

Relación entre la tasa de letalidad por COVID-19 y los recursos hospitalarios

Relation between COVID-19 fatality rate and hospital resources

David San-Martín-Roldán^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-3208-8823>

Aracelis Calzadilla-Núñez^{2,3} <https://orcid.org/0000-0002-6391-2563>

Pablo San-Martín-Roldán⁴ <https://orcid.org/0000-0002-3939-5818>

Claudio López-Labarca⁵ <https://orcid.org/0000-0001-9628-9432>

Patricia Díaz-Calzadilla³ <https://orcid.org/0000-0003-2234-0009>

Víctor P. Díaz-Narváez⁶ <https://orcid.org/0000-0002-5486-0415>

¹Universidad de Valparaíso, Facultad de Medicina, Escuela de Obstetricia y Puericultura. Valparaíso, Chile.

²Universidad Bernardo O'Higgins, Facultad de Salud, Escuela de Medicina. Santiago de Chile, Chile.

³Universidad Autónoma de Chile, Facultad de Ciencias de la Salud. Santiago de Chile, Chile.

⁴Universidad de Chile, Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA). Santiago de Chile, Chile.

⁵Universidad de Atacama, Facultad de Ciencias de la Salud, Departamento Obstetricia y Puericultura. Copiapó, Chile.

⁶Universidad Andres Bello, Facultad de Odontología, Departamento de Investigaciones. Santiago de Chile, Chile.

*Autor para la correspondencia: david.sanmartin@uv.cl

RESUMEN

Introducción: La tasa de letalidad por COVID-19 ha generado mucha preocupación entre los ciudadanos y los medios de comunicación con respecto a los números oficiales proporcionados por distintos gobiernos. La salud pública en la actualidad debe hacer frente a la pandemia más significativa del siglo XXI.

Objetivo: Analizar la tasa de letalidad por COVID-19 y su relación con recursos hospitalarios críticos, en el contexto de la pandemia de la COVID-19.

Métodos: Se analizó la tasa de letalidad sobre la base de datos oficiales. Se subestimó el número de casos para obtener una estimación más real del alcance de la infección, de los indicadores de recursos hospitalarios importantes (críticos) en transición pandémica que podrían elevar la tasa de letalidad posterior al estudio. Se emplearon curvas de tendencia exponencial doblemente suavizadas, distribución S y técnicas de regresión.

Resultados: La curva que mejor explicó el comportamiento de fallecidos por COVID-19 en Chile fue una ecuación de regresión cúbica. La variable hospitalización básica se distribuyó como una curva S. Las variables hospitalización media, pacientes críticos, unidad tratamiento intensivo, unidad cuidado intensivo, ventiladores mecánicos totales y ventiladores mecánicos ocupados; se pudieron explicar mediante regresiones cúbicas. En todos los casos, los valores de R^2 fueron superiores al 95 %.

Conclusiones: El número de fallecidos seguirá en aumento. Se sugiere fortificar las unidades de hospitalización básica para imposibilitar el colapso de la red sanitaria. Es necesario seguir creciendo en términos de hospitalización de media complejidad, unidad tratamiento intensivo, unidad cuidado intensivo y número total de ventiladores mecánicos para asegurar el soporte sanitario.

Palabras clave: COVID-19; coronavirus; 2019-nCoV; SARS-CoV2; nuevo coronavirus.

ABSTRACT

Introduction: The fatality rate by COVID-19 has generated a lot of concern among citizens and the media regarding the official numbers provided by different governments. Public health today must cope with the most significant pandemic of the twenty-first century.

Objective: Analyze the fatality rate due to COVID-19 and its relation with critical hospital resources, in the context of the COVID-19 pandemic.

Methods: The fatality rate was analyzed on the basis of official data. The number of cases was underestimated to obtain a more real estimate of the extent of the infection, of the indicators of important (critical) hospital resources in pandemic

transition that could raise the post-study fatality rate. Double-smoothed exponential trend curves, S-distribution and regression techniques were used.

Results: The curve that best explained the behavior of COVID-19 deaths in Chile was a cubic regression equation. The basic hospitalization variable was distributed as an S-curve. The variables called mean hospitalization, critical patients, intensive treatment unit, intensive care unit, total mechanical ventilators and busy mechanical ventilators could be explained by cubic regressions. In all cases, R^2 values were greater than 95 %.

Conclusions: The number of deaths will continue to rise. It is suggested to fortify the basic hospitalization units to prevent the collapse of the health network. It is necessary to continue growing in terms of medium complexity hospitalization, intensive treatment unit, intensive care unit and total number of mechanical ventilators to ensure health support.

