

<https://doi.org/10.56469/rcti.vol20n26.709>

## MUERTES RELACIONADAS A COVID-19 SEGÚN ESTADO DE VACUNACIÓN EN CHUQUISACA – BOLIVIA 1 DE MARZO 2020 A 31 DE ENERO DE 2022

### DEATHS RELATED TO COVID-19 ACCORDING TO VACCINATION STATUS IN CHUQUISACA- BOLIVIA FROM MARCH 01ST 2020 TO JANUARY 31ST 2022

Hernán César Rios Escalier MD,Msc.  
Profesor Centro de Estudios Posgrado e Investigación (C.E.P.I.)  
Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca  
Virology Department PAHO-WHO Pedro Kouri Tropical Medicine Institute  
E-mail: cesaritoout@gmail.com

Entregado 15-8-2022 Aceptado 10-10-2022

#### RESUMEN

La pandemia del SARS CoV- 2 que causa la Covid-19 del Síndrome Respiratorio Agudo Severo SARS ha matado hasta ahora a más de 1.585 personas en Chuquisaca e infectado a más de 859.530 en Bolivia y en otras partes del mundo. Los datos del sistema de vigilancia epidemiológica del Servicio Departamental de Salud acerca de la mortalidad en 29 municipios del departamento de Chuquisaca se utilizaron para llevar a cabo la evaluación oportuna del impacto en la salud del 1 de marzo de 2020 al 31 de enero de 2022. Se observó una tasa de letalidad de 3% con un mayor impacto en la primera ola (6, 4%).

La letalidad fue mayor en el sexo femenino con tendencia creciente por edad.

Los datos que se presentan en el presente trabajo intentan dar respuesta al número cada vez mayor de publicaciones respecto a esta enfermedad viral emergente. En el contexto boliviano hacemos énfasis a evaluaciones de

las olas epidemiológicas de la Covid-19 en el departamento de Chuquisaca.

#### ABSTRACT

The SARS CoV-2 pandemic that causes Severe Acute Respiratory Syndrome Covid-19 has so far killed more than 1,585 people in Chuquisaca and infected more than 859,530 in Bolivia and other parts of the world. The data from the epidemiological surveillance system of the Departmental Health Service on mortality in 29 municipalities from Chuquisaca Department were used to conduct timely health impact evaluation from March 1, 2020 to January 31, 2022. In addition, it was observed a fatality rate of 3% with a greater impact in the first wave (6,4%).

Lethality was higher in females with an increasing trend by age.

The data presented in this paper attempts to respond to the increasing number of publications regarding this emerging viral disease. In the

Bolivian context, we emphasize evaluations of the epidemiological waves of Covid-19 in the department of Chuquisaca.

### **PALABRAS CLAVE:**

Pandemia, vacunas, coronavirus, secuelas de covid-19, comorbilidad, incidencia, grupo étnico, mortalidad, sistema de vigilancia.

### **KEY WORDS:**

Pandemic, Vaccines, Coronavirus, Aftermath of Covid-19, Comorbidity, Incidence, Age Group, Mortality, Surveillance System.

### **INTRODUCCIÓN**

El 31 de diciembre de 2019, la Organización Mundial de la Salud recibió un conglomerado de 27 casos de Síndrome Respiratorio Agudo de etiología desconocida detectado en la ciudad China de Wuhan.

Los pacientes tenían sintomatología clínica caracterizado por fiebre, algunos presentaron disnea y cambios neumónicos atípicos en la radiografía de tórax (lesiones infiltrativas bilaterales). El primer caso fue detectado en diciembre de 2019 en la ciudad de Wuhan para posteriormente extenderse a nivel mundial.

Este conglomerado de pacientes tenía el antecedente de haber visitado el mercado mayorista de productos marítimos de Wuhan que además comercializa animales exóticos, el cual fue cerrado luego el 1 de enero de 2020. (J. Riou et al. 2020)

El 7 de enero de ese año las autoridades sanitarias de China identificaron un nuevo coronavirus (n-CoV), como posible etiología. Se llegó a descartar SARS-CoV, además de MERS-CoV, influenza aviar, adenovirus y otras enfermedades de transmisión viral y bacteriana.

Hasta el 9 de febrero de 2022, la enfermedad por Coronavirus Covid-19 ha afectado a más de 402 millones de personas en todo el mundo y ha causado más de 5 millones de muertes. (COVID-19 Map - Johns Hopkins Coronavirus Resource Center).

El comportamiento de la pandemia ha sido diferente a nivel de los países y se han tomado diferentes variables para entender la enfermedad como factores demográficos, sociales, culturales y económicos (Oksanen A. et al. 2020).

Desde que la OMS declaró a la Covid-19 como una pandemia, los investigadores han desarrollado vacunas para hacer frente a la emergencia sanitaria sin precedentes a la fecha con más de 200 candidatos en investigación y 7 ya aprobados para su uso en diferentes partes del mundo. (Coronavirus Vaccine Tracker 2021).

En nuestro país la introducción de diferentes plataformas de vacunas ha permitido desarrollar nuevas políticas sanitarias frente a las cuarentenas rígidas y medidas de contención y mitigación realizadas en las primeras olas de la pandemia.

En ese sentido la Organización Mundial de la Salud ha recomendado la vacunación como una medida de contención primaria, para minimizar el riesgo de salud en población general y el costo económico que conlleva para los países debido al colapso del sistema de salud, además de la prevención y evitar la morbimortalidad causada por la enfermedad (OMS ruta SAGE 2020).

### **ACCIONES DE CONTROL DE LAS AUTORIDADES CHINAS**

El 31 de diciembre de 2019 se inició la investigación epidemiológica dirigida por un equipo nacional de expertos de China realizando la búsqueda activa de casos e investigaciones retrospectivas.

### **IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE SALUD PÚBLICA**

Se procedió al cierre del mercado de Wuhan para llevar a cabo investigaciones, saneamiento ambiental y desinfección. Se adoptaron actividades de comunicación pública de riesgos para mejorar la conciencia pública y medidas de autoprotección.

Se realizaron aislamiento de casos, así como identificación y seguimiento de contactos. Investigación de laboratorio y elaboración de una guía técnica sobre el nuevo Coronavirus que se va actualizando a medida que se dispone de información adicional.

Todos estos eventos llevaron a que, a inicios del 2020 la Organización Mundial de la Salud (OMS) reconociera la situación pandémica del nuevo Coronavirus (World Health Organization, Coronavirus disease COVID-19, 2020).

La pandemia ha cambiado la actividad asistencial actual en el sistema de salud, incluido medidas destinadas a la reactivación económica en varios países del mundo (Bathia y Docherty, 2020).

### **AGENTE CAUSAL**

Los coronavirus constituyen un grupo de virus que causan enfermedades que van desde el resfriado común hasta infecciones graves.

Existen 4 subgrupos principales: alfa, beta, gamma y delta.

Entre los coronavirus comunes de importancia humana podemos mencionar:

229E alfacoronavirus

NL63 alfacoronavirus

OC 43 beta coronavirus

HKU1 beta coronavirus

Otros Coronavirus Humanos

MERS-CoV es el betacoronavirus que causa el Síndrome Respiratorio Agudo de Medio Oriente.

