

CARACTERIZACIÓN DE LA INFECCIÓN SARVS COVID-19 Y LA NEUMONÍA EN UNA REGIÓN DEL PERÚ

Characterization of the SARVS COVID-19 infection and pneumonia in a region of Perú

Hugo Apaza Aquino^{1, a, b*}; Flor Espetia Turpo^{1, c}; Sandra Gaby Villanueva Quispe^{1, d}

¹ Asociación de Investigación Científica BLOSS, Juliaca, Perú.

^a M.Sc. Ciencias Ambientales; ^b Ingeniero Biotecnólogo, ^c Estudiante de Ingeniería Ambiental y Forestal - UNAJ; ^d Estudiante de Ingeniería en Industrias Alimentarias - UNAJ.

RESUMEN

El COVID-19 generó una pandemia, la cual avanzó por diversos países del mundo, en Perú a inicios del mes de marzo se reportó los primeros casos y la región Puno no fue ajena a esta crisis mundial de salud. Esta investigación tiene como objetivo principal analizar la relación de la neumonía y la pandemia del COVID-19 en la región Puno. Se realizó una revisión de las distintas fuentes de información de la evolución del COVID-19 y las enfermedades respiratorias que se presentan en la región Puno. Hallándose que los casos positivos para COVID-19 gran parte se diagnosticaron mediante las pruebas de detección rápida, los cuales no siempre tuvieron certeza en el diagnóstico, ya que no es una prueba muy específica por lo que puede dar lugar a una sobreestimación de las infecciones lo que implicaría que los pacientes con sospecha de neumonía podrían dar un falso positivo para COVID-19 por la similitud de síntomas que presenta la neumonía común frente a los síntomas que ocasiona el COVID-19, lo cual genera datos incorrectos en el censo de los casos por COVID-19; a la fecha se reportó más de 3000 casos positivos, siendo la ciudad de Juliaca la que concentra la mayor cantidad de casos en la región Puno. A pesar de que la pandemia avanza inevitablemente, en la región Puno no se propagó exponencialmente y de alguna u otra forma el estilo de vida y las condiciones propias del altiplano jugaron a favor en esta lucha contra la pandemia del COVID-19.

Palabras clave: COVID-19, Juliaca, neumonía, pandemia, Puno.

SUMMARY

COVID-19 was a pandemic, which spread through various countries of the world, in Peru at the beginning of March the first cases were reported and the Puno region was not immune to this global health crisis. The main objective of this research is to analyze the relationship between pneumonia and the COVID-19 pandemic in the Puno region. A review of the different sources of information on the evolution of COVID-19 and respiratory diseases that occur in the Puno region was carried out. Finding that the positive cases for COVID-19 were largely diagnosed by rapid detection tests, which were not always certain in the diagnosis, since it is not a very specific test so it can lead to an overestimation of infections which would imply that patients with suspected pneumonia could give a false positive for COVID-19 due to the similarity of symptoms that common pneumonia presents with the symptoms caused by COVID-19, which generates incorrect data in the census of COVID-19 cases; To date, more than 3000 positive cases have been reported, being the city of Juliaca the one that concentrates the largest number of cases in the Puno region. Despite the fact that the pandemic inevitably advances, in the Puno region it did not spread exponentially and in one way or another the lifestyle and conditions of the highlands played in favor of this fight against the COVID-19 pandemic.

Keywords: COVID-19, Juliaca, pneumonia, pandemic, Puno.

INTRODUCCIÓN

Actualmente existe una emergencia de salud internacional a causa del COVID-19, del cual se desconoce el nivel de contagiosidad y letalidad que alcanzará (1). El 31 de diciembre de 2019 se detectó en la ciudad de Wuhan (China) un brote de neumonía (2), el cual rápidamente se propagó por varios países del mundo. El COVID-19 es la materialización de los escenarios teóricos de la globalización rápida de una zoonosis emergente (3), dado que toda su genoma está inscrito en una sola cadena de ácido ribonucleico además Algunas proteínas presentes en la superficie del virus actúan como facilitadores para su entrada en las células huésped, mientras que otras, aparentemente, están relacionadas con su patogénesis (4).

Esta enfermedad se caracteriza por presentar indicios de fiebre, tos, dolor de garganta, dificultad respiratoria (5); la exposición clínica tendría una apariencia clásica que encamina desde una infección asintomática hasta un síndrome de impedimento respiratorio que requiere asistencia respiratoria en las unidades de cuidados intensivos en los casos más severos (6) y en personas con problemas de salud puede tornarse crítico con consecuencias como la muerte. Además generó un impacto psicológico fuerte (7), porque esta pandemia causó el miedo la cual puede volverse crónico y gravoso (8).

Por otra parte, en temporadas de helada en la región Puno, la cual se da entre los meses de mayo a agosto, presenta una alta frecuencia las enfermedades respiratorias, las cuales tienen algunos síntomas en común con las que produce cuando se está infectado con el COVID-19. Las enfermedades respiratorias son un problema de salud considerable, debido a su elevada frecuencia y su alta morbimortalidad (9); estas enfermedades afectan las vías respiratorias y se pueden clasificar en dos grupos: en ERC y ERA (10). Dentro de las

enfermedades respiratorias crónicas (ERC) se tiene el asma, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), la rinitis alérgica, entre otros (11) y en las enfermedades respiratorias agudas (ERA) se encuentra la neumonía y la bronquitis (10).

