

Tendencias de búsqueda en Internet sobre dióxido de cloro en ocho países de Latinoamérica durante la pandemia por COVID-19

Trends of Internet search about chlorine dioxide in eight Latin American countries during the COVID-19 pandemic

Priscila Álvarez Arias^{1,3} <https://orcid.org/0000-0003-2076-0480>

Brenda Caira Chuquineyra^{1,2,3*} <https://orcid.org/0000-0003-4787-5552>

¹Facultad de Medicina Humana. Universidad Nacional de San Agustín (UNSA). Arequipa, Perú.

²Sociedad Científica de Estudiantes de Medicina Agustinos (SOCIEMA). Arequipa, Perú.

³Círculo de Estudiantes de Neurociencias Agustinos (CESNA). Arequipa, Perú.

*Autor para la correspondencia: brendacaira2998@gmail.com

RESUMEN

La infodemiología e infovigilancia son métodos informáticos para el análisis y seguimiento de los datos de Internet, y permiten tomar conciencia de las situaciones y crear políticas sanitarias. Este estudio se propuso analizar las tendencias de búsqueda de dióxido de cloro y términos equivalentes en Internet (*chlorine dioxide solution*, CDS; *miracle mineral solution*, MMS), en relación con la morbilidad y mortalidad por COVID-19 en ocho países de Latinoamérica. Para ello se utilizó Google Trends; el período examinado fue del 1^o de marzo al 25 de noviembre de 2020. Se calculó la media móvil por 7 días para el volumen relativo de búsqueda (VRB), la tasa de morbilidad y mortalidad. Para la asociación de las variables cuantitativas, se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman con un nivel de significancia $p < 0,05$. El país con mayor interés de búsqueda fue Bolivia; el de menor interés, Brasil. El análisis del VRB con la tasa de morbilidad y mortalidad fue diferente entre países. Los picos máximos de VRB de Colombia y Chile, en abril, y de México, Ecuador y Bolivia, en julio, coincidieron con la emisión de alertas sanitarias sobre dióxido de cloro. La mayoría mostró una correlación significativa moderada y baja entre el VRB y el número de casos confirmados y muertes

diarias por COVID-19. El comportamiento de las búsquedas, diferenciado entre países, podría indicar mayor interés por el tema dióxido de cloro en pandemia; lo cual se explicaría por la difusión de alertas sanitarias de organismos de salud internacionales, regionales y locales.

Palabras clave: dióxido de cloro; COVID-19; acceso a información a través de Internet; conducta en la búsqueda de información.

ABSTRACT

Infodemiology and infovigilance are computer methods for the analysis and monitoring of Internet data, and allow awareness of situations and creation of health policies. This study aimed to analyze the search trends for chlorine dioxide and equivalent terms on the Internet (chlorine dioxide solution, CDS; miracle mineral solution, MMS), in relation to COVID-19 morbidity and mortality in eight Latin American countries. Google Trends was used for this purpose; the period reviewed was from March 1st to November 25th 2020. The 7-day moving average for relative search volume (VRB), morbidity and mortality rate were calculated. For the association of quantitative variables, the Spearman correlation coefficient was used with a significance level $p < 0.05$. The country with the highest search interest was Bolivia; the one with the least interest, Brazil. The analysis of the VRB with the morbidity and mortality rate was different between countries. The maximum VRB peaks of Colombia and Chile, in April, and of Mexico, Ecuador and Bolivia, in July, coincided with the issuance of health alerts on chlorine dioxide. Most showed a moderate and low significant correlation between VRB and the number of confirmed cases and daily deaths from COVID-19. The behavior of the searches, differentiated between countries, could indicate greater interest in the topic of chlorine dioxide during the pandemic; this would be explained by the dissemination of health alerts from international, regional and local health agencies.

Keywords: chlorine dioxide; COVID-19; Internet information access; information seeking behavior.

Recibido: 23/02/2021

Aceptado: 08/08/2021

Introducción

El SARS-CoV-2 provoca un síndrome respiratorio agudo severo y es el agente causal de la pandemia por COVID-19. Entre los diez países con mayor cantidad de casos a nivel mundial se encuentran Brasil, Perú, México, Colombia y Chile; Latinoamérica se ha convertido en el epicentro de la pandemia actual.⁽¹⁾ El SARS-CoV-2 es un problema de salud pública a nivel mundial por la alta mortalidad que causa y por la ausencia de un tratamiento específico y de una vacuna en 2020.^(2,3)

El vacío terapéutico durante la pandemia en 2020, ha conducido a la utilización de distintos agentes cuya efectividad no está respaldada por evidencia científica⁽⁴⁾ y a la práctica de la automedicación, es decir, al consumo de medicamentos, hierbas y remedios caseros para el tratamiento de afecciones de salud sin la orientación de un profesional médico.⁽⁵⁾ En la actualidad, esta práctica ha sido reportada a nivel mundial, y en América Latina incrementó su variedad y difusión al ofrecer soluciones aparentes; sin embargo, su uso irracional aumenta los riesgos para la salud.⁽⁶⁾

Actualmente, uno de los productos más populares y comercializados en América Latina, es el dióxido de cloro.⁽⁷⁾ Es comercialmente conocido como MMS (*miracle mineral solution*) o CDS (*chlorine dioxide solution*). Se comprobó su uso en el saneamiento de agua y alimentos, y además como agente desinfectante y blanqueador.⁽⁸⁾ El dióxido de cloro es ofrecido en sitios de Internet como un remedio para la prevención, curación y control de diversas enfermedades, entre las que se incluye la infección por SARS-CoV2. Actualmente, este producto no cuenta con evidencia científica que avale su uso, además de presentar un alto potencial de efectos adversos.⁽⁹⁾

La infodemiología y la infovigilancia son métodos informáticos que permiten el análisis y seguimiento de los datos de Internet, con el objetivo de tomar conciencia de las situaciones y crear políticas sanitarias.⁽¹⁰⁾ Google Trends (GTTM) es una herramienta web de acceso libre que sirve para el análisis del Volumen Relativo de Búsqueda (VRB) en tiempo real y dentro de una ubicación geográfica de interés. Su importancia radica en estudiar tendencias y patrones de consulta de búsquedas realizadas a través de Google Search, para explorar y predecir cambios en el comportamiento humano.⁽¹¹⁾ Estudios previos usaron Google Trends para examinar las tendencias estacionales de búsqueda de diferentes enfermedades^(12,13) y también, para medir la reacción de los usuarios dentro de la historia natural de un patógeno emergente, como se vio en pandemias anteriores.^(13,14)

Sin embargo, no existen estudios previos que analicen las tendencias de búsqueda en Internet sobre dióxido de cloro en Latinoamérica.

