

PANORAMA

09/08/2017

Proponen aplicar enfoques de ingeniería para un diseño de salud inteligente

Un aspecto es estructurar los flujos de pacientes estableciendo las prácticas médicas de acuerdo con las características de estos y las patologías que los afectan.

Artículo

Comentarios (0)

Compartir   

     

Por **Óscar Barros y Pablo González (*)**



Hay pocos hechos que pueden afectar más la vida de las personas que un deterioro de su salud y, si bien no siempre es posible impedir el dolor crónico, la invalidez o la muerte, es lamentable que estos hechos ocurran por malos diseños, falta de creatividad o decisiones de políticas erradas. Los problemas que han aparecido recientemente en la prensa son de esta naturaleza y tienen enormes costos humanos que podrían haberse evitado si se hubiesen aplicado las herramientas adecuadas.

Noticias Relacionadas

- 1 Científicos diseñan nanovehículos para transportar terapia al corazón
- 2 Descubren nuevas especies de hongos en Chile que podrían tener impacto en salud
- 3 Proponen aplicar enfoques de ingeniería para un diseño de salud inteligente

En muchos sistemas complejos donde se entregan servicios -como en el área de la salud- no se han hecho diseños explícitos de aspectos tales como la definición de los objetivos, diseños alternativos estructurales o configuraciones para alcanzarlos, evaluación de desempeño en varias dimensiones utilizando modelos apropiados, y aseguramiento de que el diseño seleccionado se detalla e implementa con buena planificación.

Tales diseños son indispensables para asegurar un buen servicio al menor costo posible, lo cual requiere una ingeniería con herramientas apropiadas para realizarlos. Esto es lo que han permitido

enfoques como Systems Engineering, Ingeniería de Negocios e Ingeniería de Servicios. El primero ha sido utilizado, entre otros, en el diseño de sistemas nacionales de telecomunicaciones, sistemas relacionados con proyectos de la NASA, transporte y salud, línea en la cual el Consejo en Ciencia y Tecnología de EE.UU. hizo una propuesta al ex presidente Obama para mejorar el sistema de salud norteamericano.

En Chile también existen casos de aplicación de esta ingeniería, por ejemplo, tanto en sistemas de planificación urbana y de transporte, como de combate de incendios, ambos realizados en Ingeniería Industrial de la Universidad de Chile. Estos enfoques han tenido aplicación en el diseño de empresas de servicios, en la transformación de empresas tradicionales en empresas de servicios y en el diseño de servicios públicos, incluido salud, lo que acumula una experiencia considerable en Ingeniería Industrial en estos temas, la cual es resumida en tres libros publicados en EE.UU.

El factor común de estas propuestas es la integración de disciplinas como economía, ciencias de gestión, analítica-data mining, *machine learning*, optimización matemática, simulación y TI. La idea clave es que los sistemas complejos requieren el concurso de tales disciplinas de manera armónica y sinérgica para generar diseños, modelarlos y evaluarlos antes de su construcción. Así se asegura que cumplan con las funcionalidades deseadas optimizando, por medio de analítica, la productividad de los recursos para así dotarlos de dispositivos de aprendizaje inteligentes que faciliten la adaptación permanente.

Los sistemas de salud son particularmente complejos, dado que el servicio que se presta a un paciente no está determinado *a priori* y se debe generar según sus necesidades. Esto requiere diseños que puedan adaptarse dinámicamente a requerimientos cambiantes y aplicar las prestaciones estrictamente necesarias, prontamente y evitando excesos de reevaluaciones, exámenes y procedimientos.

Un aspecto fundamental de tales diseños es la producción del servicio médico, lo cual implica que deben estructurarse los flujos de pacientes -por ejemplo, urgencia, hospitalización y cirugía- estableciendo las prácticas médicas de acuerdo con las características de los pacientes y las patologías que los afectan. Esto requiere diseño de protocolos formales, con prioridad para los casos más frecuentes, los cuales pueden ser apoyados por tecnología computacional y estado del arte, por ejemplo, con apoyo de *machine learning* al diagnóstico médico.

Esto no es un sueño, en Chile tenemos casos en que esta posibilidad es una realidad. Spero si tales diseños no existen o son precarios, se generan situaciones caóticas como las que a menudo ocurren en la salud pública en Chile.

Otro aspecto importante que requiere diseño al nivel del Ministerio de Salud y de sus Servicios de Salud es la expansión de la red. Esto, dada la existencia de un sistema actual en operación que necesita modelos para diseñar alternativas de estructura y relaciones, y simulación para evaluar desempeño.

Una opción de diseño en esta línea es mejorar la eficiencia de los actuales hospitales, medida en nuestras investigaciones que evidencian que se puede incrementar significativamente, lo cual entregaría capacidad adicional disminuyendo la necesidad de nuevas construcciones. En cuanto a nuevos hospitales, hay que abordar integralmente aspectos tales como el diseño conceptual, infraestructura necesaria para implementarlo, configuración de los servicios y sus flujos -urgencia, servicio ambulatorio, hospitalización, cirugía y especialidades, entre otros-, todo lo cual incluye diseño de capacidad, con modelamiento y simulación para asegurar un buen funcionamiento ante distintos escenarios de demanda, procesos detallados de operación para cada uno de los servicios y sistemas de información de apoyo a las operaciones. Es difícil que licitaciones de construcción basadas en estos diseños fracasen por problemas técnicos.

Aplicar estos enfoques de ingeniería es un imperativo ético y económico. No se trata de un problema de recursos, sino de falta de capacidades y herramientas para hacer el uso más adecuado de ellos.

Hacemos un llamado a las autoridades para que utilicen apropiadamente y en forma masiva estas herramientas. Hoy los equipos de salud luchan por salvar vidas con un gran esfuerzo y desgaste personal, pero la política no los dota de las mejores condiciones para ganar la batalla con el menor número de bajas posible.

(*) Columna de opinión de **Óscar Barros y Pablo González, académicos de Ingeniería Industrial de la Universidad de Chile.**

En esta Edición



Ver todas



Ver todas

Actualidad



Alimentos que combaten la depresión



Fumadores presentan hasta 20% más de complicaciones en operaciones



94% de las donaciones de órganos se decide en la UCI o UTI



Epilepsia: la importancia de reconocer una crisis



Atención a las señales de la tiroides

Agenda



Obstetricia: desde el parto seguro hasta el uso de robótica



Últimos avances en cirugía bariátrica se presentarán en congreso nacional de la especialidad



Acercamiento médico y científico a los adultos mayores



Presentarán últimos avances en psicología y neurociencias



Simposio de Neurología