



Un modelo matemático pionero tiene en cuenta casos no detectados para simular el comportamiento del SARS-CoV-2



Desde que comenzase la epidemia de SARS-CoV-2 han sido muchos los trabajos desarrollados para predecir el comportamiento de un virus prácticamente desconocido. Un equipo de investigación liderado por la Universidad Complutense de Madrid con participación de la Universidad de Almería ha desarrollado un modelo matemático, llamado el θ -SEIHRD, que permite estimar el impacto de las personas infectadas pero no detectadas y de las diversas medidas de control sobre la enfermedad. Esta herramienta ayudaría en la toma de decisiones ya que permite estimar, por ejemplo, el número de individuos que requerirían futuras hospitalizaciones.



Los casos no detectados son aquellos que han pasado la infección pero sin prueba. / [Fernando Zhiminaicela](#).

UCC- UCM, 9 de junio.- Un equipo de investigadores del grupo MOMAT de la Universidad Complutense de Madrid y de la Universidad de Almería ha diseñado un modelo matemático que permite simular el comportamiento del SARS-CoV-2 en un territorio teniendo en cuenta, como novedad, los casos no detectados, las hospitalizaciones y las medidas de control (como por ejemplo, medidas de distanciamiento entre personas) o la relajación de éstas.

El equipo liderado por Ángel Manuel Ramos, director del [Instituto de Matemática Interdisciplinar](#) (IMI) de la UCM, ha desarrollado una forma novedosa de incluir en el estudio los casos no detectados, es decir, a las personas que han tenido el virus pero que no han sido contabilizadas como contagiados al no haberles hecho la prueba (por ser, por ejemplo, asintomáticos).



“El modelo trata de reproducir los mecanismos biológicos y sociales de la epidemia, con sus características particulares, y el impacto de las medidas de control”, apunta Benjamin Ivorra, quien lleva ya una decena de años en el grupo de investigación.

La herramienta, presentada en *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation*, recibe el nombre de θ -SEIHRD y, a diferencia de modelos tradicionales como SIR o SEIR, incorpora la fracción de casos detectados entre el total de casos reales (detectados y sin detectar), permitiendo así estimar el impacto de los casos asintomáticos en la pandemia.

Al simular el comportamiento de contagios, hospitalizaciones y fallecimientos, el modelo “permite evaluar la eficiencia de las medidas de control y puede servir como herramienta de toma de decisión en el momento de diseñar planes de actuación contra el COVID-19, estimando, por ejemplo, el número de personas que se prevé que estén hospitalizadas o la importancia de aumentar la capacidad de detección para controlar la epidemia”, destaca Miriam R. Ferrández de la Universidad de Almería.

La aplicación en España tendrá que esperar

El θ -SEIHRD se trata de una adaptación de un modelo anterior diseñado para el virus del Ébola y que se ha ajustado a las características de la nueva enfermedad COVID-19. Los datos utilizados en la investigación son los correspondientes a China, si bien los expertos aseguran que la herramienta puede utilizarse en cualquier territorio, aplicando datos válidos correspondientes.

“La calidad de los datos es fundamental para proporcionar buenas estimaciones. Predecir la evolución de la enfermedad a largo plazo en las etapas tempranas del brote es una tarea muy compleja que conlleva muchas incertidumbres”, recuerda María Vela-Pérez, investigadora del IMI, reconociendo que en estos trabajos se han encontrado con dificultades por la falta de precisión de algunos datos y los errores que pueden provocar estos.

El grupo de investigación colabora, desde el inicio de la pandemia, con diversas entidades y grupos de investigación españoles e internacionales para aplicar el modelo al caso de España, de sus comunidades autónomas y de algunos otros países.

“Sin embargo, de momento, los datos oficiales de España a nivel global no tienen la calidad suficiente para poder aplicar el modelo a nuestro país”, resalta A.M. Ramos.

Por último, los investigadores reivindican el papel fundamental de las matemáticas en la pandemia, ya que proporcionan resultados a nivel cuantitativo (para estimar la evolución de un brote) y cualitativo (por ejemplo, para diseñar planes de control).





Universidad Complutense de Madrid
Vicerrectorado de Investigación y Transferencia
Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI)

Referencia bibliográfica: B. Ivorra, M.R. Ferrández, M. Vela-Pérez y A.M. Ramos. "Mathematical modeling of the spread of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) taking into account the undetected infections. The case of China". Vol 88. DOI: [10.1016/j.cnsns.2020.105303](https://doi.org/10.1016/j.cnsns.2020.105303)