

de los ciudadanos y el resto de los organismos, logra la recuperación de esta pandemia, en un tiempo corto, comparado con la situación en otros países del mundo.

Palabras clave: COVID-19, coronavirus SARS-CoV-2, epidemiología, impactos, modelación

Descriptores: infecciones por coronavirus/epidemiología; infecciones por coronavirus /mortalidad; betacoronavirus; impactos en la salud; estadísticas de salud; técnicas de apoyo para la decisión

ABSTRACT

Introduction:

The global SARS-CoV-2 (COVID-19) pandemic affects all countries in the world.

Objective:

To describe the impacts of the Covid-19 pandemic in Cuba, in the first 60 days.

Methods:

A descriptive study was carried out about the behavior of COVID-19. The studied variables were the total number of infected and deceased patients and the breakdown by sex and age groups. Contingency tables were used and Duncan's multiple comparison test was applied. Regression models were fitted.

Results:

In the first 60 days after the arrival of the COVID-19 virus in Cuba, 1 804 citizens were infected, the majority Cubans. The quadratic model that explained the number of infected patients, showed that in 35 days, the highest values of infections were presented and that this indicator subsequently decreased. The percentages were similar between men and women and higher in the 40 to 59 age group. With no discharges in the first 20 days, in the last 10 days this indicator increased due to the effectiveness of the applied treatments, the number of discharges was higher than the number of infected patients.

Conclusions:

The analysis of the epidemiological indicators in Cuba, during the first 60 days, confirmed that the measures taken by the National Health System and the government, with the collaboration of citizens and the rest of the organizations, achieved the recovery of this pandemic, in a short time, compared to the situation observed in other countries of the world.

Key words: COVID-19, SARS-CoV-2 coronavirus, epidemiology, impacts, modelation

Descriptors: coronavirus infections/epidemiology; coronavirus infections /mortality; betacoronavirus; impacts on health; health statistics; decision support techniques

Historial del trabajo.

Recibido: 20/07/2020

Aprobado: 11/09/2020

INTRODUCCIÓN

La pandemia mundial de SARS-CoV-2 (COVID-19), afecta prácticamente todos los países del mundo, comienza en Wuhan, Hubei Province, China, y se informan 80 793 casos confirmados y 3 169 muertes en el continente. En Italia, se contabilizan 32 486 fallecidos y 228 000

contagios hasta mayo y en Francia, se reportan 95 210 pacientes hospitalizados y 16 386 fallecidos en hospitales.⁽¹⁻⁴⁾

Hasta el 30 de abril del 2020,⁽⁵⁾ en Estados Unidos hay más de un millón de contagiados y al menos 63 000 muertos, se notifican a nivel global al menos 2 810 325 casos y 193 825 fallecidos, los países de fuera de Europa que registran más casos son Estados Unidos (928 619), Irán (90 481), China (84 341) y Brasil (61 888) y a nivel mundial se reportan 509 164 casos confirmados y 23 335 muertos.

Según información del Ministerio de Salud Pública de Cuba (MINSAP),⁽⁶⁾ en la región de las Américas se alcanza hasta el 11 de mayo 1 772 622 casos confirmados y 105 317 fallecidos y en el mundo 1845 países con casos de COVID-19, con 4 063 525 casos confirmados y 282 244 fallecidos con una letalidad de 6.95 % según datos estadísticos.

Este virus COVID-19, se detecta en Cuba el 11 de marzo del 2020 con la entrada al país de tres turistas extranjeros italianos y en la nota informativa del MINSAP del 13 de marzo⁽⁷⁾ se informa sobre la confirmación del primer caso de ciudadano cubano contagiado. Seguidamente se comienza la vigilancia epidemiológica de los contactos informados por estas personas contagiadas e inmediatamente son comunicadas y puestas en prácticas en el país a través del MINSAP, con el auspicio del gobierno cubano, un grupo medidas higiénico-sanitarias de obligatorio cumplimiento por toda la población cubana entre las que se encuentran:

- Extremar la vigilancia epidemiológica en las fronteras e incrementar el personal de salud en las terminales de vuelos nacionales, terrestres y marítimas.
- Se aplicará aislamiento para vigilancia durante 14 días en las instituciones habilitadas por el MINSAP a todos los viajeros residentes en el país, y aquellos con signos y síntomas respiratorios serán ingresados en instituciones para este fin.
- Para los visitantes extranjeros que se mantengan en el país y que se encuentren alojados en hoteles, se incrementará la vigilancia clínico-epidemiológica y supervisión médica en estas instituciones.
- Se prohibirá a toda persona con signos y síntomas respiratorios, acudir a los centros de trabajo, de estudio u otros y conducirlos al sistema de salud, para su evaluación.
- Se reforzará, a través de la pesquisa activa, la atención domiciliaria por el médico y la enfermera de la familia, priorizando los grupos vulnerables y la atención materno infantil. Se debe alertar de manera diferenciada a las personas adultas mayores para que permanezcan en la casa.
- En todos los sitios públicos, centros de trabajo y escuelas, se establece de manera obligatoria la medida de desinfección de las manos con hipoclorito de sodio al 0.01 %, para el acceso a estos.
- Cumplir con las medidas de higiene: lávese las manos frecuentemente usando agua y jabón, utilice una solución de hipoclorito de sodio al 0.01 % después del lavado de las manos, cubrir la boca y la nariz con un pañuelo o el codo flexionado al toser o estornudar, evitar tocarse los ojos, la nariz y la boca y obligación del uso de mascarillas.

El seguimiento diario permite reforzar la vigilancia epidemiológica, garantizar el diagnóstico temprano y el tratamiento oportuno de la enfermedad en la mayor de las Antillas.⁽⁸⁾

El objetivo de este trabajo es presentar los impactos de la pandemia el SARS-CoV-2 Covid-19 en Cuba, en el período de los primeros 60 días y la influencia de las medidas dictadas y puestas en práctica en el país.

MÉTODOS

Se confeccionó una base de datos en Excel, con la información divulgada en los partes diarios que publica el MINSAP, las variables incluidas en el estudio fueron: el número de contagiados totales y su desglose en hombres y mujeres y por grupos de edades, número de pacientes fallecidos y de alta. También el número de muestras analizadas según test PCR en tiempo real.⁽⁹⁾

Se realizó el procesamiento considerando la información durante los primeros 60 días, período comprendido del 11 de marzo al 11 de mayo.

El análisis estadístico consistió en determinar las frecuencias y porcentajes, para confeccionar tablas de contingencia y probar las hipótesis a través de la dócima χ^2 .⁽¹⁰⁾ En los casos en que se alcanzó diferencias significativas ($P < 0.05$, $P < 0.01$, $P < 0.001$) se aplicó el test de comparación múltiple de Duncan.⁽¹¹⁾

Se calcularon las variables acumuladas en el caso de algunas variables y se utilizó el análisis de regresión para modelar y estimar sus comportamientos.

Se utilizaron los softwares estadísticos InfoStat versión 10⁽¹²⁾ e IBM-SPSS versión 22⁽¹³⁾ para el procesamiento de la información.

RESULTADOS

El análisis de los primeros 60 días de la entrada del virus COVID-19 a Cuba, mostró que en este período se contagiaron 1 804 ciudadanos en su mayoría cubanos y algunos extranjeros que arribaron al país, figura 1.

Se presenta el comportamiento de la frecuencia de contagiados en el periodo estudiado con el ajuste a una ecuación de segundo grado significativa ($P < 0.001$), con R^2 de 70 %. Existe un crecimiento del número de contagiados a los 35 días de haber comenzado la pandemia. A partir de esta fecha comienza a disminuir esta frecuencia diaria, aunque el día 50, se informa el aumento de esta frecuencia a 74 casos confirmados.

Este comportamiento del número de casos confirmados o contagiados acumulados también se ajustó a una distribución normal con un coeficiente de determinación de un 96 %, lo cual indica que esta distribución sigue esta distribución con media alrededor de los 30 días de haber comenzado la enfermedad y una desviación estándar de 20 días con probabilidades de 0.5 por debajo y por encima de esta media.

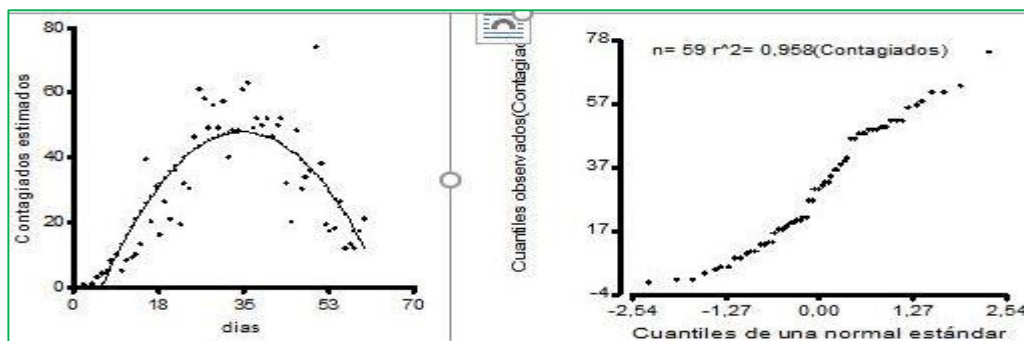


Fig. 1. Comportamiento cuadrático y distribución de frecuencia del número de casos confirmados con el virus COVID-19 en Cuba, durante los primeros 60 días

