



Medicina de Familia SEMERGEN

www.elsevier.es/semergen



ORIGINAL

Estimando el número de casos de COVID-19 mediante una herramienta web: resultados de la primera semana del proyecto «Covid-19 Trends» en Euskadi



I. Garitano^{a,b,*}, M. Linares^{a,c,1}, L. Santos^{a,c,1}, V. Santamaría^d, F. Galicia^e y J.M. Ramos^f

^a Fundación iO, Madrid, España

^b Organización Sanitaria Integrada Araba, Osakidetza-Servicio Vasco de Salud, Vitoria-Gasteiz, España

^c Centro de Salud Buenos Aires, Servicio Madrileño de Salud, Madrid, España

^d Dirección de Business Intelligence, Telefónica, Madrid, España

^e CARTO, Madrid, España

^f Departamento de Medicina Clínica, Facultad de Medicina, Universidad Miguel Hernández de Elche, Elche, Alicante, España

Recibido el 17 de abril de 2020; aceptado el 17 de mayo de 2020

PALABRAS CLAVE

España;
Euskadi;
Redes sociales;
COVID-19;
Cuestionario web;
Pandemia

Resumen

Objetivo: En Euskadi, dos casos de COVID-19 fueron diagnosticados el 28 de febrero de 2020. El 14 de marzo el Gobierno español estableció el estado de alarma. La única información acerca del número de casos de COVID-19 eran los confirmados por RT-PCR. Lanzamos una herramienta de vigilancia basada en la web para estimar el número mínimo de casos sintomáticos de COVID-19 y generar información útil para la toma de decisiones en salud pública.

Material y métodos: Implementamos un cuestionario web anónimo y lo difundimos a través de redes sociales. Recopilamos información epidemiológica sobre variables de «tiempo» (fecha de inicio de los síntomas), «lugar» (código postal) y «persona» (género, edad). Comparamos los casos positivos detectados mediante RT-PCR con los casos estimados según la definición de caso del Ministerio de Sanidad Consumo y Bienestar Social. Calculamos la tasa de respuesta al cuestionario y la incidencia acumulada a 14 días.

Resultados: Entre el 19 y 26 de marzo de 2020 el cuestionario fue contestado por 128.182 personas (5,5% de la población vasca). De ellas, 27.599 cumplieron la definición de caso. Los casos estimados fueron seis veces más que los RT-PCR positivos para COVID-19. La incidencia acumulada a 14 días fue de 463,3 por 100.000 habitantes, mientras que la de los casos positivos por RT-PCR fue de 139,6 por 100.000 habitantes.

Conclusiones: Esta herramienta mostró su utilidad para estimar el mínimo número de casos sintomáticos en Euskadi, lo cual podría apoyar acciones de salud pública.

© 2020 Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (SEMERGEN). Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correos electrónicos: ignacio.garitanogutierrez@osakidetza.eus, inaxio.gg@gmail.com (I. Garitano).

¹ Estos autores contribuyeron igualmente en este trabajo y están listados en orden alfabético.

KEYWORDS

Spain;
Basque Country;
Online social media;
COVID-19;
Web-based
questionnaire;
Pandemic

Estimating the number of COVID-19 cases using a web-based tool: Results from the first week of the 'Covid-19 Trends' project in the Basque Country

Abstract

Objective: In the Basque Country, two cases of COVID-19 were diagnosed on February 28 2020. On March 14, the Spanish Government established a state of alarm. Only cases confirmed by molecular biology (reverse-transcriptase polymerase chain reaction [RT-PCR]) were known. We launched a web-based surveillance tool to estimate the number of symptomatic cases of COVID-19 to contribute to Public Health decision-making.

Material and methods: We implemented an anonymous web questionnaire and disseminated it through online social media social. We collected epidemiological information about «time» (date of onset of symptoms), «place» (zip code), and «person» (gender, age). We compared cases detected by RT-PCR with the estimated cases, according to the case definition of the Ministry of Health. We calculated the questionnaire response rate and the cumulative incidence at 14 days.

Results: Between March 19 and 26, 128,009 people answered the questionnaire (5.5% of the Basque population). Of these, 26,375 met the case definition (symptom prevalence of 21.4%). The estimated cases were almost six times more than COVID-19 positive RT-PCR. The estimated 14-day cumulative incidence was 578.3 per 100,000 population compared to RT-PCR positive cases, which was 139.6 per 100,000 population.