Keywords: COVID-19; coronavirus; 2019-nCoV; SARS-CoV2; new coronavirus.

Recibido: 10/08/2020

Aceptado: 06/05/2021

Introducción

La pandemia de la COVID-19 es uno de los eventos más significativo que ha enfrentado la humanidad en el siglo XXI y es en la actualidad uno de los mayores desafíos de la salud pública. Si bien los efectos de la pandemia de la COVID-19 se experimentan a nivel mundial, muchas decisiones clave de políticas de salud diseñadas para reducir las transmisiones se determinan a nivel nacional y regional.⁽¹⁾

La COVID-19 tiene múltiples características que difieren de otras enfermedades infecciosas, como pueden ser una alta infectividad durante la incubación y retraso de tiempo entre la dinámica real, el número observado de casos confirmados y los efectos de intervenciones.⁽²⁾ A pesar de que el virus está causando una enfermedad leve en muchos pacientes, el curso de la enfermedad puede ser grave, lo que lleva a la hospitalización e incluso a la muerte en ancianos o personas con afecciones comórbidas.⁽³⁾

La pandemia ha generado mucha preocupación entre los ciudadanos y los medios de comunicación con respecto a los números reales y oficiales proporcionados por distintos gobiernos. Para aclarar las tasas de letalidad reales y oficiales en comparación con las de otros países, así como el alcance real de la población analizada, es importante diferenciar: tasa de letalidad y tasa real de letalidad

(o tasa de letalidad por infección). La tasa de letalidad es la relación entre el número de muertes y el número total de pruebas positivas, mientras que la tasa de letalidad por infección es la razón entre el número de muertes y la población infectada total. Sin embargo, debido a que toda la población infectada (sintomática y asintomática) no puede analizarse con suficiente velocidad, es necesario confiar en las tasas de letalidad para las medidas epidemiológicas y la planificación de políticas.^(4,5)

La tasa de letalidad por la enfermedad COVID-19 es controvertida y está afectando en gran medida la discusión sobre el impacto de las medidas de contención que están agotando los aspectos socioeconómicos.⁽⁴⁾ Las estimaciones varían en las diferentes poblaciones y etapas del brote y van del 0,55 % en Islandia al 31,4 % en la región noroeste de Italia. A nivel global, es de 4,38 % (13 julio 2020). En general, la tasa de letalidad por COVID-19 puede variar mucho en diferentes países o, incluso, en diferentes regiones del mismo país.^(3,6,7)

El 16 de junio de 2020, la tasa de letalidad en Chile era cercana al 1,83 %, pero este valor fue cuestionado por la sociedad civil, lo que llevó a la autoridad sanitaria a cambiar la metodología de reporte de las personas fallecidas. El 26 de junio, del propio año, el valor de la tasa reportado era de 3,09 %, lo que significaba un aumento del 68,85 % en solo 10 días.⁽⁸⁾

El objetivo del presente estudio es analizar la tasa de letalidad por COVID-19 y su relación con recursos hospitalarios críticos, en el contexto de la pandemia de la COVID-19.

Métodos

Se analizó la tasa de letalidad por la pandemia de la COVID-19 en Chile, sobre la base de datos oficiales. Este análisis consideró la subestimación del número de casos para obtener una estimación más real del alcance de la infección, de los indicadores de recursos hospitalarios importantes (críticos) en transición pandémica como la disponibilidad de camas hospitalarias básica, media, unidad tratamiento intensivo (UTI), unidad de cuidado intensivo (UCI) y ventiladores mecánicos; que podrían elevar la tasa de letalidad posterior al estudio.

Se realizaron predicciones epidemiológicas sobre la evolución en el tiempo del número de fallecidos en Chile. La predicción de la fecha de desaceleración de casos activos se realizó a partir de tasas de letalidad internacionales y el recuento de muertes para predecir el número real de personas infectadas y el intervalo de

tiempo en que los casos activos por la COVID-19 en Chile comenzarían a desacelerar. Los datos fueron recogidos desde la base de datos COVID-19 del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación de Chile entre el 3 de marzo y 25 de junio de 2020. Los datos son de carácter público.⁽⁹⁾

