

Impacto de diferentes medidas de mitigación en el curso de la pandemia de COVID-19 en Chile: proyección preliminar para el período del 14 de abril al 14 de mayo

Impact of mitigation measures on the COVID-19 pandemic in Chile: preliminary data for the period April 14 to May 14

Carolina Ochoa-Rosales, Nathalia González-Jaramillo,
Aldo Vera-Calzaretta y Oscar H. Franco

Recibido 15 abril 2020 / Enviado para corrección 22 abril 2020 / Aceptado 30 abril 2020

RESUMEN

Objetivo Modelar el curso de la pandemia COVID-19 en Chile y proyectar la demanda de recursos hospitalarios y letalidad en escenarios simulados: primero, recurriendo a distintas medidas de mitigación para contener la propagación en un mes —desde el 14 de abril hasta el 14 de mayo del 2020— y, segundo, en el supuesto contagio del 70% de la población, según edad, sin límite de tiempo.

Métodos Utilizamos como base el número de contagios confirmados con SARS-CoV-2 en Chile hasta el 14 de abril del 2020 (8 273 casos, 94 muertes). Para los distintos escenarios, asumimos un número reproductivo básico que va desde $R_0=2,5$ hasta $R_0=1,5$. La proyección de la demanda hospitalaria y letalidad por edad se fundamentaron en reportes italianos y británicos.

Resultados Estimamos que para el 14 de mayo del 2020 habría en Chile 2 019 775 contagiados y 15 068 fallecidos en ausencia de medidas de mitigación ($R_0=2,5$). Al implementar medidas que reduzcan R_0 a 1,5 (detección temprana y aislamiento de casos, cuarentena y distanciamiento social de mayores de 70 años), el número de contagios y letalidad disminuirían a 94 235 y 703 respectivamente. Sin embargo, la demanda hospitalaria aún sobrepasaría la capacidad de respuesta. La población de mayor riesgo la componen los mayores de 60 años.

Conclusión Encontramos evidencia a favor de las medidas de mitigación implementadas por el Gobierno chileno. Sin embargo, medidas más estrictas son necesarias para no colapsar el sistema sanitario, que cuenta con menos recursos hospitalarios que los proyectados. Es esencial aumentar la capacidad hospitalaria en términos de equipamiento y entrenamiento del personal de salud.

Palabras Clave: Pandemias; coronavirus; infecciones por coronavirus; salud pública; epidemiología (*fuentes: DeCS, BIREME*).

ABSTRACT

Objective To model disease progression, healthcare demand and case fatality rate attributed to COVID-19 pandemic that may occur in Chile in 1-month time, by simulating different scenarios according to diverse mitigation measures hypothetically implemented. Furthermore, we aimed to estimate the same outcomes assuming that 70% of the population will be infected by SARS-CoV-2, with no time limit assumption.

Methods We based on the number of confirmed COVID-19 cases in Chile up to April 14th 2020 (8 273 cases and 94 deaths). For the simulated scenarios we assumed basic reproduction numbers ranging from $R_0=2.5$ to $R_0=1.5$. The estimation of the number of patients that would require intensive care and the age-specific case fatality rate were

CO: Bioquímico. M. Sc. Department of Epidemiology, Erasmus Medical Center, Rotterdam, Países Bajos. Centro de Vida Saludable de la Universidad de Concepción. Concepción, Chile. c.ochoarosales@erasmusmc.nl

NG: MD. M. Sc. Institute of Social and Preventive Medicine (ISPM), University of Bern. Berna, Suiza. nathalia.gonzalez@ispm.unibe.ch

AV: Psicólogo. Ph. D. Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad de Concepción. Concepción, Chile.

avera.calzaretta@gmail.com

OF: MD. Ph. D. Institute of Social and Preventive Medicine (ISPM), University of Bern. Berna, Suiza. oscar.franco@ispm.unibe.ch

based on data provided by the Imperial College of London and the Instituto Superiore di Sanità en Italia.

