

Situación epidemiológica por Covid-19 en Bolivia ante el fin de la emergencia sanitaria internacional

Epidemiological situation due to Covid-19 in Bolivia before the end of the international health emergency

Mamani Ortiz Yercin^{1,2,a}, Luizaga López Jenny Marcela^{1,b}, Illanes Velarde Daniel Elving^{1,c}

Resumen

En mayo 2023, la OMS levanta la declaratoria de emergencia sanitaria internacional por Covid-19, pero Bolivia continúa manteniendo la declaratoria de emergencia sanitaria nacional. **Objetivo:** describir la situación epidemiológica por Covid-19 en Bolivia en comparación a los países sudamericanos. **Metodología:** Estudio observacional de tipo ecológico; con datos agregados a nivel departamental y nacional, provenientes de los reportes del Ministerio de Salud de Bolivia y la OMS. Se reportan frecuencias absolutas, porcentajes y tasas de incidencia, mortalidad, letalidad y las coberturas de vacunación, desagregadas por países, departamentos. **Resultados:** A nivel sudamericano, Bolivia ocupa el 6to lugar en el número de casos confirmados (n=1,198,404); 7mo en número de fallecidos (n=22,383), 5to en letalidad (1,9%), y penúltimo en cobertura de vacunación (52,08%). En Bolivia; se observa una tendencia decreciente de casos entre la primera (n=144,592) y 6ta ola (n=88,859); Santa Cruz reportó más casos (n=4037,908) y Pando el más bajo (n=15,081). La tasa de incidencia fue más alta en Tarija y más baja en Potosí. La tasa de letalidad fue mayor en la primera ola (6,20%) y más baja en la sexta ola (0,20%). La cobertura de vacunación con al menos una dosis fue mayor en Tarija (75,10%), y la más bajas en Beni (57,10%). **Conclusión:** Bolivia presenta un descenso significativo en el número total de casos nuevos reportados, con disminución de la tasa de mortalidad y letalidad; sin embargo, las coberturas de vacunación en esquema completo y dosis de refuerzo siguen siendo una de las más bajas a nivel sudamericano.

Palabras claves: Bolivia, Covid-19, emergencia sanitaria, pandemia, epidemiología, vacunación

Abstract

In May 2023, the WHO lifts the declaration of an international health emergency due to Covid-19, but Bolivia continues to maintain the declaration of a national health emergency. **Objective:** describe the epidemiological situation by Covid-19 in Bolivia compared to South American countries. **Methodology:** Observational study of ecological type was conducted; with aggregated data at the departmental and national level, from the reports of the Bolivian Ministry of Health and the WHO. Absolute frequencies, percentages, and rates of incidence, mortality, lethality, and vaccination coverage are reported, broken down by country and department. **Results:** In the South American context, Bolivia ranks 6th in the number of cumulative confirmed cases (n=1,198,404); 7th in the number of deaths (n=22,383), 5th in lethality (1.9%), and 9th in vaccination coverage (52.08%) from ten countries. A decreasing trend is observed in Bolivia, between the first epidemic wave (n=144,592) to the 6th wave (n=88,859); Santa Cruz reported the most cases (n=4037,908) and Pando the lowest (n=15,081). The incidence rate was highest in Tarija and lowest in Potosí. The fatality rate was higher in the first wave (6.20%) and lower in the sixth wave (0.20%). Vaccination coverage with at least one dose was higher in Tarija (75.10%), and the lowest in Beni (57.10%). **Conclusion:** Bolivia presents a significant decrease in the total number of new cases reported, with a decrease in the mortality and lethality rate; however, full-schedule vaccination coverage and booster doses continue to be one of the lowest in South America.

Keywords: Bolivia, Covid-19, health emergency, pandemic, epidemiology, vaccination

La Organización Mundial de la Salud (OMS) anunció el fin de la emergencia sanitaria por la pandemia de covid-19, después de más de tres años desde la declaratoria de la enfermedad por Covid-19 como una "emergencia sanitaria global", el nivel de alerta más alto de la OMS¹. Este anuncio se la realiza en base a las conclusiones de una reunión de alto nivel con expertos sobre la materia y representa el fin de las medidas de restricción asumidas por muchos países para contrarrestar el avance de la pandemia, como

los confinamientos, limitaciones de aforo, cumplimiento de medidas de bioseguridad obligatorias, restricciones de ingresos migratorios, entre otros, que alteraron las economías alrededor del mundo² y generaron múltiples consecuencias en la población general³ y en especial el personal de salud⁴.

Sin bien la fase de emergencia ha terminado, la propia OMS resalta que la pandemia no ha llegado a su fin²; llamando a la reflexión a los gobiernos que ya dejaron de priorizar todas las medidas de bioseguridad y control de la enfermedad, debido a la aparición continua de nuevas variantes que podrían provocar rebrotes intempestivos de la enfermedad, ya sea de forma focalizada o generalizada a nivel global⁵.

Aunque la tasa de letalidad por semana epidemiológica es una de las medidas más específicas para calibrar si la pandemia está llegando a su fin, otras son la incidencia de contagios, el índice de positividad, el comportamiento estacional de los brotes, las tasas de vacunación, la disponibilidad de

¹Instituto de Investigaciones Biomédicas e Investigación Social, Facultad de Medicina, Universidad Mayor de San Simón, Bolivia.

²Departamento de Epidemiología y Salud Global, Medicina, Facultad de Universidad de Umea, Suecia.

^a<http://orcid.org/0000-0003-0400-0414>, ^b<http://orcid.org/0000-0003-2742-2994>

^c<http://orcid.org/0000-0002-1458-8541>

Correspondencia a: Mamani Ortiz Yercin

Correo electrónico: ye.mamani@umss.edu

Recibido el 26 de mayo de 2023. Aceptado el 18 de julio de 2023.

tratamientos eficaces y la capacidad de transmisibilidad de las variantes actuales y nuevas sub variantes que van surgiendo del Covid-19^{5,6}. Lamentablemente la falta de datos sistematizados de muchos países genera incertidumbre y confusión al momento de analizar los datos^{7,8}, por ello en algunos países es difícil establecer si se continua en la fase aguda de la pandemia o en su defecto ya se encuentra en una fase endémica, que implicaría la ausencia de grandes brotes nuevos por Covid-19.

Hasta finales de la semana epidemiológica n° 17 del 2023 (SE-17), todo el mundo se había reportado un acumulado de 765.222.932 casos confirmados y 6.921.614 decesos por Covid-19; siendo los países con mayor número de casos Estados Unidos (103.226.404 casos) y China (99.248.443 casos); en el caso sudamericano Brasil ocupa el primer lugar de la región y el sexto a nivel mundial con 37.449.418 casos confirmados acumulados desde el inicio de la pandemia. Por su parte Bolivia se ubica en el puesto 63 de 195 países que remiten reportes continuos a la OMS, con 1.197.279 casos confirmados y 22.377 decesos acumulados desde el inicio de la emergencia sanitaria internacional⁹.