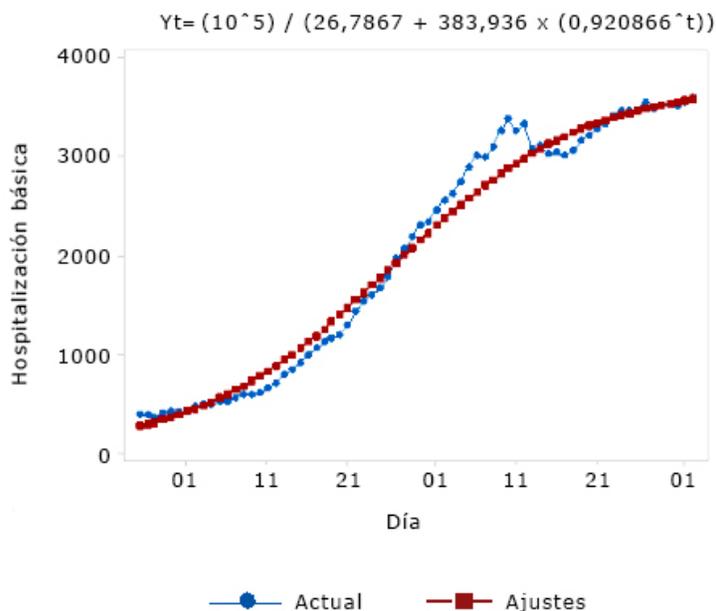
Los datos de la variable muertes acumuladas fueron analizados mediante tendencia exponencial doblemente suavizada. En esta técnica se empleó con suavización ARIMA (por sus siglas en inglés *autoregressive integrated moving average*), con “a” como constante de suavización y eje “Y” como tendencia, y se utilizaron los indicadores de error porcentual absoluto medio (MAPE), la desviación media absoluta (MAD) y la desviación cuadrática media (MSD).

La hospitalización básica se analizó mediante la curva de tendencia S y se estimó la intercepción y la asíntota. También se evaluaron los mismos errores realizados en la variable muertes acumuladas. Las variables pacientes críticos, hospitalización básica, hospitalización media, hospitalización UTI, hospitalización UCI, ventiladores mecánicos totales (VM Total) y ventiladores mecánicos ocupados (VM Ocupados) fueron analizados mediante técnicas de regresión ajustadas con el objetivo de analizar su comportamiento. En estas últimas variables fueron estimadas la ecuación de regresión, la desviación estándar de la variable respuesta y en la variable explicativa x ($S_{y.x}$), el coeficiente de determinación (R^2) en todas las variables antes señaladas.

Además, los datos de las variables VM Total y VM Ocupados se unieron para su representación en un gráfico de dispersión. La distribución de ambas variables se comparó mediante medidas de ajuste: R^2 , error cuadrático medio (RMSE), MAPE y estadígrafo Liung-Box. El nivel de significación empleado fue de $\alpha \leq 0,05$.

Resultados

La distribución de los datos de las muertes acumuladas asociadas a la COVID-19 en Chile resultaron en una curva de crecimiento exponencial doble. Los valores de los errores MAPE, MAD y MSD fueron satisfactorios y mostraron un ajuste aceptable. La curva pronosticó que las muertes seguirían aumentando. En la figura 1 se muestra los resultados de la estimación de la curva de tendencia en la variable hospitalización básica, la cual se corresponde con una curva de crecimiento S. Los parámetros de esta curva y los valores de MAPE, MAD y MSD fueron satisfactorios y muestran un ajuste aceptable.

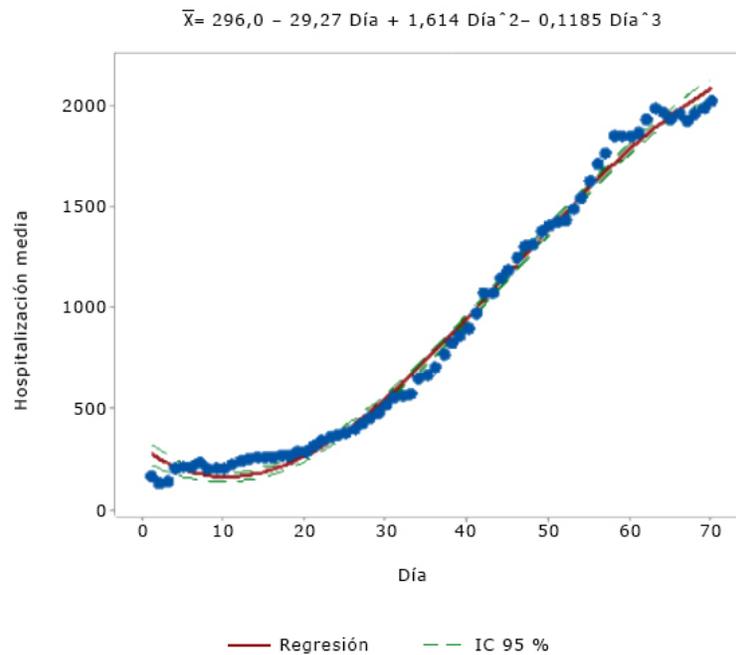


Nota: Parámetros de curva: intersección 243,7; asíntota 3733,19; Medidas de exactitud MAPE 8,9; MAD 122,9; MSD 26016,5.