Results If no mitigation measures were applied ($R_0=2.5$), by May 25, Chile would have 2 019 775 cases and 15 068 deaths. If mitigations measures were implemented to decrease R_0 to 1.5 (early detection of cases, quarantine, social distancing of elderly), the number of cases and deaths would importantly decrease. Nonetheless, the demand for in-hospital care including intensive care would exceed the available resources. Our age-specific analysis showed that population over 60 years are at higher risk of needing intensive care and death.

Conclusion Our evidence supports the mitigation measures implemented by the Chilean government. Nevertheless, more stringent measures are needed to prevent the health care system's collapse due to shortfall of resources to confront the COVID-19 pandemic.

Key Words: Pandemics; coronavirus; coronavirus infections; public health; epidemiology (source: MeSH, NLM).

El SARS-COV-2 (por sus siglas en inglés —*severe acute respiratory syndrome coronavirus 2*—) es un nuevo virus de la familia de los coronavirus, responsable de la actual pandemia de COVID-19 (coronavirus 2). Los primeros casos de esta enfermedad se presentaron en la ciudad de Wuhan, China, en diciembre de 2019. Desde entonces, y hasta el 14 de abril de 2020, se ha confirmado el contagio de cerca de más de dos millones de personas en 197 países y territorios en todo el mundo y más de 128 000 muertes.

La rápida propagación de la enfermedad, sumada a la falta de evidencia de tratamientos efectivos comprobados y a la ausencia de vacunas por tratarse de un virus nuevo, han causado gran alarma mundial. En consecuencia, la implementación de políticas para frenar o desacelerar el contagio parecen ser la mejor opción para disminuir la transmisión de la enfermedad y el número de muertes. Una medida de la capacidad de transmisión es el número reproductivo básico (R_0), el cual da cuenta de la velocidad de propagación de una enfermedad en la población. En términos prácticos, el R_0 representa el número de personas al que una persona infectada es capaz de contagiar directamente. Para el SARS-COV-2, los reportes disponibles sugieren un $R_0=2,5$ (1,2), lo que quiere decir que una persona infectada con este virus contagiará directamente a 2,5 personas. Estos nuevos infectados contagiarán a su vez a 2,5 personas cada uno. Así es, como en un escenario sin ninguna medida para detener o desacelerar la propagación, en el período de un mes una persona portadora del SARS-COV-2 podría causar el contagio indirecto de entre 244 a 400 personas. Una medida efectiva para la reducción del R_0 usada durante pandemias pasadas es el distanciamiento social: cierre de escuelas, iglesias, bares, entre otros (3). Actualmente existen dos estrategias para el manejo no farmacológico en pandemias: mitigación y supresión. Las medidas de mitigación tienen como objetivo la desaceleración del contagio y la reducción del impacto de la pandemia, así como la prevención de la saturación de los servicios sanitarios. Para este propósito, se puede utilizar una combinación de estrategias como el

aislamiento y confinamiento de casos sospechosos y confirmados, el confinamiento de aquellos que comparten el mismo hogar de los casos sospechosos o confirmados y el distanciamiento social de los adultos mayores de 70 años y de la población de alto riesgo por comorbilidades cardiovasculares, diabetes o cáncer (4). Basado en que la mediana observada del período de incubación para COVID-19 es de 5 días (5) se recomienda un periodo de confinamiento o cuarentena de 14 días (6). Mientras que las medidas de mitigación permiten reducir el R_0 (aunque no por debajo del valor 1), las medidas de supresión sí buscan hacerlo por debajo de esta cifra, para eliminar la transmisión persona a persona hasta que los casos desaparezcan. Esto implica medidas estrictas de distanciamiento social como el cierre de escuelas, universidades y otras instancias de reunión social durante el tiempo que circule el SARS-COV-2, estimado entre 12 y 18 meses antes que haya una vacuna (7). Esto afectaría de manera importante la actividad económica de los países.