Para demostrar el interés de la población sobre el dióxido de cloro, y por ser esta una de las sustancias más promocionadas como automedicación para COVID-19, el objetivo de este estudio fue realizar un análisis de las tendencias de búsqueda en Internet de los términos relacionados con dióxido de cloro y su vínculo con: primero, la morbilidad y mortalidad por COVID-19 y segundo, con las alertas sanitarias emitidas por organismos de salud internacionales y nacionales sobre el uso de dióxido de cloro en ocho países de Latinoamérica.

Métodos

Recuperación y ordenamiento de números de casos confirmados y fallecidos por COVID-19 según la OMS

Los datos sobre casos confirmados y fallecidos de COVID-19 se recuperaron a través de la plataforma de la World Health Organization (WHO) (<https://covid19.who.int>) y del repositorio de datos COVID-19 del Centro de Ciencia e Ingeniería de Sistemas (CSSE) de la Universidad Johns Hopkins (<https://github.com/CSSEGISandData/COVID-19>) el 29 de noviembre de 2020, para el período comprendido entre el 1^o de marzo y el 25 de noviembre de 2020. Se tomaron datos de ocho países de Latinoamérica: Brasil, Perú, México, Colombia, Chile, Argentina, Ecuador y Bolivia. La selección de estos países se realizó teniendo en cuenta el nivel de afectación por la pandemia de COVID-19 en el área, al ser los que presentaban el mayor número de casos y muertes hasta la fecha en que se realizó la búsqueda (29 de noviembre de 2020).

Recuperación de datos de Google Trends

Se utilizó Google Trends, GT (<https://trends.google.com/trends/>), una herramienta web de acceso libre que ofrece datos del VRB para determinar la proporción de búsquedas de términos consultados a través de Google Search. GT ofrece una diversidad de opciones de búsqueda para facilitar las comparaciones entre los términos, proporcionando un VRB ajustado para una ubicación e intervalo de tiempo determinado. Los valores obtenidos se escalan en función de la proporción en un intervalo de 0 a 100, siendo 100 el puntaje más

alto para la consulta de búsqueda especificada en el período de tiempo de interés (<https://support.google.com/trends/>).

Los VRB de GT específicos de cada país se recuperaron del “01/03/2020 al 01/11/2020”, utilizando el término de búsqueda “dióxido de cloro” + “CDS” + “MMS” en todos los países incluidos en el estudio excepto Brasil, donde se usó el término “dióxido de cloro”, ya que los términos “MMS” y “CDS” tenían otro significado. Además, se utilizó el signo más (+), que significa “O”, para representar la combinación de estos términos; se usó la categoría “Salud” y tipo de búsqueda “Búsqueda web”. La búsqueda se realizó en español y portugués.

El estudio no requirió aprobación de un comité de ética, ya que los datos son de acceso libre y anónimos, y no se pueden rastrear hasta individuos identificables.

Análisis estadístico

Los resultados del VRB se obtuvieron del sitio web GT, en formato normalizado, *comma-separated values* (CSV), y se descargaron a una hoja de cálculo de Microsoft Excel versión 2016. Posteriormente, se calculó la escala móvil por 7 días del VRB.

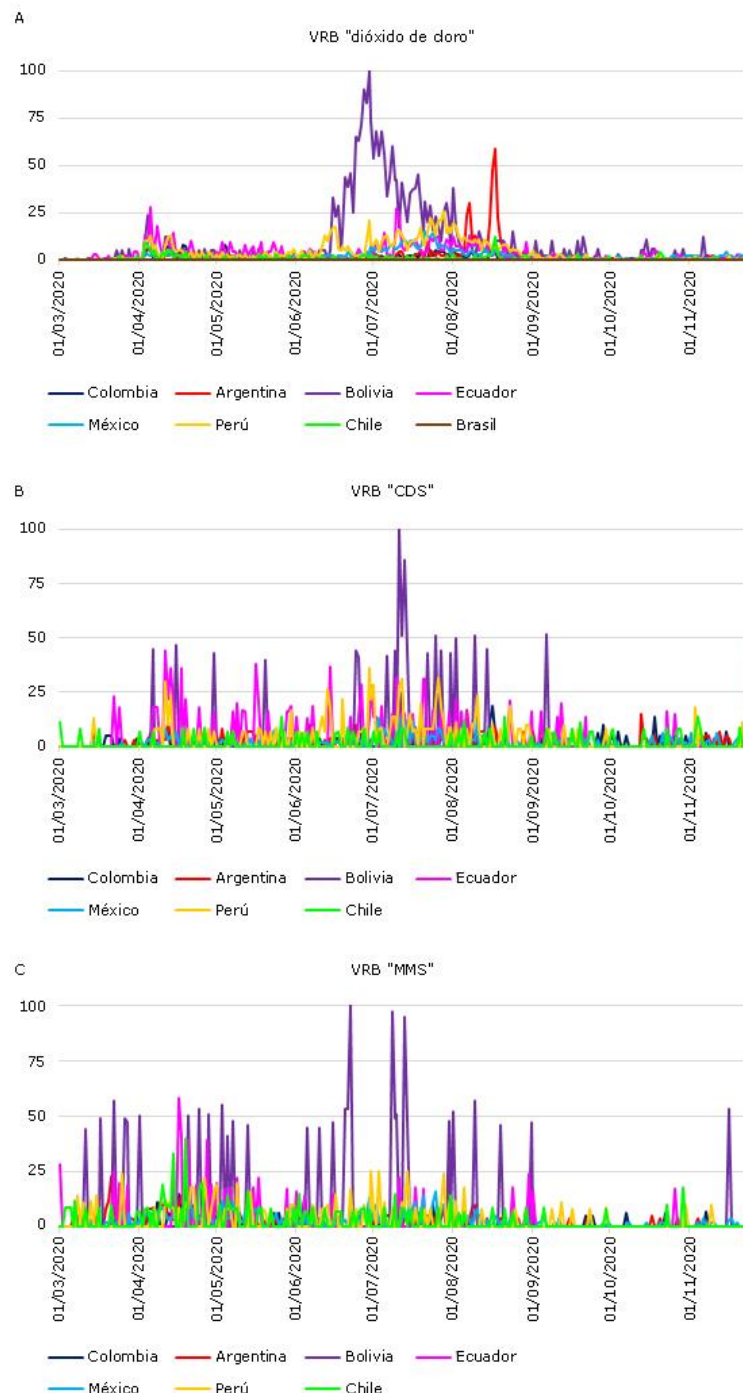
Respecto a los datos de casos confirmados y muertes, se calculó la tasa de incidencia por cada 100 000 habitantes y posteriormente se calculó la escala móvil por 7 días de cada variable.