Una de las principales causas de mortalidad y morbilidad, particularmente en niños y ancianos en el mundo, es la neumonía (12,13), este es un tipo de infección respiratoria aguda que afecta a los pulmones, pueden ser causados por virus, bacterias y hongos (14). El primer agente causal de NAC en niños es el virus respiratorio sincitial (VRS) y en adultos, los más frecuentes son influenza, parainfluenza y VRS, y en menor grado se presentan los rinovirus, adenovirus, coronavirus, metapneumovirus y bocavirus (15). Las neumonías bacterianas son causadas generalmente por *Streptococcus pneumoniae* y *Haemophilus influenzae* de tipo b (Hib) (14). Las manifestaciones clínicas más frecuentes de la neumonía son tos productiva, disnea, fiebre, dolor torácico y hemoptisis (12).

La influenza pandémica es una enfermedad infecciosa, usualmente de corta duración que se repite habitualmente (16,17), esta enfermedad respiratoria es causada por el virus influenza, los cuales pertenecen a la familia *Orthomyxo viridae*, familia de virus ARN (15), del que los tipos A y B, ocasionan efectos considerables en humanos (18). Los síntomas asociados con más frecuencia son fiebre, tos (generalmente seca), dolores musculares, articulares, de cabeza y garganta, intenso malestar y abundante secreción nasal, que generalmente desaparecen en el periodo de una semana (19), dado que el organismo dirige una respuesta inmunitaria mediante anticuerpos (15), y además, la infección por el virus de la influenza generalmente induce neumonía (17).

En el Perú, un estudio realizado en 2 regiones evidencia que la etiología viral de la neumonía es la más frecuente 55% que la bacteriana 21%, siendo el Virus respiratorio sincitial (VRS) y *Streptococcus pneumoniae* los patógenos más resaltantes (20). En la región Puno por las mismas condiciones climáticas, las infecciones respiratorias agudas se presentan durante todo el año, más aún en la temporada de helada (21), siendo los más afectados las personas de tercera edad y los niños.

Puno es la región de mayor incidencia de casos y mortalidad debido a la neumonía, esta situación se realza más cuando ocurre el fenómeno del friaje (22). En esta zona, la bacteria *S. pneumoniae* es la segunda causa más importante de neumonía (23), esta enfermedad tiene una incidencia alta y puede causar mortalidad en niños menores de 5 años (20,24,25). Así mismo, en los adultos mayores, la incidencia anual de la Neumonía Comunitaria es cuatro veces más alta que en adultos jóvenes, con un porcentaje de mortalidad entre 10% y 30% (26). Los factores asociados a la neumonía son temperatura mínima, I.D.H. y desnutrición crónica (27), pero con la actual pandemia que se padece se agrava aún más la salud en los pobladores dado que muchas personas no se están alimentando bien y debido al alto nivel de estrés que ocasiona la situación actual, genera un ambiente en la que se agrava el panorama en general de la salud.

Esta revisión tiene como objetivo principal analizar la relación de la neumonía y la pandemia del COVID-19 en la región Puno, mediante la revisión de las distintas fuentes de información de la evolución del COVID-19 y las enfermedades respiratorias que se presentan en la región Puno.

SALUD EN LA REGIÓN PUNO

En la región Puno, por poseer un clima frígido, los pobladores con frecuencia padecen de enfermedades respiratorias y la influenza se presenta durante todo el año y

se incrementa considerablemente en invierno, es decir, entre los meses de abril a agosto (21); por eso es una dificultad que aqueja a la región de Puno por las temperaturas bajas que puede descender hasta los - 20°C (28).

Uno de los problemas más comunes en esta etapa de frigidez que es La Infección Respiratoria Aguda (IRA), este grupo de enfermedades del aparato respiratorio es causado por microorganismos virales (28); así como la bronquiolitis aguda que es frecuente y agresivo desencadenando un desarrollo clínico caracterizado por infección respiratoria nasofaríngea, rápidamente compromete las vías respiratorias bajas, lo cual requiere ser transferidos a unidades de emergencia y hospitalización inmediata (29).

La IRA afecta a cualquier punto de las vías respiratorias, la infección incide con mayor frecuencia en ciertos grupos de edades, sobre todo en los primeros años de vida, debido a factores de tipo anatómico; unido a la inmadurez y factores de riesgo como son demográfico, ambiental, alimentario y de comportamiento(30); La mayor incidencia y letalidad de esta infección se presenta en el grupo infantil, en el que la neumonía es responsable del mayor porcentaje de las defunciones, en el Hospital Regional Manuel Núñez Butrón de Puno se reportaron hasta 30% más atenciones por IRAs (28): Siendo la neumonía y la bronquiolitis aguda (BA) las principales causas de muerte en los niños menores de 3 años, especialmente en los lactantes que no alcanzan el primer año de vida (29).

En las zonas alto andinas del Perú, la población es víctima recurrente de las IRAs, debido principalmente a dos factores ambientales: a la exposición frecuente a los gases contaminantes presentes dentro del ambiente donde se cocina y a los cambios bruscos de temperatura (31). En Puno desde hace muchos años atrás las Infecciones agudas respiratorias constituyen la primera causa de consulta externa en todos los grupos de edad (21).

A pesar de que gran parte de la población ya está acostumbrada a estas condiciones, siempre se dan casos clínicos severos respecto a la IRA. En la región Puno, como medida preventiva y para reducir la gravedad de afección por gripe, se aplica la vacuna, debido a que este protege frente al desarrollo de neumonía (32). Las vacunas mostraron ser efectivas para reducir la morbimortalidad de las infecciones respiratorias (33). Adicionalmente a ello, también se utilizan sistemas tradicionales, el cual consta del uso de plantas medicinales para el tratamiento de enfermedades respiratorias (34); por ejemplo, en el hospital Carlos Monge Medrano, adicionalmente al tratamiento médico, se utilizan plantas medicinales como el eucalipto por el 38,2% de los pacientes (35). Por otra parte, se vive una pandemia del COVID-19, y sumado a lo descrito anteriormente sobre las enfermedades recurrentes en la región Puno, se agrava aún más la salud de los pobladores de esta parte del Perú.