El primer caso confirmado de COVID-19 en Chile fue informado por la autoridad sanitaria el 3 de marzo del 2020. Hasta el 14 de abril el país sumaba 8 273 casos confirmados y 3 fallecidos. Algunas de las medidas ya implementadas son las siguientes: cierre de colegios y universidades, toque de queda nacional nocturno, instalación de aduanas sanitarias y cordones sanitarios, cuarentena obligatoria en las comunas con un número alto de casos confirmados, ampliación de la capacidad diagnóstica por el test de reacción en cadena de la polimerasa –transcripción inversa (RT-PCR), prohibición de visitar hogares de ancianos de larga estadía, uso obligatorio de máscaras faciales en lugares públicos y establecimientos cerrados, cuarentena para todos los que ingresen al país, cuarentena obligatoria para los casos confirmados y sus contactos estrechos, y la aplicación de multas y sanciones penales para los casos positivos que no cumplan con la cuarentena obligatoria (8-11). De este modo, el país presenta un modelo mixto de políticas de mitigación y supresión. Estas medidas son similares a las que se han tomado en países como Italia, España, Francia, Bélgica, India, Colombia,

Argentina y Perú, entre otros, a quienes recientemente se ha sumado el Reino Unido (12-14), donde se han implementado cuarentena nacional, o *lockdown*.

El objetivo de este estudio es modelar el curso de la pandemia de COVID-19 en Chile, acorde a diferentes medidas de mitigación hipotéticamente adoptadas. Se incluye la proyección de la población total contagiada, mortalidad y necesidad de recursos hospitalarios, bajo distintos escenarios: (i) utilizando distintas medidas de mitigación o supresión, simuladas para un periodo de un mes, desde el 14 de abril de 2020, y (ii) en el supuesto que un 70% de la población se contagiase, según estrato etario y sin límite de tiempo.

MÉTODOS

Modelamiento del curso de la pandemia en un mes

El modelo consideró el periodo entre el 14 de abril y el 14 de mayo del 2020. Utilizamos un mes para proveer el potencial impacto de las medidas y de la pandemia a corto plazo y facilitar la toma de decisiones y preparación por parte de las autoridades competentes y la población en general. Como base, se utilizaron los casos confirmados en Chile por la autoridad sanitaria al 14 de abril, correspondientes a 8 273 casos. Dicho diagnóstico se realizó por medio del examen de RT-PCR en laboratorios autorizados por el Instituto de Salud Pública (ISP) de Chile.

La evolución de la pandemia en un mes se modeló en cinco escenarios hipotéticos, los cuales difieren entre sí en cuanto a la velocidad de propagación de la enfermedad al comienzo del mes (R_0). El parámetro R_0 representa el número de personas que un individuo infectado es capaz de contagiar, mediante transmisión persona a persona. Para COVID-19 el valor asumido es de $R_0=2,5$ (1,2). El valor de R_0 puede variar en función de las medidas implementadas para el distanciamiento de las personas (15), es decir, si se implementan medidas para limitar el contacto físico entre las personas, la velocidad de propagación de la enfermedad disminuiría, y con ello el valor de R_0 . El primero de los escenarios simulados supone la situación en que ninguna medida de mitigación o supresión fuese adoptada, es decir, manteniendo $R_0=2,5$ durante el mes. Específicamente para Chile, esto se traduciría en el levantamiento de las medidas ya implementadas. El segundo escenario simulado asume un $R_0=2,2$, el cual se alcanzaría implementando medidas como cierre de universidades y colegios. El tercer escenario asume un $R_0=2,0$, que se lograría con medidas adicionales de detección temprana y aislamiento de los casos confirmados. El cuarto escenario implica un $R_0=1,7$, donde se suma a las anteriores medidas la cuarentena en el hogar. Finalmente, el quinto