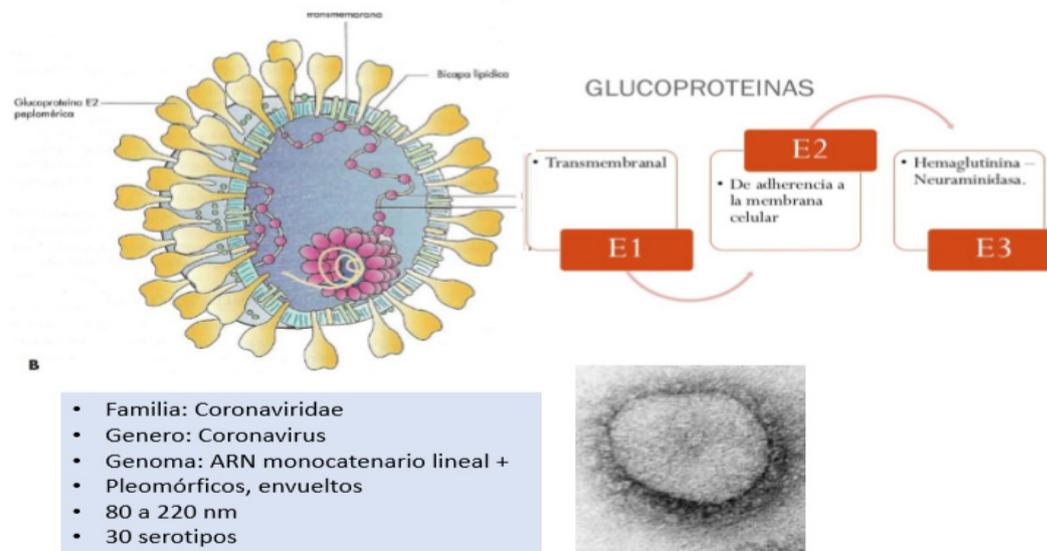
SARS CoV, es el betacoronavirus que causa el Síndrome Respiratorio Agudo Severo o SARS.

Nuevo Coronavirus 2019 (Covid-2019)

El género Coronavirus es zoonótico, las personas de todo el mundo habitualmente se infectan con Coronavirus humanos 229E, NL63, OC43, HKU1.

Los Coronavirus que infectan animales pueden mutar e infectar humanos y convertirse en un nuevo Coronavirus humano, así tenemos como ejemplos: el SARS-CoV, MERS y Covid-2019.

## GRAFICO 1. AGENTE CAUSAL.



**Fuente. CDC. 2019 Novel Coronavirus (2019-nCoV), Wuhan, China. Updated January 20, 2020. Disponible en : <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019nCoV/summary.html>**

Durante las primeras olas de covid-19 en Bolivia (marzo de 2020 a enero de 2021) antes de la introducción de las vacunas fue esencial, las medidas de contención y mitigación epidemiológica. Desde entonces, los ensayos clínicos de las vacunas Covid-19 han demostrado seguridad y eficacia en voluntarios sanos (Hui et al. WHO y epidemiology of SARS 2003) y se han implementado tanto en Bolivia como en todo el mundo empezando por grupos vulnerables mayores a 60 años y con patología de base.

Sin embargo, aún se desconoce algunos factores relevantes por lo que los ensayos clínicos no han incluido a las vacunas, debido a que, en muchas personas, la respuesta de las vacunas podría ser sub-óptima debido a edad avanzada, comorbilidades, esquema de vacunación, etc. (Chang et al. 2020).

Aunque se han implementado las vacunas tanto en ensayos clínicos como estudios observacionales con resultados prometedores siguen persistiendo riesgo de resultados graves para Covid-19, especialmente en lo que respecta al ingreso hospitalario y muerte posterior a la vacunación a pesar de contar con el tiempo adecuado para que se desarrolle inmunidad.

El riesgo de Covid-19 severo en grupos vacunados incluye la exposición, riesgo de infección irruptiva y riesgo de que una infección progrese a gravedad.

Por lo tanto, se hace necesario con urgencia identificar personas vacunadas que tenga algún factor de riesgo grave de ingreso hospitalario en inclusive de muerte por Covid-19 a pesar de haber tenido un esquema de vacunación con esquema completo.

### COVID-19 EN BOLIVIA

Bolivia ha sido uno de los países de Latinoamérica más golpeados por el SARS CoV-2 con más de 859.530 casos y alrededor de 61.469 registrados en Chuquisaca.

Las cifras en el brote inicial del departamento de Chuquisaca parecen sugerir una mayor gravedad de la enfermedad con una tasa de letalidad mucho más alta que la reportada en China 2,3% frente a 6,4%. (Onder y Regazza, 2020).

El Reporte Epidemiológico 464 da cuenta que 3.650 pacientes se recuperaron de Covid-19 de acuerdo al diagnóstico masivo se realizaron 10.827 pruebas, 1.667 dieron resultado positivo y 9.160 fueron descartadas.

El registro de pacientes recuperados por departamento es el siguiente: 335 en Santa Cruz, 1025 en Cochabamba, 235 en La Paz, 148 en Chuquisaca, 212 en Tarija, 60 en Potosí, 773 en Oruro, 791 en Beni y 53 en Pando (Ministerio de Salud de Bolivia, 2021).

En marzo del 2021 mediante Resolución Ministerial N°0098 el Ministerio de Salud y Deportes (MSyD) del Estado Plurinacional de Bolivia, como organismo rector del Sistema de Salud, aprueba el “Plan para la Vacunación Contra la COVID-19 (PVCC)”, el mismo fue elaborado teniendo en cuenta los conocimientos, experiencia e información disponible hasta el momento, así como recomendaciones de organismos internacionales como el Grupo de Expertos, de Asesoramiento Estratégico en Inmunización SAGE, que propuso una hoja de ruta para priorizar los usos de las vacunas contra la COVID-19.

La finalidad del documento fue brindar el marco estratégico y operativo para el despliegue de la vacuna a nivel departamental, desde la llegada de la primera remesa ha transcurrido un año de intenso trabajo que requirió de alianzas de sectores e instituciones para que la población chuquisaqueña reciba la vacuna, y con ella la esperanza de vivir la difícil situación de la pandemia de Covid -19. Durante estos meses,

el sistema de salud del departamento ha sido exigido en todas sus capacidades para enfrentar la pandemia, con el compromiso del personal de salud para continuar con la vacunación, de febrero a diciembre del 2021 se alcanzó una cobertura del 65,4% en primeras dosis y el 55,4% en segundas dosis de personas vacunadas.

Bolivia reportó los primeros casos el 10 de marzo de 2020, un caso en el departamento de Oruro y otro en el departamento de Santa Cruz. El caso de Oruro se trató de una persona de sexo femenino, de 64 años de edad, boliviana, residente en Italia de donde llegó días antes. El caso de Santa Cruz, también una persona de sexo femenino, de 60 años de edad, proveniente de también de Italia. A partir de allí, se inició la propagación exponencial afectando especialmente al departamento de Santa Cruz. En Oruro el primer conglomerado a partir del primer caso se contuvo por ocho semanas, pero luego se produjo un incremento acelerado de casos. El primer deceso fue reportado por el departamento de Santa Cruz el 29 de marzo.