Conclusions: This tool was useful in estimating the minimum number of symptomatic cases in the Basque Country, which could support Public Health actions.

© 2020 Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (SEMERGEN). Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

Entre el 21 de diciembre de 2019 y el 20 de enero de 2020 se produjeron en la provincia china de Hubei 201 casos de neumonía de causa desconocida que semejaban un cuadro clínico de etiología vírica. El 3 de enero el CDC de China describió el genoma del nuevo β coronavirus¹.

El director general de la OMS, en la reunión del 30 de enero de 2020 del Comité de Emergencias del Reglamento Sanitario Internacional (aprobado en 2005), declaró el brote de SARS-CoV-2 como una Emergencia de Salud Pública de Importancia Internacional (ESPII)². En adelante la enfermedad causada por este virus recibió el nombre de COVID-19.

España notificó su primer caso el 31 de enero de 2020 en un turista en la isla de La Gomera³. En Euskadi se diagnosticaron los primeros dos casos el 28 de febrero de 2020. Uno de ellos formó parte de un brote nosocomial, en Vitoria-Gasteiz⁴.

El 14 de marzo de 2020 se notificó un caso de muerte por enfermedad por COVID-19 y un total de 4.209 casos en España. Además, se emitió un Real Decreto que declara el estado de alarma para la gestión de la situación de crisis de salud causada por la COVID-19. Contenía restricciones de movilidad y establecía el confinamiento⁵. Faltaban datos sobre el número de casos no testados en España. Para estimar rápidamente el número de casos durante la pandemia de COVID-19, la Fundación lo lanzó, el 19 de marzo, una herramienta web llamada «Covid-19 Trends», a nivel nacional, a través de las redes sociales. El objetivo de este trabajo es presentar el análisis de la herramienta en la comunidad autónoma de Euskadi como estudio piloto durante la primera semana de funcionamiento del cuestionario.

Material y métodos

Comenzamos el 18 de marzo de 2020 construyendo un cuestionario usando Genexus®. El formulario incluía preguntas acerca de variables epidemiológicas: persona (edad, género, patologías crónicas), lugar (código postal de residencia) y tiempo (fecha de inicio de los síntomas desde el 1 de febrero de 2020), así como algunas preguntas adicionales sobre el diagnóstico y el uso de recursos: línea telefónica específica para la pandemia, necesidad de baja laboral por enfermedad...). El cuestionario se tradujo a los cuatro idiomas oficiales españoles (castellano, euskera, catalán y gallego).

El cuestionario no incluyó dato de filiación alguno, ni el sistema informático guardó datos vinculados al ordenador (IP) o teléfono desde el que se contestó al cuestionario. La página web de la Fundación iO muestra el cuestionario (<https://covid19.fundacionio.com/epidemiologicalquestionnaire.aspx>), así como el enlace a los datos en formatos CVS para ser utilizados por las autoridades de salud u otros grupos, como universidades o institutos de investigación, de manera gratuita y a tiempo real.

Se lanzó una campaña en redes sociales utilizando recursos gratuitos insertados en Facebook, Twitter, Instagram, WhatsApp, LinkedIn, y en radio y televisión. Se desarrollaron vídeos, a cargo de médicos, actores, actrices, cómicos locales que explicaban la herramienta y solicitaban completar y devolver el cuestionario. Esta vigilancia comenzó el 19 de marzo de 2020.

El periodo de estudio, al preguntar de manera retrospectiva, comprendió casos estimados desde el 1 de febrero de 2020 hasta el 26 de marzo (aunque el cuestionario se

Tabla 1 Respuestas al cuestionario en términos de síntomas y comportamiento en cuanto a búsqueda de recursos de salud, Euskadi

	n	%
Casos que presentaban factores de riesgo ^a , n (%)	5.397	20,5
Contacto previo con un caso de COVID-19, n (%)	9.358	35,5
Fueron diagnosticados de neumonía, n (%)	599	2,3
Acudieron a un centro de salud, urgencias o fueron ingresados en un hospital, n (%)	10.047	38,1
Perdieron días de trabajo/estudio por los síntomas, n (%)	7.916	30,0

^a Factores de riesgo: > 60 años, hipertensión, diabetes mellitus, cardiopatía, broncopatía, insuficiencia renal crónica, inmunosupresión, enfermedad hepática crónica, neoplasia, etc.

lanzó el 19 de marzo y analizamos las respuestas recibidas hasta el 26 de marzo).