EVOLUCIÓN DEL COVID-19 PERÚ –PUNO

El COVID-19 se propagó por todo el mundo y Perú no fue ajeno a esta situación, en el Perú a la fecha 27 de julio del 2020 se reportaron 389 717 casos y 18 418 fallecidos (36), desde su primer paciente con coronavirus el 6 de marzo del 2020 (37) el gobierno anunció medidas para frenar la propagación del coronavirus, a los nueve días cuando ya se había sumado 71 infectados, el gobierno declaró el estado de emergencia nacional incluyendo el aislamiento social obligatorio, por el plazo de 15 días (38), el cual se ha ido ampliando hasta el 30 de junio; sin embargo, el Ejecutivo dispuso ampliar el estado de emergencia nacional hasta el 31 de julio del 2020, con una cuarentena focalizada en siete regiones Arequipa, Ica, Junín, Huánuco, San Martín, Madre de Dios y Ancash (39). A pesar de que la región Puno no está considerada como una zona crítica,

lo cierto es que en las últimas semanas del mes de julio se ha incrementado considerablemente el número de infectados.

Por otra parte, dentro del marco de la declaratoria de emergencia sanitaria nacional, el gobierno puso en marcha la reactivación económica hasta la etapa de actividades económicas de la fase 2 (40), el 22 de junio del 2020 los rubros de manufactura, servicios, comercio y artesanías empezaron a laborar (41). Esta medida de reactivación hace propicio para que se propague con mayor facilidad el coronavirus si no hay una práctica consciente de medidas de bioseguridad por parte de los pobladores.

En la región Puno, desde el primer caso de coronavirus registrado el 7 de abril hasta la fecha 26 de julio del 2020, el Comando Covid-19 a través de la Dirección Regional de Salud, reportó 3 469 casos de los cuales 3 342 fueron detectados con prueba rápida y 127 con pruebas moleculares (42). En la Figura 1 se aprecia la evolución de casos confirmados de COVID-19, en cierta medida se atribuye el disparé en las últimas semanas de junio y julio a la actividad comercial que empezó a ejercerse de manera “natural” por parte de los pobladores en especial en la ciudad de Juliaca, pero aun así no es “considerable” en comparación con otras regiones del Perú, así también, se puede indicar que posiblemente las condiciones climáticas de las regiones andinas reducirían la acción del coronavirus (43). No obstante, la mayoría de sus casos fueron asintomáticos o de favorable evolución (44,45).

En la Figura N°1 se puede apreciar cierta proporción respecto a los casos reportados en la provincia de Puno y provincia de San Román, esto se debe a la proporción de población, siendo San Román la provincia que concentra la mayor población.

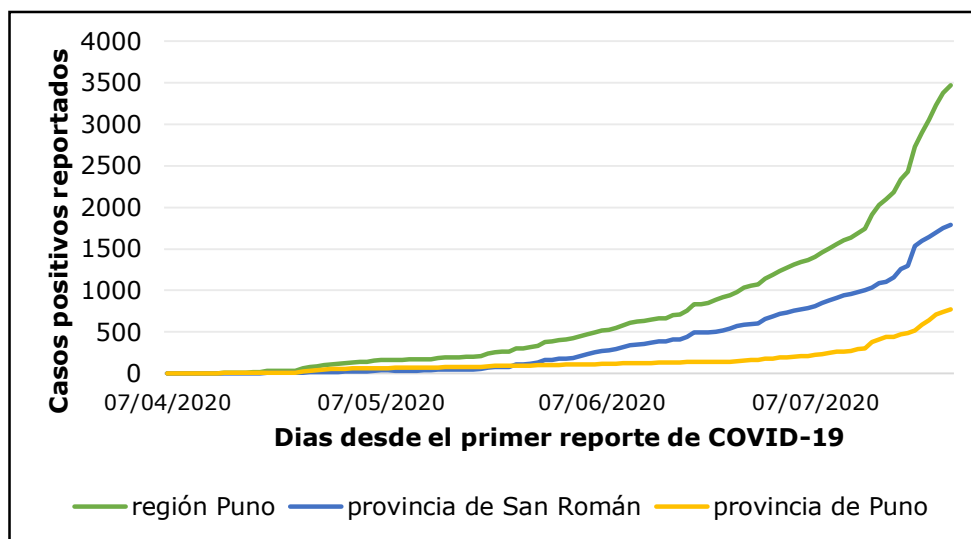


Figura N°1 Evolución de los casos confirmados de COVID-19 en la región Puno y en las provincias de San Román y Puno. Gráfico elaborado a base de los datos de la Dirección Regional de Salud Puno, (2020), actualizado hasta el 26 julio del 2020.

RELACIÓN NEUMONÍA Y COVID-19

Para asegurar un diagnóstico preciso de COVID-19, la reacción en cadena de la polimerasa de transcripción inversa en tiempo real (RT-qPCR) es el método de laboratorio más adecuado; sin embargo, por varios factores, como el requerimiento de equipo especial y personal calificado para el uso de estos dispositivos, además de que se requiere mayor tiempo, en algunos países, se recomendaron realizar pruebas de detección rápida de antígenos como la primera línea de diagnóstico (46). El sistema inmune del ser humano para defenderse de microorganismos como los virus y las bacterias produce anticuerpos que son inmunoglobulinas denominadas IgG, IgM e IgA (9), para pacientes con COVID-19 la respuesta de IgA aparece y crece temprano, alcanza su punto máximo en la semana 3, y es más fuerte y más persistente que la respuesta de IgM (47), así mismo, la sensibilidad para la detección de anticuerpos IgG es de 14-25 días después del inicio de los síntomas (48). Es difícil interpretar una prueba de detección rápida positiva o negativa para el SARS-CoV-2 ya que todavía no se sabe si los anticuerpos sirven como una indicación de la presencia o

ausencia de inmunidad protectora o sostenida, es decir, los resultados negativos de anticuerpos contra el SARS-CoV-2 no descartan la presencia de COVID-19 en el organismo (49).