Se realizó el análisis de correlación de Spearman entre las medias móviles de casos, muertes, y del VRB a través del programa estadístico STATA v14.

Resultados

El análisis general del VRB del término “dióxido de cloro” + “CDS” + “MMS” en los ocho países incluidos en el estudio, nos muestra que Bolivia fue el país con mayor VRB para los tres términos consultados y Brasil obtuvo el menor VRB durante todo el tiempo de desarrollo de la investigación. Se evidencia un primer pico del VRB en abril en todos los países (fig. 1). En las figuras 2 y 3, se muestra que las curvas epidemiológicas de morbilidad y mortalidad de los diferentes países siguieron rumbos particulares (fig. 2 y 3).

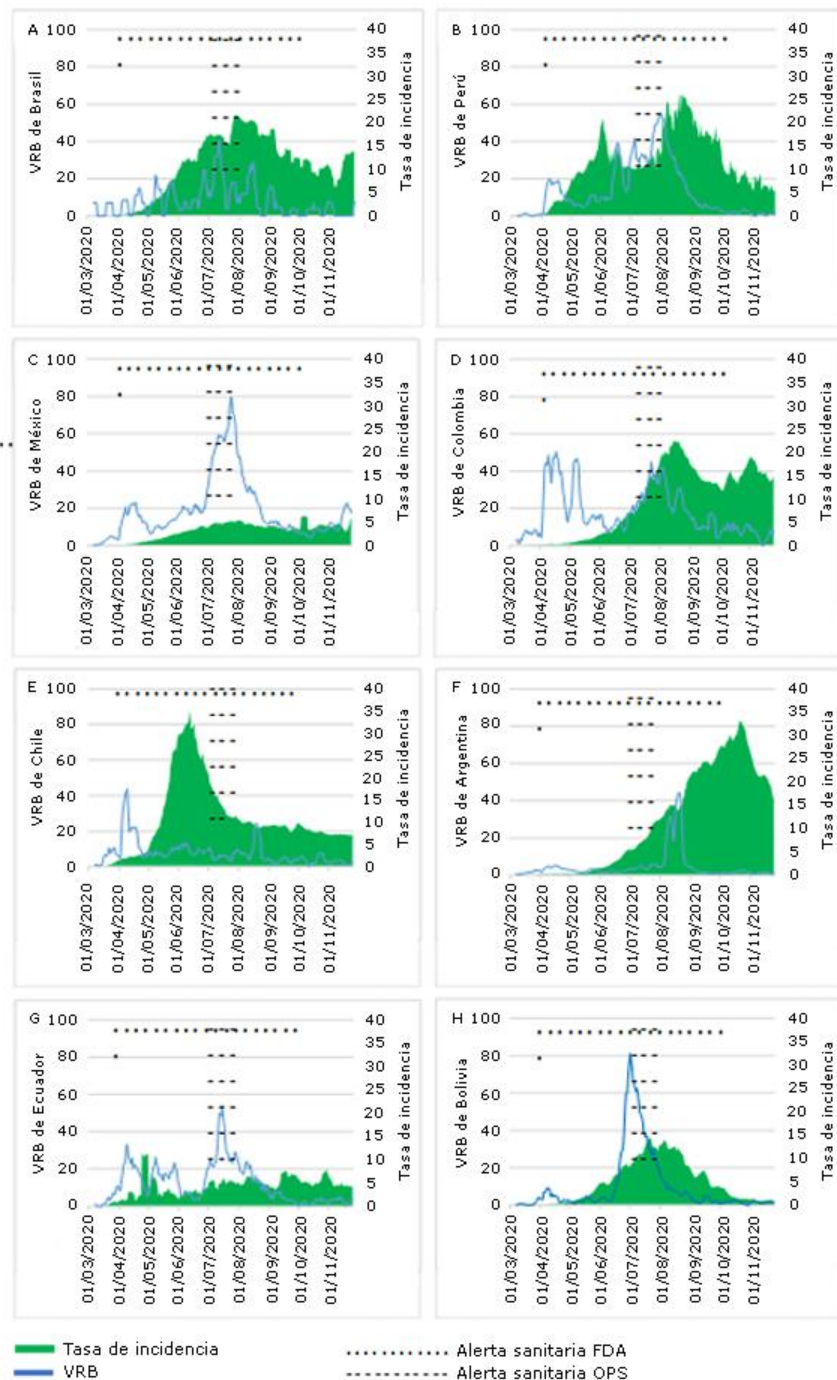
Los picos más altos para el término “dióxido de cloro” fueron de Bolivia, Ecuador y Argentina; para “cds”, Bolivia y Ecuador; y para “mms”, Bolivia, Ecuador y Chile; en contraste con Brasil, el país con menor VRB para los tres términos consultados (fig. 1).



Fuente: Elaboración propia.

Fig.1 — Comparación del VRB de “dióxido de cloro” (1 A), “CDS” (1 B), “MMS” (1 C) entre siete países y “dióxido de cloro” en Brasil (1 A).