Utilizamos la definición de caso clínico utilizada por el Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social (inicio brusco de tos, fiebre o disnea), dejando de lado el vínculo con China o Italia porque ya existía transmisión comunitaria en Euskadi⁶.

Comparamos el número de casos estimados con los diagnosticados mediante reacción en cadena de la polimerasa de transcriptasa reversa, a tiempo real (RT-PCR).

Asimismo comparamos la incidencia acumulada a 14 días con los casos diagnosticados mediante RT-PCR y con los casos estimados por el cuestionario.

Este cuestionario incluyó un filtro para detectar duplicados únicamente introducidos en el mismo instante para evitar error de introducción. Estimamos que errores marginales apenas tienen impacto cuando se trata de Big Data.

La planificación, la realización y la presentación de este estudio cumplieron con la Declaración de Helsinki, revisión de 2013. No se incluyó ningún consentimiento informado porque el presente trabajo constituyó parte de un sistema de vigilancia epidemiológica sindrómica (como la gripe estacional) donde los datos de filiación no resultan de utilidad ni son recogidos.

Tanto el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) como la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y Garantía de los Derechos Digitales (LOPDGDD), contienen previsiones que, junto a lo que establecen otras normas sectoriales, permiten en situaciones excepcionales, como el estado de alarma, el tratamiento de datos de salud incluso sin necesidad de contar con el consentimiento de los afectados⁷.

Resultados

El cuestionario «Covid-19 Trends» fue contestado por 128.009 personas entre el 19 y el 26 de marzo de 2020 en Euskadi. Se alcanzó una tasa de respuestas del 5,5% de la población residente en códigos postales correspondientes a dicha comunidad autónoma. De las personas que respondieron al cuestionario, 26.375 fueron consideradas casos compatibles con la definición clínica de COVID-19 del Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social.

La prevalencia de las personas que cumplían la definición de caso entre los que respondieron al cuestionario fue del 20,6%. Este porcentaje varió entre el 27% en la franja de edad de 26 a 40 años (32.276 respuestas) hasta el 9,9 en mayores de 80 años (1.182 respuestas). El cuestionario fue respondido por un 59% de mujeres.

El 36,5% de los respondedores eran menores de 40 años, el 50% tenían entre 41 y 55 años, el 19,7% entre 56 y 80 y el 0,9% eran mayores de 80 años. La mediana de edad de los encuestados fue de 43 años, y de 40 años para los casos estimados.

Hasta el 26 de marzo, en Euskadi se habían realizado 11.347 tests de RT-PCR y 4.614 dieron positivo para COVID-19⁸. El cuestionario estimó que había casi seis (5,7) veces más casos sintomáticos de los diagnosticados mediante RT-PCR.

Los resultados del cuestionario «Covid-19 Trends» en Euskadi a 26 de marzo de 2020 se pueden ver en la [tabla 1](#).

La [figura 1](#) muestra la curva epidémica de la comunidad autónoma de Euskadi del 15 de febrero al 26 de marzo. El 1 de febrero había ya 312 casos estimados, cifra que fluctúa hasta el 1 de marzo, en que se registraron 717 casos en el cuestionario. Para la fecha del primer caso diagnosticado

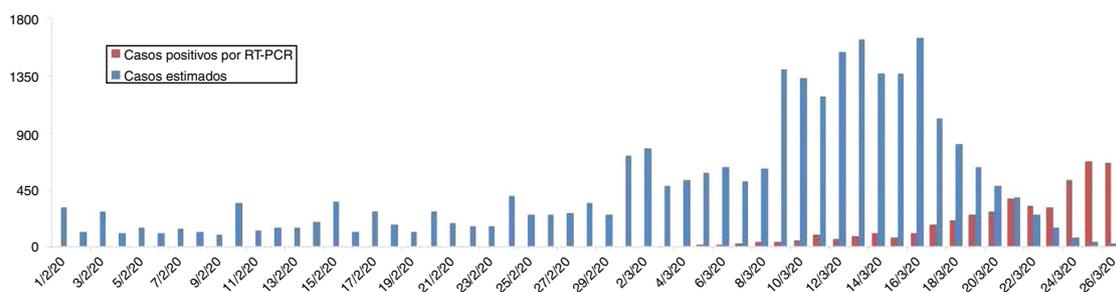


Figura 1 Casos estimados de COVID-19 por fecha de inicio de los síntomas y casos positivos por RT-PCR, por fecha de diagnóstico. Comunidad autónoma de Euskadi, del 1 de febrero al 26 de marzo de 2020.