A nivel sudamericano, varios países ya levantaron las medidas restrictivas frente a la pandemia¹⁰, en algunos casos antes del anuncio de la OMS¹¹, basados generalmente en sus altos índices de vacunación, la estacionalidad de los brotes, una menor letalidad y un bajo índice de ocupación de camas de internación en su sistema sanitario¹¹; sin embargo, esta no es la situación de Bolivia, que si bien liberó el uso de barbijos en ambientes abiertos, mantiene aún el resto de las medidas restrictivas como parte de la declaratoria de emergencia sanitaria nacional, a pesar de que la incidencia de casos y mortalidad reportadas son menores a los países previamente mencionados.

Por lo anterior, se hace necesario un análisis más profundo sobre la situación epidemiológica del Covid-19, desde diferentes perspectivas que permitan tener un sustento técnico para tomar decisiones y generar políticas públicas de salud en base a la evidencia con el fin de retornar a la paulatina normalidad añorada por la población en su conjunto.

El presente estudio tiene como objetivo, describir la situación epidemiológica por Covid-19 en Bolivia en comparación a los países sudamericanos ante la declaratoria del fin de la emergencia sanitaria internacional; describiendo la incidencia, mortalidad y letalidad desagregadas por olas, así como el índice de vacunación alcanzado a nivel nacional y desagregado por municipios.

Metodología

Contexto

El Estado Plurinacional de Bolivia está ubicado en el centro-oeste de América del Sur. La población del país se estima en 12 millones y su composición es multiétnica, incluidos amerindios, mestizos, europeos, asiáticos y africanos. Geográfica y administrativamente, Bolivia se divide en nueve departamentos. Su geografía varía desde los picos de los Andes en el oeste, hasta las tierras bajas del este situadas dentro de la Amazonía. Bolivia pertenece al grupo de países

de ingresos medios-bajos.

Diseño

El presente reporte, corresponde a un estudio observacional, de tipo ecológico; con datos agregados a nivel nacional y departamental.

Datos

Los datos recolectados para este estudio son provenientes del Sistema Nacional de Información en Salud (SNIS), el Sistema Integral de Vigilancia Epidemiológica (SIVE), el Registro Nominal de Vacunación (RNV), disponibles de manera abierta en los reportes del Ministerio de Salud y deportes de Bolivia en la página: <https://estadisticas.minsalud.gob.bo/>¹².

Los datos nacionales de los países sudamericanos se obtuvieron de la plataforma del panel de control de la enfermedad por coronavirus (Covid-19) disponibles para descargar en la página: <https://covid19.who.int/>⁹.

Las unidades de análisis corresponden a los países a nivel sudamericano y a nivel nacional la desagregación es por departamentos y/o municipios en base a la disponibilidad de la información.

En el caso Sudamericano, se accedió a información disponible hasta el último reporte actualizado al 05/05/2023, excepto Argentina (07/10/2022) y Ecuador (24/02/2023) que discontinuaron previamente el reporte de la información vacunal a la OMS⁹. En el caso de Bolivia, todos los reportes corresponden a información consolidada del Sistema Nacional de Información en Salud (SNIS) y el Programa Nacional de Vigilancia de Enfermedades Endémicas y Epidémicas del Ministerio de Salud y Deportes-Bolivia hasta el 20 de mayo 2023 (Semana Epidemiológica 20)¹².

Variables

Se incluyeron como variables independientes el país y el tamaño de la población estimada parara la gestión 2022 según las proyecciones del Banco Mundial. En el análisis a nivel de Bolivia se incluyó la distribución geográfica por departamentos y municipios, así como el número de ola epidemiológica por gestiones.

Las variables dependientes incluídas fueron: el número de casos acumulados, el número de fallecidos acumulados, los casos nuevos y fallecidos en los últimos 7 días posteriores al levantamiento de la declaratoria de emergencia sanitaria internacional. También se incluyeron las variables sobre el número de vacunas aplicadas en primeras dosis, esquema completo y dosis de refuerzo acumulados.

Los periodos de tiempo asignados a cada ola epidémica (1ra a 6ta) fueron considerados en base a la declaratoria de nueva ola por parte del Ministerio de Salud y Deportes de Bolivia. La primera ola epidémica fue comprendida entre la SE-11/2020 hasta la SE-48/2020; la 2da ola entre SE-49/2020 a SE-13/2021; la 3ra ola entre SE-14/2021 a SE-39/2021; la 4ta ola entre SE-40/2021 a SE-18/2022; la 5ta ola entre SE-19/2022 a SE-44/2022 y la 6ta ola entre SE-45/2022 hasta el momento

del reporte (SE-20/2023). En el caso particular de Tarija, según el reporte de la Dirección General de Epidemiología, el departamento de Tarija continúa en la 5ta ola, debido a que la segunda ola no mostró un descenso marcado y se conectó directamente con la 3ra ola; sin embargo, para fines comparativos, se usó la referencia nacional dividiendo los casos en base a las SE de reporte por ola epidémica.

Las coberturas de vacunación reportadas en el caso sudamericano fueron calculadas usando como denominador la población total de cada país; sin embargo, en el caso boliviano, el ministerio de salud calcula la cobertura de vacunación utilizando como denominador a la población objetivo (De 5 años en adelante), debido a que no ha autorizado la vacunación de la población menor de 5 años.

Procedimientos y estadística

Los datos fueron ingresados y consolidados en una base de datos en el programa Microsoft Excel® y analizadas utilizando el software estadístico STATA V-16®; realizando en la misma el análisis descriptivo de la información presentadas como frecuencias absolutas, porcentajes y tasas; habiéndose calculado las tasas de incidencia, mortalidad, letalidad y las coberturas de vacunación, desagregadas por países y departamentos. En todos los casos, para el cálculo de indicadores epidemiológicos se utilizó como población de referencia a la estimación realizada por el Banco Mundial y el Instituto Nacional de Estadística de Bolivia para la mitad de periodo del 2021. También se generaron gráficos de mapas en base a su módulo de generación de mapas coropléticos, describiendo la distribución de los indicadores evaluados por países y municipios, según la información disponible.

