

ARTÍCULO ORIGINAL

Factores asociados a mortalidad por COVID-19 en el Seguro Social Universitario de la ciudad de La Paz, 2021 – 2022

Factors associated with COVID-19 mortality in the University Social Security system of the city of La Paz, 2021 - 2022

Tamayo-Caballero Carlos*
Navía-Bueno María del Pilar**
Alejo-Pocoma Jimmy Leonardo***
Aguirre-Tarquino Vicente Waldo****
Navia-Coarite Veronica*****

TCC: Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2476-7391>

*Profesor investigador del Instituto de Investigación en Salud y Desarrollo, IINSAD, Facultad de Medicina UMSA - Curso de Introducción en la Medicina Social, ALAMES Bolivia
DOI: <https://doi.org/10.53287/vymn1050yr11p>
carlostmayocaballero@gmail.com

APJL: Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7314-2462>

***Médico Cirujano, Magister en Salud Pública mención Epidemiología-Docente Investigador del IINSAD
jimmyalejo77@gmail.com

NCV: Orcid: <https://orcid.org/0009-0007-4518-8819>

*****Investigadora Adjunta, Unidad de Epidemiología Social IINSAD.

NBMP: Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5115-9578>

**Docente Investigador, Unidad de Epidemiología Clínica IINSAD.

ATVW: Orcid: 0000-0002-1198-1719

*****Docente investigador de la Universidad Mayor de San Andrés
vwaguirre@umsa.bo

Recibido: 22/03/2023

Aceptado: 27/04/2023

RESUMEN

Objetivo: Determinar los factores asociados a mortalidad por COVID-19 en pacientes del Seguro Social Universitario de la ciudad de La Paz (S.S.U.) durante las gestiones 2021 y 2022. **Material y Métodos:** Estudio transversal analítico, realizado en el S.S.U. con pacientes mayores a 18 años que acudieron a consulta con resultado positivo de COVID-19 en las gestiones 2021 y 2022 (marzo), llegando a un total de 1381 casos. Los datos fueron recolectados a partir de datos administrativos. Se determinó el número de fallecimientos mediante frecuencias y se procedió a relacionar la ocurrencia de muerte con los factores de estudio, utilizando la prueba Chi-cuadrado (X²) y la medición de riesgo mediante Razón de Posibilidades (RP). **Resultados:** 53 personas fallecieron entre las gestiones 2021 y 2022 (marzo), lo que representa una mortalidad del 3,8% respecto a los casos confirmados (1 381). Están asociados a la mortalidad por COVID-19 el ser mayor de 60 años, ser hombre, tener un diagnóstico grave, el ingreso a UTI, asimismo es factor protector el hecho de estar vacunado. **Conclusiones:** La vacuna es un protector efectivo contra la muerte por COVID-19.

Palabras Clave: Mortalidad, COVID-19, Seguro Social Universitario.

ABSTRACT

Objective: To determine the factors associated with mortality due to COVID-19 in patients of the Seguro Social Universitario of the city of La Paz (S.S.U.) during the 2021 and 2022. **Material and methods:** Analytical cross-sectional study, carried out in the S.S.U. with patients over 18 years of age who came for consultation with a positive result of COVID-19 in 2021 and 2022 (march), reaching a total of 1381 cases. The data were collected from administrative information. The number of deaths was determined by frequencies and the occurrence of death was related to the study factors, using the Chi-square test (X²) and the risk measurement by Odds Ratio (OR). **Results:** 53 persons died between 2021 and 2022 (march), representing a mortality rate of 3.8% of confirmed cases (1 381). Mortality due to COVID-19 is associated with being older than 60 years, being male, having a serious diagnosis, being admitted to the ICU, and being vaccinated is also a protective factor. **Conclusions:** The vaccine is an effective protector against death from COVID-19.

Key Words: Mortality, COVID-19, University Social Security.

INTRODUCCIÓN

La pandemia de COVID-19 ha afectado a países de todo el mundo, y Bolivia no es la excepción. Desde el primer caso reportado en marzo de 2020, el virus se ha propagado rápidamente por todo el país, lo que ha tenido un impacto significativo en la salud pública, la economía y la sociedad en general¹.