escenario proyectado asume un $R_0=1,5$ que agrega a las medidas ya mencionadas el distanciamiento social efectivo de los mayores de 70 años. Según lo informado por el Gobierno chileno, este último sería el escenario más cercano a las medidas implementadas en el país hasta la fecha. Para cada escenario se determinó el número total de contagios nuevos al cabo de un mes, en función de los distintos valores de R_0 correspondientes a las diversas medidas de mitigación implementadas en cada uno. Adicionalmente, el modelo simulado asume que los valores de R_0 se mantienen constantes durante el mes y que no hay reinfecciones en el periodo de estudio.

Para la estimación de la demanda de recursos hospitalarios en cada escenario hipotético, se consideró que un 20% de los contagiados necesitará atención hospitalaria y que el 30% de ellos (6% de la población total), precisará cuidados intensivos (15).

Modelamiento de la pandemia con el 70% de la población contagiada

Para estimar la población total de Chile utilizamos las proyecciones del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) para el año 2020, basadas en el censo de 2017. Para modelar este escenario utilizamos el supuesto de que el 70% de la población se infectará con SARS-COV-2, como lo han sugerido estimaciones de la Universidad de Harvard y de los gobiernos alemán y británico. El cálculo de la demanda de recursos hospitalarios en la población total se basó en los mismos parámetros utilizados para la proyección en un mes.

Adicionalmente, se incluyeron estimaciones específicas según el rango etario, ya que se ha observado que el COVID-19 afecta de manera distinta a personas según la edad: una edad avanzada es un factor de riesgo de complicaciones. La severidad de los casos según grupos de edad, se obtuvo de las estimaciones reportadas por investigadores del Imperial College de Londres (15). Para el cálculo de la tasa de fatalidad según edad se usaron las estimaciones realizadas por el Instituto Superiore di Sanità en Italia (16).

RESULTADOS

Proyección de la pandemia en un mes

La proyección a un mes comenzó el día 14 de abril del 2020, cuando había 8 273 casos confirmados de SARS-COV-2 positivo por medio de RT-PCR. En el escenario modelado con $R_0=2,5$ en el cual una persona contagia a 2,5 personas y donde no existen medidas de mitigación implementadas. Nuestro modelo estimó que para el 14 de mayo en Chile habría 2 019 775 casos. En consecuencia, 403 955 personas, cifra que representa el 20% de los ca-

tos, demandarían atención hospitalaria. De ellas, 121 187 necesitarían cuidados intensivos y 1 506 8 personas fallecerían a consecuencia del COVID-19. Este sería el peor de los escenarios analizados e implicaría el levantamiento de todas las medidas que actualmente se practican en el país.

El escenario más favorecedor de los cinco es el que asume la implementación de medidas que disminuyan el poder de contagio de una persona a 1,5 personas ($R_0=1,5$). En este caso, el total de contagiados proyectados dentro de un mes sería de 94 235 personas, de las cuales 18 847 requerirían atención en un hospital, 5 654 demandarían cuidados intensivos y ocurrirían 703 muertes. En la Figura 1 se muestran los resultados de las proyecciones de casos de contagio, demanda hospitalaria y decesos en los cinco escenarios modelados.

Proyección del impacto de la pandemia con el 70% de la población contagiada

El INE proyectó para el 2020 un número de 19 458 310 de habitantes en el territorio chileno. En este escenario no consideramos una ventana de tiempo de un mes, sino el caso hipotético en que el SARS-COV-2 alcance al 70% de la población. En este contexto, 13 620 817 personas se contagiarían. Un 80% de los contagiados —es decir, 10 896 654 personas— presentarían síntomas leves o serían asintomáticas, mientras que 2 724 163 demandarían atención de salud y 817 249, cuidados intensivos.