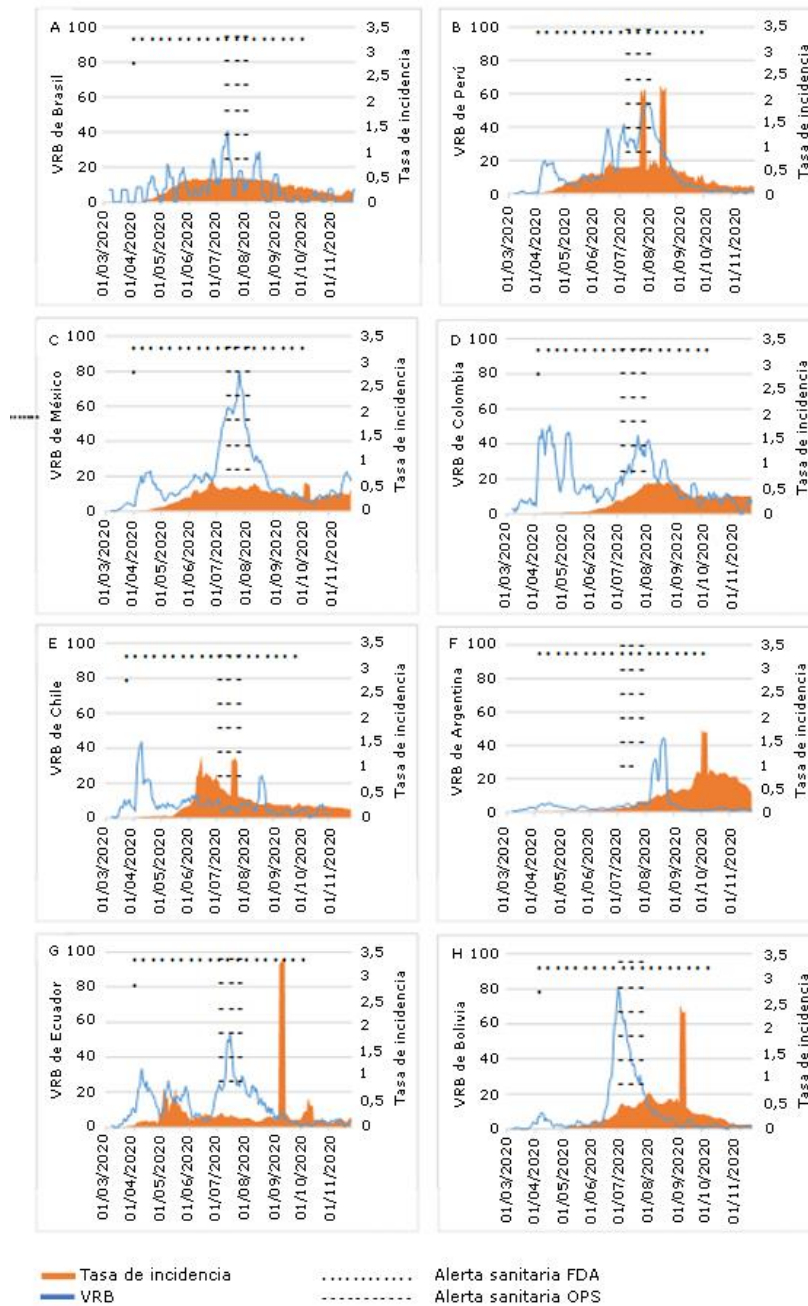
Las figuras 2 y 3 analizan la media móvil de 7 días del VRB con la morbilidad y mortalidad por COVID-19 respectivamente, en los ocho países de analizados. Se observa que el primer pico de VRB ocurrió en abril, y no estuvo relacionado con el aumento de las tasas de incidencia de casos confirmados en ninguno de los países de estudio (fig. 2).



Fuente: Elaboración propia.

Fig. 2 — Media móvil de 7 días del VRB para el término “dióxido de cloro” + “cbs” + “mms” en Perú, México, Colombia, Chile, Argentina, Ecuador, Bolivia y “dióxido de cloro” en Brasil; y media móvil de 7 días de la tasa de incidencia de casos confirmados diarios por cada 100 000 habitantes.

Asimismo, en las figuras 2 y 3 señalamos los meses en los que se emitieron alertas sanitarias por parte de organismos internacionales de salud sobre el uso de “dióxido de cloro”.



Fuente: Elaboración propia.

Fig. 3 — Media móvil de 7 días del VRB para el término “dióxido de cloro” + “cbs” + “mms” en Perú, México, Colombia, Chile, Argentina, Ecuador, Bolivia y “dióxido de cloro” en Brasil; y media móvil de 7 días de la tasa de incidencia de muertes diarias por cada 100 000 habitantes.

Los resultados del análisis de correlación de Spearman, entre el volumen relativo de búsqueda del término “dióxido de cloro” + “CDS” + “MMS”, con respecto al número de casos confirmados y el número de muertes, se muestran en la tabla:

Tabla — Correlación de Spearman entre VRB con casos confirmados y muertes

	Brasil	Perú	México	Colombia	Chile	Argentina	Ecuador	Bolivia
Casos confirmados								
<i>r</i>	0,3529	0,5379	0,4906	0,0463	0,2138	-0,1825	0,0074	0,6763
<i>p</i>	< = 0,01	< = 0,01	< = 0,01	0,4534	< = 0,01	0,0029	0,9045	< = 0,01
Muertes								
<i>r</i>	0,4879	0,7687	0,6421	0,1394	0,0600	-0,2021	0,2396	0,4893
<i>p</i>	< = 0,01	< = 0,01	< = 0,01	0,0235	< = 0,01	< = 0,01	< = 0,01	< = 0,01

Discusión

Los datos recopilados de ocho naciones de Latinoamérica en Google Trends indican que el volumen de búsqueda sobre los términos “dióxido de cloro” + “CDS” + “MMS” fue diferente entre países. Es posible que las personas susceptibles e infectadas buscaran detalles sobre la enfermedad y el uso de medicamentos y “terapias preventivas” contra la COVID-19, específicamente “dióxido de cloro”, en Google Search, antes de acceder a la atención médica; además, es probable que hubiera una mayor difusión de este producto en Latinoamérica, esto explicaría lo encontrado durante la primera semana de abril, en la que todos los países alcanzaron picos importantes de interés de búsqueda del término “dióxido de cloro” + “CDS” + “MMS”.

Estudios con Google Trends durante la pandemia, señalan que el VRB de términos asociados al COVID-19⁽¹⁵⁾ y sus síntomas⁽¹⁵⁾ se correlacionaron con el número de casos nuevos y acumulados en Europa y América del Norte.^(15,16) Existe poca evidencia sobre el uso de esta herramienta con la automedicación, una de ellas es lo publicado por *Onchonga* y otros,⁽¹⁷⁾ quienes analizaron el VRB de “automedicación” y evidenciaron un incremento de su recurrencia a nivel global desde que se declaró la pandemia.⁽¹⁰⁾ En este estudio se usó el término “dióxido de cloro” + “cbs” + “mms” por ser una solución de venta libre, sin necesidad de receta médica, y por ser promocionada como tratamiento

para COVID-19 según sus difusores, lo que hace que los resultados sean específicos para un producto incluido dentro del concepto de automedicación.

