tenemos mucha dificultad para ponerlo en marcha, no es fácil y hay resistencia a su uso”, explicó Simini.

El ingeniero recordó que el Sistema Informático Prenatal, proyecto en el que trabajó, llevó diez años hasta que se comenzó a utilizar en todo el régimen de salud. Inicialmente hubo resistencia de ginecólogos y parteras.

“Con Rediente vamos ya cinco años. Este es el momento crítico en que la tecnología está entrando y ya no es una dificultad para que los odontólogos tengan una computadora en sus consultorios. Además, Rediente tampoco tiene un costo adicional”, porque lo comercializa una empresa de forma gratuita, explicó el docente.