## MATERIALES Y MÉTODOS.

**Diseño.** - Se realizó un estudio observacional de corte transversal, descriptivo, no experimental y retrospectivo, desde el inicio de la pandemia en Chuquisaca - Bolivia antes de la disponibilidad de vacunas (marzo del 2020), hasta el 31 de enero de 2022 cuando ya se tenía una cobertura de vacunación del 69,5% con primeras dosis y 61,5% con segundas dosis según datos del Ministerio de Salud de Bolivia (Ministerio de Salud de Bolivia, 2021).

**Técnicas de recolección de datos.** - La recolección de datos se realizó en base a diferentes bases de datos de Excel versión Microsoft 2013, Certificados Médico Único de Defunción, Sistema de Información en

Vigilancia Epidemiológica y Registro Nominal de Vacunaciones Electrónico (RNVe).

### PRIMERA VACUNA EN LLEGAR

La primera vacuna en llegar al Estado Plurinacional de Bolivia correspondió al biológico Sputnik-V desarrollado por la empresa Gamaleya de Rusia, y fue puesto a disposición de personal de salud y población mayor de 60 años con patología de base según el plan nacional de vacunación desarrollado por el ministerio de salud.

Posteriormente se tuvo el ingreso de otras vacunas con diferente plataforma vacunal

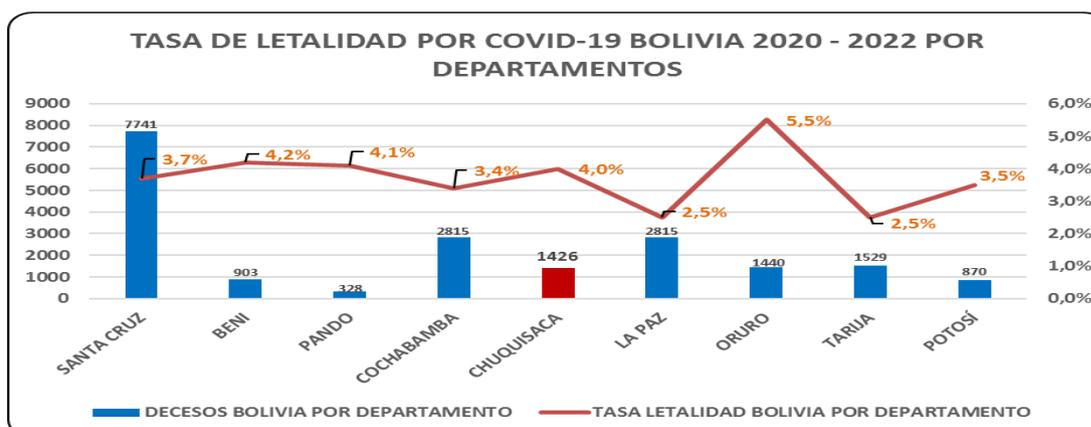
como fue el caso Sinopharm de China, Oxford Astrazeneca, Pfizer Biontech, Jansen y Moderna, estas últimas 4 mediante el mecanismo COVAX de la OMS (Ministerio de Salud de Bolivia, 2021).

### RESULTADOS

En la Primera fase según el plan nacional de vacunación del estado plurinacional de Bolivia se autoriza la vacuna en favor de adultos mayores de 60 años y con enfermedad de base, además del personal de salud.

De los hallazgos de la base de datos revisada, se obtuvo los siguientes resultados:

**GRÁFICO 2: TASA DE LETALIDAD POR COVID-19 BOLIVIA 2020 - 2022**



DEPARTAMENTOS	DECESOS BOLIVIA POR DEPARTAMENTO	TASA LETALIDAD BOLIVIA POR DEPARTAMENTO
<b>SANTA CRUZ</b>	7741	3,7%
<b>BENI</b>	903	4,2%
<b>PANDO</b>	328	4,1%
<b>COCHABAMBA</b>	2815	3,4%
<b>CHUQUISACA</b>	1426	4,0%
<b>LA PAZ</b>	2815	2,5%
<b>ORURO</b>	1440	5,5%
<b>TARIJA</b>	1529	2,5%
<b>POTOSÍ</b>	870	3,5%

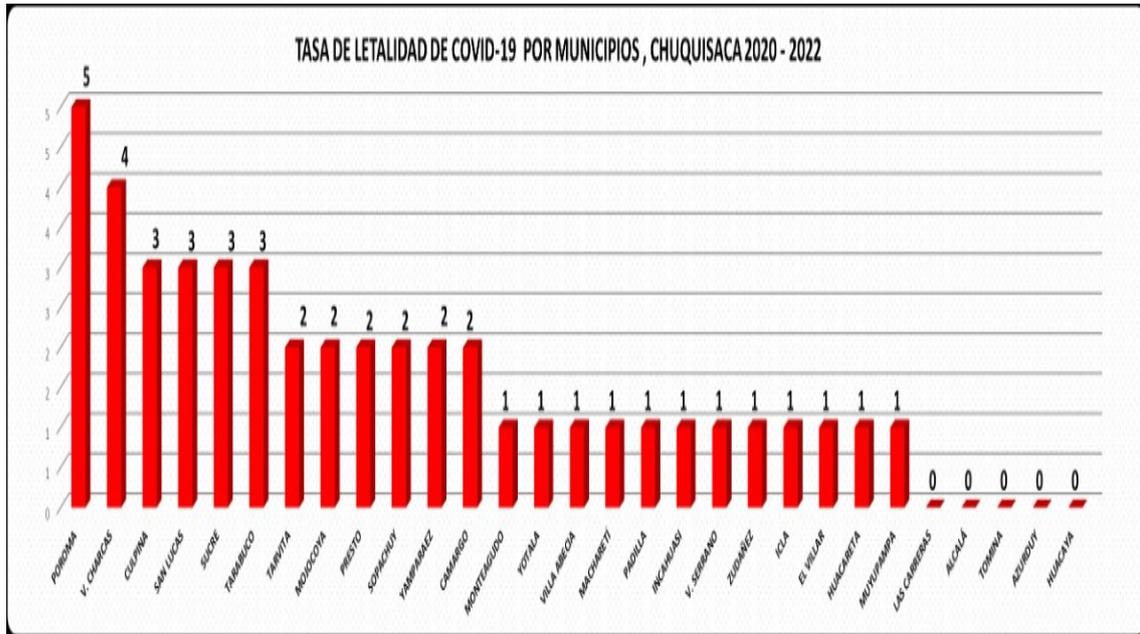
Fuente. - Elaboración propia

La letalidad por Covid-19 en el departamento de Chuquisaca que se muestra en el gráfico 2 fue de 4%, estando por encima de la media nacional que es de 3,7%. Sin embargo, si hacemos un comparativo desde el inicio de la pandemia con la primera ola en la cual se reportó una tasa de letalidad de 6%, en el transcurso de la pandemia la letalidad fue reduciéndose en especial desde que se realiza la introducción de la vacunación hasta una reducción de 2,5% para el mes de febrero y 0,1% para agosto de 2022 respectivamente.