Por ello, al analizar la relación entre las alertas sanitarias sobre el uso de dióxido de cloro emitidas por organismos de salud internacionales^(18,19) y nacionales^(20,21,22,23,24,25,26,27) y el VRB de “dióxido de cloro” + “cds” + “mms” se observó que, en abril, la Food and Drug Administration (FDA),⁽¹⁸⁾ e instituciones de salud de Colombia,⁽²⁰⁾ Chile,⁽²¹⁾ y Brasil⁽²²⁾ emitieron alertas sanitarias. En el caso de Colombia y Chile, coinciden con sus picos máximos de VRB (figuras 2a, 2d, 2e); en julio, la Organización Panamericana de Salud (OPS),⁽¹⁸⁾ junto con las instituciones de salud de Perú,⁽²³⁾ México,⁽²⁴⁾ Ecuador⁽²⁵⁾ y Bolivia,⁽²⁶⁾ emitieron advertencias sanitarias similares a las de la FDA,⁽¹⁸⁾ dicha fecha de emisión coincide con el pico máximo del VRB en México, Ecuador y Bolivia (figuras 2b, 2c, 2g, 2h). Es así que, al revisar los antecedentes de alertas sanitarias por país y su posible relación con la morbilidad y mortalidad, y el aumento del VRB, se encontró que:

En 2018, Colombia, a través del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA), advirtió sobre la comercialización ilegal y el potencial riesgo para la salud del MMS al no contar con registro sanitario.⁽²⁸⁾ Entre abril y mayo de 2020, ante la necesidad de un tratamiento para la COVID-19, el Ministerio de Salud y Protección Social dispuso la nominación, aprobación y prescripción de medicamentos no incluidos en el registro sanitario, lo que podría explicar el pico máximo del VRB durante esas fechas.⁽²⁹⁾ Por otro lado, la Dirección de Medicamentos y Productos Biológicos advirtió de posibles ensayos clínicos no autorizados con dióxido de cloro en seres humanos para el tratamiento de COVID-19.⁽³⁰⁾ Asimismo, se observó un segundo aumento de interés de búsqueda de este producto entre los meses de julio y agosto, que coincide con el aumento del número de casos en Colombia.

En Chile, el Instituto de Salud Pública (ISP) emitió tres alertas sanitarias: la primera, en abril de 2020, coincide un pico máximo del VRB; las dos siguientes, en julio y octubre, podrían estar relacionadas a un segundo pico del VRB en el mes de agosto, esto coincide con la alerta sanitaria sobre el dióxido de cloro.^(31,32,33)

En Ecuador, la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA),⁽³⁴⁾ a inicios de mayo de 2020, hace referencia a la alerta sanitaria del Instituto de Salud Pública (ISP) de Chile,⁽³¹⁾ la cual coincide con un primer pico en el interés, entre abril y mayo. Posteriormente, entre los meses de julio y agosto, se realizó un operativo nacional encabezado por ARCSA para verificar que no se expendiera CDS-MMS para el

consumo humano en el contexto de la pandemia por COVID-19, se observó entonces un pico máximo de interés de búsqueda.⁽³⁵⁾

En Brasil, desde junio de 2018, el Ministerio de Salud⁽³⁶⁾ prohíbe la fabricación, distribución y comercialización de MMS. En abril de 2020,⁽²²⁾ refuerzan la advertencia a través de una nota técnica sobre “Uso de dióxido de cloro contra o COVID-19”.

En Perú, la Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas (DIGEMID), en noviembre de 2019,⁽²³⁾ advirtió que el dióxido de cloro representa un riesgo para la salud pública. En julio de 2020, el Seguro Social de Salud (ESSALUD) y el Instituto Nacional de Salud (INS) emitieron alertas sanitarias en contra del uso de dióxido de cloro para el tratamiento de COVID-19,⁽³⁷⁾ esto podría explicar los picos máximos de búsqueda entre julio y agosto.

En México, se observó un pico máximo de búsqueda en julio de 2020, ello coincidió con la advertencia sanitaria sobre dióxido de cloro de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), quién informó que dicho producto no estaba autorizado y recomendó el uso de sus plataformas virtuales para establecer la denuncia a cualquier establecimiento que recomendara o comercializara dicho producto, así como para reportar cualquier efecto adverso que haya tenido la persona al momento de ingerirlo.⁽²⁴⁾ Adicionalmente, los medios de comunicación informaron que la Asociación Mexicana de Instituciones y Seguros (AMIS), dentro de sus condiciones generales, no cubriría los gastos médicos de aquellos fármacos que no autorizados por la COFEPRIS. Sin evidencia científica que avale su uso terapéutico, la Coalición Mundial Salud y Vida (COMUSAV) de México generó su propia “evidencia” al presentar en una conferencia de prensa resultados positivos del tratamiento con CDS a 1938 pacientes y sus familias. Es así que pidieron a las autoridades mexicanas e internacionales tomar en cuenta su investigación para no estigmatizar el uso del CDS para el tratamiento de la COVID-19.⁽³⁸⁾

En Bolivia se evidenció el pico máximo de búsqueda en julio, y el de casos, en agosto de 2020, lo cual coincidió con la aprobación del proyecto de ley N°1351⁽³⁹⁾ por parte de la Cámara de Diputados, que regula la elaboración, comercialización y administración con consentimiento de dióxido de cloro, para la prevención y tratamiento de la COVID-19. En septiembre del mismo año, el departamento de La Paz, Oruro y Potosí autorizaron la aplicación de CDS de forma gratuita como uso “compasivo” en el tratamiento de personas contagiadas con COVID-19, basándose en la Ley Departamental N.º 193.⁽⁴⁰⁾ En octubre de 2020, la Cámara de Senadores del Bolivia finalmente promulgó la Ley 1351.⁽³⁹⁾ Sin embargo, el Ministerio de Salud de Bolivia, la Comisión Farmacológica Nacional (CFN)

y la Agencia Estatal de Medicamentos y Tecnologías en Salud (AGEMED), negaron haber autorizado el uso de dióxido de cloro contra COVID-19.⁽⁴¹⁾