Fuente: Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación de Chile.

Fig. 1. Resultados de la tendencia de las hospitalizaciones básicas durante la pandemia de la COVID-19 en Chile, año 2020 (modelo de tendencia de curva S).

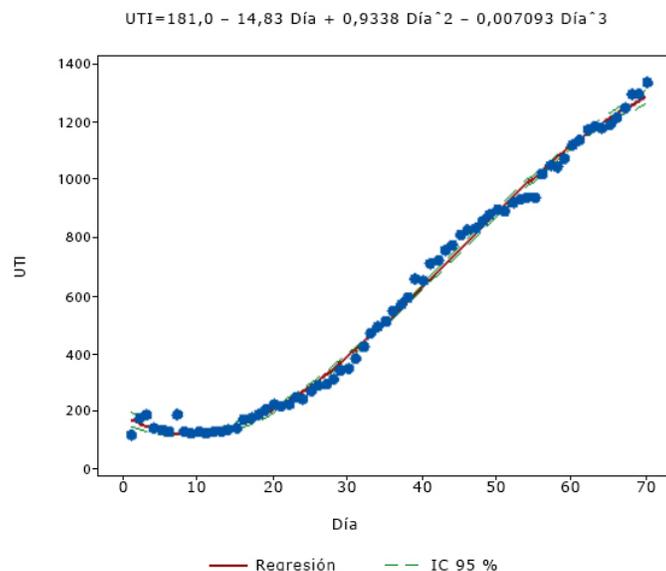
En las figuras 2, 3 y 4 se muestran los resultados del comportamiento hospitalización media, UTI y UCI, respectivamente. Todas ellas, al igual que la curva de pacientes críticos (pacientes críticos = $55,89 - 2,693 \text{ Día} + 0,1133 \text{ Día}^2 - 0,000375 \text{ Día}^3$) tienden a ecuaciones de regresiones cúbicas y con valores muy altos de R^2 , lo cual demuestra que están bien ajustadas y con desviaciones estándar relativamente bajas y representan satisfactoriamente el comportamiento de estas variables.



Nota: S (desviación estándar) = 58,9368; $R^2 = 99,3 \%$; R^2 ajustado = 99,2 %.

Fuente: Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación de Chile.

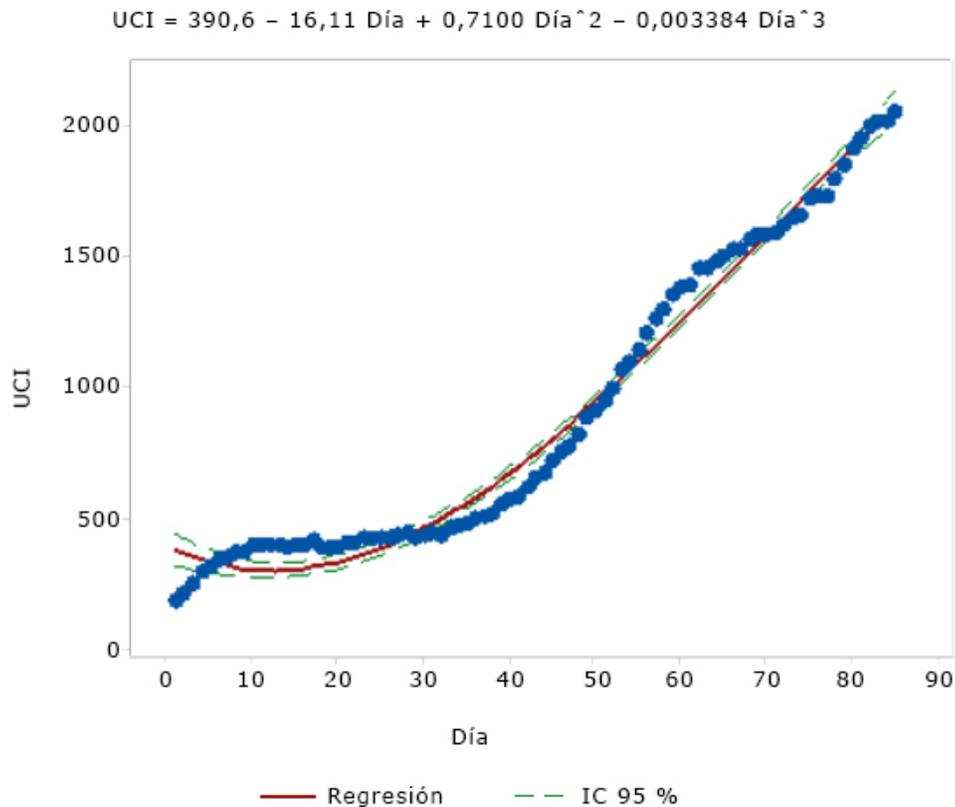
Fig. 2 - Resultados de la tendencia de la variable hospitalización media durante la pandemia de la COVID-19 en Chile, año 2020 (gráfica de línea ajustada).