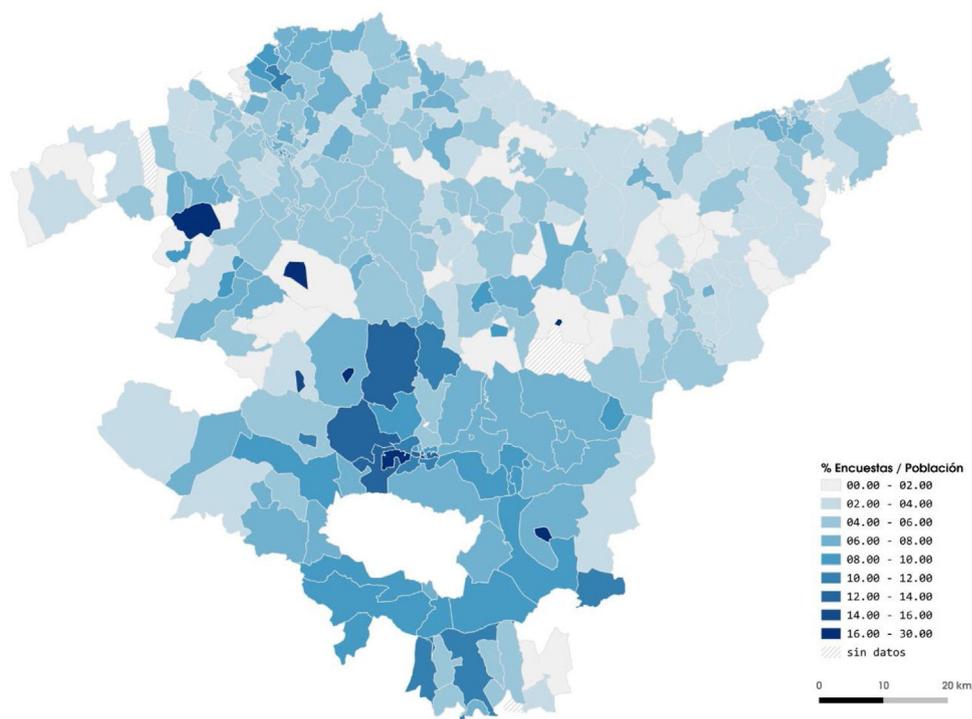


Figura 2 Tasas de respuesta por código postal. Comunidad autónoma de Euskadi, del 19 al 26 de marzo de 2020.

por RT-PCR nuestra herramienta había estimado 6.147 casos clínicos en Euskadi, compatibles con la definición del Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social.

La incidencia acumulada a 14 días en Euskadi fue de 139,6 casos por 100.000 habitantes, mientras que la incidencia

acumulada con los casos estimados fue de 578,3 casos por 100.000 habitantes.

Las tasas de respuesta por código postal se muestran en la [figura 2](#), en la cual destacan mayores tasas en códigos postales correspondientes a Vitoria-Gasteiz y la provincia de Araba-Álava; la [figura 3](#) muestra la distribución espacial