Los principales centros de salud de la región Puno, no se encuentran debidamente equipados, adolecen de una buena infraestructura, tal es el caso del hospital regional Puno que le falta equipamiento y algo similar sucede en el Hospital Carlos Monge Medrano que también no cuenta con el equipamiento adecuado; los principales centros de salud no se encuentran debidamente equipadas en cuanto a materiales, equipos etc. para enfrentar la actual pandemia. A pesar de que se instaló un laboratorio de Biología Molecular en la Dirección Regional de Salud – DIRESA Puno, y los biólogos especializados inician con el diagnóstico de pruebas moleculares, en el marco de la lucha contra el Coronavirus Covid-19 (Dirección Regional de Salud Puno, 2020), aún no se ha masificado este diagnóstico.

En la temporada de helada la cual usualmente se da entre los meses de abril y agosto hace propicio para que los pobladores de la región Puno padezcan de

enfermedades respiratorias, la neumonía es frecuente en esa temporada, pero dado la similitud de síntomas que presenta con el COVID-19, genera cierto grado de confusión.

SÍNTOMAS DE NEUMONÍA Y COVID-19

Síntomas como tos productiva, disnea, fiebre, dolor torácico y hemoptisis (12) son reportados en la enfermedad por COVID-19. El SARS-CoV-2 infecta y se replica en los neumocitos y macrófagos del parénquima pulmonar en los que se encuentra el receptor celular ACE-2 (2), además, los síntomas comunes en adultos son fiebre, tos seca,

linfopenia, disnea, diarrea, náuseas y vómitos, con la probabilidad de progresar a dificultad respiratoria severa, hipoxia, necesidad de suplementos de oxígeno y soporte de ventilación (2,50). Los factores de riesgo para el COVID-19 son: ser adulto mayor, hipertensión arterial y obesidad, así mismo, los fallecidos a causa de esta enfermedad presentan neumonía grave bilateral (51). En la Tabla 1. se muestra los síntomas que presenta la neumonía y el COVID-19, en la cual se aprecia cierto grado de similitud y por esto es que es confuso en la región Puno si un paciente con síntomas comunes está o no infectado con el COVID-19.

Tabla 1. Síntomas de neumonía y COVID-19

Síntomas	
Neumonía	COVID-19
Tos productiva	Tos seca
Disnea	Disnea
Fiebre	Fiebre
Dolor torácico	Linfopenia
Hemoptisis	Diarrea
	Nauseas
	Vómitos
	Dificultad respiratoria severa
	Hipoxia

Fuente: Periselneris et al., 2020

En la región Puno, se registra una creciente de casos de COVID-19 (42), que además epidemiológicamente son endémicos para neumonía, registrándose 879 casos confirmados de neumonía hasta la semana epidemiológica número veintinueve, con 24 defunciones (52). Así mismo, síntomas de neumonía son reportados en la enfermedad por COVID-19.

El número de casos de neumonía reportados hasta la semana 29 de cada año, en los últimos 6 años fue: 2015 (1 356 casos), 2016 (1 590 casos), 2017 (1 627 casos), 2018 (4 084 casos), 2019 (1 595 casos) y 2020 (879 casos) (52).

LA EVOLUCIÓN LOS CASOS DE NEUMONÍA EN PUNO

La neumonía representa un gran problema de salud en la región Puno, las causas son críticas debido a la mortalidad en menores de 5 años que son los más afectados durante la estación fría.

Las causas de neumonía son por las bajas temperaturas y la falta de servicio de salud en las zonas de la región Puno, además el 89,9% del grupo de infantes perdió la vida en su domicilio y el restante en el centro de salud (27) lo que significa que influye el cuidado de los padres hacia los menores de 5 años. De acuerdo a las Tablas 2, 3 y 4 se evidencia que la neumonía en la región Puno

es crítica y dado el contexto actual con la pandemia del COVID-19, se agrava aún más dado que la gente no se está cuidando debidamente, ni alimentando bien por falta de recursos económicos y consecuentemente tiene defensas bajas lo cual es propicio para cualquier enfermedad.

En las Tablas 3 y 4 se aprecia que el año 2018 se tuvo un máximo de casos de neumonía, a pesar de que el estado propiciaba campañas de salud para reducir esta cifra poca fue la efectividad de esta. Pero aun así la región de Puno siempre fue afectada por enfermedades como la neumonía por las condiciones climatológicas propias de la zona.

Tabla 2. Episodios de neumonías y defunciones acumuladas en menores de 5 años, Puno 2015 – 2020*

Años	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Neumonía < 5 años	820	952	872	2726	1023	150
Defunciones < 5 años	29	21	35	58	9	2
Letalidad **	3.5	2.2	4.0	2.1	0.9	1.3

Fuente: MINSA, 2020

Tabla 3. Episodios de neumonías y defunciones comparativo en la semana en menores de 5 años, Puno 2015* – 2020*

Años	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Neumonías < 5 años	513	636	624	1508	614	150
Defunciones < 5 años	17	14	24	28	4	2
Letalidad **	3.3	2.2	3.8	1.9	0.7	1.3

Fuente: MINSA, 2020

Tabla 4. Episodios de neumonías y defunciones comparativo en la semana todas las edades, Puno 2015* – 2020*