El análisis de la relación entre los sexos en los meses de marzo y abril no resultó significativa ($P > 0.05$). Se observa que los porcentajes entre sexos en ambos meses son similares sin diferencias entre mujeres y hombres a pesar de que los porcentajes correspondientes al mes de abril son superiores pues la cantidad de días contabilizados fue superior 30 días, mientras que en marzo fueron solo 19 días, tabla 1.

Tabla 1. Comparación entre contagiados mujeres y hombres en los meses de marzo y abril

Mes	Sexo					
	Mujeres		Hombres		Total	
	No	%	No	%	No	%
Marzo	99	13.79	113	13.13	212	13.79b
Abril	655	86.21	670	86.87	1325	86.21a
EE y Sign	±1.8 $P > 0.05$				±1.0 $P < 0.001$	
Total	754	49.06	783	50.94	1537	100
EE y Sign	±1.27 $P > 0.05$					

El análisis de la relación entre los grupos de edades a los que pertenecen los contagiados en los meses de marzo y abril, tampoco resultó significativa. La comparación general de los grupos de edades hasta el 31 de abril, presentó diferencias significativas, con porcentaje superior en el grupo de 40 a 59 años y con porcentaje inferior resultó el de menores de 20 años, tabla 2

Tabla 2. Comparación entre contagiados según grupo de edad en los meses de marzo y abril

Mes	Grupos de edad									
	Menos20		20-39		40-59		60yMás		Total	
	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%
Marzo	29	18.83	66	13.69	75	14.02	42	11.48	212	13.79b
Abril	125	81.17	416	86.31	460	85.98	324	88.52	1325	86.21a
Sign	$P > 0.05$								$P < 0.001$	
EE	±4.03		±2.28		±2.16		±2.61		±1.27	
Total	154	10.02d	482	31.36b	535	34.81a	366	23.81c	1537	100
EE y Sign	±1.10 $P < 0.001$									

En Cuba, todos los pacientes diagnosticados de sospechosos de la enfermedad Covid-19 (70 810) y cuya prueba PCR en tiempo real fue positiva (1 804), son hospitalizados para aplicar los tratamientos correspondientes, teniendo en cuenta los factores de riesgos que padecen, figura 2.

En el período analizado, no existieron altas en los primeros 20 días, pero a partir de este momento y debido a la efectividad de los tratamientos aplicados, se observa un aumento de este indicador. En los últimos 10 días de la enfermedad (2 mayo al 11 mayo), el número de altas es superior al número de pacientes contagiados en casi el doble y en esta decena el número total de altas fue 506, mientras el número de contagiados 193.

El manejo algebraico de los modelos ajustados para el número de contagiados y el número de altas (cuadráticos), permitió estimar el momento en que el número de altas es igual al número de contagiados, hecho que ocurrió aproximadamente a los 46 días de haber comenzado la enfermedad en Cuba (25 de abril), posteriormente el número de altas es superior.

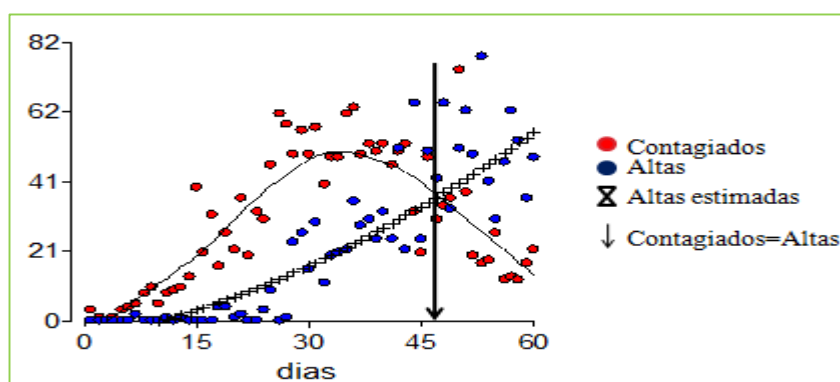


Fig. 2. Distribución del número de pacientes contagiados y de altas y su coincidencia en el transcurso de la enfermedad.