En Argentina existían advertencias de la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT) sobre el consumo de MMS desde 2016,⁽⁴²⁾ y en su Disposición 6607,⁽⁴³⁾ de septiembre de 2020, se prohíbe su uso, comercialización y distribución; a partir de este mes se presentaron niveles bajos del VRB hasta el final del período de estudio. Adicionalmente, en octubre, el Tribunal Civil y Comercial de Salta rechaza el pedido de proporcionar dióxido de cloro a un paciente como tratamiento compasivo para tratar la insuficiencia respiratoria.⁽⁴⁴⁾

En resumen, las alertas sanitarias sobre el uso terapéutico de dióxido de cloro coinciden en lo siguiente: 1) consideran al dióxido de cloro como un producto químico usado en la industria como desinfectante; 2) prohíben la fabricación, distribución y comercialización del dióxido de cloro en su presentación de “medicamento”; 3) informan que no existe evidencia científica que pruebe el beneficio terapéutico para el tratamiento o prevención de la COVID-19 o para alguna de sus otras prescripciones; 4) advierten que el consumo de este producto puede generar graves efectos adversos en la salud de las personas. En segundo lugar, en la mayoría de los países no se observan evidencias de relación entre el aumento de VRB y la morbilidad (figura 3). Pero en Perú, Colombia y Bolivia, a medida que aumenta la tasa de mortalidad, hay un incremento del VRB. (figuras 3b, 3d, 3h). Finalmente, la situación del dióxido de cloro en Bolivia sigue siendo muy controversial. Es así que, en enero de 2021, la Sociedad Boliviana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva, a través de un medio de comunicación, dio a conocer casos de pacientes internados por COVID-19 cuyos familiares recurrieron a la vía legal para que se les suministrara dióxido de cloro.⁽⁴¹⁾

Limitaciones

Las limitaciones inherentes a esta investigación son, en primer lugar, que solo se usó un motor de búsqueda, Google Search, para recuperar datos de los ocho países latinoamericanos, y ello pudo generar un sesgo de selección, ya que Google solo recopila los datos de grupos particulares de personas que resolvieron obtener la información mediante este motor de búsqueda, por lo que no se podrían justificar los picos más bajos de VRB sobre “dióxido de cloro”. Asimismo, las características del usuario que buscó por Google siguen sin aclararse. Por otro lado, en algunos países como Brasil, no se

consideraron los términos que se aproximan más a su realidad social, tales como “cloroquina” e “hidroxicloroquina”, que se asocian a una campaña del gobierno brasileño para el tratamiento precoz de COVID-19. Finalmente, no es posible controlar otros factores de incertidumbre.

Conclusiones

Se demostró que los aumentos y picos máximos del VRB sobre dióxido de cloro coinciden con el número de casos y muertes por COVID-19, al igual que con las fechas en las que organismos internacionales y nacionales de salud emitieron alertas sanitarias. Esto podría indicar que, por el vacío terapéutico durante la pandemia por COVID-19 en 2020, hubo una mayor difusión de productos alternativos para el tratamiento de la enfermedad, sin que estos contaran con una evidencia científica que respaldase su eficacia, como se pudo comprobar al encontrar un mayor interés en la búsqueda de información sobre dióxido de cloro en ocho países de Latinoamérica. Finalmente, esta búsqueda bibliográfica sobre la relación entre las alertas sanitarias y el dióxido de cloro, evidenció que, durante la pandemia, hubo gobiernos que autorizaron el uso de dióxido de cloro como medida preventiva y terapéutica en pacientes con COVID-19.

Agradecimientos

Las autoras agradecen el apoyo del Dr. Oscar Moreno Loayza, por su asistencia en la revisión y corrección del manuscrito final.

Referencias bibliográficas

1. Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University (JHU). COVID-19 Map. 2020 [acceso 22/12/2020]. Disponible en: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>
2. World Health Organization (WHO). Coronavirus disease (COVID-19). Situation Report-10. 2020 [acceso 22/12/2020]. Disponible en: https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200130-sitrep-10-ncov.pdf?sfvrsn=d0b2e480_2

3. Gorbalenya AE, Baker SC, Baric RS, de Groot RJ, Drosten C, Gulyaeva AA, *et al.* The species Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus : classifying 2019-nCoV and naming it SARS-CoV-2. *Nature Microbiology*. Abril 2020 [acceso 22/12/2020];5(4):536-44. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41564-020-0695-z>
4. Organización Panamericana de Salud (OPS). OPS no recomienda uso de medicamentos sin evidencia científica. 2020 [acceso 22/12/2020]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/9-7-2020-ops-no-recomienda-uso-medicamentos-sin-evidencia-cientifica-para-tratamientos>
5. Ramírez Puerta D, Larrubia Muñoz O, Escortell Mayor E, Martínez Martínez R. La automedicación responsable, la publicidad farmacéutica y su marco en la Atención Primaria. *Semergen*. 1 de marzo de 2006 [acceso 22/12/2020];32(3):117-24. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-articulo-la-automedicacion-responsable-publicidad-farmacologica-13085859>
6. Hughes CM, McElnay JC, Fleming GF. Benefits and risks of self-medication. *Drug Saf*. 2001 [acceso 22/12/2020];24(14):1027-37. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.2165/00002018-200124140-00002>
7. Mostajo Radji M. Pseudoscience in the times of crisis: How and why chlorine dioxide consumption became popular in Latin America during the COVID-19 pandemic. 2020. DOI: <https://doi.org/10.31235/osf.io/u9ehf>.
8. World Health Organization (WHO). Chlorine Dioxide, Chlorite and Chlorate in Drinking-water. 2020 [acceso 22/12/2020] Disponible en: https://www.who.int/water_sanitation_health/water-quality/guidelines/chemicals/chlorine-dioxide-chlorite-chlorate-background-jan17.pdf?ua=1
9. Burela A, Hernández Vásquez A, Comandé D, Peralta V, Fiestas F. Dióxido de cloro y derivados del cloro para prevenir o tratar la COVID-19: revisión sistemática. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*. 7 de septiembre de 2020 [acceso 22/12/2020];37(4). Disponible en: <https://rpmpesp.ins.gob.pe/index.php/rpmpesp/article/view/6330>
10. Mavragani A, Ochoa G, Tsagarakis KP. Assessing the Methods, Tools, and Statistical Approaches in Google Trends Research: Systematic Review. *J Med Internet Res*. 6 de noviembre de 2018 [acceso 22/12/2020];20(11). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6246971/>