Estos resultados demuestran el gran impacto que ha tenido la introducción de la vacunación en el país desde finales del mes de febrero de año 2021 y el avance de las coberturas de vacunación en grupos específicos según el plan nacional de vacunación, dando como resultados evidentes una reducción sistemática de la tasa de letalidad en el departamento de Chuquisaca.

En la tabla 2 también se puede observar que la mayor tasa de letalidad corresponde al departamento de Oruro en la era pos vacunación con 5,5% y 4,2% al departamento de Beni.

**GRÁFICO 3: TASA DE LETALIDAD COVID-19 POR MUNICIPIOS CHUQUISACA 2020 - 2021**

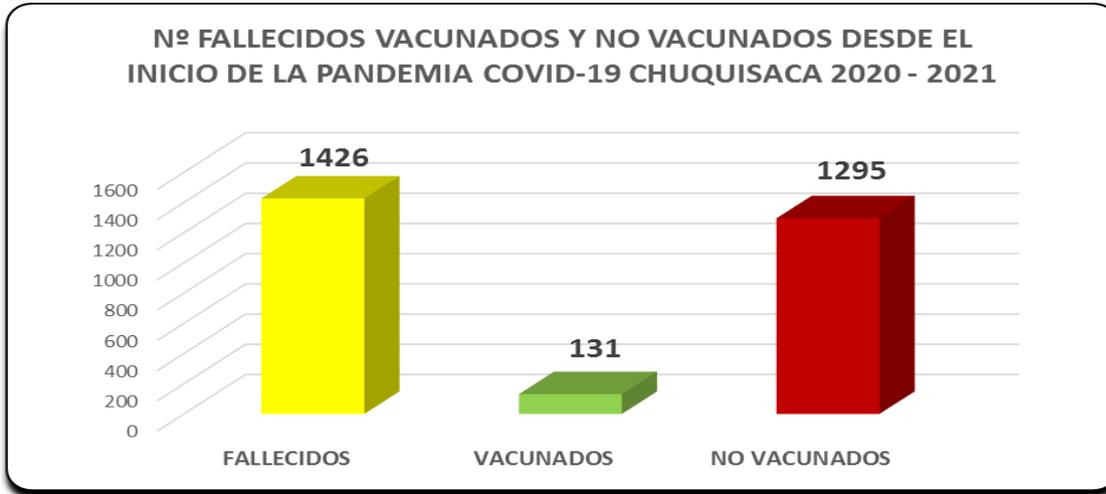


**Fuente. – Elaboración propia**

El gráfico 3 muestra la tasa de letalidad según municipios del departamento de Chuquisaca, teniendo 5 municipios por encima de la media departamental, de los cuales el municipio

de Poroma destaca con 4% de letalidad y el municipio de Sucre con 3%.

**GRÁFICO 4: FALLECIDOS VACUNADOS Y NO VACUNADOS DESDE EL INICIO DE LA PANDEMIA DE COVID-19 CHUQUISACA 2020 - 2021**

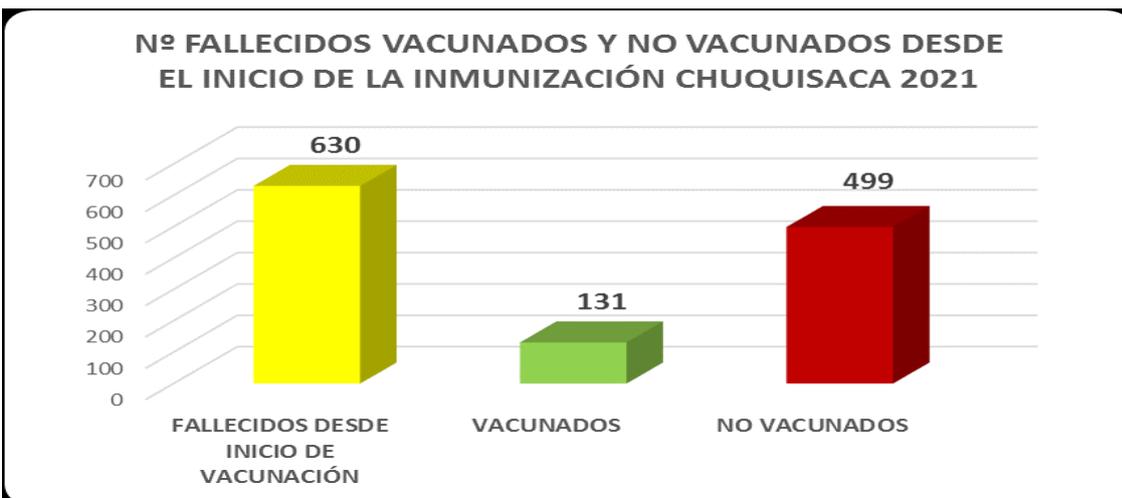


Fuente. - Elaboración propia

Del total de fallecidos por Covid-19 (1426) en el departamento, se reportaron 1295 personas fallecidas sin vacunas y 131 personas inmunizadas desde el mes de marzo de 2020 correspondiente al inicio de la pandemia en el departamento de Chuquisaca, según se puede

observar en el gráfico 4. En este aspecto es importante hacer notar que no se disponía de ninguna vacuna con la cual se hubiera podido realizar la contención primaria recomendada por la OMS.

**GRÁFICO 5: FALLECIDOS VACUNADOS Y NO VACUNADOS DESDE EL INICIO DE LA INMUNIZACIÓN CHUQUISACA 2021**

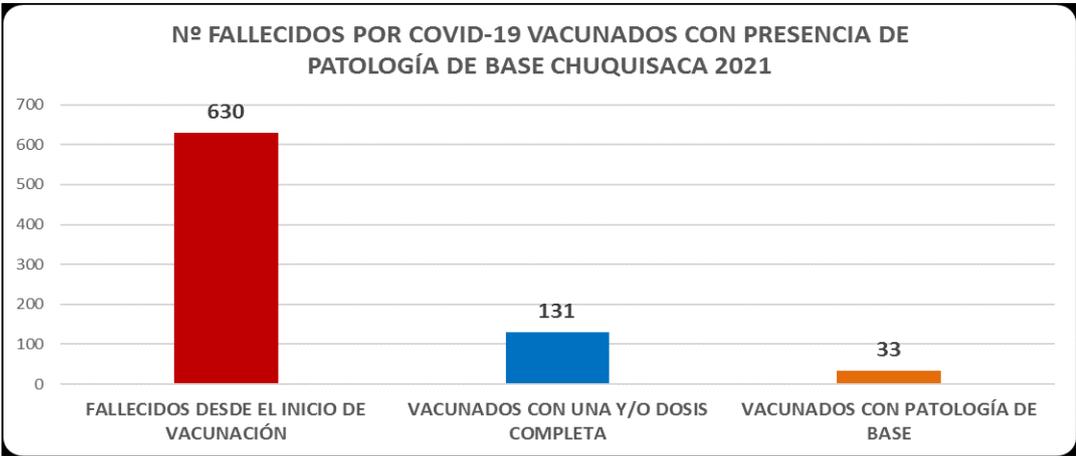


Fuente. – Elaboración Propia

Desde el inicio de inmunización contra la Covid-19 en el Departamento se reportaron 630 fallecidos, de los cuales 499 no fueron inmunizados y 131 recibieron las vacunas. Esto hace inferir que la vacunación tiene un rol importante en la lucha contra la pandemia de la Covid -19, debido a que más del 80%

de los decesos correspondían a pacientes no vacunados. El 20% restante corresponde a personas que recibieron la vacunación pero entre los hallazgos importantes se identifico que tenían comorbilidades y correspondían al grupo etario mayor a 60 años.

