

La tasa de contagio del COVID-19 en Catalunya: algunos descriptivos en los municipios y áreas básicas de salud de Catalunya

Grupo de Anàlisi Quantitativa Regional (AQR-UB)

AQR COVID-19 / #7

ANTECEDENTES

Barcelona, 11 de mayo de 2020

La propagación de la epidemia del COVID-19 en Catalunya ha experimentado una evolución diferenciada tanto en el tiempo como en el espacio – días iniciales de la epidemia con pocos casos, localizados en diferentes focos del territorio. A medida que ha pasado el tiempo, la difusión se ha ido incrementando con un patrón claramente heterogéneo en el territorio. Una medida popular que sintetiza la velocidad de propagación es la tasa de contagio o tasa R_0 – que también se conoce como número de reproducción efectivo – que recoge el número de casos secundarios provocados por casos primarios. Esta medida se podría utilizar como un indicador adicional a la hora de planificar el desconfinamiento, tanto en lo referente a momentos temporales como a su distribución territorial. La política de transparencia informativa que ha adoptado la Generalitat de Catalunya mediante su portal de datos abiertos ha permitido disponer de información detallada que posibilita realizar un análisis de la tasa R_0 , tanto a lo largo del tiempo, como a través de la geografía catalana con una desagregación territorial en función de las Áreas Básicas de Salud (ABS) y de los municipios.

OBJETIVO

En esta nota se calcula la tasa R_0 de la epidemia del COVID-19 utilizando los datos que provienen del registro RSACovid19 del Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya a nivel de ABS y municipios. Los datos disponibles corresponden tanto a los casos que han dado positivo en alguna prueba diagnóstica (PCR o test rápido) como a los casos sospechosos que corresponden a personas que en algún momento han presentado síntomas y un profesional sanitario los ha clasificado como un posible caso, pero a los cuales no se les ha realizado una prueba diagnóstica con resultado positivo.

Tal y como se indica en la web del Departament de Salut,

todos ellos son casos activados por el servicio de vigilancia y se han podido identificar la zona de residencia que consta en la tarjeta sanitaria de la persona. No obstante, existe un pequeño número de observaciones para las cuales no se pudo identificar la zona de residencia, observaciones que se han excluido del análisis.

A pesar de que el estudio se podría llevar a término distinguiendo entre casos positivos y sospechosos, hay que tener en cuenta que para algunas ABS y municipios el número de casos positivos puede llegar a ser cero en algún subperíodo de tiempo, hecho que implicaría la obtención de una R_0 carente de sentido. Esta situación refleja la consecuencia de no haber podido realizar pruebas diagnósticas masivas para los casos sospechosos. Consecuentemente, en esta nota, para calcular la tasa R_0 para las ABS y los municipios, se utiliza el número total de casos (positivos y sospechosos).

En el caso de las ABS y municipios, el archivo de datos disponibles a 3 de mayo de 2020 cubre el período comprendido entre el 25 de febrero hasta el 1 de mayo de 2020 – $T = 67$ observaciones temporales – para un total de $N = 374$ Áreas Básicas de Salud (ABS) y de $N = 805$ municipios. Esta información se combina para definir el número de casos totales.

APROXIMACIÓN DE LA TASA R_0 PARA ABS Y MUNICIPIOS DE CATALUNYA

El método que se utiliza en esta nota para aproximar la tasa R_0 – la aproximación se denota como ρ – es basa en la expresión:¹

$$\rho_{i,t} = \frac{y_{i,t} + y_{i,t-1} + \dots + y_{i,t-q}}{y_{i,t-k} + y_{i,t-k-1} + \dots + y_{i,t-k-q}}$$

Esta nota sintetiza algunos de los resultados sobre el análisis de la distribución geográfica del COVID-19 en Catalunya que se está llevando a cabo por parte de investigadores del Grupo de Investigación AQR de la UB (<http://www.ub.edu/aqr/>). En ella se pone especial énfasis en considerar los aspectos geográficos y territoriales, hechos de especial interés en la investigación del grupo.

Los resultados detallados que se han utilizado en esta nota se encuentran a disposición del lector interesado.