El surgimiento y propagación de COVID-19 en Bolivia reportó su primer caso de COVID-19 el 10 de marzo de 2020, en la ciudad oriental de Santa Cruz. El gobierno respondió cerrando fronteras, suspendiendo el transporte público e implementando una cuarentena a nivel nacional. A pesar de estas medidas, el virus continuó propagándose, principalmente debido a factores como la infraestructura de atención médica limitada, las pruebas inadecuadas y la falta de recursos para hacer cumplir las medidas de distanciamiento social. Como resultado, el sistema de salud boliviano se ha visto severamente sobrecargado, con hospitales y personal médico abrumados por la afluencia de pacientes. En ese contexto el gobierno nacional como el programa de vacunación y al 9 de mayo de 2023, el Ministerio de Salud y Deportes informó que en Bolivia se han administrado 15.914.382 dosis de vacunas contra el COVID-19².

Varios factores demográficos han sido identificados como factores de riesgo para la mortalidad por COVID-19. En primer lugar, el sexo masculino es un factor demográfico que aumenta el riesgo de mortalidad en pacientes con COVID-19³. En segundo lugar, la edad avanzada es un fuerte factor demográfico asociado con un mayor riesgo de mortalidad en pacientes con COVID-19⁴. En Bolivia los casos más frecuentes de mortalidad se dieron en la población masculina adulta y anciana, y los antecedentes patológicos más frecuentes fueron las enfermedades no transmisibles⁵. Además, las personas con afecciones médicas preexistentes, como enfermedades cardiovasculares, diabetes e hipertensión, tienen un mayor riesgo de mortalidad por COVID-19. Se ha encontrado que la edad avanzada y el sexo masculino son factores demográficos que aumentan el riesgo de mortalidad en pacientes con COVID-19⁶. Además, el origen étnico puede ser un factor de riesgo de mortalidad por COVID-19. Los grupos étnicos minoritarios

pueden tener un mayor riesgo de mortalidad debido a las condiciones socioeconómicas y de vida⁷. El aumento de la edad es el predictor más fuerte de mortalidad hospitalaria en pacientes con COVID-19⁶. También se ha descubierto que la diabetes es un factor de riesgo significativo para la mortalidad por COVID-19. Contribuye a una COVID-19 más grave y a tasas más altas de mortalidad. Los pacientes con diabetes y COVID-19 a menudo necesitan ventilación invasiva y una unidad de cuidados intensivos (UCI) debido a su probabilidad de desarrollar síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA)⁴.

Las condiciones médicas previas son un factor de riesgo significativo para los pacientes con COVID-19 y pueden tener un impacto sustancial en el riesgo de mortalidad. Por ejemplo, los pacientes con enfermedad cardiovascular preexistente tienen un mayor riesgo de resultados adversos por COVID-19 y se encuentran entre los tres grupos de mayor riesgo de infección por COVID-19⁸. Además, COVID-19 puede promover una lesión cardíaca aguda, lo que lleva al desarrollo de casos graves en pacientes con antecedentes de enfermedad cardiovascular. En Bolivia un estudio han identificado características clínicas y factores de riesgo de mortalidad en pacientes con insuficiencia cardíaca hospitalizados por COVID-19⁹. De manera similar, los pacientes con diabetes e hipertensión tienen una resistencia reducida a las infecciones virales debido a su bajo nivel de inmunidad, y la diabetes e hipertensión a largo plazo pueden debilitar la función cardíaca y dañar la estructura vascular, lo que hace que estos pacientes sean más propensos a desarrollar una enfermedad crítica en COVID-19¹⁰. Además, la obesidad (IMC \geq 30) se asocia con una enfermedad más grave y peores resultados en pacientes con COVID-19, lo que posiblemente se deba a afecciones subyacentes como grasa abdominal, afecciones protrombóticas, desregulación inmunitaria, inflamación crónica y esteatosis hepática¹¹. Los pacientes con COVID-19 con enfermedades cardiovasculares o cerebrovasculares, diabetes, enfermedades del sistema digestivo y tumores malignos son más susceptibles a la mortalidad¹².