Años	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Neumonías todas las edades	1356	1590	1627	4084	1595	879
Defunciones en todas las edades	54	45	47	84	27	24

Fuente: MINSA, 2020

TRATAMIENTO DEL COVID-19

La pandemia ocasionada ha suscitado el desarrollo de gran cantidad de medidas en el ámbito individual y global (53); por lo consiguiente es una necesidad inminente por parte de la sociedad de científica buscar entre los fármacos una alternativa para contrarrestar el COVID-19 (54), ante la ausencia de una vacuna comercial específica para el COVID-19, se ha

reportado como alternativas de tratamiento a la ribavirina, el interferón, y la combinación lopinavir-ritonavir (2); así mismo el uso de cloroquina, hidroxiclороquina o la combinación de hidroxiclороquina y azitromicina con el propósito de reducir la mortalidad en pacientes (55). La cloroquina es una base débil que desarrolla el pH de los endosomas, que son emplazados principalmente para las primeras etapas de

la transferencia intracelular del virus, así mismo para las etapas finales antes de su extrusión por exocitosis. Por otra parte, obstruye con la glicosilación de receptores celulares al COVID-19, por tanto, al emplear la CLQ y la HCLQ se determinó que su efecto es antiinflamatorio con disminución de sucesos cardiovasculares a largo plazo (56), y enfermedades autoinmunes (54); en efecto

es un medicamento antipalúdico, ambos fármacos tienen un buen perfil de seguridad para las afecciones de coronavirus (57). En la Tabla 5 se muestra la dosificación de medicamentos, los cuales son empleados en casos moderados y severos realizando un monitoreo estricto de las reacciones adversas asociadas a los fármacos mencionados (58).

Tabla 5. Dosificación de medicamentos en COVID-19

*Medicamento	Dosis	Duración	Vía administración
Cloroquina fosfato	500 mg cada 12 horas	7-10 días	VO
Hidroxicloroquina	200 mg cada 8 horas	7-10 días	VO
Hidroxicloroquina + Azitromicina	200 mg cada 8 horas	7-10 días	VO
	500 mg primer día luego 250 mg cada 24 horas	5 días	VO

Fuente: MINSA, 2020

En Perú la intervención del brote en la fase pre cuarentena demandaba exigencias de difícil acatamiento, por ello la cuarentena era necesaria para la reducción de la dinámica de transmisión de la enfermedad (59); sin embargo, los Gobiernos Locales (GL) para combatir dicha pandemia, en promedio han transferido tan solo el 36% de presupuesto mientras que los Gobiernos Regionales (GR) escasamente lograron el 26%(60). Se puede decir que el Perú está brindando una respuesta gubernamental consistente en las fases iniciales del brote de COVID-19 (61). Así mismo, las medidas tomadas más eficientes y eficaces son el distanciamiento social, el uso de mascarillas y la identificación rápida de los casos para impedir la propagación de la infección, el propósito no es eliminar el virus sino el evitar el número de contagios(62).

Por otra parte, el ser humano utilizó las plantas para cuidarse y prevenir enfermedades, la medicina tradicional se desarrolló y se transmitió verbalmente de generación en generación (63). Así mismo, a través de la historia fue una de las

principales alternativas en el cuidado de la salud; el Perú a pesar de ser un país megadiverso, no ha prestado mucha atención al desarrollo de la cadena de valor de las plantas medicinales que presentan un efecto biológico antiinflamatorio e inmunomodulador, como son la *Uncaria tomentosa* (uña degato), *Maytenus macrocarpa* (chuchuhuasi), y *Lepidium meyenii* (maca) (64); además se registró 142 especies de plantas comestibles, la mayoría usadas como bebidas y verduras, 47,2% con propiedades medicinales (65). Aquí en la región Puno la población opta por consumir mates a base de Eucalipto, el cual es principalmente empleado para combatir enfermedades respiratorias, este mate es usualmente suplementado con zumo de limón y miel, lo cual hace una mezcla enriquecedora para combatir enfermedades respiratorias.

CONCLUSIONES

Hasta la fecha, la cantidad de infectados por el COVID-19 se ha incrementado notablemente; sin embargo, la evolución

epidemiológica de la neumonía en la región de Puno para estas fechas ha sido mínima en comparación con los años anteriores. Es de destacar que los casos positivos para COVID-19, gran parte se diagnosticaron mediante la prueba de detección rápida, el cual no siempre tuvo certeza en el diagnóstico, ya que no es una prueba muy específica por lo que puede dar lugar a una sobreestimación de las infecciones, lo que implicaría, que los pacientes con sospecha de neumonía podrían dar un falso positivo para COVID-19, lo cual genera datos incorrectos en el censo de los casos por COVID-19, es en este punto donde radica la importancia de su similitud clínica. A pesar de que la pandemia avanza inevitablemente, en la región Puno no se propaga exponencialmente y de alguna u otra forma el estilo y las condiciones propias del altiplano jugaron a favor en esta lucha contra la pandemia del COVID-19.