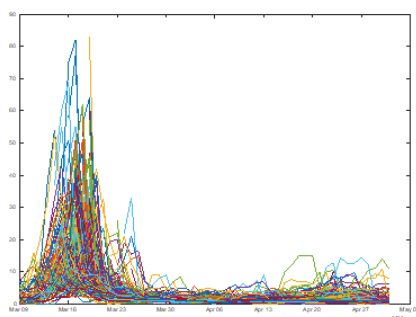
En la elaboración de esta nota han participado Josep Lluís Carrion-i-Silvestre, Antonio Di Paolo, Alicia García, Enrique López-Bazo, Jordi López-Tamayo, Alessia Matano, Rosina Moreno, Ernest Pons, Raul Ramos, Vicente Royuela y Jordi Suriñach.

donde $y_{i,t}$ denota los nuevos casos que se han producido en un determinado día (t) para una determinada ABS (i) o municipio (i), $t = k+q+1, \dots, T$. Como se puede observar, la tasa R_0 se aproxima como la ratio entre la suma de los nuevos casos en una ventana temporal de $w = 1 + q$ días y la suma de nuevos casos en una ventana temporal de w días desfasada k períodos. Para realizar los cálculos, se han fijado $w = k = 7$. La interpretación popular de la tasa R_0 se hace en términos del promedio de casos secundarios provocados por casos primarios, de forma que un valor de la tasa superior a la unidad indicaría que la epidemia estaría en fase expansiva (los casos que se detectan hoy son superiores a los casos que se detectaron hace k días). Así, lo deseable sería que la tasa R_0 se situase por debajo de la unidad.

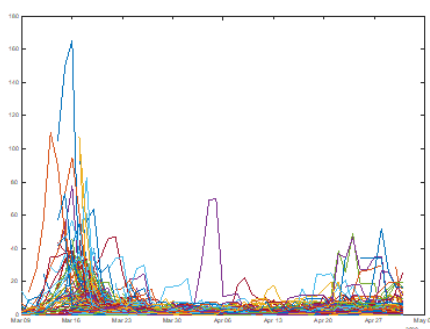
TASA DE PROPAGACIÓN R_0 DEL COVID-19 POR ABS Y MUNICIPIOS

El análisis de los datos desagregados por ABS y municipios ofrece unas conclusiones similares, en términos generales, tal y como se puede observar en la Figura 1. Se detecta un primer subperíodo de fuerte crecimiento de la velocidad de propagación, para pasar a una fase de reducción a mediados/finales de marzo. No obstante, esta evolución no es común para todas las ABS ni para todos los municipios.

Figura 1. Tasa R_0 para el total casos (25/02/2020 a 01/05/2020)



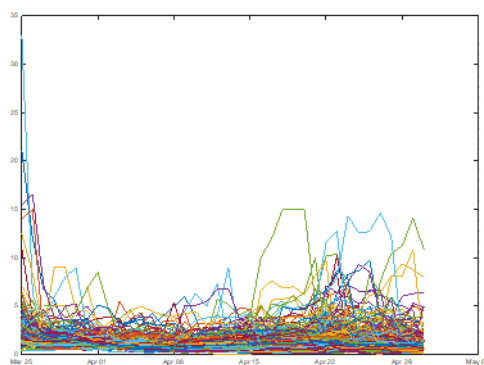
ABS



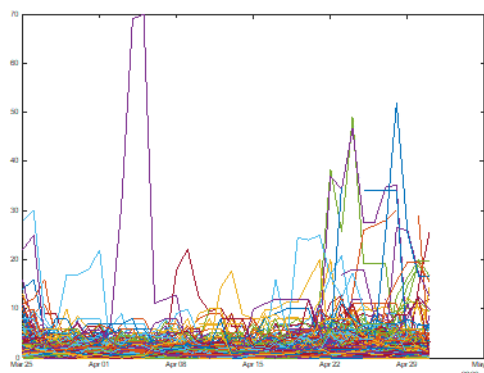
Municipios

Para obtener una visión más clara, en la Figura 2 se muestra la evolución de la R_0 durante el período que va desde el 25 de marzo hasta el último día considerado en este análisis. Como se puede observar, la principal característica que se desprende de la figura es la elevada heterogeneidad de la tasa R_0 , con un importante número de ABS y municipios para los cuales los valores se sitúan por encima de la unidad – en un trazo blanco y más grueso se representa la línea horizontal asociada al valor 1.

Figura 2. Tasa R_0 para el total de casos (25/03/2020 a 01/05/2020)