El impacto de la intervención médica tardía en las tasas de mortalidad en pacientes con COVID-19

es un tema complejo que varía ampliamente según varios factores. La edad del paciente y las condiciones médicas preexistentes, como el cáncer, juegan un papel crucial en la determinación del impacto de la intervención médica tardía en las tasas de mortalidad. El retraso en el diagnóstico y el tratamiento de los pacientes con COVID-19 puede resultar en una pérdida significativa de vidas y años de vida, especialmente para aquellos con afecciones médicas preexistentes como el cáncer. De hecho, se ha sugerido que los efectos indirectos de COVID-19 en los resultados del cáncer pueden ser más significativos que los efectos directos del virus. Las predicciones directas con respecto a las muertes por cáncer atribuibles requerirán datos más precisos a nivel de paciente, pero está claro que los retrasos en el diagnóstico y tratamiento del cáncer debido a COVID-19 darán como resultado una cantidad significativa de muertes evitables¹³. También se advierte que existen desigualdades en los factores de riesgo asociados a la gravedad de la enfermedad entre los distintos grupos sociales¹⁴.

El objetivo del presente estudio fue determinar los factores asociados a mortalidad por COVID-19 en pacientes del Seguro Social Universitario de la ciudad de La Paz durante las gestiones 2021 y 2022.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de estudio transversal analítico, realizado en el Seguro Social Universitario de la ciudad de La Paz (S.S.U.), con pacientes mayores de edad que acudieron a consulta por síntomas y resultado positivo de COVID-19 en las gestiones 2021 y 2022 (marzo), llegando a un total de 1381 casos. Los datos fueron recolectados a partir de datos administrativos de la institución, en hoja electrónica de Excel y posteriormente transportados a software estadístico SPSS para el análisis estadístico. De

forma previa al análisis estadístico, se depuraron casos que contenían inconsistencias y registros duplicados debido a similitud de matrículas de asegurados fundamentalmente, en el caso de la variable vacunas, se ha contrastado los registros con las publicaciones oficiales verificando la cantidad de dosis que recibieron los afiliados.

Se determinó el número de fallecimientos por COVID 19 mediante frecuencias y posteriormente se procedió a relacionar la ocurrencia de muerte con los factores de estudio, utilizando la prueba Chi-cuadrado (X²) y la medición de riesgo mediante Razón de Posibilidades (RP).

RESULTADOS

En el estudio participaron 1381 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión: estar afiliado al S.S.U., ser mayor de edad y haber acudido al servicio de salud; el 65,7% de los casos con una edad igual o menor a 60 años, con mayor participación de mujeres con el 51%. Respecto al estado civil la mayoría contaba con pareja (56,6%).

En relación a las características de gravedad los pacientes, 8 de cada 10 presentaron una condición leve, es decir fueron atendidos de forma ambulatoria; y solamente el 1,9% de los casos ingresaron a terapia intensiva. Del total de pacientes que dieron positivo a COVID19 la mortalidad fue del 3,8% (I.C. 95% 2,88 -4,99).

Respecto a las vacunas, 9 de cada 10 pacientes recibieron la vacuna recibiendo al menos 1 a 3 dosis. La plataforma de vacuna recibida más frecuente fue Sputnik V en el 34,9 de los casos, seguida de la combinación Sputnik V – Astrazeneca con el 17,3%, Sinopharm 15%, el resto con otras combinaciones (cuadro N° 1).

Cuadro N° 1. Características de los pacientes positivos a COVID-19 en el S.S.U., gestión 2021 y 2022

Características de los pacientes	Frecuencia	%
Grupo de edad		
Menor o igual a 60 años	908	65,7
Mayor a 60 años	473	34,3
Sexo		
Mujer	706	51,1
Hombre	675	48,9
Estado civil		
Sin pareja	600	43,4
Con pareja	781	56,6
Gravedad pacientes COVID-19		
Leve	1150	83,3
Moderado	205	14,8
Grave	26	1,9
Ingreso a Unidad de Terapia Intensiva (UTI)		
Si	26	1,9
No	1355	98,1
Muerte por COVID-19		
Si	53	3,8
No	1328	96,2
Vacuna contra COVID-19		
Si	1281	92,8
No	100	7,2

El cuadro N° 2 muestra la relación de los factores demográficos y mortalidad por COVID-19, como resultado que la edad mayor a 60 años está asociada a esta, siendo un factor de riesgo que incrementa en 20 veces más la probabilidad de fallecimiento en respecto a tener una edad menor (mayor de 18

años, pero menor de 60). En el caso del género la condición de ser hombre estuvo relacionado, con una probabilidad de 2 veces más en contraste a las mujeres. En el caso del estado civil no se identificó relación con la mortalidad por COVID-19.