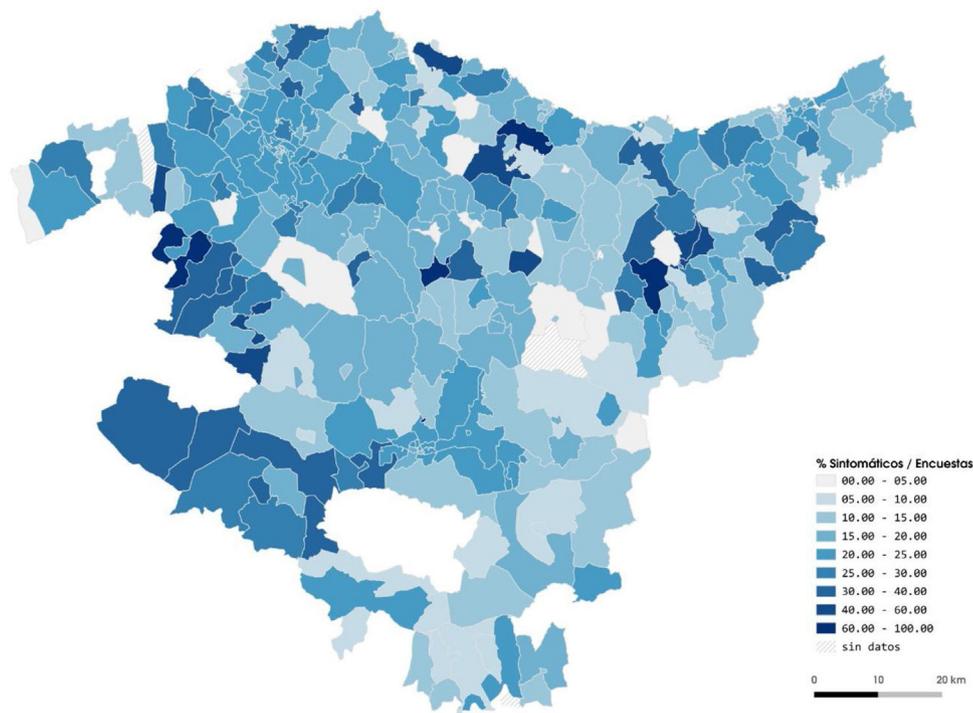


Figura 3 Porcentaje de casos estimados entre la población que ha respondido al cuestionario, distribuidos por código postal. Comunidad autónoma de Euskadi, del 1 de febrero al 26 de marzo de 2020.

del porcentaje los casos estimados entre las respuestas al cuestionario. Destaca el territorio alavés del valle de Ayala, así como zonas limítrofes con Miranda de Ebro en Burgos y Haro en La Rioja.

Discusión

Conocer el número total de casos de COVID-19 (tanto testados como no testados) es fundamental para comprender el potencial pandémico de esta enfermedad⁹.

Las personas con infecciones no detectadas a menudo son asintomáticas o experimentan síntomas leves; con frecuencia, un enfermo leve con un cuadro de vías respiratorias altas o febrícula no acude al médico, y esto le convierte en un potencial foco de contagio para su entorno familiar y laboral.

La vigilancia epidemiológica basada en síntomas, utilizando internet, se usa ampliamente para el estudio de epidemias y en sistemas de alerta temprana¹⁰. Estos sistemas se utilizan en la detección y control de brotes de enfermedades infecciosas, como la gripe o el dengue¹⁰.

El uso de redes sociales para la vigilancia también se ha evaluado, lo que resulta en una recolección de datos casi instantánea, más económica, además de consumir menos tiempo que la vigilancia tradicional¹¹. Además, la distribución de los casos en el tiempo y el espacio permite comprender mejor la dinámica de las enfermedades infecciosas.

Desde la Fundación iO desarrollamos una herramienta para estimar el número de casos de COVID-19 durante la pandemia. Este instrumento ha estimado el número de casos en Euskadi, territorio afectado tempranamente por un brote nosocomial y donde se produjo transmisión comunitaria. Esta herramienta fue implementada por un equipo multidisciplinar de profesionales sanitarios así como de tecnologías de la información. Este equipo trabajó de forma desinteresada desde diferentes lugares, bajo estado de alarma y en confinamiento, lo que supone un ejemplo más de ciencia ciudadana.

El día después del lanzamiento del cuestionario «Covid-19 Trends» el Sistema Madrileño de Salud lanzó una aplicación (APP) llamada Coronamadrid para el diagnóstico clínico de COVID-19 y el seguimiento de casos con el apoyo y la colaboración de empresas privadas (Google, Ferrovial, Telefónica, Red Goggo)¹². Simultáneamente, la Generalitat de Catalunya puso en marcha otra aplicación similar, llamada StopCovid19Cat¹³.