CORRESPONDENCIA:

M.Sc. Hugo Apaza-Aquino
Correo electrónico:
hapaza89@gmail.com

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Santos-López M, Catrian-Fernández H.** COVID-19 y el Nuevo Rol del Odontólogo en el Equipo de Salud. *Int J Odontostomatol.* 2020;14(3):296–8.
2. **Reina J.** El SARS-CoV-2, una nueva zoonosis pandémica que amenaza al mundo. *Vacunas (Internet).* 2020 Jan;21(1):17–22. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1576988720300042>
3. **Cabrera SR.** COVID-19: De respuesta global a respuesta regional en zoonosis emergentes. *An la Fac Med (Internet).* 2019;81(1):3–5. Available from: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/anales/article/view/17782>
4. **Vieira LMF, Emery E, Andriolo A.** COVID-19: laboratory diagnosis for clinicians. An updating article. *Sao Paulo Med J (Internet).* 2020;138(3):259–66. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32578747>
5. **Melián-Rivas A, Calcumil-Herrera P, Boin-Bakit C, Carrasco-Soto R.** Detección de COVID -19 (SARS-CoV-2) Mediante la Saliva: Una Alternativa Diagnóstica poco Invasiva. *Int J Odontostomatol (Internet).* 2020;14(3):316–20. Available from: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-381X2020000300316&script=sci_arttext
6. **Benseñor IM, Lotufo PA.** Some lessons from the COVID-19 pandemic virus. *Sao Paulo Med J (Internet).* 2020;138(3):1–2. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32578748>
7. **Medina, Rosemary Marquina; Jaramillo-Valverde L.** El COVID-19: Cuarentena y su Impacto Psicológico en la población. *Preprint-Scielo.* 2020;12.
8. **Mertens G, Gerritsen L, Duijndam S, Salemink E, Engelhard IM.** Fear of the coronavirus (COVID-19): Predictors in an online study conducted in March 2020. *J Anxiety Disord (Internet).* 2020 Aug;74:102258. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0887618520300724>
9. **Álvarez-Sala JL.** ¿De qué se ocupan los neumólogos? In: *Enfermedades respiratorias Consejos para pacientes (Internet).* Publicaciones Penmanyer; 2005. Available from: <https://www.separ.es/node/737>
10. **OMS.** Infecciones del tracto respiratorio (Internet). OMS. 2020. p. 1. Available from: https://www.who.int/topics/respiratory_tract_diseases/es/

11. **OMS.** Enfermedades respiratorias crónicas (Internet). 2020. p. 2. Available from: <https://www.who.int/respiratory/es/>
12. **Periselneris JN, Brown JS, José RJ. Pneumonia.** *Medicine* (Baltimore) (Internet). 2020 Jun;5. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1357303920300499>
13. **Pervaiz F, Chavez MA, Ellington LE, Grigsby M, Gilman RH, Miele CH, et al.** Building a prediction model for radiographically confirmed pneumonia in peruvian children. *Chest* (Internet). 2018 Dec;154(6):1385–94. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0012369218324863>
14. **OMS.** Neumonía (Internet). 2019. p. 4. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/pneumonia>
15. **Quiles JA, Aragón V, Monsalvo M, Gómez M.** Neumonías bacterianas no neumocócicas (II). Infecciones respiratorias por *Mycoplasma* y *Chlamydia*. Neumonías víricas. *Med - Programa Form Médica Contin Acreditado* (Internet). 2018 Apr;12(54):3186–97. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0304541218300908>
16. **Verikios G.** The dynamic effects of infectious disease outbreaks: the case of pandemic influenza and human coronavirus. *Socioecon Plann Sci* (Internet). 2020 Sep;15. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0038012120301774>
17. **Matsuno O, Kataoka H, Takenaka R, Okubo F, Okamoto K, Masutomo K, et al.** Influence of age on symptoms and laboratory findings at presentation in patients with influenza-associated pneumonia. *Arch Gerontol Geriatr* (Internet). 2009 Sep;49:322–5. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0167494308002306>
18. **Tagarro A, Cruz-Cañete M, Otheo E, Launes C, Couceiro JA, Pérez C, et al.** Oseltamivir para el tratamiento de la gripe en niños y adolescentes. *An Pediatría* (Internet). 2019 May;90(5):317.e1-317.e8. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1695403319300268>
19. **OMS.** Gripe (estacional) (Internet). OMS. 2018. p. 5. Available from: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/influenza-\(seasonal\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/influenza-(seasonal))
20. **Padilla J, Espíritu N, Rizo-Patrón E, Medina MC.** Neumonías en niños en el Perú: tendencias epidemiológicas, intervenciones y avances. *Rev Médica Clínica Las Condes* (Internet). 2017 Jan;28(1):97–103. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0716864017300196>
21. **Mamani Gonzales O.** Influenza y otros virus respiratorios en la región Puno: prevalencia, características clínico epidemiológicas y factores asociados, julio 2016-junio 2017 (Internet). 2019. Available from: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/10296>
22. **Suárez V, Morales S, Díaz S, Torres I.** Inicio del Proyecto “ Perfil etiológico de la neumonía adquirida en la comunidad , en niños menores de cinco años en Puno ” (Internet). 2007. Available from: <http://repositorio.ins.gob.pe/handle/INS/652>
23. **Padilla J, Lindo F, Rojas R, Da Fieno JT, Suárez V, Cabezas C.** Perfil etiológico de la neumonía adquirida en la comunidad en niños de 2 a 59 meses en dos zonas ecológicamente distintas del Perú. *Arch Argent Pediatr* (Internet). 2010;108(6):516–23. Available from: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-00752010000600007&lng=en&tlng=en#?