Cuadro N° 2. Factores demográficos asociados a mortalidad por COVID-19, en el S.S.U., gestión 2021 y 2022

Factores demográficos	Muerte por COVID-19		x ²	p	RP	IC95%
	Si	No				
Grupo de edad						
Mayor a 60 años	48 (90,6)	425 (32)	77,6	0,000	20,397	8,062 – 51,606
Menor o igual a 60 años	5 (9,4)	903 (68)				
Sexo						
Hombre	35 (2,5)	640 (46,3)	6,4	0,011	2,09	1,172 - 3,728
Mujer	18 (1,3)	688 (49,8)				
Estado civil						
Con pareja	34 (64,2)	6 (11,3)	0,7	0,393		
Sin pareja	9 (17,0)	4 (7,5)				

Respecto a las características clínicas la condición de grave estuvo relacionado con la mortalidad, siendo un factor de riesgo, incrementado a probabilidad de muerte 39 veces más respecto a

la condición de leve/moderado. Y la posibilidad de haber ingresado a UTI incrementa de gran manera la probabilidad de muerte en 39 veces más respecto a no ingresar a la misma (cuadro N° 3).

Cuadro N° 3. Factores clínicos asociados a mortalidad por COVID-19, en el S.S.U., gestión 2021 y 2022

Características clínicas	Muerte por COVID-19		x ²	p	RP	IC95%
	SI	NO				
Gravedad						
Grave	7 (13,2)	7 (13,2)	9,44	0.002	39,36	17,09 – 90,66
Leve/Moderado	36 (67,9))	3 (5,7)				
Ingreso a UTI						
Si	14 (1,0)	12 (0,9)	166,02	0.000	39,37	17,0 – 90,6
No	39 (2,8)	1316 (95,3)				

El cuadro N° 4 muestras las características de la vacuna relacionada con mortalidad por COVID-19, se pudo determinar que haber recibido la vacuna es

un factor protector para la misma.. Finalmente, la plataforma identificada con una relación significativa, siendo un factor protector la vacuna Sputnik V.

Cuadro N° 4. Características de la vacuna asociados a mortalidad por COVID-19, en el S.S.U., gestión 2021 y 2022

Vacuna	Muerte por COVID-19		X ²	p	RP	IC95%
	SI	NO				
Vacuna contra COVID-19						
Si	13 (0,9)	1268 (91,8)	371,513	0,000	0,015	0,008 - 0,030
No	40 (2,9)	60 (4,3)				
Plataforma						
AstraZeneca	1 (0,1)	64 (5,0)				
AstraZeneca - Moderna	0 (0,0)	1 (0,1)				
Dosis única	0 (0,0)	80 (6,2)				
Dosis única - AstraZeneca	0 (0,0)	10 (0,8)				
Dosis única - Moderna	0 (0,0)	2 (0,2)				
Pfizer	0 (0,0)	40 (3,1)				
Pfizer - AstraZeneca	0 (0,0)	31 (2,4)				
Pfizer - Moderna	0 (0,0)	3 (0,2)				
Sinopharm	4 (0,3)	196 (15,3)				
Sinopharm - AstraZeneca	0 (0,0)	128 (10,0)				
Sinopharm - Moderna	0 (0,0)	13 (1,0)				
Sputnik V	7 (0,5)	440 (34,3)	13,921	0,000	0,266	(0,132,0,533)
Sputnik V - AstraZeneca	1 (0,1)	220 (17,2)				
Sputnik V - Moderna	0 (0,0)	36 (2,8)				
Sputnik V - Dosis única - Moderna	0 (0,0)	1 (0,1)				
Moderna	0 (0,0)	3 (0,2)				

