



Miembros del MOE (Mando de Operaciones Especiales), patrullan ayer domingo por las playas de Benidorm. EFE

Los matemáticos de España se unen para seguir el rastro del virus

Buscan coordinar esfuerzos y establecer una «única voz» que ayude a las autoridades

XAVIER BORRÁS VALENCIA

La búsqueda de una vacuna y el pronóstico, a partir del análisis masivo de datos, sobre la probable extensión, duración e impacto de la pandemia son dos de las principales materias de investigación que afronta la comunidad científica desde dos disciplinas que hoy caminan hermanadas en el combate contra el Covid-19: la biotecnología, en busca de la inmunización, y las matemáticas, trazando el rastro presente y futuro.

En el caso de los matemáticos, muy valorados hoy por su capacidad para extraer conclusiones prácticas del *big data*, se han conocido estos días distintos informes con gráficos y pronósticos más o menos demoleedores. Los teóricos ya han demostrado que son capaces de predecir las consecuencias de un tsunami. Y ejemplos de eficacia en la contención de los contagios como Corea, con el rastreo de los contagiados a través del móvil, muestran que es posible hacerlo con el coronavirus, como sucedió ya con el ébola.

¿Qué se puede predecir a partir de modelos matemáticos? Por ejemplo, la evolución y propagación de la epidemia, a nivel global y por Comunidades Autónomas e, incluso, a nivel local en el caso de las grandes ciudades, tanto a nivel de

casos confirmados, hospitalizados y en UCI, como en la proporción poblacional de portadores del virus o de individuos con presencia de anticuerpos. También el efecto que tendrían en el desarrollo de la epidemia los cambios en las medidas de confinamiento y de distanciamiento social. O incluso el reparto de bienes escasos (mascarillas, equipos de protección, tests de detección, turnos del personal, etc.) entre los agentes implicados para reducir los fallecimientos, atajar la dispersión de la epidemia, limitar las diferencias de trato hacia los agentes o garantizar la rotación del personal, etc.).

Esto incluye la optimización, en general, de los recursos materiales y humanos disponibles, tanto los de tipo sanitarios como, en su caso, todos los bienes y servicios de primera necesidad.

El problema con que se encuentran la mayoría de los estudios conocidos sobre la pandemia actual es que aplican modelos con garantías, pero pinchan en lo fundamental: la disponibilidad de datos fiables con los que aplicar fórmulas y algoritmos. Esta disparidad de estudios, sumado a la necesidad de que exista una «única voz» a disposición de las autoridades ha llevado al Comité Español de Matemáticas (CEMAT) a impulsar una ini-

ciativa hasta ahora inédita en nuestro país: la llamada Acción Matemática contra el Coronavirus, que se ha puesto a disposición del Gobierno para, entre otras cosas, optimizar decisiones.

Esta iniciativa de movilizar y coordinar de forma de centralizada los grupos de investigación matemática surgió a mediados de marzo a iniciativa de un grupo de investigadores entre los que se encuentran dos catedráticos de la Univer-

El Comité Español de Matemáticas impulsa la Acción Matemática contra el coronavirus

Los cálculos pueden servir para prever los contagios y poder optimizar recursos

sitat Politècnica de Valencia: José Bonet, investigador del Instituto de Matemática Pura y Aplicada y presidente de la sección de Exactas de la Real Academia de Ciencias, y Alfredo Peris, director del IUMPA.

Aunque no son expertos en los modelos matemáticos mencionados, dado que su campo de investigación es otro, vieron la necesidad de lanzar la propuesta. Con ellos, Rosa Donat, vicedecana de la Facultad de Matemáticas de la Universitat de València y presidenta de la Sociedad Española de Matemática Aplicada (SEMA), además de miembro del comité organizador del Congreso Internacional de Matemática Aplicada e Industrial (CIAM), que reunió el año pasado en Valencia a miles de matemáticos de todos el mundo.

Se consideró conveniente que dicha acción la comandara el CEMAT, con cuyo comité ejecutivo contactó el grupo promotor el mismo fin de semana de declaración del Estado de Alarma, y quienes inmediatamente dieron su visto bueno y se pusieron manos a la obra.

La inquietud que este grupo trasladó a Francisco Marcellán, catedrático de la Universidad Carlos III de Madrid y presidente de la Real Sociedad Matemática Española fue la necesidad de constituir una «voz única» y de tratar de corregir la «dispersión de iniciativas» que se ha producido; con grupos de muy distintas universidades realizando informes, y proponiendo medidas a las autoridades», tal y como explica

el catedrático Alfred Peris en conversación con EL MUNDO.

Los primeros pasos de esta acción conjunta de los matemáticos españoles ha sido crear un comité de expertos que preside Francisco Cao, investigador del Centro de Investigación TIC (CITIC) de la Universidad de La Coruña. El propio Cao, en una entrevista en *La Voz de Galicia*, admitía que los modelos que se están aplicando hasta ahora «no funcionan bien del todo». El citado comité tiene como coordinador a Alfonso Gordaliza, del Instituto de Investigación en Matemáticas de la Universidad de Valladolid.

Peris incide en este aspecto: «Los modelos están bien planteados, el problema es que no disponemos de datos fiables, coherentes, y por eso están fallando. El modelo no es el problema, los expertos los pueden afinar introduciendo más parámetros, pero la aleatoriedad introducida en los modelos no puede superar un cierto umbral para que los resultados sean fiables».

Hasta ahora los matemáticos han funcionado con la información del Instituto de Salud Carlos III pero se han detectado algunos errores y mejoras a aplicar, las cuales se han transmitido a las autoridades para que puedan proceder a ofrecer datos más útiles. «En los modelos que trabajan los expertos son muy importantes los microdatos, bajar al detalle y segmentar en función del parámetro que queremos medir», admite el profesor Peris.

De ahí que uno de los objetivos fundamentales de la Acción Concertada sea disponer de datos fiables y sistematizados. El siguiente paso es la coordinación de todas las iniciativas dispersas por España. Por ejemplo, informes como los del departamento de Matemáticas y Computación de la Universidad de La Rioja; el Grupo MOMAT, departamento de Matemáticas Aplicadas de la Complutense de Madrid, entre otros muchos grupos.

En tercer lugar, la acción busca alcanzar una «posición consensuada» con la que poder «cooperar» con las autoridades. Una comunicación interna a todos los grupos de España, a la que ha tenido acceso EL MUNDO, da cuenta del espíritu que alumbra esta iniciativa de colaboración: «Que nadie sienta que nos queremos entrometer en su trabajo», se afirma. «Aquí debe imperar la generosidad y todos debemos huir de protagonismos». El objetivo, señalan, «debe ser sumar esfuerzos para que nuestra aportación sea efectiva».

«No podemos entrar en una carrera alocada a ver quién hace la previsión que finalmente acierta. Nos puede hacer mucho daño como comunidad matemática. Es mejor compartir ideas, hipótesis, modelos, escenarios, datos, referencias», señalan. «Contrastar opiniones, comparar modelos y métodos hasta conseguir una síntesis realmente decantada. Si aunamos esfuerzos, podremos ser verdaderamente útiles en esta crisis», admiten.