

DAVID GÓMEZ-ULLATE, MATEMÁTICO QUE ANALIZA DATOS SOBRE EL CORONAVIRUS EN ESPAÑA

## “Para luchar contra la pandemia necesitamos transparencia y acceso a buenos datos”

Un grupo de investigadores españoles ha puesto en marcha la Acción Matemática contra el Coronavirus para ayudar a predecir el número de personas que se contagiarán, hospitalizarán, saldrán adelante o fallecerán por COVID-19. La incertidumbre sobre el número actual de infectados es el principal escollo, según explica uno de los participantes en este proyecto colaborativo.

[Enrique Sacristán](#)

16/4/2020 08:45 CEST



Tras recorrer diversos centros internacionales, el matemático David Gómez Ullate hoy investiga en la Universidad de Cádiz. / D. Gómez-Ullate

No es la primera vez que utiliza las matemáticas para realizar predicciones, pero en medio de la pandemia de **COVID-19** su objetivo ahora es prever aspectos relacionados con esta emergencia sanitaria, como la ocupación de las UCI.

El investigador **David Gómez-Ullate** (Madrid, 1973) hoy trabaja en la Universidad de Cádiz, aunque ha pasado por diversos centros internacionales y es profesor de Matemática Aplicada en excedencia de la Universidad Complutense de Madrid. Actualmente es miembro del comité de expertos de la [Acción Matemática contra el Coronavirus](#), una iniciativa del [Comité Español de Matemáticas](#) para ayudar en esta crisis.

### ¿Qué actividad desarrolla esta acción matemática?

Principalmente coordinar el esfuerzo de la comunidad matemática y estadística española para dar solución a las peticiones relacionadas con el coronavirus y la enfermedad COVID-19 que nos llegan de las autoridades.

Se realizan predicciones, se desarrollan informes y estudios en grupos de trabajo, se transmiten llamamientos de colaboración a equipos de investigación nacionales y se elevan recomendaciones a las administraciones autonómicas y estatales.

---

“Algunos modelos pueden predecir la evolución de las series de datos que publica el Instituto de Salud Carlos III, como el número de contagios, las personas hospitalizadas, en UCI o los fallecimientos”

### ¿Qué parte de las matemáticas se aplica para modelizar y hacer predicciones?

Ecuaciones diferenciales y sistemas dinámicos, sistemas complejos y física estadística, análisis de series temporales, modelos bayesianos, ajustes a distribuciones estadísticas, simulación de procesos estocásticos, etc.

En el futuro esperamos utilizar aprendizaje automático o *machine learning*, pero para ello necesitamos recopilar más y mejores datos. Los que disponemos hasta ahora son escasos y a veces poco fiables.

### ¿De dónde obtenéis los datos y qué podéis predecir respecto a esta

## **pandemia?**

Por una parte, existen modelos que predicen el comportamiento o evolución de las series oficiales de casos positivos, hospitalizados, ingresados en UCI o fallecidos a partir de la información que publica a diario la [web del Instituto de Salud Carlos III \(ISCIII\)](#), aunque estamos teniendo un problema con los datos que facilitan las comunidades autónomas.

Estos modelos son útiles para realizar predicciones a corto plazo y capturar la tendencia, pero no para entender la dinámica subyacente. Otros modelos epidemiológicos permiten modelar diferentes escenarios y hacer predicciones a largo plazo, pero contienen parámetros que son difíciles de estimar.

## **¿Cuál es el problema con los datos de las CC AA?**

Algunas envían el número de pacientes ingresados en una fecha concreta, mientras que otras mandan el dato acumulado del número total de pacientes que han necesitado ingreso hasta esa fecha. Y por si fuera poco, algunas comunidades autónomas cambian de criterio a mitad de la serie sin corregir los datos anteriores.

Así es muy difícil trabajar. El comité está haciendo peticiones constantes de acceso a mejores datos, pero ahora mismo no nos están llegando.

## **¿Cuántos grupos españoles se han presentado hasta ahora a la Acción Matemática contra el Coronavirus?**

---

“El Comité Español de Matemáticas está haciendo peticiones constantes de acceso a mejores datos de las comunidades autónomas, porque ahora mismo no están llegando”

Más de 200 investigadores han puesto sus grupos a disposición de esta acción en diferentes líneas de trabajo. En particular, en lo que llamamos ‘predicción cooperativa’ estamos recibiendo contribuciones de 53 grupos de

investigación, pero no todos envían predicciones para todas las comunidades autónomas o variables del estudio.