**GRÁFICO 6: FALLECIDOS POR COVID-19 VACUNADOS CON PRESENCIA DE PATOLOGÍA DE BASE CHUQUISACA 2021**

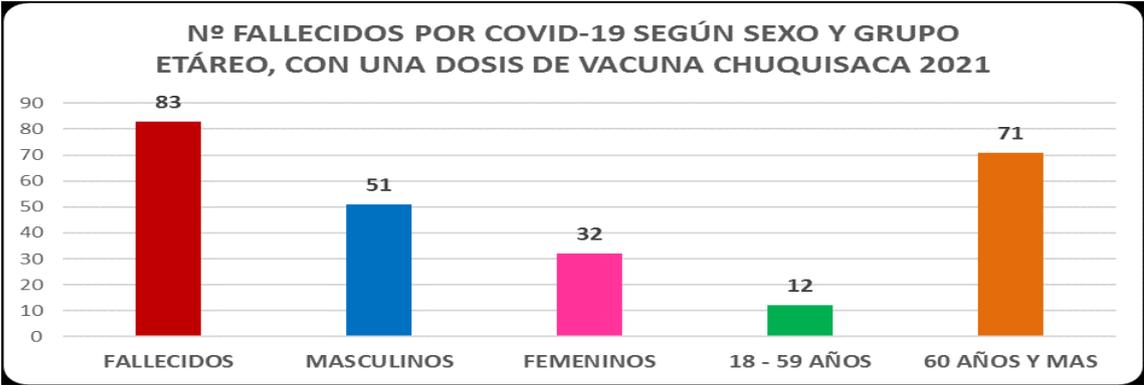


Fuente.- Elaboración Propia

De los 630 fallecidos por covid-19 desde el inicio de la vacunación, 131 de los mismos fueron inmunizados con una dosis y/o dosis

completa, de las cuales 33 personas presentaban alguna patología de base.

**GRÁFICO 7: DISTRIBUCIÓN DE FALLECIDOS POR COVID-19 SEGÚN SEXO Y GRUPO ÉTAREO, CON UNA DOSIS DE VACUNA CHUQUISACA 2021**



Fuente.- Elaboración Propia

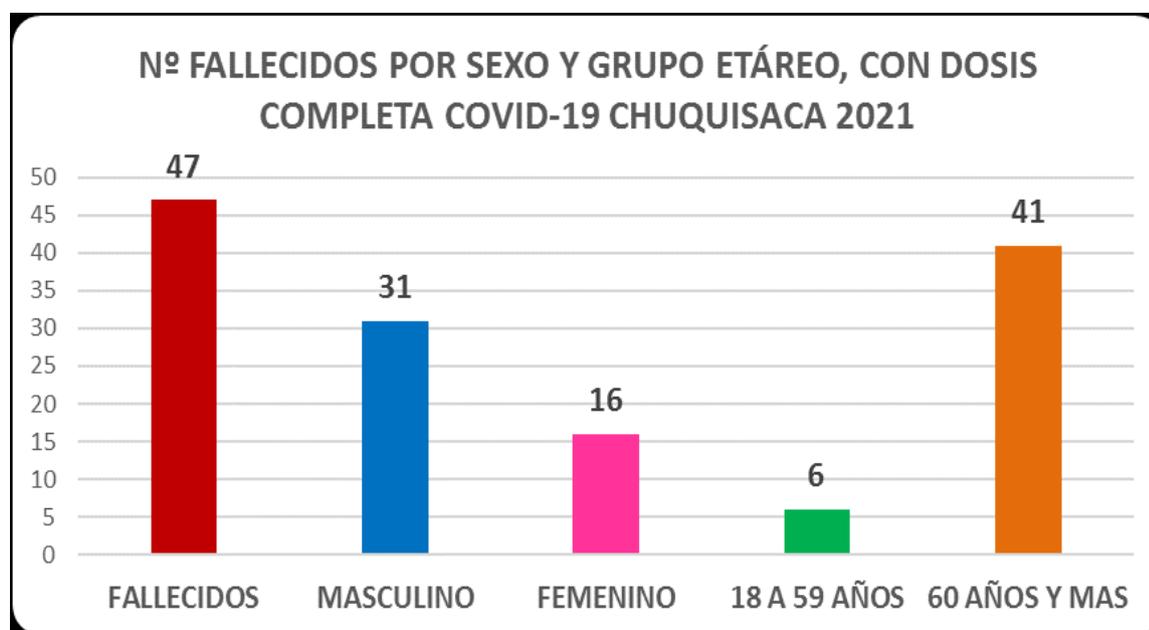
Al principio de la pandemia surgieron estudios especialmente en Wuhan y Lombardía en los cuales la mortalidad en el sexo masculino duplicaba al sexo femenino. (Graselli et al, 2020).

Los primeros datos si bien mostraron que los hombres en general murieron a una tasa más alta cuando se los comparó con las mujeres, las tendencias variaron con el tiempo y lugar. En el presente estudio los datos son similares a los encontrados por Grasselli et al. Sin embargo, algunos factores sociales como tipo de trabajo,

o problemas de salud podrían jugar un papel fundamental en estas diferencias en cuanto a género se refiere además se debe tomar en cuenta que la probabilidad, de que los hombres tengan trabajos en áreas de transporte, fábricas, agricultura o construcción sean factores de riesgos aumentando la exposición al virus del sexo masculino.

De los 83 fallecidos por Covid-19, con una dosis de vacuna, el sexo masculino presenta la mayor letalidad (51/61%) y el grupo etario más afectado es de 60 años y más (71/86%).