Al analizar el número de fallecidos causados por la enfermedad, su distribución acumulada mostró a los 60 días de extensión de la enfermedad, el total de pacientes que habían fallecido fueron 78, figura 3.

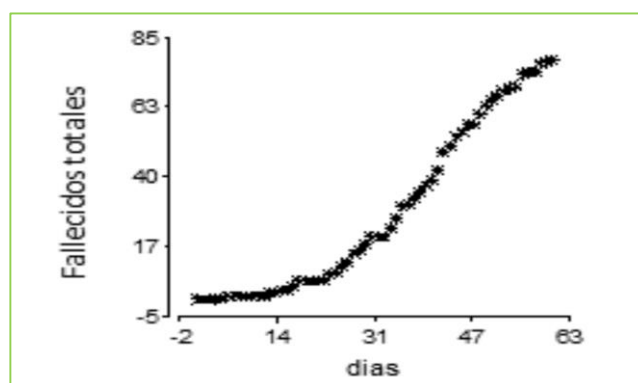


Fig. 3. Distribución acumulada de la cantidad de fallecidos hasta los 60 días.

DISCUSIÓN

El comportamiento de la pandemia de la COVID-19 en Cuba es similar al resto del mundo en relación al aumento de casos confirmados en los primeros 60 días, aunque difiere de China, primer país donde aparece la enfermedad y se reporta, donde en el período de diciembre de 2019 a abril 2020 se contagiaron 8 2249 personas.⁽¹⁴⁾

En Francia,⁽¹⁵⁾ entre el 25 de febrero y el 15 de marzo de 2020 el número de infestados acumulados pasa de 13 a 5427. En Chile,⁽¹⁶⁾ el departamento de epidemiología del Ministerio de Salud informa que la cantidad de contagiados acumulados, en un período de 37 días, fue de 5 546 confirmados por laboratorio, utilizando la técnica de PCR.

En Cuba según la distribución normal ajustada hasta los 60 días de la entrada del virus COVID-19, la probabilidad de ocurrencia de casos es de un 93.7 % y quedan aún un 6.3 % de casos que deben presentarse en los próximos 10 días o sea hasta el 21 de mayo, si se continúa cumpliendo con todas las medidas dictadas por el MINSAP en cuanto al distanciamiento social y laboral y las medidas higiénico-sanitarias de obligatorio cumplimiento para todos los residentes en el país.

En Cuba,⁽¹⁷⁾ en el caso de la modelación de la COVID-19, se utiliza el modelo SIR y se presentan en la población tres escenarios probables: primero cuando existen posibilidades de que la pandemia sea muy severa en el país, lo cual colapsaría el sistema de salud por la cantidad de camas y equipamiento que se necesitaría, segundo la única forma de evitar el contagio y avanzar hacia un escenario más favorable, depende de las acciones del gobierno, pero, sobre todo, de la capacidad de la población de cumplir las medidas de aislamiento social y tercero el estado debe implementar las medidas previstas con el fin de reducir la movilidad de las personas y así reducir el contagio.

A criterio de los autores la toma de medidas oportunas y eficaces por parte del estado cubano propicia el desarrollo de la epidemia al escenario más favorable, por lo que el pico queda incluso, por debajo de lo estimado en 100 casos.

El modelo matemático que se aplica durante el desarrollo de la epidemia de la COVID-19 en Francia,⁽¹⁸⁾ en el periodo del 25 de febrero al 29 de marzo, para determinar el tamaño final de la epidemia; basado en el número de casos detectados en el momento de la reducción, es demasiado simple según criterio de estos autores y consideran necesario establecer y demostrar este resultado de manera más rigurosa, probablemente haciéndolo aparecer como un resultado asintótico cuando $N \rightarrow +\infty$.