Al estratificar por segmento etario, nuestro modelo mostró que el riesgo de presentar complicaciones y morir a causa del COVID-19 está determinado por la edad. El grupo de mayor riesgo de requerimiento de atención de salud y

Figura 1. Número de contagios, demanda de atención hospitalaria y tasas de fatalidad por COVID-19 proyectadas para Chile en cinco escenarios según medias de mitigación adoptadas, desde el 14 de abril al 14 de mayo de 2020

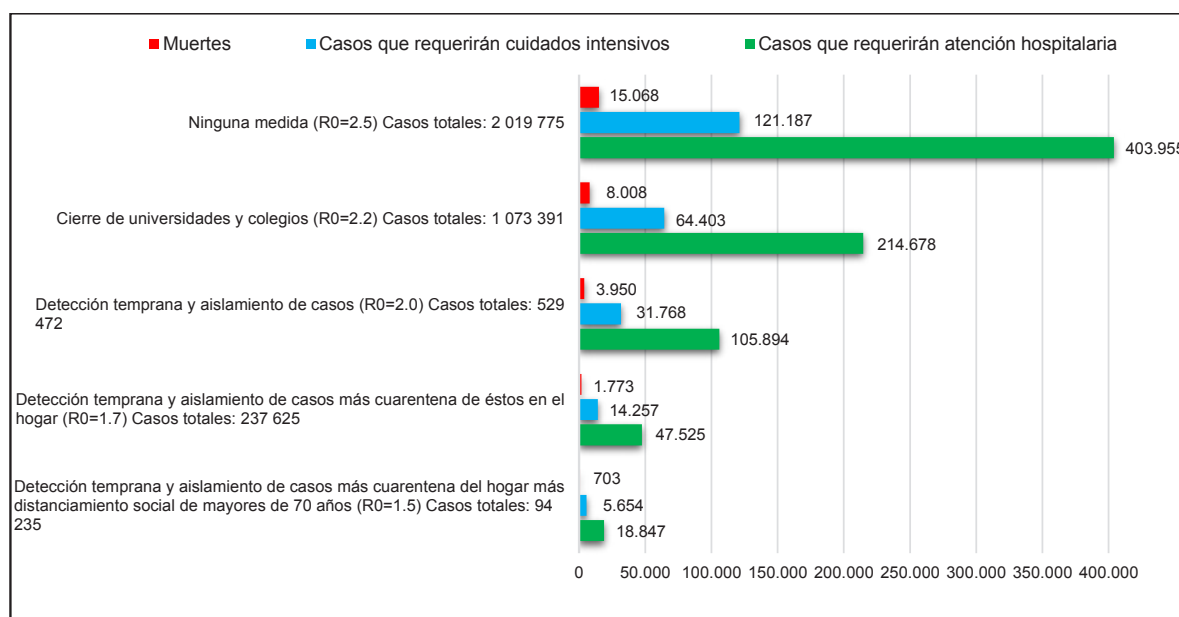


Tabla 1. Estratificación por edad de los casos de COVID-19, demanda de atención hospitalaria y tasas de fatalidad edad-específicas proyectadas para Chile en el escenario que el 70 % de la población se contagie, sin límite de tiempo

Edad (años)	Población por rango etario	Contagios	Casos que requerirán atención hospitalaria	Casos que requerirán cuidados intensivos	Decesos
0-9	2 472 769	1 730 938	1 731	87	35
10-19	2 525 331	1 767 732	5 303	265	106
20-29	3 094 328	2 164 630	25 976	1 299	649
30-39	3 031 451	2 122 016	67 905	3 395	4 244
40-49	2 618 520	1 832 964	89 815	5 658	3 666
50-59	2 369 901	1 658 931	169 211	20 644	13 271
60-69	1 804 002	1 262 801	209 625	57 437	34 096
70-79	997 174	698 022	169 619	73 276	75 386
80 y más	546 834	382 784	104 500	74 090	66 987
Total	19 458 310	13 620 817	843 685	236 151	198 441

muerte corresponde al de 60 a 69 años, seguido por el de 70 a 79 años y el de 50 a 59 años. El detalle de la estratificación para todos los rangos etarios se encuentra en la Tabla 1.