DISCUSIÓN

El estudio analizó a un grupo de 1 381 pacientes que acudieron al SSU y dieron positivo por COVID-19 entre las gestiones 2021 y 2022 (a marzo), del grupo estudiado 53 personas fallecieron, lo que representa una mortalidad del 3,8% respecto a los casos confirmados (I.C. 95% 2,88 -4,99), valor menor a la letalidad (12,88%) registrada en el hospital el Carmen en Chile¹⁵, pero cercanas a las registradas en Ecuador en población con características socio-culturales similares a Bolivia (8,59%), siendo mayor en hombres (6,86%) que en mujeres (3,35%). Así, la tasa de letalidad fue del 1,6%; superior a países como Italia (0,4%) y China (0,4%)¹⁶. Estas altas tasas de morbilidad que provoca la COVID-19 de debe fundamentalmente a que SARS-CoV-2 es un virus altamente contagioso y transmisible entre los humanos¹⁷.

Sin embargo, los adultos mayores y pacientes con comorbilidades subyacentes, tales como, hipertensión, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, diabetes y/o enfermedad cardiovascular, pueden desarrollar cuadros de mayor gravedad como síndrome de dificultad respiratoria aguda y shock séptico, los que, podrían conducir incluso a la muerte¹⁸.

En cuanto a los factores de riesgo demográfico, el hecho de ser mayor de 60 años incrementa en 20 veces la probabilidad de fallecer respecto con las personas entre 18 y 60 años, asimismo la probabilidad de morir se duplica en el caso de los hombres respecto a las mujeres. Estos resultados van en la misma línea que los hallados en contextos de servicios de salud, por ejemplo Ramírez-Vélez y colaboradores encuentran que ser menor a 60 años es un factor protector (RR ajustado: 0,154,

IC95%:0,059-0,401; $p=0,000$) en pacientes que fueron admitidos en la Unidad de Cuidados Intensivos en Medellín¹⁹, de similar manera Murrugarra-Suarez et al., y Navarrete-Mejí y colaboradores, encuentran el mismo resultado en Perú, en un hospital en el norte²⁰ y en el hospital Emergencia Ate Vitarte en Chiclayo²¹ respectivamente.

En cuanto a los factores clínicos, la gravedad de la enfermedad y el hecho de ingresar a la Unidad de Terapia Intensiva (UTI) aumentan la probabilidad de morir por COVID-19 en 39 veces, lo cual es concordante con los hallazgos del equipo de investigadores liderados por Murrugarra-Suarez²⁰.

Respecto a las vacunas, 9 de cada 10 pacientes recibieron la vacuna de 1 a 3 dosis. La plataforma de vacuna recibida más frecuente fue Sputnik V en el 34,9 de los casos, seguida de la combinación Sputnik V – Astrazeneca con el 17,3%, Sinopharm 15%, el 32,8 con otras combinaciones. Asimismo el hecho de estar vacunado resulta ser un factor protector, lo cual está corroborado por varios estudios²², en el caso particular del análisis realizado en cuanto a las diferentes plataformas y combinación de las mismas se destaca como significativa a la Sputnik V, sin embargo, es necesario mencionar que el análisis resulta ser más profundo cuando se analiza el nivel de anticuerpos y se controla el impacto de varias variables al mismo tiempo, asimismo es preciso citar que el inicio del periodo analizado coincidió con el comienzo de las campañas de vacunación, lo que implica que la mortalidad ha estado atenuada por las vacunas, un análisis más preciso podría incorporar los registros administrativos desde el inicio de la pandemia, además se podría añadir información clínica adicional derivada de las historias clínicas: Comorbilidades, obesidad, presión arterial, etc^{3,6,9}.

No obstante el obtener resultados parecidos en países de la región y en contextos similares, cabe destacar que el S.S.U. se encuentra en la ciudad de La Paz, urbe que se encuentra a 3600 m.s.n.m., lo cual le otorga características particulares propias de las regiones de gran altura y que se intuye puede ser un factor protector²³.

Asimismo, considerando que el S.S.U., para el punto de corte del análisis realizado tenía una población de afiliados de 19 527 personas y que la muestra analizada entre vacunados y no vacunados correspondía a 9 843 personas, de las cuales 1 381 casos fueron confirmados con COVID-19, es posible desde el punto de vista clínico pensar que el tamaño muestral es suficiente para inferir resultados sobre la población del municipio de La Paz que tiene una población estimada para el 2022 de 945 889 habitantes²⁴. Sin embargo esto debe tomarse con cautela debido a que pueden existir características socioeconómicas que no necesariamente sean representativas de la población municipal, por ejemplo el hecho de estar asegurado, lo que implica un empleo formal y mayores ingresos.

