

# Evolución de la pandemia COVID19 en las regiones andinas del Perú

## Evolution of the COVID19 pandemic in the andean regions of Peru

Carlos Alberto Tello-Ayllón<sup>1,a</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Medicina Legal, Ministerio Público. Lima, Perú.

<sup>a</sup> Magister en biología molecular, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1529-7017>

An Fac med. 2020;81(2). / DOI: <https://doi.org/10.15381/anales.v81i2.17774>

### Correspondencia:

Carlos Alberto Tello Ayllón  
[catello@mpfn.gob.pe](mailto:catello@mpfn.gob.pe)

Recibido: 8 de mayo 2020

Aprobado: 15 de mayo 2020

Publicación en línea: 27 de mayo 2020

Conflictos de interés: El autor declara no tener conflictos de interés

### Fuente de financiamiento:

Autofinanciado

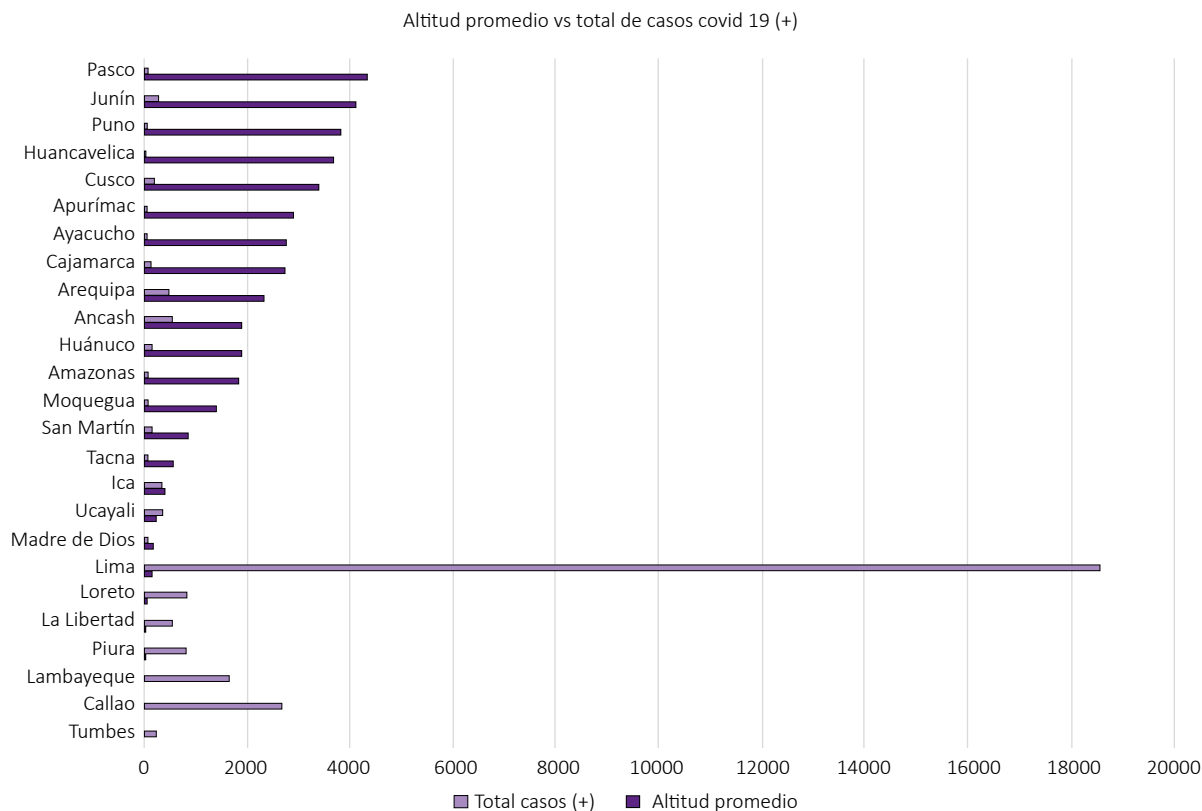
Citar como: Tello-Ayllón C. Evolución de la pandemia COVID 19 en las regiones andinas del Perú. An Fac med. 2020;81(2). DOI: <https://doi.org/10.15381/anales.v81i2.17774>

