

Covindex: una app para tratar pacientes con COVID-19

Javier Balladini

Universidad Nacional del Comahue
javier.balladini@fi.uncoma.edu.ar

Fuente: Diario La Comuna,
www.lacomuna.com.ar;
transmisión "La cara son ustedes",
disponible en
www.youtube.com/
watch?v=fVtG5Ew-aEU&t=5s

Desde que en marzo de este 2020 la enfermedad causada por el virus SARS-CoV-2 llegara al país y comenzara su progresivo avance entre la población, las instituciones médicas de diverso tipo se pusieron a trabajar en proyectos con el objeto de ayudar a la comunidad a atravesar esta situación. En la actualidad, existen grupos de investigación orientados a la vacuna, el tratamiento a los pacientes, los testeos, los barbijos, etc.

Covindex es una aplicación desarrollada para servir de herramienta al personal de salud que trata pacientes con COVID-19, capaz de predecir la gravedad que tendrá la enfermedad en cada uno de ellos.

Covindex es una aplicación desarrollada para servir de herramienta al personal de salud que trata pacientes con COVID-19, capaz de predecir la gravedad que tendrá la enfermedad en cada uno de ellos, y así prevenir tratamientos adecuados. El diseño y desarrollo técnico de la aplicación se lleva a cabo con el trabajo ad honorem de investigadores docentes y alumnos de la Universidad Nacional del Comahue: docentes Javier Balladini, Claudio Zanellato, Rodrigo Cañibano y Claudia Rozas, y los alumnos Darío Semenzato, Anastasia Cassolini y Agustín Chiarotto, cada uno a cargo del desarrollo de una función distinta, desde el diseño general de la arquitectura del sistema e interfaces de usuario y programación. La aplicación fue ideada junto a otras tres instituciones el Hospital



Italiano, el Hospital Francisco López Lima, y el Instituto de Medicina Traslacional e Ingeniería Biomédica (dependiente de CONICET y Hospital Italiano),.

Covindex surgió en el marco del grupo de investigación de Computación Inteligentes para la salud dentro de la Universidad Nacional del Comahue. Desde 2015, el grupo colabora con la unidad de terapia intensiva del Hospital Francisco López Lima para facilitar la detección temprana, automática y progresiva del deterioro o mejoría de la salud de los pacientes. Fue esa misma idea la que alentó el desarrollo de Covindex, orientada a dar respuesta dentro a una pandemia mundial.

- » Detección temprana: el sistema es capaz de predecir
- » Automática: la predicción se basa en el cálculo que desarrolla una máquina
- » Progresiva: cada ingreso novedoso de datos implica recalcular las predicciones

La aplicación es el resultado del trabajo ad honorem de investigadores docentes y alumnos de la Universidad Nacional del Comahue [...], en colaboración con el Instituto de Medicina Traslacional e Ingeniería Biomédica (dependiente de CONICET y Hospital Italiano), el Hospital Italiano y el Hospital Francisco López Lima.

Covindex debe su nombre a la reunión de dos términos: Index y COVID-19. Se trata de un índice de severidad que se calcula a partir de los datos de pacientes con COVID-19, y permite predecir la gravedad que tendrá cada uno de ellos.

Según explicó Javier Balladini, director del Departamento de Ingeniería de Computadoras de la Facultad de Informática de la Universidad Nacional del Comahue, se determinaron cuatro estados de gravedad: sin riesgo, bajo, moderado y alto, y la aplicación es capaz de predecirlos con hasta 48 horas de anticipación.



La predicción de la que es capaz el sistema se basa en los datos ingresados, que atienden diversas características del paciente como historial clínico, resultados de laboratorio, radiografía de tórax y signos vitales entre otros. Para desarrollarla, el primer paso fue diseñar un modelo de predicción pasible de ser traducido en reglas que asignan puntajes según los valores de los datos, que se asocian a los distintos estados de gravedad de la enfermedad en la persona. Para eso, fue necesario el conocimiento de diversas áreas científicas, por lo cual colaboraron expertos nacionales e internacionales de cada una.

Iván Huespe, médico residente de 4° año de Terapia Intensiva del Hospital Italiano, detalló que primero se determinaron 64 variables relevantes para considerar la gravedad de la enfermedad en un paciente. Luego, especialistas de todo el mundo en disciplinas diversas como neumonología, terapia intensiva o clínica médica, revisaron las variables, determinaron las relaciones entre ellas, selecciona-

ron las más relevantes, y finalmente se les asignaron los puntajes.

Desde el punto de vista informático, Claudia Rozas, docente integrante del grupo de investigación de la Universidad Nacional del Comahue, destacó que se desarrolló una arquitectura inteligente, robusta, tolerante a las fallas y confiable, que preserva la confidencialidad de los datos de los pacientes. Asimismo, que se vale de la nube para el almacenamiento global de datos. Pero, a diferencia de las aplicaciones típicas, ésta es capaz de seguir funcionando sin Internet porque los celulares y tablets tendrán copias de los datos de pacientes y podrán comunicarse entre sí utilizando la red intrahospitalaria. La falla de un dispositivo nunca causará la pérdida de datos porque siempre estarán replicados en al menos dos dispositivos. Además, será compatible con los diversos sistemas informáticos que hay en los hospitales para evitar cargas de datos duplicadas.

Su modelo de predicción está basado en Inteligencia Artificial. El primer modelo basa sus predicciones en el conocimiento volcado por los expertos, pero a futuro, a medida que Covindex vaya incorporando más datos de pacientes, la predicción será mejorada utilizando técnicas de aprendizaje automático de la inteligencia artificial.

Este primer modelo basa sus predicciones en el conocimiento volcado por los expertos, pero a futuro, a medida que Covindex vaya incorporando más datos de pacientes, la predicción será mejorada utilizando técnicas de aprendizaje automático de la inteligencia artificial. Hasta ahora, ese futuro es posible teóricamente, pero encuentra dificultades prácticas para seguir avanzando debido a la falta de presupuesto. Es importante aumentar la dedicación de los programadores y adquirir una cantidad suficiente de tablets para ampliar las pruebas..



[Covindex] encuentra dificultades prácticas para seguir avanzando, por ejemplo, por la falta de cantidad suficiente de dispositivos como tablets.

Cristina Orlandi, jefa de la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Francisco López Lima, que recibió el primer prototipo de Covindex, expresa estar deseosa de utilizar la aplicación en su totalidad, y destaca dos beneficios que aportaría a su labor: a) la posibilidad de mejorar la asignación de recursos de internación (camas, enfermeros y médicos) a partir de la clasificación de los pacientes según gravedades y b) la seguridad del paciente, puesto que los médicos y enfermeros son alertados ante un cambio de gravedad. Además, permite reunir en un solo lugar y acceder remotamente a información diversa de un mismo paciente: historial clínico, antecedentes, resultados de laboratorio, de rayos, de tomografía, de enfermería, etc. ■