Con respecto a las respuestas, pudimos alcanzar una tasa acumulativa del 5,5% de la población vasca. Para conseguirlo, en el breve plazo de una semana el autor del estudio (que reside en Vitoria-Gasteiz, formado en dos especialidades en Bizkaia y Araba-Álava) elaboró un vídeo, que fue replicado por compañeros de otras provincias. La tasa de respuestas en Araba-Álava fue del 11% (se observa claramente en la [fig. 2](#)) y en España fue del 0,6% (datos no publicados). Esto muestra que la implicación social en ámbitos geográficos reducidos es clave para asegurar una tasa de respuestas elevada. Los datos de vigilancia tienen importancia para dibujar la curva epidémica y para observar el impacto de las medidas de salud pública, como las restricciones de movilidad y el confinamiento. Durante el

período de estudio la herramienta encontró casi seis veces más casos que los casos diagnosticados mediante RT-PCR.

En situaciones donde no se dispone de denominador, un indicador de severidad puede ser el porcentaje de casos sobre el total de consultas, o en este caso de respuestas al cuestionario. En este sentido, la [figura 3](#) presentaría un «mapa de calor» de severidad de la pandemia, y no extraña descubrir que los territorios con mayor proporción de casos estimados entre las respuestas recibidas están en Araba-Álava. Esta provincia sufrió un brote nosocomial en Vitoria-Gasteiz y una agrupación de casos ligada a un funeral, que afectó a numerosas personas en localidades limítrofes, como Haro (La Rioja) y Miranda de Ebro (Burgos). Otras zonas con mayor severidad serían las comarcas industrializadas, como el valle de Ayala, al norte de Araba-Álava.

Esta herramienta fue diseñada con responsabilidad social; es un ejemplo del movimiento de ciencia ciudadana, que consistiría en la recopilación y el análisis sistemático de datos, el desarrollo de la tecnología, las pruebas de los fenómenos naturales y la difusión de estas actividades por los investigadores sobre una base principalmente vocacional. La disponibilidad de «Covid 19 Trends» y de los datos recabados fue comunicada desde el principio al Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social, así como a las consejerías de salud de las comunidades autónomas, a la Oficina Europea de la OMS y al Centro Europeo para la Prevención y Control de Enfermedades (ECDC)¹⁴. Asimismo, varios actores en salud pública en Euskadi tuvieron acceso a los datos.

El cuestionario no incorporó síntomas que se han revelado como característicos, como pueden ser la ageusia y/o anosmia. Si el objetivo fue estimar una incidencia acumulada al final de un período, entendemos que el número de casos estimados sería una especie de suelo, una infraestimación de la verdadera incidencia. Los hallazgos deberían expresarse en los siguientes términos: «Como mínimo, el número total de casos sintomáticos son los estimados con la herramienta», que en nuestro caso, en Euskadi, obtuvieron un 5,5% de tasa de respuesta, quedando un 94,5% de la población sin responder. Esto da una idea del mínimo de casos, pero deja abierto el máximo estimado.

El uso de este tipo de datos para alimentar modelos matemáticos de predicción sería de un valor enorme de cara a predecir los diferentes momentos de la epidemia así como para contribuir a calcular otros parámetros como el porcentaje de la población probablemente inmunizada o el porcentaje de susceptibles restantes.

Esta información será sin duda completada por el uso racional de los test de diagnóstico molecular.

El cuestionario «Covid-19 Trends» estimó más de 6.000 casos compatibles con la definición clínica del Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social en Euskadi durante el mes anterior al primer diagnóstico de COVID-19 mediante RT-PCR; esto indica que este tipo de herramienta podría ser útil como sistema de vigilancia temprana.

Como puntos débiles cabe señalar que la herramienta precisa de una estrategia de respuesta periódica por parte de la población. Durante la primera semana casi la totalidad de respuestas se obtuvieron en los primeros días (datos no publicados), y esto, junto con el hecho de que la gente que debuta con la enfermedad es menos probable que conteste ese mismo día, provoca un descenso de respuestas que se

plasma en descenso de casos estimados en la curva epidémica. Para solucionarlo proponemos, al igual que hacen las aplicaciones diseñadas para el seguimiento, que se conteste de manera semanal al cuestionario.

Otro punto de discusión es la representatividad de los respondedores relacionada con el acceso a internet. En este sentido los autores no diseñaron el estudio para buscar representatividad, ya que no se pretendía extrapolar ningún resultado a la población general. No olvidemos que el objetivo es estimar casos sintomáticos para calcular la incidencia acumulada. Asumimos que no obtendríamos respuestas de todos los casos (y que escasearían, especialmente en la franja de edad más elevada), pero, como ya hemos expresado, más bien pretendíamos calcular un mínimo número de casos.