24. **Dulanto R, Fernando L, Gonzales L, Yanitza E.** Efectividad de un programa sobre cuidados transculturales de enfermería en la capacidad de la madre para prevención de neumonía. Hospital Regional “Manuel Núñez Butrón” Puno-2017 (Internet). 2018. Available from: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/10773>
25. **Baker K, Alfvén T, Mucunguzi A, Wharton-Smith A, Dantzer E, Habte T, et al.** Performance of four respiratory rate Counters to support community health workers to detect the symptoms of pneumonia in children in low resource settings: A prospective, multicentre, hospital-based, single-blinded, comparative trial. *EClinicalMedicine* (Internet). 2019 Jul;12:20–30. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2589537019300914>
26. **Pereyra S.** Funcionalidad en el adulto mayor antes y después de su hospitalización por neumonía adquirida en la comunidad en el servicio de medicina interna del hospital regional Manuel Núñez Butrón de la ciudad de Puno en el año 2019 (Internet). Universidad Nacional del Altiplano - Puno; 2019. Available from: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/9695>
27. **Peña Vicuña G.** Epidemiología de las infecciones respiratorias agudas en niños menores de 5 años de la provincia de Puno y uso del sistema de información geográfica (Internet). 2016. Available from: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/6194>
28. **Juculaca Chura J.** Modelo univariante para predecir número casos de infecciones respiratorias agudas, neumonía y defunciones en niños menores 5 años en Dirección Regional de Salud Puno-2018 (Internet). Tesis. 2019. Available from: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/10699>
29. **Peña Vicuña G.** Evaluación de solución salina hipertónica y salbutamol nebulizado en el tratamiento de bronquiolitis en niños menores de 3 años-región Puno-2019 (Internet). Tesis. 2019. Available from: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/13494>
30. **Condori Chambilla ME.** Factores de riesgo de mortandad por neumonía adquirida en la comunidad por niños menores de 5 años que acuden a los establecimientos de salud de la redes Lampa-Puno; enero –diciembre 2005. 2008.
31. **Flores Zapana RM.** Efectividad del uso de cocinas mejoradas en la prevalencia de las infecciones respiratorias agudas en niños menores de 5 años, parcialidad de Sihuinta-Puno, 2015 (Internet). 2015. Available from: <http://tesis.unap.edu.pe/handle/UNAP/2294>
32. **Gras-Valentí P, Chico-Sánchez P, Algado-Sellés N, Gimeno-Gascón MA, Mora-Muriel JG, Sánchez-Payá J.** Efectividad de la vacuna de la gripe para prevenir casos graves. Temporada 2018/2019. *Gac Sanit* (Internet). 2020 Apr;6–11. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0213911120300716>
33. **Villena R.** Vacunas e infecciones respiratorias. *Rev Médica Clínica Las Condes* (Internet). 2017 Jan;28(1):72–82. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0716864017300160>
34. **Bussmann R, Glenn A.** Plantas medicinales utilizadas en Perú para el tratamiento de enfermedades respiratorias. *Rev Peru Biol* (Internet). 2010;17(2):331–46. Available from: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-99332010000300008&lng=en&tlng=en#?

35. **Chocano Rosas T.** Patrones de uso de plantas medicinales en usuarios del hospital Carlos Monge Medrano Juliaca - Puno. 2017 (Internet). 2020. Available from: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCSM_6cbfd7845091a911dca3a365bfe5ea5c
36. **Ministerio de Salud del Perú.** Sala situacional COVID-19 Perú (Internet). 2020 [cited 2020 Jul 28]. p. 1. Available from: https://covid19.minsa.gob.pe/sala_situacional.asp
37. **Paz F.** Gobierno no escatimará esfuerzos para proteger salud de los peruanos. *El Peruano* (Internet). 2020 Mar 7;16. Available from: <https://elperuano.pe/DescargaEdiciones.aspx>
38. **Paz F.** Estado de emergencia nacional para frenar avance del coronavirus. *El Peruano* (Internet). 2020 Mar 16;16. Available from: <https://elperuano.pe/DescargaEdiciones.aspx>
39. **Paz F.** Gobierno dispone cuarentena focalizada hasta 31 julio. *El Peruano* (Internet). 2020 Jun 27;8. Available from: <https://elperuano.pe/DescargaEdiciones.aspx>
40. **Paz F.** Baja en tasa de contagios permite reanudar las actividades productivas. *El Peruano* (Internet). 2020 Jun 19;8. Available from: <https://elperuano.pe/DescargaEdiciones.aspx>
41. **Paz F.** Reactivación económica toma nuevo impulso con reinicio de 26 actividades. *El Peruano* (Internet). 2020 Jun 22;8. Available from: <https://elperuano.pe/DescargaEdiciones.aspx>
42. **Dirección Regional de Salud Puno.** Situación COVID-19 en la región Puno (Internet). 2020. Available from: <http://www.diresapuno.gob.pe/>
43. **Casanova LM, Jeon S, Rutala WA, Weber DJ, Sobsey MD.** Evolución de la pandemia COVID19 en regiones andinas Perú. *An la Fac Med* (Internet). 2020;81(2):1–2. Available: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/anales/article/view/17774>
44. **Ministerio de Salud del Perú.** Sala situacional COVID-19 Perú (Internet). 2020 [cited 2020 Jul 11]. p. 5. Available from: https://covid19.minsa.gob.pe/sala_situacional.asp
45. **Mucientes J, Jimeno R, Cardona J.** Diagnóstico de neumonía COVID-19 en pacientes asintomáticos tras la realización de un PET/TC oncológico. *Rev Esp Med Nucl Imagen Mol* (Internet). 2020;4. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2253654X2030072X>
46. **Scohy A, Anantharajah A, Bodéus M, Kabamba-Mukadi B, Verroken A, Rodriguez-Villalobos H.** Low performance of rapid antigen detection test as frontline testing for COVID-19 diagnosis. *J Clin Virol* (Internet). 2020 Aug;129:104455. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1386653220301979>
47. **Padoan A, Sciacovelli L, Basso D, Negrini D, Zuin S, Cosma C, et al.** IgA-Ab response to spike glycoprotein of SARS-CoV-2 in patients with COVID-19: A longitudinal study. *Clin Chim Acta* (Internet). 2020 Aug;507:164–6. Available : <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0009898120301819>
48. **Van Elslande J, Houben E, Depypere M, Brackenier A, Desmet S, André E, et al.** Diagnostic performance of seven rapid IgG/IgM antibody tests and the Euroimmun IgA/IgG ELISA in COVID-19 patients. *Clin Microbiol Infect* (Internet). 2020 May; Available: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1198743X20303001>