Nota: S (desviación estándar) = 28,0316; $R^2 = 99,5 \%$; R^2 ajustado = 99,5 %.

Fuente: Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación de Chile.

Fig. 3 - Resultados de la tendencia de la variable UTI durante la pandemia de la COVID-19 en Chile, año 2020.



Nota: S (desviación estándar) = 77,0184; $R^2 = 98,3 \%$; R^2 ajustado = 98,2 %.

Fuente: Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación de Chile.

Fig. 4 - Resultados de la tendencia de la variable UCI durante la pandemia de la COVID-19 en Chile, año 2020.

En los datos de las variables VM Total y VM Ocupados se observó un comportamiento con tendencia al paralelismo. La forma de cada una de estas curvas es cúbica y sus ecuaciones son: VM Total = $1674 - 18,32 \text{ Día} + 1,255 \text{ Día}^2 - 0,01016 \text{ Día}^3$ y VM Ocupados = $1159 - 33,38 \text{ Día} + 1,939 \text{ Día}^2 - 0,01633 \text{ Día}^3$. En la tabla se presentan los resultados de la comparación de las dos curvas mediante los valores de R^2 , RMSE, MAPE. Todos estos estadígrafos son semejantes entre ambas curvas. Adicionalmente, el estadígrafo Liung-Box observado en las dos distribuciones no fueron significativos para ellas ($p > 0,05$), lo cual muestra que las distribuciones se ajustan a una curva cúbica.

Tabla - Resultados de la comparación de VM Ocupada y VM Total en Chile

Variables	Estadísticos de ajuste del modelo			Ljung-Box Q(18)		
	R ²	RMSE*	MAPE+	Estadísticos	gl**	p**
VM Ocupada	0,992	24,54	1,096	18,597	17	0,352
VM Total	0,988	39,605	1,235	24,223	18	0,148

*RMSE: Raíz del error cuadrático medio. +MAPE: Error porcentual absoluto medio. gl**: grados de libertad. p**: probabilidad de cometer el error de tipo.

Discusión

Una de las tareas de la epidemiología es intentar la predicción de la evolución de las enfermedades infecciosas a través de modelos matemáticos. El modelo presentado proporciona una base para obtener un mecanismo de comprensión, bajo el tipo de circunstancias, restricciones y condiciones poblacionales actuales. Mediante el análisis de las dinámicas epidemiológicas de una enfermedad infecciosa emergente se obtiene la clave para el control exitoso de los brotes, a través de estrategias de mitigación e intervención lo cual refleja su utilidad y uso a nivel regional, nacional e internacional.^(10,11,12)

El presente análisis muestra claramente que la tasa de letalidad por COVID-19 en Chile es ciertamente concordante con el escenario mundial actual.⁽¹³⁾ Es esperable que el número de fallecidos aumente sostenidamente. Se derivan estimaciones de la tasa de letalidad por la pandemia de la COVID-19 en curso en Chile, que depende, en gran parte, de las medidas sanitarias. Es factible que la tasa real de letalidad sea inferior al 2 %, dada la subestimación del número real de casos de infección (es decir, casos detectados y no detectados) que son fácilmente ignorados por el pequeño número de pruebas, o bien mueren de una causa no atribuida a la COVID-19 en la que no se realizó prueba diagnóstica, lo que resulta en un sesgo de verificación.^(6,7)