Asimismo cabe preguntarse si los casos estimados podrían haberse confundido con casos de gripe. En este sentido, Coma et al.¹⁵ han enviado a publicar un estudio que pone de manifiesto que la vigilancia de la gripe detectó en 2020 en Cataluña una morfología atípica, con un descenso de la curva tras el pico de máxima incidencia, anormalmente prolongado, sobre todo en los casos sindrómicos, no detectados mediante PCR específica para virus influenza argumentando que es muy probable que se tratase de casos de COVID-19 no detectados. En este sentido, Díez-Fuertes et al.¹⁶ han encontrado, en un estudio molecular, que los especímenes detectados en clusters en España, S-Spain y G-Spain, estima que ocurrieron alrededor del 14 y 18 de febrero de 2020, respectivamente; este hallazgo descarta la existencia de un paciente cero y pone de manifiesto que el virus SARS-CoV-2 fue introducido en España en oleadas y la fecha en que ocurrió es compatible con nuestros hallazgos.

Conclusiones

Es factible crear e implementar un sistema de vigilancia sindrómica de COVID-19 barato, rápido y aplicable en cualquier ámbito geográfico utilizando internet y las redes sociales. Esta estrategia podría ser utilizada a modo de sistema de vigilancia temprana tanto en nuestro ámbito como en países de ingresos medios y países de ingresos medios-bajos donde la disponibilidad de pruebas diagnósticas pudiese no estar garantizada.

Financiación

No hemos recibido financiación.

Contribución de los autores

Todos los autores participaron de manera activa en alguna fase del proyecto.

Todos los autores leyeron críticamente el manuscrito y contribuyeron a su mejora. Todos leyeron la última versión y dieron su visto bueno para su publicación.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses. El proyecto «Covid-19 Trends» ha sido desarrollado sin que ningún

participante cobre de nadie y los apoyos de empresas tecnológicas han sido sin coste alguno y sin que ello haya supuesto ningún condicionamiento a la hora de diseñar el cuestionario, almacenar o analizar los datos.

Agradecimientos

A las siguientes personas: Irene Lasaga, Esperanza Martín, Delfín Caseiro, Karim Haidar, Rosa de Diego, Andrés Cañada, Laura Beshir, Noelia Noto y Abdallah Lamin Labiad por traducir el cuestionario a otros idiomas.

A Enrique Gutiérrez, Itziar San Vicente por su contribución al diseño del cuestionario.

A los Dres.: Elena Lapuente, Enrique Gutiérrez-Fraile, Iratxe Salcedo, Ruth Gil, Stefan Walter y Miguel de Gárgolas por sus ideas a la hora de abordar el proyecto.

A Koldo Ciria por su imprescindible apoyo informático.

A Iñigo Cobeta, Joaquín Santos, Joan Francesc Muñoz-Martin, por su visión técnica del proyecto.

A la Dra. Marta Gutiérrez, Cristina Juesas, Elena Marban y Nerea del Val for su ayuda difundiendo el cuestionario en las redes sociales.

A las siguientes organizaciones y sociedades científicas: SEMERGEN, SEMG, Sociedad Española de Farmacia Familiar y Comunitaria (SEFAC), ONE HEALTH-IN, Neumoexpertos en prevención, Sociedad Geográfica La Exploradora, Médicos Sin Fronteras, Acción contra el hambre.

A las siguientes empresas: 7eData Business, Arsis partner network, Carto, Esri, Unica 360.