DISCUSIÓN

Este trabajo presenta proyecciones de la pandemia del COVID-19 sobre el número de contagiados, demanda de recursos hospitalarios y letalidad en distintos escenarios y estratificación por edad. Nuestro modelo evidencia que las medidas recientemente anunciadas por la autoridad sanitaria de Chile van en la dirección correcta para reducir la propagación de la enfermedad. Es más, si las actuales medidas no hubiesen sido implementadas es altamente probable que el número de casos y muertes a la fecha fuese mucho mayor y hubiera sobrepasado con creces la capacidad de respuesta del sistema sanitario chileno. Por este motivo, es importante que el Gobierno decida mantener la actual estrategia mientras se prepara en términos del reforzamiento de infraestructura, camas, ventiladores, indumentaria apropiada y entrenamiento adicional del personal de salud para enfrentar la pandemia del COVID-19. En este sentido, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda continuar diagnosticando, evaluando y aislando los casos con o sin síntomas para poder detener la pandemia efectivamente.

Si estas medidas de mitigación se mantuvieran en el tiempo se lograría un beneficio aún mayor para la población. En nuestro modelo, el escenario más optimista es aquel donde R_0 disminuye de 2,5 a 1,5, lo que quiere decir que la propagación se desaceleraría, pero no se frenaría. En consecuencia, medidas más estrictas, como de supresión que disminuyan el R_0 por debajo de 1, se requerirían para detener la propagación del virus. Estas medidas incluirían adicionalmente el establecimiento de una cuarentena obligatoria a todo el territorio nacional, para romper la cadena de transmisión. Mientras no se endurezcan las medidas de identificación exhaustiva de casos, su aislamiento efectivo y el distanciamiento social de toda la población, la pandemia seguirá extendiéndose.

Nuestra proyección estratificada por edad apoya la recomendación del distanciamiento social estricto de la población de mayor edad, dado que ellos presentarían las mayores tasas de severidad y de letalidad de la enfermedad. Además, los grupos más jóvenes, especialmente entre los 0 y los 29 años, presentan las tasas de severidad y letalidad más bajas. Si bien para ellos el COVID-19 podría no comprometer su estado de salud, ellos sí podrían constituir un vector que contribuya a la propagación de la enfermedad. En consecuencia, es de gran importancia que el distanciamiento físico entre los grupos más jóvenes y

las personas mayores y de alto riesgo por comorbilidades siga siendo recomendado por las autoridades.

Un reporte reciente del Ministerio de Salud chileno declara que, haciendo esfuerzos adicionales para reforzar los recursos del sistema de salud, el país contaría con una capacidad total de 41 532 camas, de las cuales 2 153 serían para las unidades de cuidados intensivos (UCI). Sin embargo, estas cifras varían dependiendo de la fuente consultada, ya que otras autoridades declaran que las camas de UCI actuales en el país son cerca de 1000 (17). Estas camas no solo deben recibir pacientes que sufren de COVID-19, sino que habitualmente están ocupadas por pacientes con otras afecciones. Por esta razón la autoridad sanitaria de Chile mandató el aplazamiento de cualquier cirugía no urgente, con el fin de contar con mayor número de camas básicas y camas UCI, así como la adquisición de nuevo equipamiento. Sin embargo, dado el escenario actual, nuestro modelo proyecta que al día 14 de mayo la demanda por recursos hospitalarios superará la capacidad de atención requerida por los pacientes con COVID-19. En nuestro escenario más optimista, que asume un $R_0=1,5$, el número de personas que requeriría manejo hospitalario es de 18 847, y 5 654 personas necesitarían cuidados intensivos en un mes. Si las medidas de mitigación vigentes se suspendieran ($R_0=2,5$) dicha demanda aumentaría más de 20 veces, según nuestras proyecciones. Reportes de casos en China, Italia y Reino Unido estimaron que el tiempo promedio de hospitalización total es de 8 días para aquellos que no requieren cuidados intensivos, mientras que es de 16 días para los que sí lo requieren (15). De estos últimos, 10 corresponderían a los días de estadía en UCI. Así, nuestro modelo deja en evidencia el déficit en la capacidad del sistema de salud chileno actual para enfrentar la demanda hospitalaria originada por la pandemia del COVID-19.