La valoración de lo ocurrido con las tasas de letalidad se realizó al momento de la desaceleración de casos activos en los siguientes países: Nueva Zelanda (0,31 %), Islandia (0,38 %), Corea del Sur (0,84 %), Australia (0,97 %), Austria (1,6 %) y Alemania (1,61 %). En estos países el sistema de salud nunca colapsó y tuvieron buen rendimiento en las medidas sanitarias aplicadas. De esta manera, se obtiene

un número real de infecciones en Chile (a partir del 26 de junio de 2020) que oscila entre, aproximadamente, 0,30 millones y 1,58 millones de personas infectadas. También es posible estimar la desaceleración de casos activos en Chile, si se considera el quiebre de esta misma curva en los países mencionados; esto debía ocurrir cuando Chile alcanzara los 7948 casos activos.^(14,15,16,17,18,19,20)

El número de pacientes críticos y su velocidad de crecimiento pueden provocar directamente el aumento en el número de muertes e inflar la cifra actual de letalidad, teniendo en cuenta, además, que la mayoría de los pacientes que están en los niveles de atención más complejos provienen de barrios marginales con malas prácticas de distanciamiento social.⁽³⁾ Es imprescindible complejizar las unidades de hospitalización básica para hacer frente al posible colapso de las hospitalizaciones medias, UTI y UCI. El número total de ventiladores mecánicos debe seguir creciendo. Esta estimación indica que no ocurrirá colapso por déficit de ventiladores mecánicos de mantenerse todas las variables intervinientes en esta consonancia.

El objetivo sanitario que debe perseguir Chile no es la disminución de la tasa de letalidad por COVID-19, pues esta última puede quedar detenida si la incidencia se vuelve nula. En ese sentido, el objetivo real que debe buscar Chile, y otros países, es disminuir el número de casos activos, pues esto también implica afectar la incidencia por la disponibilidad de contagios. La pandemia de la COVID-19 puso de manifiesto las antiguas deficiencias y brechas del sistema de salud pública, debido al desequilibrio fundamental entre los intereses públicos y privados. La escasa seguridad laboral y la considerable economía informal situada en un sistema político de mercado libre definen un sistema de salud obsoleto y, en última instancia, costoso.⁽²¹⁾

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha indicado que la relajación de las restricciones no supone el fin de la epidemia en ningún país. Hay segundas olas proyectadas y un tiempo considerable hasta el desarrollo de cualquier vacuna efectiva, generación de inmunidad colectiva y resolución final de la pandemia. Es necesario prepararse para futuros brotes, especialmente fortaleciendo los servicios de atención primaria.^(22,23)

Los servicios de la atención primaria en salud (APS) conforman la puerta de entrada a los sistemas de salud, por ello, deben estar vinculados en la planificación de conductas para fortalecer sus fases de prevención, preparación, respuesta y recuperación.^(22,23,24) Ante el diagnóstico de un posible caso de COVID-19 debe asumirse que puede haber en el entorno del paciente otros infectados. En consecuencia, se deben aislar los casos e impulsar urgentemente la realización de estudios de contacto (EECC) en coordinación con los servicios de salud pública

e indicar su aislamiento. El personal de enfermería puede cumplir un rol vital en este paso. El EECC debe complementarse con cribados poblacionales a poblaciones de riesgo.⁽²⁵⁾

Las debilidades chilenas en esta pandemia fueron: débil fiscalización inicial, deficitaria trazabilidad, cuarentenas no-estrictas y pobre educación de la población, como determinante social. No obstante, la población del país carga intrínsecamente con un grado de indisciplina.^(13,26)

Consideraciones finales

El modelo matemático empleado en el presente estudio es sensible a las intervenciones epidemiológicas que se vayan tomando, lo que puede hacer variar las predicciones. El estudio se realizó con la información contenida en bases de datos oficiales, por lo que puede existir sesgos propios de la confirmación e información de casos que no estén actualizados respecto a la ocurrencia de los hechos.

La curva que mejor explica el comportamiento de los fallecidos por COVID-19 en Chile es una ecuación de regresión cúbica. De este modelo se desprende que el número de fallecidos seguirá en aumento. Es necesario la gestión hospitalaria para complejizar las unidades de hospitalización básica, y seguir creciendo en términos de hospitalización media, UTI, UCI y número de ventiladores mecánicos.

Se sugiere que se mantengan rigurosas medidas de cuarentena y hacer preparativos a largo plazo para la contención de las futuras olas de incidencia de casos.