Consideraciones éticas

Para la realización del presente estudio se utilizó información de fuente secundaria, por lo que no se tuvo contacto con ninguna persona diagnosticada con Covid-19 o inmunizada para el mismo, cumpliéndose con los principios de autonomía, beneficencia y no daños descritos en el código de Helsinki. Tanto el MSyD de Bolivia como la OMS apoyan el acceso abierto a los resultados publicados de sus actividades como parte fundamental de su misión y como un beneficio público (9, 12); por lo que, en las declaraciones de copyright, permisos y referencias, ambas instituciones refieren que no se requieren permisos específicos para el uso del material del panel de control de la enfermedad por coronavirus (Covid-19) o los datos disponibles para descargar. Es importante mencionar que esta información no se puede utilizar para promover o respaldar productos, servicios o cualquier organización específica y todo el análisis presentado en este artículo corresponden a una responsabilidad específica de los autores.

Resultados

Situación Epidemiológica del Covid-19 en el contexto Sudamericano.

La figura 1 muestra la distribución de los principales

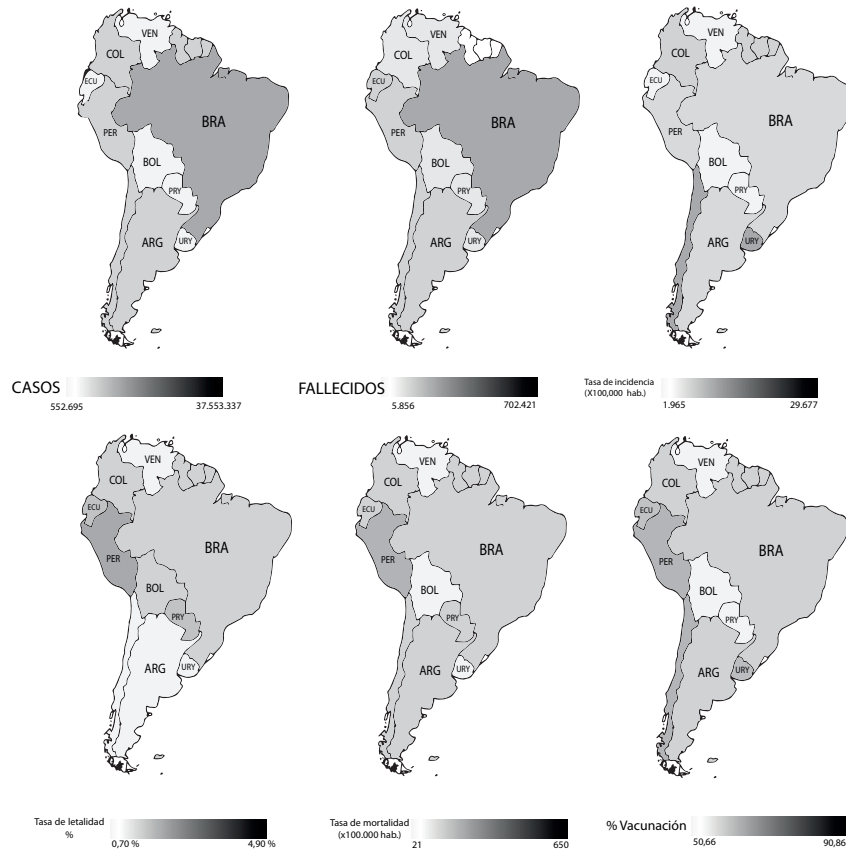
indicadores epidemiológicos de seguimiento por la OMS para los 10 principales países de Sudamérica, resaltando que Bolivia ocupa el 6to lugar en el número de casos con 1,198,404 casos confirmados; siendo el país con más casos el Brasil con 37,553,337 casos y el país con menos casos Venezuela con 552,695 casos confirmados acumulados hasta la SE-20 del 2023. Sin embargo, la tasa de incidencia por cada 100,000 habitantes fue más alta en Uruguay con 29,677 casos acumulados por cada 100,000 habitantes, siendo que Bolivia ocupa el 8vo puesto con una tasa de incidencia de 9,972 casos acumulados por cada 100,000 habitantes.

Bolivia también ocupa el 7mo lugar en número total de fallecidos con 22,383 muertes, siendo el más alto en Brasil con 702,421 fallecidos y el más bajo en Venezuela con 5,856 fallecidos asociados a Covid-19 reportados. La tasa de mortalidad por cada 100,000 habitantes fue mayor en Perú, Brasil y Chile y los más bajos en Bolivia y Venezuela; sin embargo, la tasa de letalidad acumulada más bajo en Uruguay (0,70%) y las más altas en Perú (4,9%), Ecuador (3,4%) y Paraguay (2,7%), correspondiendo el 5to lugar a Brasil y Bolivia con 1,9%.

El levantamiento de la declaratoria de emergencia sanitaria internacional ha repercutido en el reporte de casos nuevos en las últimas semanas epidemiológicas, por lo que 5 de los 10 países sudamericanos ya no reportan ni los casos nuevos ni los fallecidos por Covid-19, dificultando el análisis del comportamiento de la enfermedad en la semana epidemiológica posterior al informe de la OMS.

La tabla N°1 refleja la información disponible sobre la situación de la vacunación contra el covid-19 en Sudamérica hasta el levantamiento de la declaratoria de emergencia sanitaria internacional por Covid-19, resaltando que el proceso de inmunización abarca a una media de 73,02% de la población general con esquema completo de vacunación según los tipos de vacunas aplicados en cada país; sin embargo, se observan grandes diferencias entre los países con las mayores coberturas de vacunación como Chile (90,86%), Perú (84,94%) y Uruguay (84,71%), comparados con los más bajos reportados por Venezuela (50,66%), Bolivia (52,08%) y Paraguay (52,89%). También se resalta que las coberturas de vacunación de las dosis de refuerzo son menores a la cobertura general en todos los países, siendo los más altos en Chile (80,82%), Argentina (67,26%) y Perú (65,53%), comparados con los más bajos reportados por Venezuela (2,31%), Bolivia (20,49%) y Paraguay (24,77%).

Según los registros de la OMS, en Sudamérica se aplicaron 14 tipos de vacunas, de las cuales las más utilizadas fueron AstraZeneca (Vaxzevria-AZD1222 - ChAdOx1) y Pfizer BioNTech (Comirnaty- BNT162b2) en 9 de los 10 países. Resaltando también que Argentina y Bolivia fueron los países que mayor variedad de vacunas contra el covid-19, pues utilizaron hasta el momento 7 variantes de las vacunas; a diferencia de Uruguay que solo aplicó 3 tipos diferentes de vacunas hasta el momento del último reporte previo al levantamiento de la emergencia sanitaria internacional por Covid-19. (Ver tabla 2).

Figura 1. Comparación de indicadores epidemiológicos para covid-19 de Bolivia en el contexto Sudamericano.