ABS

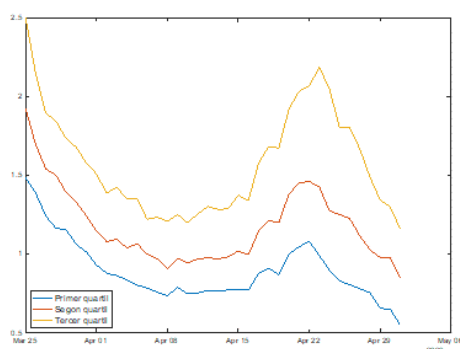


Municipios

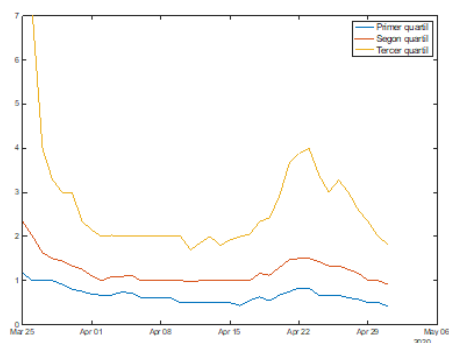
Una idea más clara sobre el grado de heterogeneidad se puede obtener a partir del cálculo de los cuartiles de la distribución transversal de los valores de la tasa R_0 para cada período de tiempo. La Figura 3 indica que para más de la mitad de ABS y municipios la tasa R_0 se sitúa por encima de 1. Para las ABS, la excepción se da durante el período comprendido entre el 7 y el 15 de abril, donde la media se situaría ligeramente por debajo de 1 – alcanzando un mínimo para la mediana de 0.91 – y para los días 29 de abril a 1 de mayo – con un valor mínimo de 0.84. Finalmente, hay que indicar que el cambio de tendencia que parece haber experimentado la R_0 a partir, precisamente, del 16 de abril – fenómeno que estaría relacionado con el final del período de confinamiento total que se produjo el 14 de abril de 2020 – y la posterior reversión de la tendencia que se experimenta a partir del 29 de abril de 2020.

En el caso de los municipios, la mediana sólo se sitúa por debajo de 1 los días 11 de abril (con un valor de 0.97) y 1 de mayo (con un valor de 0.91), mostrando una tendencia creciente a partir de entonces.

Figura 3. Tasa R_0 para el total de casos. Cuartiles de la distribución transversal



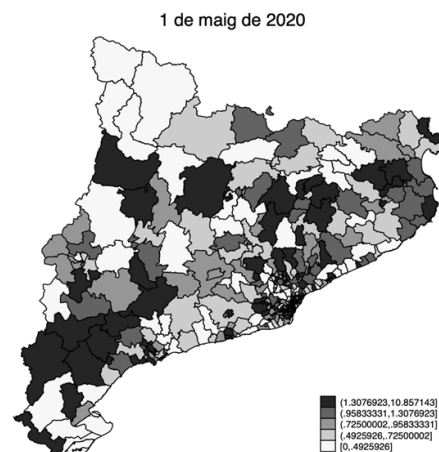
ABS



Municipios

La estimación de la tasa R_0 para el último día del período analizado (1 de mayo de 2020) se presenta en la Figura 4, donde se detectan diferentes partes del territorio donde la propagación de la epidemia es todavía notablemente intensa y donde se aconsejaría realizar un proceso de desconfiamento más lento que otras partes del territorio catalán. Por otro lado, se observan zonas donde la epidemia tiene una velocidad de propagación notablemente baja, indicador que se podría utilizar para incrementar el nivel de actividad de la población dentro del área de referencia.

Figura 4. Tasa R_0 para el total de casos por ABS



CONCLUSIÓN

Los resultados que se sintetizan en esta nota ponen de manifiesto la heterogeneidad en la propagación de la epidemia del COVID-19, heterogeneidad que ha sido evaluada mediante el cálculo de la tasa R_0 desagregada por a nivel de ABS y municipios de Catalunya. La distribución de los valores de la tasa R_0 a lo largo del tiempo no ha sido homogénea, con velocidades de propagación claramente superiores a la unidad para más de la mitad de las ABS en muchos momentos del tiempo. No ha sido hasta finales de los últimos días de abril que se ha conseguido alcanzar una tasa R_0 menor a la unidad para más de la mitad de las ABS. No obstante, se constata la existencia de un elevado número de ABS para las cuales el valor de la tasa R_0 continúa siendo superior a la unidad. La situación a nivel municipal es similar, si bien parecería que para los 805 municipios para los cuales se dispone de información, la mitad presentarían un valor de la tasa R_0 superior a la unidad.

Este análisis pone de relieve la necesidad de contemplar diferentes velocidades de desconfiamento en función de cuál sea la velocidad de propagación de la epidemia. Finalmente, hay que señalar que el cálculo de la tasa R_0 es un elemento que hay que actualizar diariamente para capturar tendencias en la evolución de la epidemia y poder, así, adaptar o graduar las medidas destinadas a relajar las restricciones de movilidad de la población en el territorio.

Grupo de Investigación Anàlisi Quantitativa Regional (AQR)

Universidad de Barcelona

Facultad de Economía y Empresa

Departamento de Econometría, Estadística y Economía Aplicada

Av. Diagonal 690, 08034 Barcelona

Contacto: aqr@ub.edu

www.ub.edu/aqr

ⁱ El cálculo de la tasa R_0 a partir de modelos epidemiológicos utiliza información que no se encuentra disponible ni para las ABS ni para los municipios, razón por la que en esta nota se utiliza la aproximación a partir del estadístico p .