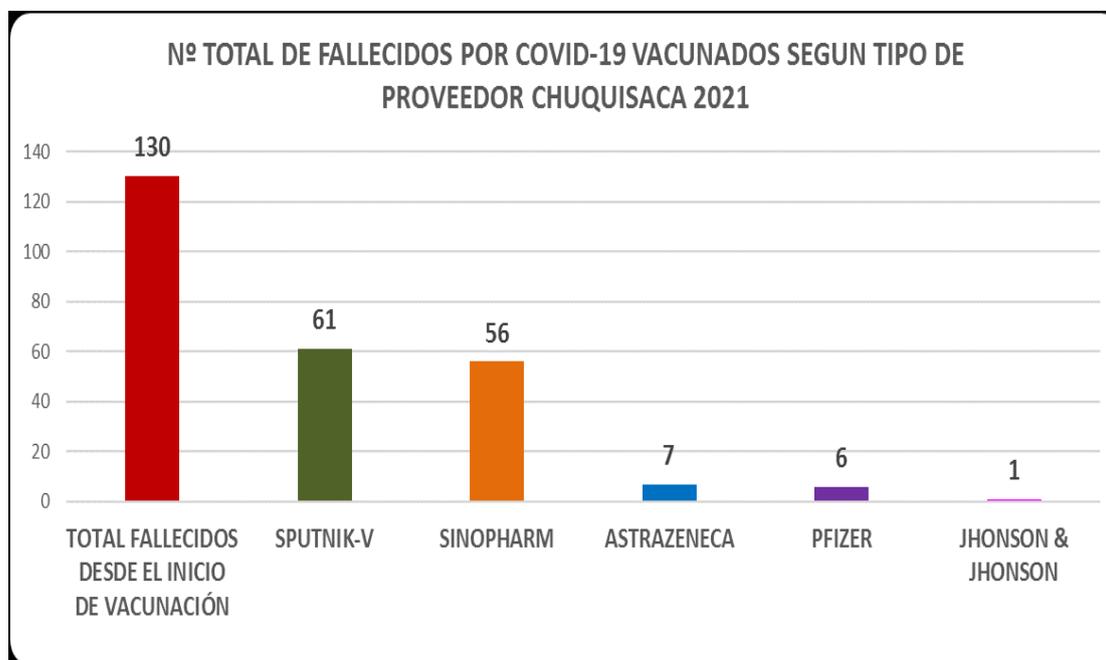
### GRÁFICO 8: DISTRIBUCIÓN DE FALLECIDOS POR COVID-19 SEGÚN SEXO Y GRUPO ETARIO, CON DOSIS COMPLETA DE VACUNA CHUQUISACA 2021



#### Fuente.- Elaboración Propia

De los 47 fallecidos por Covid-19, con dosis completa de la vacuna, el sexo masculino presenta la mayor letalidad (31/66%) y el

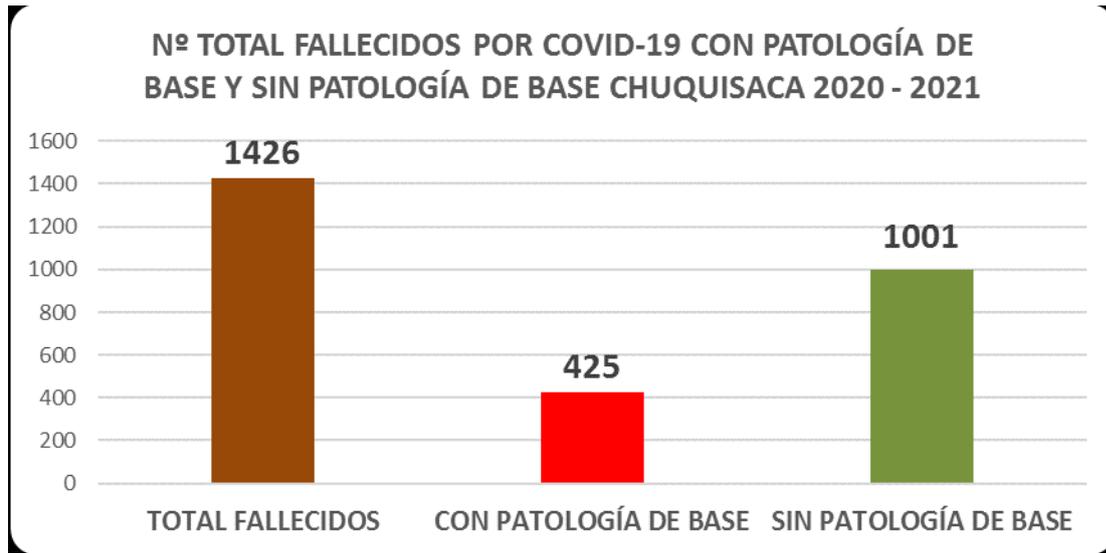
grupo etario más afectado es de 60 años y más (41/87%).

**GRÁFICO 9: TOTAL DE FALLECIDOS POR COVID-19 VACUNADOS SEGÚN TIPO DE PROVEEDOR CHUQUISACA 2021****Fuente.- Elaboración Propia**

Las vacunas contra la Covid-19 se someten a pruebas rigurosas en el transcurso de los ensayos clínicos para cumplir con estándares antes de ser aplicados a una población general. En este sentido los efectos adversos pueden ser coincidentes en las campañas de vacunación, así como muertes relacionadas o asociadas a estos eventos adversos. La evidencia científica respalda la seguridad de las vacunas y hay estudios que demuestran que la vacunación supera cualquier riesgo o preocupación, que sin lugar a dudas pueden presentarse casos excepcionales. Los informes de estas muertes posteriores a la vacunación y las afirmaciones engañosas han alimentado la duda entre las personas que deben abordarse. (Fichera A, 2021).

Es de esta manera que de los 130 fallecidos por covid-19 vacunados, 61 fueron inmunizados con Sputnik-V y 56 con la vacuna Sinopharm respectivamente; con una menor frecuencia la vacuna Johnson & Johnson en 1 caso, 7 correspondiente a AstraZeneca y 6 con la vacuna Pfizer.

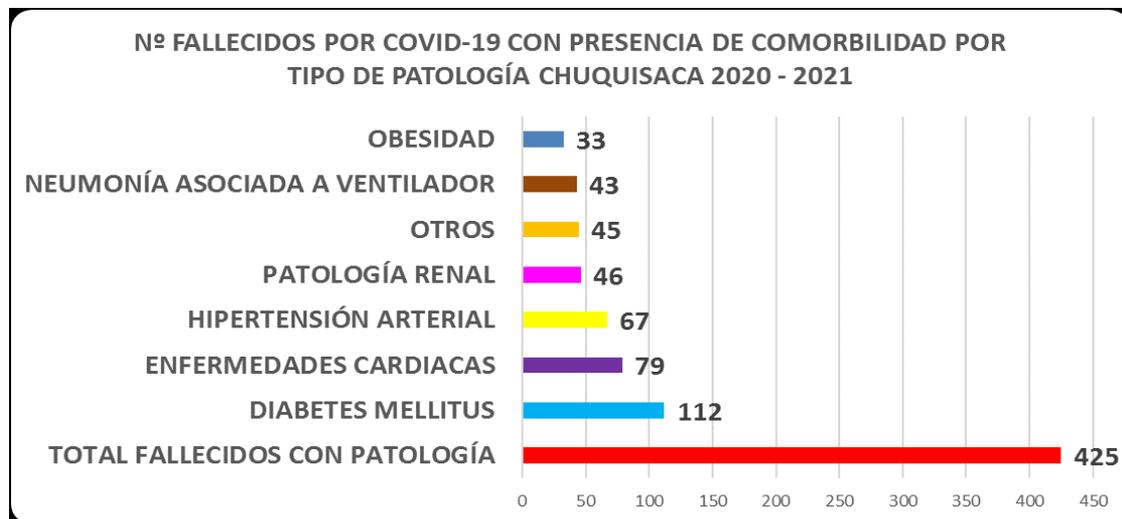
**GRÁFICO 10: FALLECIDOS POR COVID-19 CON PATOLOGÍA DE BASE Y SIN PATOLOGÍA DE BASE CHUQUISACA 2021**



Fuente.- Elaboración Propia

Del total de fallecidos por Covid-19 (1426) en el departamento, se reportaron 1001 personas fallecidas sin patología de base y 425 personas que presentaban alguna comorbilidad.