País	Casos confirmados	Fallecidos	Tasas de incidencia (x100.000 hab.)	Tasa de letalidad (%)	Tasa de mortalidad (x100.000 hab.)	Casos nuevos en los últimos 7 días	Muertes en los últimos 7 días	% Vacunación
BRA - Brasil	37.553.337	702.421	17.377	1,90%	325	41.416	305	79,58
ARG - Argentina	10.044.957	130.472	21.834	1,30%	284	*	*	82,6
COL - Colombia	6.366.777	142.741	12.253	2,20%	275	783	14	71,86
CHL - Chile	5.286.815	61.491	27.185	1,20%	316	717	33	90,86
PER - Perú	4.505.860	220.561	13.289	4,90%	650	640	45	84,94
BOL - Bolivia	1.198.404	22.383	9.972	1,90%	186	421	1	52,08
ECU - Ecuador	1.061.766	36.019	5.841	3,40%	198	*	*	79,97
URY - Uruguay	1.037.893	7.625	29.677	0,70%	218	*	*	84,71
PRY - Paraguay	735.759	19.880	10.074	2,70%	272	*	*	52,89
VEN - Venezuela	552.695	5.856	1.965	1,10%	21	*	*	50,66

Fuente: Elaboración propia con datos de la OMS, acumulados hasta el 26/05/2023 y disponible en <https://covid19.who.int/>

Situación Epidemiológica del Covid-19 en el contexto boliviano.

La tabla 3 refleja el comportamiento de los principales indicadores epidemiológicos durante las seis olas de la pandemia por Covid-19 que enfrentó Bolivia, hasta el momento del levantamiento de la declaratoria de emergencia sanitaria internacional por la OMS. Para un análisis comparativo estandarizado se calcularon las tasas de Incidencia, Mortalidad y Letalidad desagregadas por ola epidémica y departamentos incluidos en la misma tabla.

Se reportaron un total de 1,198,460 casos confirmados acumulados en las 6 olas, con una tendencia decreciente entre la primera ola (n=144,592 casos) hasta la 6ta ola (n=88,859

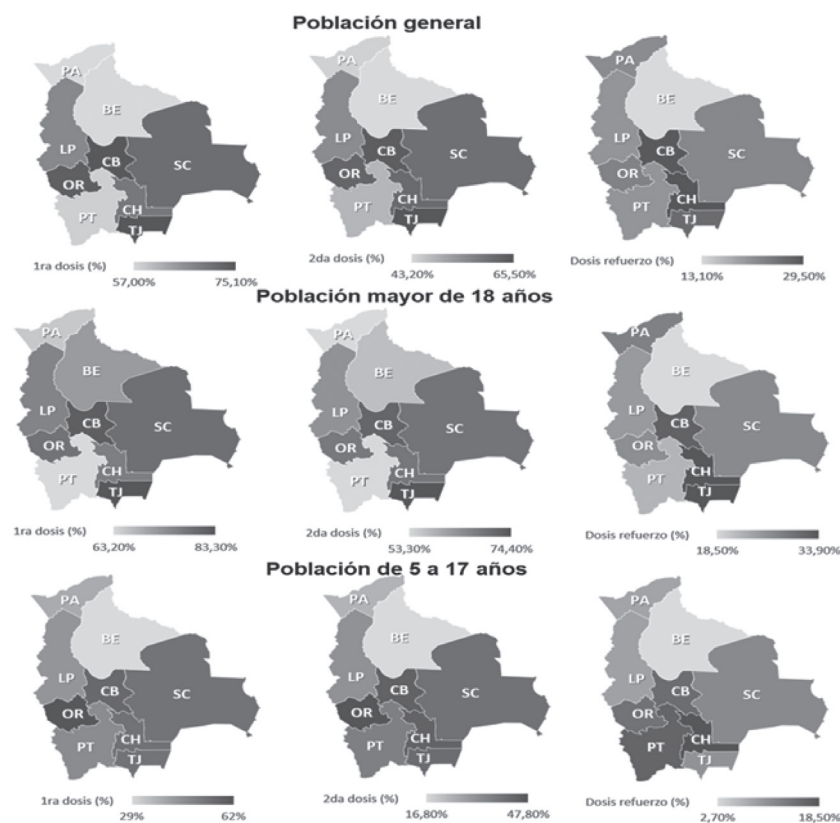
casos); también se resalta un comportamiento estacional de las olas epidémicas, debido a que se reportaron un mayor número de casos confirmados en las temporadas de invierno (1ra, 3ra y 5ta) y de verano en cada gestión (2da, 4ta y 6ta). Los departamentos con mayor número de caso acumulados corresponden al eje central de Bolivia, encabezado por Santa Cruz (n=4037.908 casos), la Paz (219,492 casos) y Cochabamba (n=217,316 casos); a diferencia de Pando (n=15,081) y Beni (n=34,176 casos) que tuvieron los reportes acumulados más bajos. La cuarta ola fue donde se reportaron la mayor cantidad de casos acumulados (n=406,638 casos) y la más baja en la 6ta ola epidémica con 88,859 casos acumulados hasta el momento del reporte.

La tasa de incidencia por cada 100,000 habitantes refleja una incidencia acumulada de 9,982x100mil habitantes; habiéndose reportado la mayor incidencia en la cuarta ola epidémica con 3,387x100mil habitantes y la más baja en la sexta ola con 627 casos por cada 100,000 habitantes. El departamento más afectado fue Tarija con una Tasa de incidencia acumulada de 15,010 casos por cada 100,000 habitantes; siendo la cuarta ola la de mayor incidencia (5,975x100mil hab.) y la más baja en la 6ta ola con 412x100mil habitantes. La menor incidencia acumulada fue reportada en Potosí con 5,224 casos acumulados por cada 100,000 habitantes; siendo la cuarta ola la de mayor incidencia (1,517x100mil hab.) y la más baja en la

6ta ola con 233x100mil habitantes

También se reportaron 22,383 fallecidos acumulados en las seis olas epidémicas, siendo mayor en Santa Cruz (n=9,043 decesos), Cochabamba (n=3,255 decesos) y La Paz con n=3,162 decesos acumulados en las seis olas. Las olas epidémicas que más decesos generaron fueron la primera ola (n=9,005 decesos) y la tercera ola (n=6,664 decesos), siendo el reporte más bajo en la 6ta ola con 143 decesos hasta el momento del reporte. Los indicadores estandarizados por población reflejan que Tasa de Mortalidad acumulada durante las seis olas epidémicas por cada 100,000 habitantes a nivel de Bolivia fue de 189x100mil habitantes; habiéndose reportado la

Figura 2. Comparación de las coberturas de vacunación contra el Covid-19 en Bolivia por departamento, grupo etario y dosis, hasta la SE-20/2023.