En el estudio se evidencia que la frecuencia de contagios fue similar en hombres y mujeres sin diferencias significativas entre ellos. Se reporta en la literatura que el porcentaje de contagiados por sexo según el total de hombres y mujeres que se reportan en el Anuario Estadístico de Salud,⁽¹⁹⁾ fue de solo un 0.02 %, porcentajes relativamente bajos comparados con los de otros países. Chile reporta en un período de 36 días 27.3 % de mujeres y 28.2 % de hombre confirmados por COVID-19.⁽¹⁶⁾

Se encuentra en el presente estudio que los grupos de edades más frecuentes están en el rango de 20 a 59 años. Al respecto se señala que el riesgo que supone la infección por

COVID-19, es superior para las personas de edad avanzada, debido al proceso de envejecimiento fisiológico como fragilidad y comorbilidades, que contribuyen a una disminución de la reserva funcional, que a su vez reduce la capacidad intrínseca y la resiliencia que dificulta la lucha contra las enfermedades y las infecciones.⁽²⁰⁾

Al realizar una valoración del número de pacientes contagiados, de altas y su comportamiento en el transcurso de la enfermedad, se encuentra que no existieron altas de pacientes infestados en los primeros 20 días, pero a partir de ese momento y debido a la efectividad de los tratamientos aplicados, se observa un aumento de este indicador prácticamente lineal, en los últimos 10 días de la enfermedad (2 mayo al 11 mayo), donde el número de altas fue superior al número de pacientes contagiados en casi el doble. Este hecho resulta importante pues muestra, que los protocolos que se aplican han sido eficaces y además el cumplimiento de todas las medidas dictadas por las autoridades del MINSAP han permitido este importante resultado.

En Cuba desde el inicio de la pandemia de la COVID-19 en marzo, los laboratorios especializados que posee el país, se dedican al análisis de muestras sospechosas, realizado un total de 1 404 883. De ellas 128 555 correspondieron a pacientes ingresados o bajo vigilancia epidemiológica en sus hogares, desde la Atención Primaria de Salud.⁽⁶⁻⁸⁾

Además, todos los pacientes diagnosticados de sospechosos de la enfermedad COVID-19 (70 810) y cuya prueba PCR en tiempo real fue positiva (1 804), son hospitalizados para aplicar los tratamientos correspondientes, teniendo en cuenta sobre todo los factores de riesgos que padecen, lo que permite utilizar con prontitud y eficacia los tratamientos indicados según protocolo e incidir favorablemente sobre el indicador de la mortalidad.⁽⁶⁻⁸⁾

Se concluye que los indicadores epidemiológicos en Cuba durante los primeros 60 días de la llegada de la enfermedad, muestran que las medidas tomadas por el SNS y el gobierno de Cuba, con la colaboración de los ciudadanos y el resto de los organismos nacionales, logra la recuperación a esta pandemia, en un periodo de tiempo corto, comparado con la situación que se observa en los países del mundo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.Chen Q, Zheng Z, Zhang CH, Zhang X, Wu H, Wang J, et al. Clinical characteristics of 145 patients with corona virus disease 2019 (COVID-19) in Taizhou, Zhejiang, China Infection [Internet]. 2020 [citado 20 Jul 2020];48(4). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7186187/>
- 2.Huang Z, Zhao S, Li Z. The battle against coronavirus disease 2019 (COVID-19): emergency management and infection control in a radiology Department. J Am Coll Radiol [Internet]. 2020 [citado 20 Jul 2020];17(6). Disponible en: [https://www.jacr.org/article/S1546-1440\(20\)30285-4/fulltext](https://www.jacr.org/article/S1546-1440(20)30285-4/fulltext)
- 3.Agencia EFE [Internet]. Madrid: Agencia EFE, S.A.; © 2020 [actualizado 21 may. 2020; citado 20 Jul 2020]. Disponible en: <https://www.efe.com/efe/espana/sociedad/italia-registra-32-486-muertos-156-el-ultimo-dia-y-mas-de-228-000-contagios/10004-4252293>
- 4.Salje H, Tran C, Lefrancq N, Courtejoie N, Bosetti P, Paireau J, et al. Estimación de la carga del Sasrs-CoV-2 en Francia. Science [Internet]. 2020 [citado 20 Jul 2020];369(6500). Disponible en: <https://science.sciencemag.org/content/369/6500/208.full.pdf>