**GRÁFICO 11: FALLECIDOS POR COVID-19 CON PRESENCIA DE COMORBILIDAD POR TIPO DE PATOLOGÍA CHUQUISACA 2020 - 2021**



Fuente.- Elaboración Propia

De los 425 fallecidos por Covid-19, una mayoría presentaban diversas comorbilidades, dentro de las más frecuentes, tenemos Diabetes Mellitus, Enfermedades Cardiacas,

Hipertensión Arterial, entre otras que no dejan de ser importantes por su alta frecuencia.

La significativa transmisibilidad y mortalidad de este nuevo coronavirus a nivel mundial sumado a comorbilidades hacen que sea un problema de salud pública en el mediano plazo. (Adhicari y Mao, 2020)

Hasta el 4 de mayo de 2020, se había reportado más de 184 países afectados, con 3 millones 435 894 casos confirmados y 239.604 fallecimientos (WHO, 2020).

Aunque los síntomas más comunes reportados de la Covid-19, son fiebre, tos seca, mialgias, fatiga y disnea (Adhicari y Mao 2020). Se ha reportado que la gravedad de casos reportados se debe a factores genéticos y no genéticos, identificándose polimorfismos en los genes ACE2 y TMPRSS2. (Asselta R, Parabosch 2020; Cao 2020).

Los obtenidos concuerdan con varias investigaciones que aportan evidencias de asociación entre formas graves de Covid-19 y la presencia de antecedentes patológicos personales de Diabetes, Miocardiopatías e Hipertensión Arterial, patología Renal y Obesidad mórbida (Guang 2020 y Wang 2020).

La identificación de estas comorbilidades es de suma importancia ya que de estas depende un adecuado abordaje en la terapéutica de los pacientes afectados, así como el delineamiento de estrategias de salud pública orientadas a la prevención y tratamiento de las complicaciones médicas en el contexto de la Covid-19.

## DISCUSIÓN

La Covid-19 es una enfermedad viral emergente que en el lapso de 3 meses fue declarado pandemia por la Organización Mundial de la Salud (Rothan, 2020).

Aún cuando se ha avanzado en el conocimiento de la epidemiología, fisiopatología, inmunología y clínica de la enfermedad, aún queda mucho por dilucidar en especial la asociación de comorbilidades y gravedad clínica de la enfermedad.

En nuestro estudio la importancia de la vacunación tiene un rol preponderante debido a la abismal brecha cuando se compara fallecimientos de personas que contaban con la vacunación desde que se tenía disponible los biológicos en el país. Sin embargo, en el presente trabajo la Diabetes, Enfermedad Cardiovascular, Enfermedad Renal y Obesidad mórbida están entre las comorbilidades que mayor riesgo implican en el desarrollo de una presentación clínica grave que conlleva a la muerte, sin dejar de lado que otras enfermedades respiratorias tipo influenza A, SARS CoV, MERS también están asociadas a la evolución de la gravedad. (Mertz 2013, Hong 2014).

## HALLAZGOS PRINCIPALES

Los datos de nuestro estudio sugieren una mortalidad de Covid-19 ligeramente más alta para los hombres. Sin embargo, al interpretar la mortalidad más alta para los hombres cuando se los compara con las mujeres, se debe inferir que entre las causas se necesitan realizar estudios de exceso de mortalidad y que podrían estar involucrados factores sociales y laborales para esta tendencia heterogénea. (Klein et al. 2020).

La evidencia de pandemias pasadas, incluida la gran pandemia de influenza de 1918 y otros brotes recientes de Coronavirus, sugieren que las aparentes disparidades relacionadas con el género en el riesgo y los resultados se explicaron en gran medida por variables estructurales demográficas y de género geográficamente específicas (Shatuck Heidorn et al 2020).

Se ha identificado una variedad de riesgos clínicos y epidemiológicos importantes para los resultados de letalidad grave desde el inicio de la pandemia en el departamento de Chuquisaca. Se ha utilizado un conjunto de datos disponibles en diferentes unidades del Servicio Departamental de Salud, así como base de datos nacionales, vinculados principalmente a registro laboratorial contra SARS CoV-2, registro de muertes, así como datos hospitalarios para una muestra representativa de la población de más de 300.000 habitantes.

### FORTALEZAS Y LIMITACIONES DE ESTE ESTUDIO

El presente estudio tiene algunas fortalezas importantes, pero también algunas debilidades que están relacionadas directamente con la Covid-19 además de algunos factores de predicción de algoritmos utilizados en predicción de riesgo clínico ampliamente utilizados. (Hippisley 2018).

Las principales fortalezas incluyeron el uso de base de datos fiables desarrollados y modificados al contexto boliviano por la unidad de Epidemiología del Servicio Departamental de Salud que sirvieron en la construcción de indicadores para el seguimiento y monitoreo en toda la pandemia hasta la fecha de elaboración del presente manuscrito. (Collins et al. 2020).

### CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES

Hernán César Ríos-Escalier: conceptualización, investigación, administración del proyecto, redacción del borrador original, redacción, edición y revisión.

María de los Ángeles Delgadillo Iglesias: Conceptualización, Investigación, Metodología, supervisión, redacción, revisión y edición.

Julio César Siñani Uribe: Recopilación de datos, análisis formal, metodología, software, gráficos, validación, redacción, revisión, edición.

Ronald Pérez Aquino: Recopilación de datos, análisis formal, metodología, software, gráficos, validación, redacción, revisión, edición.

### AGRADECIMIENTO

Los autores desean brindar un agradecimiento especial al director Técnico del Sedes Chuquisaca Juan José Fernández Murillo por la predisposición a brindar los datos presentado en la presente investigación.

### REFERENCIAS

- 1.- Adhikari SP, Meng S, Wu YJ, Mao YP, Ye RX, Wang QZ, et al. Epidemiology, causes, clinical manifestation and diagnosis, prevention and control of coronavirus disease (COVID-19) during the early outbreak period: a scoping review. *Infectious Diseases of Poverty*. 2020; 9:29.
- 2.- Asselta R, Paraboschi EM, Mantovani A, Duga S. ACE2 and TMPRSS2 variants and expression as candidates to sex and country differences in COVID-19 severity in Italy. *MedRxiv* [Internet]. New York: Cold Spring Harbor; 2020 [Citado 06/06/2020]. Disponible en: <https://doi.org/10.1101/2020.03.30.20047878>
3. Bhatia R. Quantitative Estimation of Covid-19 Related Unemployment On Suicide and Excess Mortality in the United States. *medrxiv* [Internet]. 2020 May 18 [cited 2020 Jun 9];(1):1–6. Available from: <http://medrxiv.org/cgi/content/short/2020.05.02.20089086>
4. Hui DS, I Azhar E, Madani TA, Ntoumi F, Kock R, Dar O, et al. The continuing 2019-

nCoV epidemic threat of novel coronaviruses to global health - The latest 2019 novel coronavirus outbreak in Wuhan, China. *Int J Infect Dis.* 14 de enero de 2020; 91:264-266