Este trabajo presenta algunas limitaciones. Nuestros modelos no incluyeron datos acerca de la prevalencia de comorbilidades en la población, por lo que nuestra proyección de la severidad y tasa de mortalidad de los grupos de riesgo puede estar subestimada. Adicionalmente, hay controversia acerca del número de camas de hospitalización general y UCI en Chile, lo cual limitaría la capacidad para enfrentar las consecuencias y desafíos que el COVID-19 traería al sistema de salud. Finalmente, nuestro modelo no consideró la existencia de casos no identificados por caso confirmado. En la realidad no existe certeza de este número. Un reporte de la pandemia en China estimó que por cada caso confirmado debían existir 12 casos no identificados, lo que habría contribuido a la rápida propagación de la enfermedad en ese país. Sin embargo, este número podría no ajustarse a la realidad chilena al

día 14 de abril, ya que se han incorporado progresivamente prácticas de distanciamiento social, detección temprana y aislamiento de casos, cuarentena de los contactos estrechos del contagiado y aumento en la capacidad de realización del test de RT-PCR, desde mediados de marzo. No obstante, podríamos estar subestimando el número real de contagios. En este sentido, es importante que las medidas implementadas que han resultado ser exitosas se mantengan en el tiempo al menos hasta que se logre fortalecer el sistema sanitario, para asegurar la pertinente atención de salud tanto a la población afectada por COVID-19 como por otras condiciones y enfermedades. De este modo, el regreso parcial o total a las actividades del país en el futuro debe planificarse concienzudamente y basado en la evidencia científica, para así evitar el brote descontrolado de nuevos casos.

Finalmente, todas las medidas implementadas por un gobierno deben ser adecuadas a la cultura y expectativas locales e ir fuertemente acompañadas de la voluntad de la población por seguir dichas indicaciones. Educar e informar a las personas acerca de los riesgos y las medidas de prevención también son prácticas que apuntan al compromiso por cuidar de la salud propia, de los seres queridos y la de todos. Facilitar el acceso a información veraz y actual sobre esta pandemia es, por lo tanto, fundamental para resolverla: una responsabilidad de las entidades y personal científico y clínico y un derecho de todos y cada uno de los ciudadanos. Cuando esto no es suficiente, se debe apuntar a medidas que promuevan la cuarentena o que obliguen al confinamiento, tales como la imposición de sanciones penales y restricción de la libre circulación de las personas. Estas acciones se han llevado a cabo en China, Italia y España y están siendo implementadas progresivamente en Chile. Solo el compromiso y responsabilidad social de todos los actores sociales permitirá superar esta crisis, que nos afecta a todos.

Conflicto de intereses: Ninguno.