49. **Beavis KG, Matushek SM, Abeleda APF, Bethel C, Hunt C, Gillen S, et al.** Evaluation of the EUROIMMUN Anti-SARS-CoV-2 ELISA Assay for detection of IgA and IgG antibodies. *J Clin Virol* (Internet). 2020 Aug;129:104468. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1386653220302109>
50. **Kaul D.** An overview of coronaviruses including the SARS-2 coronavirus – Molecular biology, epidemiology and clinical implications. *Curr Med Res Pract* (Internet). 2020 Mar;10:54–64. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2352081720300398>
51. **Escobar G, Matta J, Taype W, Ayala R, Amado J.** Características clínicoepidemiológicas de pacientes fallecidos por COVID-19 en un hospital nacional de Lima, Perú. *Rev la Fac Med Humana* (Internet). 2020 Mar 27;20(2):1–1. Available from: <http://revistas.urp.edu.pe/index.php/RFMH/article/view/2940>
52. **MINSA.** Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. Sala de situación de salud Perú a la SE 29 - 2020 (Internet). 2020. Available from: https://www.dge.gob.pe/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=14
53. **Cattáneo A, Coppola EF, Medina AF, Pachón Guzmán A.** Manejo y tratamiento de pacientes en áreas quirúrgicas durante la pandemia COVID-19. Revisión en el área de Ortopedia y Traumatología. *Rev la Asoc Argentina Ortop y Traumatol* (Internet). 2020;85(2):174–83. Available from: <http://raaot.org.ar/index.php/AAOTMAG/article/view/1101>
54. **Hernández-García OL, Rodríguez-Venegas E de la C.** Cloroquina e Hidroxicloroquina en el tratamiento de la COVID-19. *Fac Ciencias Médicas Finlay Albarrán* (Internet). 2020;59(276):962. Available from: http://www.rev16deabril.sld.cu/index.php/16_04/article/view/962
55. **Puig JM.** Cloroquina e Hidroxicloroquina en Pacientes con COVID-19 (Internet). *Farmacología & Toxicología*. 2020. Available from: <https://sites.google.com/view/farmacologia-toxicologia/uso-racional-de-medicamentos/cloroquina-hidroxicloroquina-en-pacientes-con-covid-19?authuser=0>
56. **Zaidel EJ, Wyss Quintana FS, Sosa Liprandi Á, Mendoza I, Márquez MF, Nuñez E, et al.** Hidroxicloroquina. Mensajes desde la cardiología en tiempos de pandemia por coronavirus. *Med (Buenos Aires)* (Internet). 2020;80(3):271–4. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32442941>
57. **Hernández JC, Roque A, Piñeiro D.** El «desencantamiento» de la cloroquina e hidroxicloroquina frente a la COVID-19. *Boletín Científico del Cimeq* (Internet). 2020;1(14):7–8. Available from: <https://instituciones.sld.cu/bolcimeq/resena-bibliografica/el-desencantamiento-de-la-cloroquina-e-hidroxicloroquina-frente-a-la-covid-19/>
58. **MINSA.** Prevención y atención de personas afectadas por COVID-19 en el Perú (Internet). 2020 p. 1–41. Available from: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/465962-139-2020-minsa>

- 59. Huamaní C, Timaná-Ruiz R, Pinedo J, Pérez J, Vásquez L.** Condiciones estimadas para controlar la pandemia de COVID-19 en escenarios de pre y poscuarentena en Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* (Internet). 2020;37(2):195–202. Available from: <https://rpmesp.ins.gob.pe/index.php/rpmesp/article/view/5405>
- 60. Vargas Ventura J, Villa Incattito P.** ¿Cómo va la ejecución del presupuesto destinado para la lucha contra el COVID-19 en las regiones? *Cent Bartolome Las Casas* (Internet). 2020;1–6. Available from: <http://cbc.org.pe/wp-content/uploads/2020/04/Gasto-publico-covid-1final.pdf>
- 61. Vázquez-Rowe I, Gandolfi A.** Peruvian efforts to contain COVID-19 fail to protect vulnerable population groups. *Public Heal Pract* (Internet). 2020 Nov;1:100020. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2666535220300197>
- 62. Hercilla-Vasquez LE, Vargas-Zafra LA.** La salud pública y el cuidado materno fetal y neonatal en la pandemia por el virus SARS-CoV-2. *Rev Int Salud Matern Fetal* (Internet). 2020;5(2):e1-3. Available from: <http://ojs.revistamaternofetal.com/index.php/RISMF/article/view/172>
- 63. Le Loc'h J-P.** Lista de plantas medicinales comunes en la subregión andina (Internet). Organismo Andino de Salud, editor. Lima; 2014. 32 p. Available from: https://www.orasconhu.org/sites/default/files/LIBRO_PLANTAS_COMUNES.pdf
- 64. OPS, OMS.** Situación de las plantas medicinales en Perú (Internet). 2018. Available from: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/50479/OPSPER19001_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- 65. Pancorbo-olivera M, Parra FA, Torres JJ, Casas A.** Los otros alimentos: plantas comestibles silvestres y arvenses en dos comunidades campesinas de los andes centrales del Perú. *Rev Etnobiología* (Internet). 2020;18(1):8–36. Available from: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=2&sid=0c3436db-f4ba-4d64-9d00-707e96214fe7%40sessionmgr103&bdata=Jmxbmc9ZXMmc2l0ZT1lZHMtbGl2ZSZzY29wZT1zaXRl#AN=143147526&db=asn>

Recibido: 27/09/2020

Aprobado para publicación: 28/11/2020