Departamento/Código	Población general			Mayores de 18 años			De 5 a 17 años		
	1ra dosis (%)	2da dosis (%)	Refuerzo (%)	2da dosis (%)	2da dosis (%)	Refuerzo (%)	3ra dosis (%)	2da dosis (%)	Refuerzo (%)
Beni BE	57,1	43,2	13,1	71,5	56,9	18,5	29,3	16,8	2,7
Chuquisaca CH	69,7	61,5	29,5	76,2	68,3	33,9	53,6	44,4	18,5
Cochabamba CB	74,9	64,2	29,1	82	71,6	32,4	56,4	44,8	15,3
La Paz LP	67,2	55,2	20,7	75,3	63,4	25	44,1	31,9	8,5
Oruro OR	73,8	62,5	23,2	78,2	67,8	26,4	62	47,8	14,5
Pando PA	57	44,3	21,9	65,3	53,3	28,1	38,9	24,3	8,2
Potosí PT	58,2	48,2	20,7	63,2	53,4	22,1	46,7	36,5	16,5
Santa Cruz SC	71,4	60,4	22,5	78,8	68,7	27	53,2	40,1	11,4
Tarija TJ	75,1	65,5	26,4	83,3	74,4	33,9	53,3	41,7	10,3
BOLIVIA BOL	69,3	58,3	23,2	76,9	66,2	27,7	50,1	37,9	11,8

*Fecha de corte de Información 20 de mayo 2023 (Semana Epidemiológica 20)

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Sistema Nacional de información en Salud (SNIS) y el Programa Nacional de Vigilancia de Enfermedades Endémicas y Epidémicas del Ministerio de Salud y Deportes-Bolivia.

Tabla 1. Situación de la vacunación contra el Covid-19 en Sudamérica

País	Fecha de inicio de Vacunación	TVA (*)	Población	Vacunas aplicadas	Total 1ra dosis	2das dosis aplicadas	Población con dosis de refuerzo	CGV-1ª dosis (*)	CVG-EC (*)	CV-DR (*)
Argentina	29/12/2020	7	45,808,747	109,652,736	41,324,100	37,840,119	30,810,184	90,21	82,60	67,26
Bolivia	30/01/2021	7	12,079,472	15,966,592	7,488,170	6,291,246	2,474,734	61,99	52,08	20,49
Brasil	17/01/2021	5	214,326,223	509,835,734	187,249,676	170,557,580	109,913,632	87,37	79,58	51,28
Chile	21/12/2020	5	19,493,184	65,788,462	18,102,348	17,712,317	15,754,069	92,87	90,86	80,82
Colombia	17/02/2021	5	51,516,562	90,506,612	43,012,174	37,019,801	14,792,792	83,49	71,86	28,71
Ecuador	20/01/2021	4	17,797,737	39,495,110	15,329,151	14,233,323	7,708,466	86,13	79,97	43,31
Paraguay	22/02/2021	8	6,703,799	9,708,932	3,992,209	3,545,972	1,660,654	59,55	52,89	24,77
Perú	09/02/2021	4	33,715,471	89,218,831	30,469,892	28,637,674	22,094,790	90,37	84,94	65,53
Uruguay	27/02/2021	3	3,426,260	9,018,326	3,009,646	2,902,292	2,079,662	87,84	84,71	60,70
Venezuela	22/02/2021	6	28,199,867	37,860,994	22,157,232	14,287,370	651,502	78,57	50,66	2,31

(*) TVA: Número de tipos de vacunas aplicadas; CGV-1a dosis: cobertura de vacunación primera dosis; CVG-EG: cobertura de vacunación general con esquema completo; CV-DR: cobertura de vacunación de personas con al menos una dosis de refuerzo.

Fuente: Elaboración propia con datos de la OMS, último reporte actualizado al 05/05/2023 excepto Argentina (07/10/2022) y Ecuador (24/02/2023); disponible en <https://covid19.who.int/>

mayor Mortalidad en la primera ola epidémica con 76x100mil habitantes y la más baja en la sexta ola con 1,20 decesos por cada 100,000 habitantes. El departamento más afectado por la mortalidad fue Oruro con una Tasa de Mortalidad acumulada de 303 casos por cada 100,000 habitantes; siendo la tercera ola la de mayor Mortalidad (126x100mil hab.) y la más baja en la 6ta ola con 0,40x100mil habitantes. La menor Mortalidad acumulada fue reportada en Potosí con 104 casos acumulados por cada 100,000 habitantes; siendo la tercera ola la de mayor Mortalidad (47x100mil hab.) y la más baja en la 6ta ola con

0,20x100mil habitantes.

En el caso de la Tasa de Letalidad; la Tasa de Letalidad acumulada durante las seis olas epidémicas por cada en Bolivia fue de 1,90%; habiéndose reportado la mayor Letalidad en la primera ola epidémica con 6,20% y la más baja en la sexta ola con 0,20%. El departamento más afectado por la letalidad fue Oruro con una Tasa de Letalidad acumulada de 3,20%; siendo la primera (6,20%) y tercera ola (6,00%) las de mayor letalidad y la más baja en la quinta ola con 0.30%. La menor Letalidad acumulada fue reportada en La Paz con un 1,40%; siendo la

Tabla 2. Tipos de vacunas utilizadas en países Sudamericanos.

Vacuna	Brasil	Argentina	Colombia	Perú	Chile	Ecuador	Venezuela	Bolivia	Paraguay	Uruguay	Total
AstraZeneca - Vaxzevria AZD1222 (ChAdOx1)											9
Pfizer BioNTech - Comirnaty BNT162b2											9
Sinovac - CoronaVac PiCoVacc-J07BX03											6
Moderna: Spikevax mRNA-1273											6
Sinopharm Beijing CNBG - BBIBP-CorV											5
SII - Covishield: AstraZeneca Canada Inc and Verity											4
Sputnic V: Gamaleya - Gam-Covid-Vac											4
Janssen : Johnson & Johnson Ad26.COV 2-S											3
CanSino - Convidecia											3
Abdala CIGB - CIGB-66											1
Finlay - Soberana-02											1
Gamaleya - Sputnik-Light											1
Bharat - Covaxin - BBV152											1
Sinopharm - Julphar - Hayat-Vax											1
Nº Vacunas	5	7	5	4	5	4	6	7	8	3	

Fuente: Elaboración propia con datos de la OMS, último reporte actualizado al 05/05/2023 excepto Argentina (07/10/2022) y Ecuador (24/02/2023); disponible en <https://covid19.who.int/>

Tabla 3. Principales indicadores epidemiológicos para Covid-19 en Bolivia, desagregados por olas epidémicas y departamentos*.