5. CNN [Internet]. California: Warner Media Privacy Office; © 2020 [actualizado 30 abril 2020; citado 20 Jul 2020]. Disponible en: <https://cnnespanol.cnn.com/2020/04/30/coronavirus-30-de-abril-minuto-a-minuto-estados-unidos-reporta-cerca-de-61-000-muertes-por-coronavirus/>
6. MINSAP [Internet]. La Habana: Ministerio de Salud Pública; ©2020 [actualizado 12 Mayo 2020; citado 20 Jul 2020]. Disponible en: <https://salud.msp.gob.cu/?p=5192>
7. MINSAP [Internet]. La Habana: Ministerio de Salud Pública; ©2020 [actualizado 13 Mar 2020; citado 20 Jul 2020]. Disponible en: <https://salud.msp.gob.cu/?p=4110>
8. MINSAP [Internet]. La Habana: Ministerio de Salud Pública; ©2020 [actualizado 20 May 2020; citado 20 Jul 2020]. Disponible en: <https://salud.msp.gob.cu/?p=5330>
9. Lei P, Fan B, Mao J, Wang P. Comprehensive analysis for diagnosis of novel coronavirus disease (COVID-19) infection. Journal of Infection [Internet]. 2020 [citado 30 Jun 2020];80(6). Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/340040863_Comprehensive_analysis_for_diagnosis_of_novel_coronavirus_disease_COVID-19_infection
10. Steel RG, Torrie IH. Bioestadística principios y procedimientos. México: McGraw-Hill Interamericana; 1988. P. 740.
11. Duncan DB. Multiple range and multiple F test. Biometrics. 1955;11(1):1-42.
12. Di Rienzo J, Balzarini M, Casanoves F, González L, Tablada M, Guzmán W. et al. InfoStat. Software estadístico. Manual de usuario. Argentina: Universidad Nacional de Córdoba; 2008.
13. IBM. Guía breve de IBM de SSPM Statistics 22 [Internet]. New York: Corporation North Castle Drive Armonk; 1989 [citado 30 Jun 2020]. Disponible en: ftp://public.dhe.ibm.com/software/analytics/spss/documentation/statistics/22.0/es/client/Manuals/IBM_SPSS_Statistics_Brief_Guide.pdf
14. Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. The Lancet [Internet]. 2020 [citado 30 Jun 2020];395(10223). Disponible en: <https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-67362030211-7/fulltext>
15. Valenzuela M. Coronavirus y el consultorio dental. J Oral Res [Internet]. 2020 [citado 30 Jun 2020];S2(1):0719-2460. Disponible en: <http://joralres.com/index.php/JOR/article/download/joralres.2020.045/754>
16. Ministerio de Salud. Informe epidemiológico. Covid-19 [Internet]. Chile: Ministerio de Salud Pública de Chile; 2020 [citado 12 May 2020]. Disponible en: <https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2020/05/Informe-EPI-180520.pdf>
17. Vidal M, Guinovart R, Baldoquín W, Valdivia NC, Morales W. Modelos matemáticos para el control epidemiológico. Educación Médica Superior [Internet]. 2020 [citado 12 May 2020];34(2):e2387. Disponible en: <http://ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/2387/0>
18. Bacaër N. Un modelo matemático de los comienzos de la epidemia de coronavirus en Francia. Math Model Nat Phenom [Internet]. 2020 [citado 21 Jul 2020];15(29). Disponible en: https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02509142v2/file/epidemie_es.pdf
19. Ministerio de Salud Pública. Anuario Estadístico de Salud 2019 [Internet]. La Habana: Dirección de Registros Médicos y Estadísticas de Salud; 2020 [citado 21 Jul 2020]. Disponible en: <https://files.sld.cu/bvscuba/files/2020/05/Anuario-Electr%C3%B3nico-Espa%C3%B1ol-2019-ed-2020.pdf>
20. Bonanad C, García-Blas S, Tarazona-Santabalbina FJ, Díez-Villanueva P, Ayesta A, Sanchis J, et al. Coronavirus: la emergencia geriátrica de 2020. Documento conjuntode la Sección de Cardiología Geriátrica de la Sociedad Española de Cardiología y la Sociedad Española de

Geriatría y Gerontología. Rev Esp Cardiol [Internet]. 2020 [citado 21 Jul 2020];73(7). Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S188558572030178X/pdf?md5=81c66611a0e52a9f47258966509e9547&pid=1-s2.0-S188558572030178X-main.pdf>

Conflicto de intereses.

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses para la publicación del artículo.

Contribución de autoría

Todos los autores participaron en la elaboración del artículo y aprobaron el texto final.

Citar como: Torres Cárdenas V, Lizazo Torres D, de la Cruz San Juan Y. Impactos de la epidemia por Coronavirus SARS-CoV-2, durante los primeros 60 días en Cuba. Medimay [Internet]. 2020 [citado: fecha de citado];27(3):386-95. Disponible en: <http://www.medimay.sld.cu/index.php/rcmh/article/view/1760>

Este artículo se encuentra protegido con [una licencia de Creative Commons Reconocimiento- No comercial 4.0 Internacional](#), los lectores pueden realizar copias y distribución de los contenidos, siempre que mantengan el reconocimiento de sus autores.

