

“Predecir contagios y posibles medicamentos contra el COVID-19: aportes desde la Inteligencia Artificial”

Luca Cernuzzi
Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción
Asunción, Paraguay
lcernuzz@uc.edu.py

El 31 de diciembre de 2019 el Comité de Salud Municipal de Wuhan identificó un brote de casos de neumonía viral de causa desconocida. Este nuevo coronavirus ha sido designado el 8 de enero de 2020 como SARS-CoV-2, y a la enfermedad causada por este virus se le ha dado la nomenclatura de COVID-19. Dos días después, el 10 de enero 2020, ya se había hecho pública su secuencia genómica. La enfermedad COVID-19 ha sido declarada pandemia por la Organización Mundial de la Salud el 12 de marzo de 2020 y a mediados de marzo del 2021, después de un año, la cantidad de confirmados a nivel mundial ha superado los 120 millones de casos y se han presentado 2.657.629 muertes.

En febrero de 2020 varias empresas farmacéuticas han comenzado proyectos para la creación de vacunas. El 20 de abril de 2020, cinco empresas comenzaron los ensayos clínicos de sus respectivas vacunas, y había más de 70 vacunas candidatas en desarrollo preclínico. El desarrollo de vacunas sigue creciendo y hoy en día hay más de 160 candidatas. A finales de julio, las vacunas de Moderna y de Pfizer-BioNTech, empezaron los ensayos de eficacia y actualmente hay una fuerte campaña de vacunación en todo el mundo con varias vacunas que en los ensayos clínicos realizados y en las pruebas de eficacia ofrecen porcentajes de efectividad que varían entre el 60% y el 95% aproximadamente.

Otro dato no menor, es que hasta Diciembre de 2020, es decir a 11 meses del comienzo de la enfermedad, la producción científica relacionada con la enfermedad COVID-19 ha sido impresionante: 84.180 artículos científicos. Esto corresponde a la mitad aproximadamente de la producción científica relacionada con el VIH (SIDA) en más de 20 años y el 60% de todos los artículos científicos que se han publicado sobre la gripe.

Estos hechos nos muestran por parte de la comunidad científica un ingente esfuerzo ante la amenaza de la pandemia COVID-19 y con tiempos de respuesta extremadamente cortos con respecto a la historia pasada.

Todos estos avances en el desarrollo de nuevas vacunas son extremadamente importantes para contrarrestar los contagios y reducir la tasa de mortalidad. Al mismo tiempo, las soluciones no son económicas y se requiere de mayor experimentación para poder determinar las contraindicaciones y los efectos colaterales de las diversas vacunas certificando así su seguridad en el uso por parte de los seres humanos.

Un desafío adicional es que la llegada de las vacunas a toda la población está llevando tiempos que superan las expectativas y el sentimiento de vulnerabilidad e impotencia de buena parte de las poblaciones, sobretodo en los países de menor desarrollo relativos y que no cuentan con producción propia de vacunas.

En forma complementaria, varios grupos de investigación están trabajando en lo que se conoce como reposicionamiento de medicamentos. Esta alternativa se basa en encontrar nuevas aplicaciones terapéuticas a medicamentos comerciales, es decir medicamentos ya certificados como seguros en los seres humanos, lo cual puede resultar efectivo, rápido y de bajo costo.

En esta línea de investigación, en el marco de este workshop INCOIN se realiza una presentación del proyecto CoVIDA que pretende utilizar modelos de predicción computacional (Inteligencia Artificial) para ayudar a priorizar los medicamentos en función de su potencial terapéutico asignado y a partir del conocimiento biomédico disponible. El proyecto CoVIDA toma impulso desde una larga colaboración existente entre nuestro grupo de investigación en la Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción (Paraguay) con el grupo de investigación en bioinformática liderado por el Prof. Alberto Paccanaro (<https://paccanarolab.org/>) de Royal Holloway - University of London (UK) y Fundação Getúlio Vargas (Brasil).

Además de los esfuerzos en lo que refiere a tratamientos farmacológicos contra la enfermedad COVID-19, en la comunidad científica han surgido varias otras iniciativas que apuntan a la lucha contra dicha enfermedad. Una línea interesante de iniciativas se ha enfocado en buscar mecanismos de detección de contagio que sean económicos y de fácil acceso para una amplia población, y sin requerir del uso invasivo de los tampones. Es así como varias universidades, centros de investigación y también organizaciones no gubernamentales han desarrollado plataformas tecnológicas (en entorno web y móvil) que, a partir de la grabación de tos y voz, puedan predecir potenciales contagios de la enfermedad. Tres de las iniciativas más conocidas son:

- COVID-19 Sound App (<https://www.covid-19-sounds.org/>) de la University of Cambridge (UK);
- SwissCOVID desarrollado por la Escuela Politécnica Federal de Lausana (Suiza) y adoptado por la Oficina Federal de Salud Pública (<https://www.epfl.ch/campus/security-safety/en/health/coronavirus-covid19/covid-apps/swisscovid/>); y
- Virufy (<https://virufy.org/es/index.html>), una organización dirigida por voluntarios que utiliza la inteligencia artificial (IA) para diagnosticar COVID-19 a partir de patrones de tos. En Virufy participan investigadores de 25 universidades (algunas particularmente prestigiosas) de 20 países, incluyendo países de América Latina.

En nuestro grupo de investigación de la Universidad Católica también se ha desarrollado una plataforma web y móvil con dichas funcionalidades, aunque su ámbito de aplicación es todavía muy reducido.

Una lista más amplia de las principales aplicaciones disponibles se puede encontrar en https://en.wikipedia.org/wiki/Apps_to_analyse_COVID-19_sounds.

Estos y otros avances tan rápidos en la lucha contra la pandemia del COVID-19 han sido posibles gracias a varios factores y en particular al avance de la ciencia y la tecnología en los últimos años en tres grandes disciplinas:

- *Computación*: ofreciendo capacidades de cálculo y procesamiento de datos con prestaciones cada vez más impresionantes y tiempos cada vez más rápidos;
- *Ciencia de Datos*: ofreciendo la capacidad de manejar grandes cantidades de datos para poder inferir nuevas informaciones y conocimientos;
- *Inteligencia Artificial*: ofreciendo la capacidad de generar modelos predictivos precisos utilizando datos complejos, detectar patrones, clasificar datos e información e inferir nuevo conocimiento.

A pesar de los avances obtenidos, la situación mundial debido a la pandemia del COVID-19 y sus variantes sigue constituyendo un fuerte desafío para la humanidad, no solo en el ámbito de la salud, sino también en lo que refiere a la economía, las relaciones sociales, la educación y en general al bienestar de las personas. En este panorama, si bien es de esperar que en el futuro cercano se sigan dando importantes avances científicos y tecnológicos, la realidad seguirá desafiándonos para que podamos ofrecer respuestas a las amenazas presentes y futuras. Se requiere de científicos preparados pero también, más en general, de personas a la altura de los grandes desafíos y que mantengan viva la esperanza para sí mismo y la sociedad.