Departamento	Global SE-11/2020 a SE-20/2023	1ra Ola SE-11/2020 a SE-48/2020	2da Ola SE-49/2020 a SE-13/2021	3ra Ola SE-14/2021 a SE-39/2021	4ta Ola SE-40/2021 a SE-18/2022	5ta Ola SE-19/2022 a SE-44/2022	6ta Ola SE-45/2022 a SE-20/2023
CASOS REPORTADOS							
Santa Cruz	437,908	44,870	53,123	75,274	168,317	60,130	36,194
Beni	34,176	7,340	4,001	9,344	8,687	3,257	1,547
Pando	15,081	2,402	1,503	2,978	4,771	1,912	1,515
Cochabamba	217,316	14,238	11,736	49,155	65,599	56,616	19,972
Chuquisaca	84,649	8,021	9,055	16,237	30,131	17,058	4,147
Tarija	90,242	16,651	9,125	13,687	35,364	12,935	2,480
La Paz	219,492	35,489	27,884	41,638	58,013	38,238	18,230
Oruro	51,738	6,155	6,710	11,513	18,039	6,744	2,577
Potosí	47,858	9,426	5,059	10,320	13,899	7,023	2,131
BOLIVIA	1,198,460	144,592	129,883	224,315	406,638	204,173	88,859
TASA DE INCIDENCIA x 100,000 HABITANTES							
Santa Cruz	12,784	1,334	1,579	2,238	4,914	1,755	1057
Beni	6,619	1,447	789	1,843	1,682	631	300
Pando	9,211	1,514	947	1,877	2,914	1,168	925
Cochabamba	10,265	682	562	2,355	3,099	2,674	943
Chuquisaca	12,804	1,226	1,384	2,483	4,558	2,580	627
Tarija	15,010	2,813	1,542	2,313	5,975	2,151	412
La Paz	7,192	1,174	922	1,377	1,901	1,253	597
Oruro	9,354	1,122	1,223	2,099	3,262	1,219	466
Potosí	5,224	1,038	557	1,137	1,517	767	233
BOLIVIA	9,982	1,221	1,097	1,894	3,387	1,701	740
DECESOS REPORTADOS							
Santa Cruz	9,043	4,373	1,173	2,303	1,066	73	55
Beni	997	375	128	393	88	11	2
Pando	360	166	58	100	28	4	4
Cochabamba	3,255	1,325	318	1,121	357	95	39
Chuquisaca	1,586	515	254	615	182	19	1
Tarija	1,374	408	250	375	305	34	2
La Paz	3,162	1,196	786	747	388	29	16
Oruro	1,662	379	328	692	227	20	16
Potosí	944	268	172	425	61	11	7
BOLIVIA	22,383	9,005	3,494	6,664	2,779	298	143
TASA DE LETALIDAD (%)							
Santa Cruz	2,10	9,70	2,20	3,10	0,60	0,10	0,20
Beni	2,90	5,10	3,20	4,20	1,00	0,30	0,10
Pando	2,40	6,90	3,90	3,40	0,60	0,20	0,30
Cochabamba	1,50	9,30	2,70	2,30	0,50	0,20	0,20
Chuquisaca	1,90	6,40	2,80	3,80	0,60	0,10	0,02
Tarija	1,50	2,50	2,74	2,74	0,90	0,30	0,10
La Paz	1,40	3,40	2,80	1,80	0,70	0,10	2,70
Oruro	3,20	6,20	4,90	6,00	1,30	0,30	3,40
Potosí	2,00	2,80	3,40	4,10	0,40	0,20	3,00
BOLIVIA	1,90	6,20	2,70	2,70	0,70	0,10	0,20
TASA DE MORTALIDAD x 100,000 HABITANTES							
Santa Cruz	269	130	35	68	31	2,10	1,60
Beni	197	74	25	78	17	2,10	0,10
Pando	227	105	37	63	17	2,00	0,10
Cochabamba	156	63	15	54	17	4,50	1,10
Chuquisaca	242	79	39	94	28	2,90	0,03
Tarija	232	69	42	59	52	6,00	0,30
La Paz	105	40	26	25	13	1,00	0,50
Oruro	303	69	60	126	41	3,60	0,40
Potosí	104	30	19	47	7	1,20	0,20
BOLIVIA	189	76	30	56	23	2,50	1,20

*Fecha de corte de Información 20 de mayo 2023 (Semana Epidemiológica 20)

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Sistema Nacional de información en Salud (SNIS) y el Programa Nacional de Vigilancia de Enfermedades Endémicas y Epidémicas del Ministerio de Salud y Deportes-Bolivia.

primera ola la de mayor Letalidad (3,40%) y la más baja en la 5ta ola con 0,10%.

La figura 2 refleja las coberturas de vacunación global y por grupo etario, desagregadas por departamento; resaltando que Bolivia ha alcanzado una cobertura del 69,3% para el esquema parcial (Primeras dosis), un 58,3% para el esquema completo (1ra y 2da dosis, excepto la vacuna de Jansen de dosis única para el esquema completo), y solo un 23,2% de la población con al menos una dosis de refuerzo. Los departamentos con la mayor cobertura de vacunación con al menos una dosis de la vacuna contra el covid-19 corresponden a Tarija (75,10%), Cochabamba (74,90%), Oruro (73,80%) y Santa Cruz (71,40%), reportándose las coberturas más bajas en Beni (57,10%) y Beni (57,00%). Las coberturas fueron mayores en la población mayor de 18 años (1ra dosis=65,30; 2da dosis=53,30% y 3ra dosis=28,10%) a comparación de la población de 5 a 17 años, donde las coberturas de vacunación alcanzaron el 38,90% para las 1ras dosis, 24,30% para las 2das dosis y 8,20% para las dosis de refuerzo.

Análisis y discusión

Desde el 2020 diferentes grupos de expertos en mundo entero, fueron analizando los factores que podrían contribuir al levantamiento de la declaratoria de emergencia sanitaria internacional por parte de la OMS¹³⁻¹⁵, la mayoría de ellos coincidía en que el fin de la pandemia ocurriría cuando se den los siguientes escenarios a nivel de cada estado o en el mundo entero: a) coberturas elevadas de la vacunación¹⁶ masiva amplia y exitosa que podría eventualmente llevar a la inmunidad colectiva o de rebaño, lo que significa que la propagación del virus se ralentiza significativamente debido a que hay menos personas susceptibles a la infección; b) un mejor conocimiento y tratamiento provocando una reducción de las tasas de mortalidad y en una atención médica más efectiva para los afectados¹³; c) la implementación y el cumplimiento continuo de medidas de salud pública efectivas para ayudar a reducir la propagación del virus y a frenar su transmisión comunitaria; d) la implementación de estrategias de detección temprana eficiente, junto con un seguimiento riguroso de los contactos de casos positivos ayudando a prevenir la propagación del virus^{15,17}; y finalmente e) el comportamiento estacional de la pandemia que puede generar una disminución natural en la transmisión durante ciertas estaciones del año¹⁸; siendo la conjunción de estos factores la que derive en una fase endémica del Covid-19.