5. Clinical management of severe acute respiratory infection when novel coronavirus (nCoV) infection is Suspected Geneva, World Health Organization. Disponible en: [https://www.who.int/internal-publications-detail/clinical-management-of-severe-acute-respiratory-infectionwhen-novel-coronavirus-\(ncov\)-infection-is-suspected](https://www.who.int/internal-publications-detail/clinical-management-of-severe-acute-respiratory-infectionwhen-novel-coronavirus-(ncov)-infection-is-suspected)

6. Chan JF-W Yuan S Kok K-H et al. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster. *Lancet.* 2020; 325:514-523

7. Collins GS, Altman DG. An independent external validation and evaluation of QRISK cardiovascular risk prediction: a prospective open cohort study. *BMJ*2009;339:b2584. doi:10.1136/bmj.b2584. pmid:19584409Abstract/FREE Full TextGoogle Scholar

8. COVID-19 Map - Johns Hopkins Coronavirus Resource Center [Internet]

Johns Hopkins coronavirus resource center. 2020 ([cited 20 December 2021]. Available from:) <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>

9. Coronavirus Vaccine Tracker. [citado 28 Mar 2021]Disponible en:

<https://www.nytimes.com/interactive/2020/science/coronavirus-vaccine-tracker.html>

10. Cao Y, Li L, Feng Z, Wan S, Huang P, Sun X, et al. Comparative genetic analysis of the novel coronavirus (2019-nCoV/SARS-CoV-2)

receptor ACE2 in different populations. *Cell Discovery.* 2020; 6:11.

11. Docherty K, Butt J, De Boer R, Dewan P, Koeber L, Maggioni A, et al. Excess deaths during the Covid-19 pandemic: An international comparison [Internet]. medRxiv. Cold Spring Harbor Laboratory Press; 2020 May [cited 2020 Jun 16]. Available from: <http://medrxiv.org/content/early/2020/04/28/2020.04.21.20073114.abstract>

12. Fichera A. Flawed paper on COVID-19 vaccines, deaths spreads widely before retraction [Internet] Philadelphia, PA: FactCheck.org; 2021. [cited 2021 Jul 2]. Available from: <https://www.factcheck.org/2021/07/scicheck-flawed-paper-on-covid-19-vaccines-deaths-spreads-widely-before-retraction/>

13. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH, Ou CQ, He JX, et al. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *N Engl J Med.* 2020; 382(18):1708-20.

14. Grasselli G, Massimiliano G., Zanella A., Giovanni A., Massimo A., Giacomo Bellani, E. B., et al. Risk factors associated with mortality among patients with COVID-19 in intensive care units in Lombardy, Italy. *JAMA Intern. Med.*, 2020, 180(10): 1345-1355

15. Hippisley-Cox J, Coupland C, Brindle P. Development and validation of QRISK3 risk prediction algorithms to estimate future risk of cardiovascular disease: prospective cohort study. *BMJ*2017;357: j2099. doi:10.1136/bmj.j2099. pmid:28536104Abstract/FREE Full TextGoogle Scholar

16. Hippisley-Cox J, Coupland C. Development and validation of QDiabetes-2018 risk prediction algorithm to estimate future

- risk of type 2 diabetes: cohort study. *BMJ* 2017;359:j5019. doi:10.1136/bmj.j5019. pmid:29158232 Abstract/FREE Full Text Google Scholar
17. Hippisley-Cox J, Coupland C. Development and validation of QMortality risk prediction algorithm to estimate short term risk of death and assess frailty: cohort study. *BMJ* 2017;358:j4208. doi:10.1136/bmj.j4208. pmid:28931509 Abstract/FREE Full Text Google Scholar
18. Hong KW, Cheong HJ, Choi WS, Lee J, Wie SH, Baek JH, et al. Clinical courses and outcomes of hospitalized adult patients with seasonal influenza in Korea, 2011 - 2012: Hospital-based Influenza Morbidity & Mortality (HIMM) surveillance. *J Infect Chemother.* 2014; 20:9-14.
19. Klein L, Santosh D., Ursin R.L., Kathryn S., Franck M.J. Biological sex impacts COVID-19 outcomes *PLoS Pathog.*, 16 (6) (2020), Article e1008570.
20. Mertz D, Kim TH, Johnstone J, Lam PP, Science M, Kuster SP, et al. Populations at risk for severe or complicated influenza illness: systematic review and meta-analysis. *BMJ.* 2013;347:f5061.
21. <https://www.minsalud.gob.bo/es/5724-reporte-464-de-covid-19-3-650-pacientes-recuperados-9-160-pruebas-negativas-y-2-267-781-dosis-de-la-vacuna-aplicadas-hasta-la-fecha>
22. Onder G, Rezza G, Brusaferro S. Case-fatality rate and characteristics of patients dying in relation to COVID-19 in Italy. *JAMA.* 2020. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.4683> PMID: 32203977
23. Organización Mundial de la Salud. Hoja de ruta del SAGE de la OMS para el establecimiento de prioridades en el uso de vacunas contra la COVID-19 en un contexto de suministros limitados. [Internet]. 2020 [citado 28 Mar 2021] Disponible en: [https://cdn.who.int/media/docs/defaultsource/immunization/sage/covid/sageprioritization-roadmap-covid19-vaccineses.pdf?sfvrsn=bf227443\\_36&download=true](https://cdn.who.int/media/docs/defaultsource/immunization/sage/covid/sageprioritization-roadmap-covid19-vaccineses.pdf?sfvrsn=bf227443_36&download=true)
24. Oksanen A., M. Kaakinen, R. Latikka, I. Savolainen, N. Savela, A. Koivula. Regulation and Trust: 3-month follow-up study on COVID-19 mortality in 25 European countries. *JMIR Public Health Surveill.*, 6 (2020), pp. e19218.
25. WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19-11 March 2020. cited 2020 Jul 28]. Available from: <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>.
26. Riou J. C.L. Althaus. Pattern of early human-to-human transmission of Wuhan 2019 novel coronavirus (2019-nCoV), December 2019 to January 2020. *Euro Surveill.*, 25 (2020), pp. 2000058
27. Rothan HA, Byrareddy SN. The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. *J Autoimmun* [Internet]. 2020 [Citado 06/04/2020]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32113704/>

28. Shattuck-Heidorn Hether, Sarah S Richardson, Meredith Reiches What's Really Behind the Gender Gap in Covid-19 Deaths?. The New York Times (2020) [aprox. 1 p.]. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jama.2020.1585>.
29. The epidemiology of severe acute respiratory syndrome in the 2003 Hong Kong epidemic: an analysis of all 1755 patients. Ann Intern Med. 2004; 141: 662-673
30. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus and infected pneumonia in Wuhan, China. JAMA [Internet]. 2020 [Citado 06/04/2020];323:
31. World Health Organization. Coronavirus disease (COVID-19). Situation Report-105. [Internet]. Ginebra: World Health Organization; 2020 [Citado 06/04/2020]. Disponible en: [http://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200504-covid-19-sitrep-105.pdf?sfvrsn=4cdda8af\\_2](http://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200504-covid-19-sitrep-105.pdf?sfvrsn=4cdda8af_2)