Es necesario reconocer que el trabajo no ha considerado variables importantes como las características sociales y económicas. Sin embargo, en trabajos futuros, es posible tener aproximaciones a las desigualdades sociales y económicas, usando las direcciones de los domicilios de los afiliados y georreferenciando los mismos, esto en consideración a que es posible tener aproximaciones a las Necesidades Básicas Insatisfechas a partir de las características y los servicios que dispone el barrio donde las personas habitan²⁵.

CONCLUSIÓN

De un total de 1 381 pacientes del S.S.U. confirmados como positivos por COVID-19, 53 personas fallecieron entre las gestiones 2021 y 2022 (a marzo), lo que representa una mortalidad del 3,8% respecto a los casos confirmados.

De los factores analizados como asociados a la mortalidad por COVID-19: Edad, sexo, estado civil, gravedad de la enfermedad, ingreso a UTI, vacunas, plataforma de vacunación. Son factores de riesgo ser hombre, mayor de 60 años, haber ingresado a UTI y presentar síntomas graves; asimismo se evidencia que las vacunas son un factor protector de esta manera se ha logrado coberturas suficientes para romper la cadena epidemiológica producida por el virus SarCov2.

REFERENCIAS

1. Aguirre V, Alejo J, Roberto S, Tamayo C. La salud pública en tiempos de COVID-19 y su impacto sobre la economía. [Internet]. La Paz; 2021. Available from: <http://library.fes.de/pdf-files/bueros/bolivien/19201.pdf>
2. Ministerio de Salud y Deportes. COVID. 2023.
3. Pareek M, Singh A, Vadlamani L, Eder M, Pacor J, Park J, et al. Relation of Cardiovascular Risk Factors to Mortality and Cardiovascular Events in Hospitalized Patients With Coronavirus Disease 2019 (from the Yale COVID-19 Cardiovascular Registry). *Am J Cardiol.* 2021 May;146:99–106.
4. Boulle A, Davies MA, Hussey H, Ismail M, Morden E, Vundle Z, et al. Risk Factors for Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Death in a Population Cohort Study from the Western Cape Province, South Africa. *Clin Infect Dis.* 2021 Oct;73(7):e2005–15.
5. Alejo-Pocoma J, Cruz-Guisbert R, Tamayo-Caballero C, Gonzales-Ríos Y, Aguirre V. Factores relacionados a mortalidad por Covid 19, hospital la portada, La Paz - Bolivia, 2020 | *Cuad. Hosp. Clín*;63(2): 17-25, dic. 2022. ilustración | LILACS. *Cuad Hosp Clín.* 2022;63(2):17–25.
6. Kim L, Garg S, O'Halloran A, Whitaker M, Pham H, Anderson EJ, et al. Risk Factors for Intensive Care Unit Admission and In-hospital Mortality Among Hospitalized Adults Identified through the US Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)-Associated Hospitalization Surveillance Network (COVID-NET). *Clin Infect Dis.* 2021 May;72(9):e206–14.
7. Nafilyan V, Islam N, Mathur R, Ayoubkhani D, Banerjee A, Glickman M, et al. Ethnic differences in COVID-19 mortality during the first two waves of the Coronavirus Pandemic: a nationwide cohort study of 29 million adults in England. *Eur J Epidemiol.* 2021;36:605–17.
8. Bhaskaran K, Bacon S, Evans SJ, Bates CJ, Rentsch CT, MacKenna B, et al. Factors associated with deaths due to COVID-19 versus other causes: population-based cohort analysis of UK primary care data and linked national death registrations within the OpenSAFELY platform. *Lancet Reg Heal - Eur.* 2021 Jul;6:100109.
9. Pardo DP, Villegas JLV. Factores de Riesgo que Influyen en la Morbimortalidad de Pacientes con COVID-19. *Gac Médica Boliv.* 2022 Jun;45(1):45–50.
10. Chang AY, Cullen MR, Harrington RA, Barry M. The impact of novel coronavirus COVID-19 on noncommunicable disease patients and health systems: a review. *J Intern Med.* 2021 Apr;289(4):450–62.
11. Zhang J-J, Dong · Xiang, Liu G-H, Gao Y-D. Risk and Protective Factors for COVID-19 Morbidity, Severity, and Mortality. *Clin Rev Allergy Immunol.* 2016;64:90–107.
12. Liu H, Chen S, Liu M, Nie H, Lu H. Comorbid chronic diseases are strongly correlated with disease severity among COVID-19 patients: A systematic review and meta-analysis. *Aging Dis.* 2020;11(3):668–78.