Respecto a la necesidad de alcanzar coberturas elevadas de vacunación, nuestros resultados reflejan que a nivel sudamericano que los países han alcanzado en promedio una cobertura de vacunación del 73,02% muy por debajo de los países europeos, sur de Asia o Norte América. A pesar de que mediante el mecanismo COVAX^{19,20} se fue asegurando las vacunas necesarias para toda la población boliviana, solo el 52,8% cuenta con un esquema completo, lo que representa un 58,3% de la población objetivo mayor de 5 o más años. Diversos factores pueden haber contribuido a que las coberturas de vacunación sean una de las más bajas en la

región, como los aspectos culturales, religiosos, la dispersión geográfica o la desconfianza generada en las vacunas contra el covid-19 por la desinformación que fue circulando por diferentes redes sociales²¹⁻²³. Sin embargo, también se ha descrito la importancia de la inmunidad híbrida²⁴ para alcanzar la inmunidad de rebaño, debido a que algunas personas vacunadas incrementan su inmunidad al exponerse al virus, así como las personas no vacunadas pero que desarrollaron la enfermedad, también generan anticuerpos que los protegen frente a nuevas infecciones^{25,26}.

El conocimiento global sobre diferentes aspectos relacionados con la prevención, diagnóstico y tratamiento del Covid-19 se ha incrementado exponencialmente a nivel Latino Americano y mundial²⁷⁻²⁹; este podría ser el mayor factor que ha contribuido a reducción de las tasas de mortalidad y letalidad en la región, así como en Bolivia, donde la reducción de la tasa de letalidad fue muy significativa desde los 6,2% en la primera ola hasta 0,10 en la quinta ola epidémica. El manejo integral de los pacientes con Covid-19, así como un mayor acceso a los tratamientos pueden haber contribuido también a evitar complicaciones a corto, mediano y largo plazo, evitando la saturación de los sistemas sanitarios que fue el común denominador durante la primera ola^{17,30}.

A lo largo de la pandemia de Covid-19, se han implementado diversas políticas en salud pública que incluyeron estrategias de contención para frenar la propagación del virus; estas estrategias han variado según los países y las regiones, así como la evolución de la situación epidemiológica³¹⁻³⁴. Si bien el presente estudio no evaluó el grado de cumplimiento de las diferentes medidas asumidas durante cada una de las olas epidémicas, es importante resaltar que en el caso de Bolivia diversas estrategias se implementaron en diferentes momentos, siendo más rígidas durante los picos de las olas epidémicas y más flexibles durante el descenso de la curva epidemiológica, entre las que destacamos, las restricciones de viaje, cierres de fronteras y confinamientos, así como la búsqueda activa de contactos mediante rastillajes comunitarios masivos durante la primera, segunda y tercera ola epidémica. Desde la primera hasta la sexta ola continúan vigentes las medidas que promueven la mantención del distanciamiento físico y social, el uso de mascarillas faciales, la higiene de manos mediante el lavado de manos y/o el uso de desinfectantes de manos a base de alcohol; acompañados de campañas continuas de concienciación y educación en salud sobre las medidas de prevención, síntomas, importancia de la vacunación y otras pautas de seguridad relacionadas con el Covid-19^{31,34}.

El comportamiento estacional de la pandemia que se describe en Bolivia también ha permitido una mejor planificación prospectiva (18), que asociado a la disminución natural en la transmisión durante las estaciones de otoño y primavera; pudieron haber contribuido en una mejor respuesta del sistema sanitario y el ingreso a una etapa endémica del Covid-19 en la región. Este mismo escenario se describe en otros contextos^{35,36}, observándose mayores incrementos durante las estaciones de invierno y verano, por lo que se recomienda que las medidas preventivas y de

contención se refuercen durante estos periodos.

A manera de conclusión podemos resaltar que Bolivia presenta un descenso significativo en el número total de casos nuevos reportados en las 2 últimas olas epidémicas, asociado además a la disminución de la tasa de mortalidad específica por Covid-19, así como la tasa de letalidad específica por causa en más de un 500% a comparación de la primera ola epidémica; siendo más frecuentes los incrementos de casos en las temporadas de invierno y verano, denotando un comportamiento estacional de la pandemia; sin embargo las coberturas de vacunación siguen siendo una de las más bajas a nivel sudamericano, tanto en el primer esquema completo, así como en las dosis de refuerzo, por lo que se deberán generar estrategias que mejoren esta situación para poder retornar a la paulatina normalidad, luego del levantamiento de la emergencia sanitaria internacional.

Fortalezas y limitaciones

El presente estudio por su naturaleza ecológica y su enfoque descriptivo proporciona información valiosa sobre la perspectiva de la epidemiología descriptiva de la pandemia del Covid-19 a nivel del sistema de salud boliviano, así como su situación en el contexto sudamericano. Sin embargo, debe considerarse algunas fortalezas y limitaciones que es importante tener en cuenta al momento de utilización práctica

para la generación de políticas públicas en salud.

Entre las fortalezas de los estudios ecológicos y del presente en particular se debe resaltar que: a) nos permite una observación general o sistémica del comportamiento epidemiológico de la pandemia por Covid-19 en nuestro país, en lugar de enfocarse en el análisis de datos individuales; esto a su vez b) nos permite comprender las interacciones entre nuestro sistema de salud, la población general y las respuestas a los cambios del comportamiento epidemiológico del Covid-19. También c) nos permite analizar patrones y tendencias a gran escala, en nuestro caso a nivel sudamericano y boliviano, mostrándonos de manera global la tendencia decreciente de la propagación del Covid-19, no solo desde la perspectiva boliviana, sino también sudamericana.

Por otro lado, entre las limitaciones más importantes del presente estudio se resaltan que: a) las tendencias o patrones de propagación del Covid-19 reportado en este estudio, respecto a su temporalidad o la tendencia decreciente en la incidencia de contagios, así como su letalidad, no deben considerarse como una asociación de causalidad; debido a que establecer relaciones causales implica análisis más profundo con datos no agregados como en este estudio. También es importante reconocer la complejidad y variabilidad de los sistemas de salud comparados a nivel sudamericano y nacional, pues al ser sistemas complejos y dinámicos, están sujetos a múltiples factores que interactúan entre sí, por lo que no se puede definir de manera específica los cambios futuros en el comportamiento epidemiológico del Covid-19.