Referencias bibliográficas

1. Antunes BBP, Peres IT, Baião FA, Ranzani OT, Bastos LDSL, Silva AABD, *et al.* Progression of confirmed COVID-19 cases after the implementation of control measures. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2020;32(2):213-23. DOI: [10.5935/0103-507x.20200028](https://doi.org/10.5935/0103-507x.20200028)
2. Ali I. COVID-19: Are We Ready for the Second Wave? *Disaster Med Public Health Prep*. 2020;14(5):e16-e18. DOI: [10.1017/dmp.2020.149](https://doi.org/10.1017/dmp.2020.149)

3. Tambe MP, Parande MA, Tapare VS, Borle PS, Lakde RN, Shelke SC, *et al.* An epidemiological study of laboratory confirmed COVID-19 cases admitted in a tertiary care hospital of Pune, Maharashtra. *Indian J Public Health.* 2020;64(Supplement):S183-S187. DOI: [10.4103/ijph.IJPH_522_20](https://doi.org/10.4103/ijph.IJPH_522_20)
4. Tosi D, Verde A, Verde M. Clarification of Misleading Perceptions of COVID-19 Fatality and Testing Rates in Italy: Data Analysis. *J Med Internet Res.* 2020;22(6):e19825. DOI: [10.2196/19825](https://doi.org/10.2196/19825)
5. Ciufolini I, Paolozzi A. Mathematical prediction of the time evolution of the COVID-19 pandemic in Italy by a Gauss error function and Monte Carlo simulations. *Eur Phys J Plus.* 2020;135(4):355. DOI: [10.1140/epjp/s13360-020-00383-y](https://doi.org/10.1140/epjp/s13360-020-00383-y)
6. Shim E, Mizumoto K, Choi W, Chowell G. Estimating the Risk of COVID-19 Death During the Course of the Outbreak in Korea, February-May 2020. *J Clin Med.* 2020;9(6):E1641. DOI: [10.3390/jcm9061641](https://doi.org/10.3390/jcm9061641)
7. Abdollahi E, Champredon D, Langley JM, Galvani AP, Moghadas SM. Temporal estimates of case-fatality rate for COVID-19 outbreaks in Canada and the United States. *CMAJ.* 2020 Jun 22;192(25):E666-E670. DOI: [10.1503/cmaj.200711](https://doi.org/10.1503/cmaj.200711)
8. Chile. Ministerio de Salud. Plan de acción Coronavirus COVID-19. Casos confirmados en Chile COVID-19. Chile: MINSAL; 2020 [acceso 25/06/2020]. Disponible en: <https://www.minsal.cl/nuevo-coronavirus-2019-ncov/casos-confirmados-en-chile-Covid-19/>
9. Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación de Chile. Base de Datos COVID-19. Bogotá: Minciencia; 2020 [acceso 25/06/2020]. Disponible en: <http://www.minciencia.gob.cl/Covid19>
10. Díaz-Narváez V, San-Martín-Roldán D, Calzadilla-Núñez A, San-Martín-Roldán P, Parody-Muñoz A, Robledo-Veloso G. Which curve provides the best explanation of the growth in confirmed COVID-19 cases in Chile? *Rev. Latino-Am. Enfermagem.* 2020;28:e3346. DOI: [10.1590/1518-8345.4493.3346](https://doi.org/10.1590/1518-8345.4493.3346)
11. Canals L M, Canals C A. Percolación de la epidemia de influenza AH1N1 en el mundo: Utilidad de los modelos predictivos basados en conectividad espacial. *Rev. méd. Chile.* 2010;138(5):573-80. DOI: [10.4067/S0034-98872010000500007](https://doi.org/10.4067/S0034-98872010000500007)
12. Wynants L, Van Calster B, Collins GS, Riley RD, Heinze G, Schuit E, *et al.* Prediction models for diagnosis and prognosis of Covid-19 infection: systematic review and critical appraisal. Version 2. *BMJ.* 2020;369:m1328. DOI: [10.1136/bmj.m1328](https://doi.org/10.1136/bmj.m1328)

