

SIMPLANER FUE CREADA POR INVESTIGADORES DEL CIGIDEN:

Plataforma chilena simula el impacto de un terremoto en la red de salud

La herramienta permite ver cómo reaccionaría el sistema sanitario ante distintos sismos. Así, las autoridades pueden tomar medidas preventivas antes de que ocurra otro evento, entre ellas, dónde instalar hospitales de campaña o duplicar servicios clave, como bancos de sangre. **ALEXIS IBARRA O.**



El terremoto que afectó la zona centro-sur del país en 2010 dejó a varios hospitales —principalmente del Maule y Biobío— con daños en su infraestructura. En algunas localidades se instalaron hospitales de campaña para suplir la demanda de atenciones de emergencia. No fue un caso aislado. En el más reciente terremoto de Turquía, en 2023, la atención de salud colapsó: muchos hospitales no resistieron el movimiento telúrico.

La red de salud es crucial ante una catástrofe natural: además de ser resiliente y mantenerse operativa, a los pocos minutos debe hacerse cargo de la mayor demanda de atención de los heridos, de ahí de la importancia de prepararse ante la emergencia.

Así lo creen los investigadores del Centro de Investigación para la Gestión Integrada del Riesgo de Desastres (Cigiden), encabezados por Juan Carlos de la Llera, que en estos dos últimos años crearon Simplaner, plataforma que simula el impacto de un terremoto en todo el sistema de salud y que fue presentado ayer. Su desarrollo fue financiado por Fondecap.

De la Llera, quien fuera decano de la Facultad de Ingeniería UC, lleva años desarrollando tecnologías de protección sísmica, como sistemas de tratamiento sísmico y disipación de energía que protegen las estructuras. “Me pregunté cómo conecto este trabajo con la mejora en el funcionamiento de los sistemas hospitalarios y de emergencia de salud en Chile, que son cruciales para atender a las personas tras las emergencias”, dice.

Así, con su equipo, crearon Simplaner, capaz de modelar el sistema completo: desde la generación del terremoto hasta la atención de los pacientes, lo que implica su llegada a la urgencia, su atención y todo el proceso antes de ser dado de alta, transferido a otro centro médico o fallecer. “Es un trabajo interdisciplinario y permite desarrollar una herramienta que busca dar respuestas a quienes son los gestores de los sistemas de salud, para ver cómo y dónde mejorar esos sistemas, para obtener una mejor respuesta tras un terremoto”, aclara de la Llera.

Para el modelamiento comenzaron con el Servicio de Salud del Maule —uno de los más afectados por el terremoto de 2010 y con un alto componente de ruralidad— y el Servicio de Salud Metropolitano Sur Oriente —el más grande del país por cantidad de usuarios—, explica Juan Pablo Muñoz, profesional de Cigiden y coordinador del proyecto.

Se recabaron datos históricos y anonimizados de atenciones a pacientes. Los más antiguos eran datos



Hospitales de campaña pueden ayudar a desestresar a los hospitales bases en caso de terremotos de gran magnitud, con muchos heridos.

de hace 10 años.



Uno de sus objetivos es fortalecer la capacidad de todos los países en la prevención, reducción del impacto y la gestión de los riesgos de salud relacionados con el cambio climático y los desastres.

De la Llera explica que la plataforma tiene módulos: uno caracteriza los terremotos que podría tener Chile; otro modela la exposición, es decir, cómo se comporta la ciudad o la región modelada ante el sismo. Por ejemplo, si los edificios resisten, si se ve afectado el equipamiento médico, si produce muchos daños en la infraestructura de la ciudad, incluyendo casas y caminos y cómo esto puede afectar en la llegada y traslado de heridos.

También se analiza la fragilidad de la infraestructura y cómo el sismo afecta el desempeño. Por ejemplo, si el terremoto impide o no que la urgencia o el banco de sangre siga operativo. También la cantidad de heridos o fallecidos que puede dejar.

Otros módulos analizan cómo es el flujo del paciente al llegar a la urgencia, las derivaciones, los tiempos de espera, los exámenes. “Esto tiene un nivel de detalle que no se ha hecho en ninguna parte del mundo. Se trabajó de manera muy cercana con personal médico para saber muy bien cómo se trabaja en urgencias”, explica De la Llera.

Analizando esta información y corriendo el modelo para un determinado terremoto —por ejemplo, un grado 8 con epicentro en Constitución— los tomadores

de decisiones pueden recibir información de cómo se comportaría el sistema de salud, en todos sus aspectos.

Un último módulo de planificación analiza distintas medidas de mitigación que pueden ser incorporadas y qué mejoras producirían en la atención de pacientes. Entre ellas, el reforzamiento de la estructura de edificios, si se instalan hospitales de campaña, se adquieren más ambulancias o se amplía la dotación de personal, entre otros.

Así, el modelo, explica de la Llera, es capaz de analizar miles de posibles terremotos que pueden ocurrir en el país y tomar decisiones para mejorar el desempeño de las redes de salud. Entre los datos que puede entregar está la cantidad de fallecidos, el tiempo de espera promedio dentro de los hospitales, cuántas derivaciones hay que hacer al sector privado, entre muchas otras.

“Al correr el modelo nos dimos cuenta, por ejemplo, que las redes de derivación de pacientes son muy importantes y también la redundancia de la red, es decir, qué servicios que entrega un hospital deben también estar disponibles en más de uno, por ejemplo, imagenología de alta precisión”, dice Muñoz.

“Contar con esta herramienta es de suma importancia. El Servicio de Salud Metropolitana Suroriental es el más grande del país con 1.500.000 usuarios. Tenemos hospitales que son antiguos, como el Sótero del Río o el de San José de Maipo, y tenemos hospitales con edificaciones nuevas a los que, quizás, debemos dirigir recursos porque resistirán de mejor manera. Esta herramienta nos permitirá saber dónde dirigir los recursos y dónde potenciarlos”, dice Pía Molina, coordinadora de gestión del riesgo en emergencias de desastres del Servicio Metropolitano de Salud Suroriental.

“La idea es que los tomadores de decisiones, los directores de hospitales y de servicios de salud lo usen. También los comités de Gestión de Riesgo de Desastres que generan decisiones operativas en el minuto”, dice Paola Pontoni, jefa del departamento Gestión del Riesgo en Emergencias y Desastres en Cigiden y miembro del Comité Asesor Nacional de Cigiden.

Y agrega: “Les va a servir para que se ejerciten y simulen respuestas. Así, cuando ocurra un desastre real, va a generarse una respuesta ya aprendida y que puede ser ser mucho más efectiva”.

De la Llera dice que los siguientes pasos son seguir perfeccionando la herramienta. “Siempre fue pensada para que quede a disposición pública, como una contribución al país”, añade.

La infraestructura hospitalaria sufrió importantes daños durante el terremoto del 27F. La plataforma puede simular cómo la afectarán sismos de distintas magnitudes en distintas locaciones.



Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son un llamado de Naciones Unidas a los gobiernos, las empresas y la sociedad civil para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos al año 2030.