Referencias bibliográficas

1. Torner N. [The end of COVID-19 Public Health Emergency of International Concern (PHEIC): and now what?].
2. OPS. Organización Panamericana de Salud: Se acaba la emergencia por la pandemia, pero la COVID-19 continúa. Oficina Regional para las Américas de la Organización Mundial de la Salud 2023 [Available from: <https://www.paho.org/es/noticias/>].
3. Torres-Cantero AM, León EEÁ, Morán-Sánchez I, Campillo ISL, Morell EB, Pereña MH, et al. El impacto de la pandemia de COVID-19 sobre la salud. Informe SESPAS 2022. 2022;36:S4-S12.
4. Mamani-Ortiz Y. Ideación suicida en personal de salud durante la pandemia del COVID-19; un problema desatendido en Bolivia. Revista Científica de Salud UNITEPC. 2022;9(1):9-11.
5. Barouch DH. Covid-19 Vaccines — Immunity, Variants, Boosters. 2022;387(11):1011-20.
6. Eyre DW, Taylor D, Purver M, Chapman D, Fowler T, Pouwels KB, et al. Effect of Covid-19 Vaccination on Transmission of Alpha and Delta Variants. 2022;386(8):744-56.
7. Carrillo-Larco RMJTm, disease i. COVID-19 data sources in Latin America and the Caribbean. 2020;38:101750.
8. Figueiredo Filho D, Silva L, Medeiros HJG, Health. "Won't get fooled again": statistical fault detection in COVID-19 Latin American data. 2022;18(1):105.
9. WHO. COVID-19 Dashboard, Geneva: World Health Organization, Geneva: World Health Organization, ; 2023 [updated 20/05/2023. Available from: <https://covid19.who.int/>]
10. Gacharná Pinto J, Aponte Sanchez MG. Movilidad en Colombia: Antes, Durante y Después del levantamiento de las medidas restrictivas del COVID-19. 2022.
11. Canals M, Canals AJCMS. Resumen analítico de la experiencia chilena de la pandemia COVID-19, 2020-2022. 2022;62(3):5-16.
12. MSyD MdSyDB. Reportes dinámicos de producción de servicios 2023 [updated 05/05/2023. Available from: <https://estadisticas.minsalud.gob.bo/>].
13. Khanna RC, Cicinelli MV, Gilbert SS, Honavar SG, Murthy GVJlJoo. COVID-19 pandemic: Lessons learned and future directions. 2020;68(5):703-10.
14. Ioannidis JPJEjoci. The end of the COVID 19 pandemic. 2022;52(6):e13782.
15. Agarwal R, Gopinath MG. A proposal to end the COVID-19 pandemic: International Monetary Fund; 2021.
16. Ciotti M, Ciccozzi M, Terrinoni A, Jiang W-C, Wang C-B, Bernardini SJCricks. The COVID-19 pandemic. 2020;57(6):365-88.
17. Murray CJJTL. COVID-19 will continue but the end of the pandemic is near. 2022;399(10323):417-9.
18. Mamani Ortiz YJGMB. El comportamiento Estacional de la Pandemia por Covid-19; una Oportunidad de Planificación Prospectiva en Bolivia. 2022;45(1):86-7.
19. Herzog LM, Norheim OF, Emanuel EJ, McCoy MSJb. Covax must go beyond proportional allocation of covid vaccines to ensure fair and equitable access. 2021;372.
20. Storeng KT, Antoine de Bengy Puyvallée, and Feliz Stein., Health. COVAX, vaccine donations and the politics of global vaccine inequity. 2022;18(1):1-14.
21. Herrera-Añazco P, Uyen-Cateriano Á, Urrunaga-Pastor D, Bendezu-Quispe G, Toro-Huamanchumo CJ, Rodríguez-Morales AJ, et al. Prevalencia y factores asociados a la intención de vacunarse contra la COVID-19 en el Perú. 2021;38:381-90.
22. Flores JMS, Flores IS, Valtier MCG, Morales MdlÁP, Villarreal VMC, Grimaldo MAVJNiRcde. Vacunación y factores

- asociados al incumplimiento: una aproximación a la inmunización infantil contra COVID-19. 2022(116):5.
23. Valencia OAR, Gonzalez YB, Daza JSS, Villaquiran AFJV. Factores asociados a la intención de vacunación contra el COVID-19 en Popayán, Cauca, Colombia. 2023.
24. Sebastián Saavedra-Torres J, Zúñiga Cerón LFJRCdM. Hibridación de anticuerpos en la Covid-19. 2021;60(3).
25. Hui DSJTLID. Hybrid immunity and strategies for COVID-19 vaccination. 2023;23(1):2-3.
26. Olmos RC, Rocha NG, Mamani Y, Alvarez GR, Campos AO, Tufiño CC, et al. Hybrid Immunity for COVID-19 in Bolivian Healthcare Workers. 2022;14(7).
27. Torres-Pascual C, Rodríguez-Rodríguez AJRCdIeCdS. Análisis bibliométrico de los 100 artículos más citados publicados en español de Latinoamérica y el Caribe sobre COVID-19. 2023;34.
28. Chapman E, Illanes E, Reveiz L, Saenz CJRPdSP. Mapeo de protocolos de investigación, publicaciones y colaboraciones sobre la COVID-19 en América Latina y el Caribe. 2023;46:e42.
29. Mamani-Ortiz Y. Retos y oportunidades en la educación superior e investigación en salud durante y después de la pandemia por Covid-19. Revista de Investigación e Información en Salud. 2022;17(42):62-4.
30. Kemnitz MPJE, actualización en la práctica ambulatoria. La supresión sería la única medida capaz de evitar la saturación del sistema de salud por COVID-19. 2020;23(3):e002084-e.
31. Lazcano-Ponce E, Alpuche-Aranda CJSpdM. Alfabetización en salud pública ante la emergencia de la pandemia por Covid-19. 2020;62(3):331-40.
32. Romero-Saritama JM, Simaluiza J, Fernandez HJREdSP. Medidas de prevención para evitar el contagio por la COVID-19: de lo cotidiano a lo técnico-científico. 2022;95:e202104051.
33. Martínez Soria J, Torres Ramírez C, Orozco Rivera ED. Características, medidas de política pública y riesgos de la pandemia del Covid-19. 2020.
34. Rodríguez-Morales AJ, Sánchez-Duque JA, Hernández Botero S, Pérez-Díaz CE, Villamil-Gómez WE, Méndez CA, et al. Preparación y control de la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) en América Latina. 2020;37(1):3-7.
35. Liu X, Huang J, Li C, Zhao Y, Wang D, Huang Z, et al. The role of seasonality in the spread of COVID-19 pandemic. 2021;195:110874.
36. Sajadi MM, Habibzadeh P, Vintzileos A, Shokouhi S, Miralles-Wilhelm F, Amoroso AJSSRN. Temperature, humidity, and latitude analysis to predict potential spread and seasonality for COVID-19. 2020.