Además, se están desarrollando otro tipo de modelos más centrados en la logística: ocupación de camas en las UCI, optimización de ruta para recogida de material sanitario, planificación de turnos de personal, etc.

### **¿Cómo funcionan los modelos de predicción cooperativa?**

Solo trabajan con cantidades para las que existan datos oficiales, como los del ISCIII. En este caso se realizan predicciones con un horizonte de unos siete días, de manera que luego se puede verificar el grado de acierto.

La predicción colectiva es más robusta que un modelo individual, aunque de estos haya unos mejores que otros, pero eso no es lo importante. Mediante un metapredictor se combinan todos los modelos asignando más confianza a aquellos que en los últimos días han obtenido mejores resultados en la predicción.

### **Si varios modelos ofrecen conclusiones distintas, como ha ocurrido sobre el posible colapso de las UCI o hasta qué punto se debían de endurecer las medidas de confinamiento, ¿a cuál hacer caso?**

Los modelos de predicción cooperativa no analizan esas cuestiones. Modelizar los posibles escenarios de salida del confinamiento, o cómo la situación de movilidad afecta al ritmo de contagios, requiere de otros modelos bastante más complejos.

El principal problema de la modelización aquí es la ausencia de datos. Sería muy importante disponer de los que ya se están recopilando a través de las aplicaciones móviles. Es muy difícil realizar predicciones cuando existe tal grado de incertidumbre sobre el número actual de infectados.

---

“Esperamos que con el estudio de seroprevalencia que se acaba de poner en marcha tengamos una imagen más precisa del número de infectados e inmunizados que hay en España”

¿Puede ayudar el [estudio de seroprevalencia](#) que se acaba de poner en marcha?

Esperemos que con esta encuesta epidemiológica tengamos una imagen más precisa del número de infectados e inmunizados que hay en España.

Por comparar, en Francia y en Italia, en las zonas más afectadas, se está reportando un 10-15 % de población inmunizada, así que estaríamos todavía lejos de la inmunidad de grupo. Por este motivo hay que extremar la cautela y mantener las medidas de confinamiento.

¿Trasladan sus resultados al Gobierno para que tomen decisiones?

Existen contactos con varios ministerios y con el equipo del doctor Fernando Simón. Me consta que se han elevado informes y propuestas en varios ámbitos de la actividad que desarrollamos dentro de la Acción Matemática contra el Coronavirus.

¿Cuál es su papel dentro del comité de expertos?

Participo en varios grupos de trabajo, y coordino uno en el que estamos desarrollando una herramienta para predecir la ocupación de camas en unidades de cuidados intensivos en los centros hospitalarios de Andalucía. Aunque en los próximos días introduciremos mejoras, los resultados generales y por provincias para los próximos diez días se pueden consultar en una [web](#) que se actualiza a diario.

---

“Aunque sea difícil quedarse en casa, debemos mantener esta situación hasta que tengamos indicios más fuertes de que la epidemia está controlada”

¿Se podría aplicar esta herramienta en otras comunidades autónomas?

Sí, en cualquier lugar, siempre que existan datos de ocupación de camas,

aunque con la salvedad de que los tiempos de estancia en UCI y en hospital se han estimado en una región concreta, y podría haber variaciones.

Navarra y el País Vasco fueron las primeras que pusieron en marcha este tipo de herramientas. Mi colega del comité Fermín Mallor, de la Universidad Pública de Navarra, tiene un modelo similar adaptado a los datos de esa comunidad. En Galicia también están haciendo estudios parecidos, pero no todas las comunidades autónomas nos están proporcionando los microdatos de hospitalizaciones necesarias para llevar a cabo este tipo de estudio.

### ¿Alguna recomendación final para luchar contra el coronavirus?

Aunque sea difícil permanecer aislados en casa, debemos mantener esta situación hasta que tengamos indicios más fuertes de que la epidemia está controlada. Lo que necesitamos ahora es transparencia y acceso a los datos para entender mejor la pandemia y poder luchar contra ella.

Cuando esté controlada, la tecnología de aplicaciones móviles para el seguimiento de contagios también desempeñará un papel crucial para evitar medidas tan drásticas como el confinamiento global y atajar los nuevos brotes en su fase inicial.

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

COVID-19 | MODELOS | PANDEMIA | DATOS | CORONAVIRUS |

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)