13. Sud A, Torr B, Jones ME, Broggio J, Scott S, Loveday C, et al. Effect of delays in the 2-week-wait cancer referral pathway during the COVID-19 pandemic on cancer survival in the UK: a modelling study. *Lancet Oncol.* 2020 Aug;21(8):1035–44.
14. Cruz-Castanheira H, Monteiro-da-Silva J. Mortalidad por COVID-19 y las desigualdades por nivel socioeconómico y por territorio. CEPAL. 2021;
15. Domínguez G, Garrido C, Cornejo M, Danke K, Acuña M. Factores demográficos y comorbilidades asociadas a severidad de COVID-19 en un hospital chileno: el rol clave del nivel socioeconómico. *Rev Med Chil.* 2021;149(8):1141–9.
16. Valverde S, Javier A, Díaz A, Temoche M, Elena C, Javier A, et al. COVID-19: epidemiología, virología y transmisibilidad. *Rev Eugenio Espejo.* 2021;15(3):90–104.
17. Ozma MA, Maroufi P, Khodadadi E, Ükran Köse S, Esposito I, Ganbarov K, et al. Clinical manifestation, diagnosis, prevention and control of SARS-CoV-2 (COVID-19) during the outbreak period. *Le Infez Med.* 2020;(2):153–65.
18. Ramón M, Abreu P, Jesús Gómez Tejeda J, Alejandro R, Guach D. *Revista Habanera de Ciencias Médicas* Clinical-epidemiological characteristics of COVID-19. [cited 2023 May 16]; Available from: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/3254/2505>
19. Ramírez-Vélez A, Yepes-Gómez D, Pérez-Muñoz M, Zuluaga-García JP, Zambrano-Rico S, Moreno-Bedoya S, et al. Factores asociados a la mortalidad en pacientes con COVID-19 admitidos en una Unidad de Cuidados Intensivos de Medellín, Colombia. Marzo-diciembre 2020. *Rev la Fac Med [Internet].* 2022 Aug 19 [cited 2023 May 16];71(2):e97986. Available from: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revfacmed/article/view/97986>
20. Murrugarra-Suarez S, Lora-Loza M, Cabrejo-Paredes J, Mucha-Hospinal L, Fernandez-Cosavalente H. Factores asociados a mortalidad en pacientes Covid-19 en un Hospital del norte de Perú. *Rev del Cuerpo Médico del HNAAA.* 2021;13(4):378–85.
21. Navarrete-Mejía P, Parodi JF, Runzer-Colmenares FM, Velasco-Guerrero JC, Sullcahuamán-Valdiglesias E. Covid 19, mortalidad en adulto mayor y factores asociados. *Rev del Cuerpo Médico Hosp Nac Almanzor Aguinaga Asenjo [Internet].* 2022 Jun 30 [cited 2023 May 16];15(2):247–51. Available from: <http://cmhnaaa.org.pe/ojs/index.php/rcmhnaaa/article/view/1158>
22. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet.* 2020 Feb;395(10223):497–506.
23. Tarquino VA, Soliz BM, Zapata RS. Morbilidad y mortalidad por COVID-19 en relación a la altura en los municipios de Bolivia. *Memorias del postgrado [Internet].* 2021;2:19–27. Available from: http://postgrado.fment.umsa.bo/memoriadelposgrado/wp-content/uploads/2022/09/memoria_posgrado_fment_vol2_n1.pdf
24. Instituto Nacional de Estadística. Población y Hechos Vitales - INE [Internet]. 2020 [cited 2023 May 16]. Available from: <https://www.ine.gob.bo/index.php/censos-y-proyecciones-de-poblacion-sociales/>
25. Murillo-Godínez G. Cartas al editor. *Med Interna Mex.* 2008;24(2):175.