

El rol de la ingeniera en la lucha contra el COVID-19

Dr.Ing. Amilkar Ernesto ILAYA-AYZA

Ingeniero Civil

Doctor en Ingeniería del Agua y Medio Ambiente

Las diferentes epidemias que ha vivido la humanidad modificaron las condiciones de vida de la población, se puede afirmar que fueron éstas las que ayudaron a moldear el avance arquitectónico e ingenieril de las ciudades (Ventura, 2020). Por ejemplo, el brote de cólera que sufrió Europa a mediados de 1800 fue la razón para la consolidación del suministro de agua potable y la recolección de las aguas residuales de nuestras viviendas. Asimismo, la brillante idea del médico John Snow, de dibujar en un mapa a los enfermos con cólera, permitió identificar a la contaminación del agua de los pozos con heces fecales como la principal causa de la enfermedad, convirtiéndose de esta forma en el primer Sistema de Información Geográfica, herramienta que es muy utilizada actualmente por ingenieros en diferente ámbitos.

Entre 1600 y 1700 surgió en Europa la teoría de los miasmas como origen de las enfermedades, que se basaba en la creencia de que los olores fétidos emanados por suelos y agua eran causa de las mismas. Con base en esta idea, años después primó el criterio de la ventilación de las ciudades, es así que se derriban las murallas de ciudades antiguas, como es el caso de Barcelona; asimismo, empiezan a construirse avenidas amplias, como acontece con la renovación de Paris.

La peste bubónica, epidemia con tres brotes identificados, tiene como vector principal a las pulgas de las ratas y de otros roedores. La identificación científica de esta situación obligó a construir los cimientos de las viviendas con concreto, de esta forma se podía evitar que las ratas puedan ingresar a las viviendas (Ventura, 2020).

La ingeniera siempre ha ido aportando en la protección de la salud frente a las epidemias, según el nivel de conocimiento alcanzado tras cada uno de estos eventos, y ahora no es la excepción.

No hay duda de que la investigación científica nos permitirá salir de la crisis producida por el coronavirus (COVID-19). Esta pandemia debe llamarnos repensar sobre la importancia de la investigación científica, ya que debe ser una prioridad para las autoridades, e incluso debería formar parte ineludible de las propuestas de gobierno de todos los partidos políticos en estas futuras elecciones, y en todas en adelante. Es importante potenciar la formación de investigadores, debe ser una prioridad para el Estado.

Existe una estrecha relación entre la ingeniería y la investigación científica. Pues es el ingeniero, además de investigar, debe dar aplicación a los nuevos avances de la ciencia (Valencia, 2004).

En estos meses, la investigación científica relacionada con el COVID-19 avanzó de forma vertiginosa. Esta situación se evidencia en Semantic Scholar, donde la búsqueda de COVID-19 arroja 48,636 resultados para este año, si relacionamos con los 10,044,731 casos de esta enfermedad para el 28/06/2020, se tiene más de una investigación por 206 contagiados con COVID-19.

Como sabemos, la ingeniería abarca un amplio campo de estudio, desde la construcción de viviendas y edificios hasta el desarrollo de herramientas de inteligencia artificial. Precisamente estas últimas herramientas son las que más fueron aportando a la lucha contra el COVID-19 desde el lado de la ingeniería.

A pesar de ser una emergencia que requiere de la acción de profesionales médicos, herramientas de ingeniería como el machine learning y la inteligencia artificial están aportando bastante en la lucha

contra el coronavirus, contribuyendo con el tratamiento, la medicación, la detección, la predicción y el pronóstico de casos, rastreo de contactos y el proceso de desarrollo de medicamentos y vacunas.

Existen estudios de detección del COVID-19 a partir de placas de rayos X de pacientes, utilizando redes neuronales artificiales. El machine learning fue ampliamente utilizado para el diagnóstico de casos, además de utilizarse como apoyo a la toma de decisiones de los médicos.

Por otro lado, está el rastreo de posibles contagios con el fin de romper la cadena de transmisión, con el objetivo identificar a personas que han estado expuestas a contacto reciente con infectados con COVID-19. Para lograr este objetivo existen estudios y aplicaciones en las cuales se usan tecnologías como Bluetooth, GPS, teoría de grafos, datos de seguimiento móvil y detalles de contactos. Tras identificar la cadena de contactos recientes, las herramientas de machine learning e inteligencia artificial utilizan estos datos para analizar la vulnerabilidad de la persona. Actualmente hay 36 países que utilizan el rastreo de contactos con éxito. En Latinoamérica lo solamente cuentan con una aplicación de este tipo Colombia y México (Lalmuanawma, Hussain, & Chhakchuak, 2020).

Asimismo, existen varias investigaciones en las cuales se utilizan estas herramientas para la predicción y el pronóstico de casos de contagios diarios.

Otras ramas de la ingeniería, como la ingeniería industrial, aporta con el establecimiento de protocolos para la preparación de los lugares de trabajo, identificando las medidas de protección para reducir el riesgo de contagio. Asimismo, ingenieros mecánicos, electrónicos y otros vienen desarrollando equipos de desinfección y de protección contra el coronavirus.

Considerando que las heces de las personas contagiadas con COVID-19 contienen el ARN del coronavirus, varios estudios detectaron su presencia en las aguas residuales. Esta situación resulta de mucha importancia, ya que de esta forma es posible detectar zonas con presencia de contagiados asintomáticos, en zonas con la red de alcantarillado sectorizada, además este tipo de análisis permitiría identificar futuros rebrotes en las ciudades antes de que se pueda detectar a los contagiados de forma convencional (Vallejo, y otros, 2020).

Por otro lado, la presencia del coronavirus en las aguas residuales debe llevarnos a una reflexión profunda. Aunque un tratamiento convencional de las aguas residuales puede eliminar todo tipo de virus, las condiciones precarias del tratamiento de las aguas residuales en nuestro país puede ser causa de la contaminación de los cuerpos de agua con los virus. Sin embargo, no existen aún estudios concluyentes que indiquen que las aguas residuales representen un factor de riesgo para la salud con relación al coronavirus.

Es indudable que la labor de los ingenieros seguirá aportando contra el coronavirus, desde asegurar el suministro de agua potable, que se convierte en un arma fundamental en la lucha contra el COVID-19, pasando por el desarrollo de herramientas que usen inteligencia artificial, hasta la creación de nuevos materiales y artefactos que reduzcan el impacto del virus, ya que la labor fundamental del ingeniero es proponer soluciones.

Referencias

- Lalmuanawma, S., Hussain, J., & Chhakchuak, L. (2020). Applications of machine learning and artificial intelligence for Covid-19 (SARS-CoV-2) pandemic: A review. *Chaos, Solitons & Fractals*, 110059.
- Valencia, A. (2004). La relación entre la ingeniería y la ciencia. *Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia*, 156-174.

Vallejo, J. A., Rumbo-Feal, S., Conde-Perez, K., Lopez-Oriona, A., Tarrio, J., Reif, R., & Veiga, M. C. (2020). Highly predictive regression model of active cases of COVID-19 in a population by screening wastewater viral load. medRxiv.

Ventura, D. (Junio de 2020). Coronavirus: cómo las pandemias modificaron la arquitectura y qué cambiará en nuestras ciudades después del covid-19. BBC News.