11. Ortiz Martínez Y, García Robledo JE, Vásquez Castañeda DL, Bonilla Aldana DK, Rodríguez Morales AJ. Can Google® trends predict COVID-19 incidence and help preparedness? The situation in Colombia. *Travel Med Infect Dis.* 28 de abril de 2020 [acceso 22/12/2020]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7187809/>
12. Chowell G, Bertozzi SM, Colchero MA, López Gatell H, Alpuche Aranda C, Hernández M, *et al.* Severe respiratory disease concurrent with the circulation of H1N1 influenza. *N Engl J Med.* 13 de agosto de 2009 [acceso 22/12/2020];361(7):674-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19564633/>
13. Cleaton JM, Viboud C, Simonsen L, Hurtado AM, Chowell G. Characterizing Ebola Transmission Patterns Based on Internet News Reports. *Clin Infect Dis.* 1 de enero de 2016 [acceso 22/12/2020];62(1):24-31. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4678106/>
14. Pelat C, Turbelin C, Bar Hen A, Flahault A, Valleron AJ. More Diseases Tracked by Using Google Trends. *Emerg Infect Dis.* Agosto de 2009 [acceso 22/12/2020];15(8):1327-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2815981/>
15. Hu D, Lou X, Xu Z, Meng N, Xie Q, Zhang M, *et al.* More effective strategies are required to strengthen public awareness of COVID-19: Evidence from Google Trends. *J Glob Health.* 2020 [acceso 22/12/2020];10(1). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7182392/>
16. Walker A, Hopkins C, Surda P. The use of google trends to investigate the loss of smell related searches during COVID-19 outbreak. *Int Forum Allergy Rhinol.* 11 de abril de 2020 [acceso 22/12/2020]; Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7262261/>
17. Onchonga D. A Google Trends study on the interest in self-medication during the 2019 novel coronavirus (COVID-19) disease pandemic. *Saudi Pharm J.* Julio de 2020 [acceso 22/12/2020];28(7):903-4. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7299852/>
18. FDA. Coronavirus (COVID-19) Update: FDA Warns Seller Marketing Dangerous Chlorine Dioxide Products that Claim to Treat or Prevent COVID-19. 2020 [acceso 22/12/2020]. Disponible en: <https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/coronavirus-covid-19-update-fda-warns-seller-marketing-dangerous-chlorine-dioxide-products-claim>

19. Organización Panamericana de Salud (OPS). La OPS no recomienda tomar productos que contengan dióxido de cloro, clorito de sodio, hipoclorito de sodio o derivados. 2020 [acceso 22/12/2020]. Disponible en:
https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52484/OPSIMSPHECOVID-19200040_spa.pdf?sequence=5&isAllowed=y
20. Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución que declara establecer un procedimiento de nominación, evaluación y aprobación de usos no incluidos en el registro sanitario - UNIRS para tratamiento del COVID-19. N° 00000617- Abril 2020 [acceso 22/12/2020]. Disponible en:
https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%20617%20de%202020.pdf
21. Instituto de Salud Pública. Alerta de Medicamentos. “Clorito de Sodio y dióxido de cloro”. 2020 [acceso 22/12/2020]. Disponible en:
<http://www.ispch.cl/sites/default/files/comunicado/2020/04/Scan21-04-2020-140418.pdf>
22. Departamento de Gestão e Incorporação de Tecnologias e Inovação em Saúde – DGITIS/SCTIE. Uso de dióxido de cloro contra COVID-19. 2020 [acceso 22/12/2020]. Disponible en: <https://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2020/May/11/Cloro-COVID19.pdf>
23. Ministerio de Salud. Consumo de productos que contienen clorito de sodio y/o dióxido de sodio (“Miracle Mineral Solution” “MMS”, “MMS Clorito de sodio”, “Solución de dióxido de cloro”, “CDS”, “CDS dióxido de cloro” y productos similares) representan un riesgo grave para la salud. ALERTA DIGEMID N° 41- 2019 [acceso 22/12/2020]. Disponible en:
http://www.digemid.minsa.gob.pe/UpLoad/UpLoaded/PDF/Alertas/2019/ALERTA_41-19.pdf
24. Comisión Federal para la protección contra riesgos sanitarios (COFEPRIS). La COFREPRIS informa sobre el riesgo que representa el uso de la sustancia denominada dióxido de cloro o solución mineral milagrosa (SMM). 2020 [acceso 22/12/2020]. Disponible en:
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/565306/Comunicado_Di_xido_de_Cl_oro.pdf
25. Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA). Alerta sobre publicidad y venta de productos de clorito de sodio denominados MIRACLE

MINERAL SOLUTION (MMS). 2020 [acceso 22/12/2020]. Disponible en:

<https://www.controlsanitario.gob.ec/alerta-sobre-publicidad-y-venta-de-producto-de-clorito-de-sodiodenominado-miracle-mineral-solution-mms>

26. Cámara de Senadores. Aprueban norma que permite la producción y uso adecuado de la solución de dióxido de cloro para prevenir y tratar el Covid-19. 2020 [acceso 22/12/2020]. Disponible en: <https://web.senado.gob.bo/prensa/noticias/aprueban-norma-que-permite-la-producci%C3%B3n-y-uso-adecuado-de-la-soluci%C3%B3n-de-di%C3%B3xido-de>

27. Ministerio de Salud. El Ministerio de Salud no autoriza la utilización de dióxido de cloro. 2020 [acceso 22/12/2020]. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/noticias/el-ministerio-de-salud-no-autoriza-la-utilizacion-de-dioxido-de-cloro>

28. Ministerio de Salud. Anmat advierte sobre “MMS-Milagroso Suplemento Mineral”. Alerta N° 077-2018- 31 de marzo de 2016 [acceso 22/12/2020]. Disponible en: http://www.anmat.gov.ar/comunicados/MMS_Milagroso.pdf

29. Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución que declara establecer un procedimiento de nominación, evaluación y aprobación de usos no incluidos en el registro sanitario- UNIRS para tratamiento del COVID-19. N° 00000617- Abril 2020 [acceso 22/12/2020]. Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%20617%20de%202020.pdf

