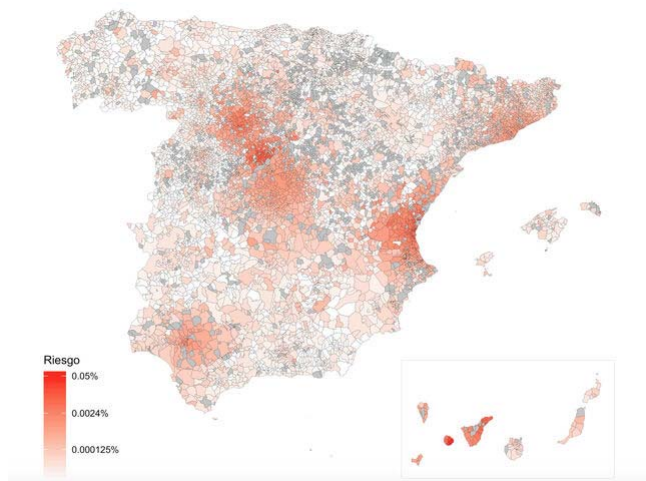


Un modelo matemático predice el riesgo de nuevos contagios por coronavirus en España

- Investigadores de la Universidad de Zaragoza y de la Universitat Rovira i Virgili han desarrollado esta herramienta, que ofrece los resultados en una página web que se actualizará a diario
- El lado oculto del coronavirus: qué significa que el COVID-19 haya circulado por España sin detectarse



Mapa del riesgo de propagación del coronavirus en España, a 28 de febrero de 2020.

En la carrera a contrarreloj para contener la propagación del coronavirus, un grupo de investigadores de la Universidad de Zaragoza y de la Universitat Rovira i Virgili (URV) ha desarrollado un modelo matemático que permite hacer predicciones del riesgo de nuevos casos de contagio que existe en los municipios de España. Con esta nueva herramienta los investigadores quieren anticiparse a la propagación del COVID-19 para poder adoptar medidas de control eficaces. Una de las particularidades de este modelo es que tiene en cuenta también los contagios que pueden hacer las personas asintomáticas, que ha sido uno de los principales obstáculos para poder controlar la expansión de la enfermedad.

Los resultados de este trabajo se han plasmado en un mapa que se actualizará diariamente a través de la página web de acceso público <http://deim.urv.cat/~alephys/COVID-19/> (<http://deim.urv.cat/~alephys/COVID-19/>).

Este grupo de investigadores lleva años trabajando en el desarrollo de modelos matemáticos que estudian la propagación de las epidemias basándose en los patrones de movilidad de las personas y en el censo de las poblaciones afectadas.

"El reto ha sido adaptar nuestros modelos a las particularidades de los patrones epidemiológicos del COVID-19, que se han ido sabiendo en estas últimas semanas", explica el físico Jesús Gómez-Gardeñes, profesor en el Departamento de Física de la Materia Condensada de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza. "Hemos tenido en cuenta la posibilidad de contagio de los individuos asintomáticos, lo que dificulta enormemente la trazabilidad de los contagios secundarios de los casos detectados y dota al virus de una gran movilidad silenciosa."

Utilizando los datos de movilidad habitual entre municipios españoles de la población activa del país (proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística), los investigadores han desarrollado esta herramienta que muestra el riesgo epidémico estimado para España a nivel de municipios. "El modelo se puede trasladar perfectamente a otros países donde se disponga de estos datos", asegura Alex Arenas, del grupo de investigación Alephys Lab (URV).

Uno de los retos que ha planteado el coronavirus ha sido el de poder predecir y cuantificar los nuevos casos derivados de contagios comunitarios a escala nacional. Los casos comunitarios son aquellas personas que están afectadas por el virus pero de las que se desconoce la fuente de infección porque no tienen ningún historial de viajes recientes a zonas afectadas ni vínculos directos con otros contagiados. El COVID-19 se caracteriza por un estado epidémico asintomático -o con síntomas leves o moderados- muy largo, que puede llegar hasta 14 días de acuerdo con los datos disponibles hasta ahora. Esto dificulta mucho la detección precoz de los casos para su aislamiento y tratamiento médico.

Según estudios epidemiológicos recientes, es probable que durante parte de este período asintomático los individuos infectados puedan propagar el patógeno sin presentar signos de alarma. "Esto complica mucho la tarea de trazar los posibles contagios secundarios provocados por las personas infectadas detectadas", insiste Jesús Gómez-Gardeñes. Esta circulación silenciosa del virus más allá del radio de acción de los casos detectados hace muy difícil la detección precoz de los focos de infección. "Esto favorece la propagación de la epidemia y dificulta la implementación de medidas de control eficaces, sobre todo cuando éstas se basan exclusivamente en medidas de aislamiento localizadas en la zona típica de acción de los casos sintomáticos", añade Sergio Gómez, investigador de la URV.

Para anticiparse a esta cadena de contagios silenciosos los investigadores consideran crucial tener en cuenta, además de los patrones de contagio propios del COVID-19, cuál es la movilidad habitual de los individuos entre diferentes zonas, ya que este es el medio a través del cual el virus puede ampliar su radio de expansión. "Esta movilidad tiene un papel más relevante cuando el periodo típico de propagación del virus en personas asintomáticas es largo, ya que aumenta de forma directa su rango de expansión", aclara Clara Granell, investigadora de la Universidad de Zaragoza.

El modelo matemático en el que este grupo de investigadores hace semanas que trabajan tiene en cuenta los parámetros epidemiológicos obtenidos hasta el momento, pero también contemplará las posibles variaciones que se vayan produciendo en próximos estudios. "Este algoritmo puede admitir nuevos resultados y trabajar con datos actualizados en todo momento", comenta Benjamin Steinegger, investigador de la URV.

Otra de las ventajas de este algoritmo es que se le pueden implementar los datos de aquellas zonas donde se produzca una cuarentena, y "esto permite evaluar su eficacia en función de las áreas aisladas", apunta David Soriano, investigador de la Universidad de Zaragoza.

Los investigadores advierten, sin embargo, que este modelo de momento no predice aquellos casos que provengan de fuera del país ni tampoco asume que los datos de movilidad que maneja puedan variar, como sería el caso, por ejemplo, si se restringiera la movilidad entre algunas zonas.