Bibliografía

1. Tan W, Zhao X, Ma X, Wang W, Niu P, Xu W, et al. A novel coronavirus genome identified in a cluster of pneumonia cases - Wuhan, China 2019-2020 [consultado 24 Mar 2020]. Disponible en: <http://weekly.chinacdc.cn/en/article/id/a3907201-f64f-4154-a19e-4253b453d10c>.
2. Statement on the second meeting of the International Health Regulations 2005 Emergency Committee regarding the outbreak of novel coronavirus (2019-nCoV) [consultado 24 Mar 2020]. Disponible en: [https://www.who.int/news-room/detail/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-\(2005\)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)](https://www.who.int/news-room/detail/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-(2019-ncov)).
3. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias (CAES). Actualización n.º 14. Neumonía por nuevo coronavirus 2019 n-CoV en Wuhan, provincia de Hubei (China) [consultado 5 Abr 2020]. Disponible en: https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/Actualizacion_14_2019-nCoV_China.pdf.
4. Primeros casos de Covid 19 en Euskadi. portal de transparencia del Gobierno Vasco: Irekia [consultado 24 Mar 2020]. Disponible en: <https://www.irekia.euskadi.eus/mobile/es/news/60632>.
5. Real Decreto 463/2020, de 14 de marzo, por el que se declara el estado de alarma para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19. BOE núm. 67, de 14 de marzo de 2020, páginas 25390 a 25400. Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática. BOE-A-2020-3692 [consultado 24 Mar 2020]. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/rd/2020/03/14/463>.

6. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias (CAES). Enfermedad por nuevo coronavirus, COVID-19. Documentos técnicos para profesionales [consultado 24 Mar 2020]. Disponible en: <https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos.htm>.
7. Agencia Española de Protección de Datos. Informe 0017/2020 12 Marzo [consultado 26 Abr 2020]. Disponible en: <https://www.aepd.es/es/documento/2020-0017.pdf>.
8. Eusko Jaurlaritza/Gobierno Vasco. Osasun Saila/Departamento de Salud. Analitiken datuak 20:00ak arte/Datos de analíticas hasta las 20:00 horas [consultado 27 Mar 2020]. Disponible en: https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/boletin_coronavirus/es_def/adjuntos/27_marzo_Boletin.pdf.
9. Li R, Pei S, Chen B, Song Y, Zhang T, Yang W, et al. Substantial undocumented infection facilitates the rapid dissemination of novel coronavirus (SARS-CoV2). *Science*. 2020, <http://dx.doi.org/10.1126/science.abb3221>.
10. Horvath KJ, Ecklund AM, Hunt SL, Nelson TF, Toomey TL. Developing Internet-based health interventions: A guide for public health researchers and practitioners. *J Med Internet Res*. 2015;17:e28, <http://dx.doi.org/10.2196/jmir.3770>.
11. Al-Garadi MA, Khan MS, Varathan KD, Mujtaba G, al-Kabsi AM. Using online social networks to track a pandemic: A systematic review. *J Biomed Inform*. 2016;62:1-11, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbi.2016.05.005>.
12. Comunidad de Madrid. Acción de Gobierno. Lanzamos la nueva 'App' del coronavirus para la auto-evaluación de los ciudadanos [consultado 24 Mar 2020]. Disponible en: <https://www.comunidad.madrid/noticias/2020/03/24/lanzamos-nueva-app-coronavirus-auto-evaluacion-ciudadanos>.
13. Generalitat de Catalunya. Nueva app para detectar la Covid 19 en Cataluña [consultado 26 Mar 2020]. Disponible en: <https://web.gencat.cat/es/actualitat/detall/Nova-app-per-detectar-la-Covid-19-a-Catalunya>.
14. Fundación Io. 72 horas de proyecto Covid 19 Trends. ... tenemos más datos y novedades [consultado 6 Abr 2020]. Disponible en: <https://fundacionio.com/2020/03/22/72-horas-deproyecto-covid19-trends-tenemos-nuevos-datos-y-novedades/>.
15. Coma E, Mora N, Prats-Urbe A, Fina F, Prieto-Alhambra D, Medina-Peralta M. Excess cases of influenza suggest an earlier start to the coronavirus epidemic in Spain than official figures tell us: An analysis of primary care electronic medical records from over 6 million people from Catalonia. *medRxiv* 2020.04.09.20056259 [consultado 26 Abr 2020]. Disponible en: <https://doi.org/10.1101/2020.04.09.20056259> [remitido a revisión].
16. Díez-Fuertes F, Iglesias-Caballero M, Monzón S, Jiménez P, Varona S, Cuesta I, et al. Phylodynamics of SARS-CoV-2 transmission in Spain. *bioRxiv* 2020.04.20.050039 [consultado 26 Abr 2020]. Disponible en: <https://doi.org/10.1101/2020.04.20.050039> [remitido a revisión].