30. Dirección de Medicamentos y Productos Biológicos. Dióxido de Cloro. Alerta N° 081-2020. Mayo 2020 [acceso 22/12/2020]. Disponible en: <https://unisalud.unal.edu.co/fileadmin/archivos/CORONAVIRUS/Alerta.pdf>

31. Instituto de Salud Pública. ISP informa que el Clorito de Sodio y Dióxido de Cloro, conocidos como MMS no están autorizados como medicamentos. 22 de abril de 2020 [acceso 22/12/2020]. Disponible en: <https://www.ispch.cl/noticia/isp-informa-que-el-clorito-de-sodio-y-dioxido-de-cloro-conocidos-como-mms-no-est-an-autorizados-como-medicamentos/>

32. Instituto de Salud Pública. El Instituto de Salud Pública advierte sobre la comercialización de “productos milagrosos” destinados al tratamiento de COVID-19 que NO cuentan con registro sanitario. 10 de julio de 2020 [acceso 22/12/2020]. Disponible en: <https://www.ispch.cl/noticia/el-instituto-de-salud-publica-advierte-sobre->

[la-comercializacion-de-productos-milagrosos-destinados-al-tratamiento-de-covid-19-que-no-cuentan-con-registro-sanitario/](#)

33. Instituto de Salud Pública. El ISP alerta a la comunidad sobre el producto publicitado/comercializado como: “dióxido de cloro”. 21 octubre de 2020 [acceso 12/02/2021]. Disponible en:

<https://www.ispch.cl/sites/default/files/comunicado/2020/10/Scan22-10-2020-141552.pdf>

34. Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria. Alerta sobre publicidad y venta de productos de clorito de sodio denominados Miracle Mineral Solution (MMS). 8 de mayo de 2020 [acceso 12/02/2021]. Disponible en:

<https://www.controlsanitario.gob.ec/alerta-sobre-publicidad-y-venta-de-producto-de-clorito-de-sodio-denominado-miracle-mineral-solution-mms/>

35. Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria. Arcsa dirigió operativo nacional para controlar venta de dióxido de cloro. 18 agosto de 2020 [acceso 12/02/2021]. Disponible en: <https://www.controlsanitario.gob.ec/arcsa-dirigio-operativo-nacional-para-controlar-venta-de-dioxido-de-cloro/>

36. Diário Oficial de União. Resolução-RE N° 1.407, de 1° de junho de 2018. 04 de junio de 2018 [acceso 12/02/2021]. Disponible en: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/16924506/do1-2018-06-04-resolucao-re-n-1-407-de-1-de-junho-de-2018-16924430

37. Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación. Reporte Breve N° 34 Uso de dióxido de cloro para el tratamiento de pacientes con diagnóstico de COVID-19. 19 de julio de 2020 [acceso 12/02/2021]. Disponible en:

http://www.essalud.gob.pe/ietsi/pdfs/covid_19/RB34_dioxidodecloro_19Julio_editado.pdf

38. Telediario Monterrey. Aprueba Coalición Mundial Salud y Vida uso de dióxido de cloro para combatir COVID-19. 2020 [acceso 22/09/2021]. Disponible en:

<https://mty.telediario.mx/local/aprueba-coalicion-mundial-salud-y-vida-uso-de-dioxido-de-cloro-para-combatir-covid-19>

39. Ley N° 1351 que regula la elaboración, comercialización, suministro y uso consentido de la solución de dióxido de cloro (SDC) como prevención y tratamiento ante la pandemia del coronavirus (COVID-19). Bolivia: Asamblea Legislativa Plurinacional; 14 de octubre de 2020. [acceso 12/02/2021]. Disponible en:

<https://www.senado.gob.bo/sites/default/files/LEYN°1351-2020.pfd>

40. Ley N° 193 que autoriza la producción, distribución y uso del dióxido de cloro (CDS) para la prevención, atención y tratamiento del COVID-19 en el Departamento de la Paz. Bolivia: Gobierno Autónomo Departamental de La Paz; 9 de septiembre de 2020. [acceso 12/02/2021]. Disponible en:

https://www.gobernacionlapaz.gob.bo/archivos/gaceta/LD_193.pdf

41. Ministerio de Salud. Gobierno amplió la cuarentena dinámica y condicionada hasta el 31 de agosto. Bolivia: Boletín Informativo Semana 16; 2020 [acceso 12/02/2021].

Disponible en:

<https://www.minsalud.gob.bo/component/jdownloads/?task=download.send&id=510&catid=28&m=0&Itemid=646>

42. Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica. ANMAT advierte sobre “MMS- Milagroso Suplemento Mineral”. 31 de marzo de 2016 [acceso 12/02/2021]. Disponible en:

http://www.anmat.gov.ar/comunicados/MMS_Milagroso.pdf

43. Boletín Oficial de la Republica de Argentina. Disposición 6607/2020 Prohibición de Uso, Comercialización y Distribución. 01 de septiembre de 2020 [acceso 12/02/2021].

Disponible en:

<https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/234496/20200903>

44. Diario Constitucional. Dióxido de cloro: rechazo del pedido para que le sea proporcionado al paciente como tratamiento compasivo para tratar la insuficiencia respiratoria por empiema pleural. 20 Octubre de 2020 [acceso 12/02/2021] Disponible en: <https://www.diarioconstitucional.cl/wp-content/uploads/2021/01/Argentina-dioxido.pdf>

Conflicto de intereses

Las autoras declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Conceptualización: Brenda Sofia Caira Chuquineyra, Priscilla Álvarez Arias.

Curación de datos: Brenda Sofia Caira Chuquineyra, Priscilla Álvarez Arias.

Análisis formal: Brenda Sofia Caira Chuquineyra, Priscilla Álvarez Arias.

Investigación: Brenda Sofia Caira Chuquineyra, Priscilla Álvarez Arias.

Metodología: Brenda Sofia Caira Chuquineyra, Priscilla Álvarez Arias.

Administración del proyecto: Brenda Sofia Caira Chuquineyra.

Supervisión: Brenda Sofia Caira Chuquineyra, Priscilla Álvarez Arias.

Validación: Brenda Sofia Caira Chuquineyra.

Visualización: Brenda Sofia Caira Chuquineyra.

Redacción del borrador original: Brenda Sofia Caira Chuquineyra, Priscilla Álvarez Arias.

Revisión y edición: Brenda Sofia Caira Chuquineyra, Priscilla Álvarez Arias.

Recursos: Priscilla Álvarez Arias.