REFERENCIAS

1. WHO. Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) [cited 2020 mar 19]. Available from: <https://bit.ly/2z-MTFDX>.
2. Anderson RM, Heesterbeek H, Klinkenberg D, Hollingsworth TD. How will country-based mitigation measures influence the course of the COVID-19 epidemic? *Lancet*. 2020 [cited 2020 April 14]; 395(10228):P931-34. Available from: <https://bit.ly/3dhV5VF>. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30567-5.
3. Bootsma MC, Ferguson NM. The effect of public health measures on the 1918 influenza pandemic in U.S. cities. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2007; 104(18):7588-93. DOI:10.1073/pnas.0611071104.
4. Madhav N, Oppenheim B, Gallivan M, et al. Pandemics: Risks, Impacts and Mitigation. In: Jamison DT, Gelband H, Horton S, et al., editors. *Disease Control Priorities: Improving Health and Reducing Poverty*. 3rd edition. Washington (DC): The International Bank for Reconstruction and Development, The World Bank; 2017 [cited 2020 April 30]. Available from: <https://bit.ly/2XMdqUa>.
5. Lauer SA, Grantz KH, Bi Q, Jones FK, Zheng Q, Meredith HR, et al. The Incubation Period of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) From Publicly Reported Confirmed Cases: Estimation and Application. *Annals of Internal Medicine*. 2020 [cited 2020 April 14]. DOI:10.7326/M20-0504. Available from: <https://bit.ly/2TNRQxx>.
6. Jernigan DB. Update: Public Health Response to the Coronavirus Disease 2019 Outbreak - United States, February 24, 2020. *MMWR Morbidity and mortality weekly report*. 2020; 69(8):216-9. DOI:10.15585/mmwr.mm6908e1.
7. CEPI. CEPI welcomes UK Government's funding and highlights need for \$2 billion to develop a vaccine against COVID-19 2020 [Internet]. CEPI; 2020 [cited 2020 April 14]. Available from: <https://bit.ly/2ZStwOY>.
8. Ministerio de Salud de Chile. Ministro de Salud anuncia nuevas medidas para enfrentar el brote de COVID-19 en el país [Internet]. Chile: Ministerio de salud; 2020 [cited 2020 April 14]. Available from: <https://bit.ly/2zzLQlb>.
9. Orellana J. Ministro Mañalich anuncia cordón sanitario para San Pedro de la Paz: "nadie entra, nadie sale" [Internet]. Chile: Televisión Universidad de Concepción. 2020 [cited 2020 April 14]. Available from: <https://bit.ly/3gCEsWN>.
10. Ministerio de Salud de Chile. Gobierno anunció cuarentena total para siete comunas de la RM [Internet]. Chile: Ministerio de Salud; 2020 [cited 2020 April 14]. Available from: <https://bit.ly/2zJLZm1>.
11. Ministerio de Salud de Chile. Gobierno amplía horario de toque de queda para Rapa Nui [Internet]. Chile: Ministerio de Salud. 2020 [cited 2020 April 14] Available from: <https://bit.ly/3digk9D>.
12. AFP, La Nación (GDA). Cuarentena y toque de queda; la receta regional para frenar el avance del COVID-19. Montevideo: El País; 2020 [cited 2020 April 14]. Available from: <https://bit.ly/2XISKMW>.
13. Agencia AFP. América Latina combate la pandemia con cuarentena y toque de queda [Internet]. Lima: El Comercio; 2020 [cited 2020 April 14]. Available from: <https://bit.ly/3eyllev>.
14. Czachor E. Which countries are on nationwide lockdown because of coronavirus? [Internet]. *Newsweek*; 2020 [cited 2020 April 14]. Available from: <https://bit.ly/3eDyu6h>.
15. Ferguson NM, Laydo D, Nedjati-Gilani G, Imai N, Ainslie K, Baguelin M, et al. Impact of non-pharmaceutical interventions (NPIs) to reduce COVID19 mortality and healthcare demand. 2020 [cited 2020 April 14]. DOI:10.25561/77482. Available from: <https://bit.ly/3gDzkBK>.
16. Dowd JB, Rotondi V, Adriano L, Brazel DM, Block P, Ding X, et al. Demographic science aids in understanding the spread and fatality rates of COVID-19. *MedRxiv*. DOI:10.1101/2020.03.15.20036293.
17. Villalobos F. Camas críticas: Cuántas son y qué características tienen las unidades clave para enfrentar el coronavirus [Internet]. Chile: Emol; 2020 [cited 2020 April 14]. Available from: <https://bit.ly/2AIK2ft>.