13. Turk PJ, Chou SH, Kowalkowski MA, Palmer PP, Priem JS, Spencer MD, *et al.* Modeling COVID-19 latent prevalence to assess a public health intervention at a state and regional scale. *JMIR Public Health Surveill.* 2020;6(2):e19353. DOI: [10.2196/19353](https://doi.org/10.2196/19353). Epub ahead of print. PMID: 32427104.
14. De Natale G, Ricciardi V, De Luca G, De Natale D, Di Meglio G, Ferragamo A, *et al.* The COVID-19 Infection in Italy: A Statistical Study of an Abnormally Severe Disease. *J Clin Med.* 2020;9(5):E1564. DOI: [10.3390/jcm9051564](https://doi.org/10.3390/jcm9051564)
15. The Directorate of Health and The Department of Civil Protection and Emergency Management, Embættilandlæknis. Directorate of Health. COVID-19 in Iceland-Statistics; 2020 [acceso 25/06/2020]. Disponible en: <https://www.Covid.is/data>
16. Robert Koch Institute (RKI). COVID-19 in Germany. Germany: RKI; 2020 [acceso 25/06/2020]. Disponible en: https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Fallzahlen.html
17. Australian Government Department of Health. Coronavirus (COVID-19) at a glance infographic collection; 2020 [acceso 25/06/2020]. Disponible en: <https://www.health.gov.au/resources/collections/coronavirus-Covid-19-at-a-glance-infographic-collection>
18. Republic of Korea. Cases in Korea. Coronavirus Disease-19; 2020 [acceso 25/06/2020]. Disponible en: <http://ncov.mohw.go.kr/en>
19. Ministry of Health Manatū Hauora. COVID-19 (novel coronavirus); 2020 [acceso 25/06/2020]. Disponible en: <https://www.health.govt.nz/our-work/diseases-and-conditions/Covid-19-novel-coronavirus>
20. Federal Ministry Republic of Austria Social Affairs, Health, Care and Consumer Protection. Sozial Ministerium Official. COVID-19 Dashboard - Explanatory Notes; 2020 [acceso 25/06/2020]. Disponible en: <https://www.sozialministerium.at/en/Coronavirus/Official-COVID-19-Dashboard--Explanatory-Notes.html>
21. Giannopoulou I, Tsobanoglou GO. COVID-19 pandemic: challenges and opportunities for the Greek health care system. *Ir J Psychol Med.* 2020;37(3):226-30. DOI: [10.1017/ipm.2020.35](https://doi.org/10.1017/ipm.2020.35)
22. Besigye IK, Mulwooza M, Namatovu J. Coronavirus disease-2019 epidemic response in Uganda: The need to strengthen and engage primary healthcare. *Afr J Prim Health Care Fam Med.* 2020;12(1):e1-e3. DOI: [10.4102/phcfm.v12i1.2443](https://doi.org/10.4102/phcfm.v12i1.2443)

23. Garg S, Basu S, Rustagi R, Borle A. Primary Health Care Facility Preparedness for Outpatient Service Provision During the COVID-19 Pandemic in India: Cross-Sectional Study. *JMIR Public Health Surveill.* 2020;6(2):e19927. DOI: [10.2196/19927](https://doi.org/10.2196/19927)
24. Souza CDF, Gois-Santos VT, Correia DS, Martins-Filho PR, Santos VS. The need to strengthen Primary Health Care in Brazil in the context of the COVID-19 pandemic. *Braz Oral Res.* 2020;34:e047. DOI: [10.1590/1807-3107bor-2020.vol34.0047](https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2020.vol34.0047)
25. Bellmunt JM, Caylà JA, Millet JP. El papel fundamental de la Atención Primaria y de la Salud Pública [Contact tracing in patients infected with SARS-CoV-2. The fundamental role of Primary Health Care and Public Health]. *Semergen.* 2020;46(Suppl 1):55-64. Spanish. DOI: [10.1016/j.semerg.2020.06.001](https://doi.org/10.1016/j.semerg.2020.06.001)
26. Zhai P, Ding Y, Wu X, Long J, Zhong Y, Li Y. The epidemiology, diagnosis and treatment of COVID-19. *Int J Antimicrob Agents.* 2020 May;55(5):105955. DOI: [10.1016/j.ijantimicag.2020.105955](https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2020.105955)

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

David San-Martín-Roldán: conceptualización; curación de datos; supervisión; análisis formal; validación; metodología; redacción - borrador original; revisión - edición

Aracelis Calzadilla-Núñez: análisis formal; validación; metodología; redacción - borrador original; revisión - edición

Pablo San-Martín-Roldán: investigación; visualización; análisis formal; validación; metodología; redacción - borrador original; revisión - edición

Claudio López-Labarca: metodología; redacción - borrador original; revisión - edición

Patricia Díaz-Calzadilla: análisis formal; validación; metodología; redacción - revisión - edición.

Víctor Patricio Díaz-Narváez: análisis formal; validación; metodología; redacción - borrador original; revisión - edición; software.