



Investigadores del grupo BISITE en las instalaciones de la Universidad de Salamanca. ENRIQUE CARRASCAL

> SALAMANCA

## Inteligencia epidemiológica para frenar la Covid

BISITE firma un sistema que permite la obtención, uso, acceso e interpretación de datos sobre el coronavirus para proveer información en la toma de decisiones relacionadas con el control de la pandemia en Colombia. Por **E. Lera**

Es el mayor reto de la historia. Su nombre apareció en diciembre de 2019. En ese mes se reportaron dos casos de pacientes hospitalizados con una enfermedad respiratoria nueva caracterizada por neumonía o insuficiencia respiratoria. En febrero de 2020 la Organización Mundial de la Salud le puso nombre: la COVID-19. Desde esa fecha avanza imparable hasta colocar al mundo ante la cuarta ola. Son muchas las acciones que buscan reducir el impacto en los sistemas sanitarios.

En esta línea, investigadores del grupo BISITE de la Universidad de Salamanca trabajan en el diseño de un sistema de inteligencia epidemiológica que permita la obtención, uso, acceso e interpretación de datos sobre el coronavirus para proveer información en la toma de decisiones relacionadas con el control de la pandemia en Caldas (Colombia) y con la posibilidad de replicarlo en otras regiones y países.

«Los modelos de simulación de transmisión de enfermedades se utilizan como herramientas para la toma de decisiones en las políticas de control de patologías, tanto en salud humana como animal. En este sentido, la experiencia de los diferentes investigadores nos permitirá obtener un modelo ajustado al contexto de esa población», explica el profesor Juan Manuel Corchado.

Para unificar la información se ha desarrollado la Plataforma de Registro COVID, que recoge los datos de todos los pacientes sospechosos o confirmados por esta infección en esta zona e integra los datos de diferentes fuentes, ofreciendo la posibilidad de la organi-

zación y georreferenciación de la información.

«Una vez codificados los datos, se incluyen para la calibración del modelo matemático que simula cómo se propaga la enfermedad y evalúa sus efectos y consecuencias en la vida cotidiana. Asimismo, esta información se utiliza en el modelo económico para analizar los efectos financieros y optimizar las decisiones tomadas dentro de la contingencia sanitaria», añade.

Con el repositorio de datos de diferentes fuentes se aplican técnicas de *machine learning* para generar estimaciones en función de la población que ha contraído o no el virus, además de utilizar estrategias para que el modelo se ajuste a los cambios y tendencias de evolución de la población, con cuadros de mando de fácil uso para los responsables de la toma de decisiones en la ciudad o en la región, y con la ventaja de incorporar modelos explicativos de los resultados propuestos en los diferentes escenarios.

Y es que el sistema, incide Corchado, permite predecir el comportamiento de la enfermedad. De esta manera, se puede obtener información en tiempo real sobre las poblaciones más afectadas y de mayor

riesgo. Todos los datos proporcionados, a través de los modelos, determinan los subconjuntos de la población en los que se deben optimizar las medidas de educación, seguimiento y mitigación frente a la COVID-19, siendo «un apoyo eficaz» para la toma de decisiones ante la pandemia. También garantiza el cumplimiento del distanciamiento social, así como conocer la evolución epidemiológica y dar soporte a la toma de decisiones, como el dimensionamiento de los recursos sanitarios.

«En nuestro caso hemos desarrollado un sistema híbrido de inteligencia artificial que utiliza varios modelos inteligentes para predecir la evolución de la pandemia a nivel de contagios y fallecidos. En esta información se pueden establecer mecanismos para asignar recursos a hospitales, identificar el número de camas necesarias en UCIS, etcétera», detalla el profesor del grupo BISITE.

En este sentido, comenta que la crisis del coronavirus se ha visto afectada por la necesidad de más información al tratarse de un virus desconocido. Hasta que no se han producido mayores contagios no se ha conocido cómo afectaba en la morbilidad y mortalidad de los distintos grupos poblacionales, ni los

factores ambientales y sociales más relevantes. Además, las estrategias de supresión del virus solo se demuestran efectivas si se cumple el distanciamiento social

«El brote de la COVID-19 en Wuhan y la escalada de contagios a nivel mundial ha hecho a los países de todo el mundo seguir el ejemplo de esta ciudad china, donde se ha conseguido controlar el brote y donde los ciudadanos poco a poco han vuelto a la normalidad tras 76 días de aislamiento. De esta manera, más de un tercio de la población mundial se encuentra aislada o con medidas de distanciamiento social», expone.

El problema, dice Corchado, es que cada día se producen muestras del incumplimiento de este aislamiento por parte de algunos colectivos e incluso empresas, por lo que los gobiernos de los distintos países están imponiendo sanciones a los casos detectados por los cuerpos de seguridad o denunciados por los ciudadanos, lo que no garantiza la detección del 100% de los incumplimientos. «Las tecnologías de la industria 4.0, como *blockchain*, ajenas en muchas ocasiones al sector sanitario y de seguridad, pueden ayudar para garantizar este cumplimiento del distanciamiento social,

así como predecir dónde será necesario imponerlo en futuras epidemias y pandemias en base al comportamiento epidemiológico».

Esta plataforma funciona a partir de datos del sistema de salud adquiridos a diario. Se proporciona entrada a una herramienta capaz de procesar la información e identificar cómo evoluciona la epidemia y predecir el aumento o la disminución de contagios o fallecidos. En este sentido, el modelo también utiliza información relativa a las restricciones legalmente establecidas a la movilidad, entre otras.

El proyecto está impulsado por la Universidad de Caldas con un grupo de investigadores de diferentes facultades, el programa Telesalud y el investigador principal, el rector Alejandro Ceballos Márquez, que conformó una red de trabajo colaborativo con la Universidad de la Isla del Príncipe Eduardo (Canadá), la Universidad Austral de Chile, el Instituto de Investigación y Tecnología de Alimentos (IRTA), el grupo BISITE de la Universidad de Salamanca, el Centro de Bioinformática y Biología Computacional de Colombia y entidades del gobierno departamental y municipal como la Dirección Territorial de Salud de Caldas y la Alcaldía de Manizales.

Esta iniciativa está financiada por el Gobierno de Colombia en el marco de una convocatoria pública dirigida al desarrollo de proyectos que puedan ayudar a mitigar los problemas de la actual pandemia. Según avanza Juan Manuel Corchado, ya están trabajando en otros modelos adaptados a las necesidades de otras ciudades.