Sr. Editor,

La pandemia COVID19 en el Perú, según el Comunicado N°79 del Ministerio de Salud de fecha 27 de abril del año 2020, reportó 28 699 casos y 782 fallecidos, siendo las regiones de Lima, Lambayeque, Loreto y Piura, las que presentaron una mayor dificultad de manejo de esta enfermedad. Sin embargo, esto no sucede en las regiones andinas del sur de nuestro país, en el cual las cifras señalan un porcentaje alto de personas asintomáticas o que han evolucionado de manera favorable a la enfermedad <sup>(1)</sup>. El ejemplo más resaltante es Puno en donde, según los comunicados del Ministerio de Salud, desde su primer caso identificado el 7 de abril del 2020 ha mantenido un crecimiento exponencial en su tasa de contagios; sin embargo, todos sus casos fueron asintomáticos <sup>(2,3)</sup>. En el Cusco, la Sala de Situación COVID-19 de la Dirección Regional de Salud reportó que existieron 195 casos confirmados y solo 3 personas hospitalizadas en sala COVID y 1 en UCI COVID, registrando 4 fallecidos, de los cuales 3 fueron de nacionalidad extranjera <sup>(4,5)</sup>. En Ayacucho, se tiene referencia que todas las personas afectadas por COVID19 se encuentran estables o con una evolución favorable de esta enfermedad <sup>(6)</sup>. Existe evidencia que en otras regiones como el Tibet en China y en Bolivia, que tienen similares características geográficas, también existió una evolución favorable de la pandemia <sup>(7)</sup>.

En el año 2010, Casanova y col. reportaron que los efectos de la temperatura y la humedad en dos tipos de coronavirus (virus de la gastroenteritis transmisible y el virus de la hepatitis del ratón): "A 4 °C, el virus infeccioso persistió durante 28 días, y el nivel más bajo de inactivación ocurrió a 20% de humedad relativa (HR). La inactivación fue más rápida a 20 °C que a 4 °C en todos los niveles de humedad; los virus persistieron durante 5 a 28 días, y la inactivación más lenta ocurrió a baja HR. Ambos virus se inactivaron más rápidamente a 40 °C que a 20° C. La relación entre la inactivación y la HR no fue monótona, y hubo una mayor supervivencia o un mayor efecto protector con HR baja (20%) y HR alta (80%) que con HR moderada (50%)" <sup>(8)</sup>. Es decir, en una temperatura moderada a alta de 20°C a 40°C y un nivel de humedad moderado (50%), existe una alta probabilidad de inactivación del coronavirus. Asimismo, los datos climáticos de departamentos en regiones andinas del Perú son: Ayacucho: 18-22°C (55% HR), Cusco 15-21°C (55% HR), Apurímac 9°C-14°C (55% HR), Puno 12°C-17°C (59% HR) <sup>(9)</sup>. En base a estos datos podemos indicar que posiblemente el factor climático de las regiones andinas inactivaría la acción del coronavirus COVID 19, lo cual se convertiría en un factor de disminución de la capacidad infectiva de este patógeno.

Asimismo, el blanco del virus del SARS-CoV-2 es la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE 2) la cual se encuentra ubicada en el tracto respiratorio, pulmones, corazón, riñones, intestinos, venas y arterias <sup>(10)</sup>. La ACE 2 se complementa con la ACE 1, dado que una cumple la función de vasodilatadora y la otra como vasoconstrictora, respectivamente <sup>(11)</sup>. En condiciones de hipoxia y climas de gran altitud, se muestra que los niveles de ACE 1 aumentan y los niveles de ACE 2 disminuyen <sup>(12)</sup>; ello tendría como efecto niveles reducidos de ACE 2 en los habitantes andinos, y con ello una menor susceptibilidad y gravedad a la infección por el virus del SARS-CoV-2.



**Figura 1.** Altitud promedio en relación a casos confirmados COVID 19. Las zonas con una altitud promedio por encima de los 2700 msnm presentan un menor número de infectados COVID 19 (De Pasco a Cajamarca) a diferencia de las zonas con una altitud promedio de 0-600 msnm (De Tacna a Tumbes).

En la figura 1 se observa que las zonas con menor altitud, en su mayoría, son las que concentran una mayor cantidad de infectados por COVID 19 a diferencia de las zonas con mayor altitud especialmente las que se encuentran por encima de los 2700 msnm<sup>(1)</sup>. Si consideramos la altitud como un factor que determina el clima, en este caso temperatura y humedad relativa, y asimismo la condición fisiológica del habitante de estas regiones, se podría conjeturar que el conjunto de estos factores disminuyen el impacto de la pandemia COVID 19, que serán investigadas y analizadas con mayor profundidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ministerio de Salud del Perú [Internet]. Sala Situacional COVID-19 Perú [Fecha de acceso: 26 de abril 2020]. Disponible en: [https://covid19.minsa.gob.pe/sala\\_situacional.asp](https://covid19.minsa.gob.pe/sala_situacional.asp)
2. Ministerio de Salud del Perú [Internet]. Noticias [Fecha de acceso: 30 de abril 2020]. Disponible en: [https://www.gob.pe/busquedas?contenido\[\]=noticias&institucion\[\]=minsa&reason=sheet&sheet=1](https://www.gob.pe/busquedas?contenido[]=noticias&institucion[]=minsa&reason=sheet&sheet=1)
3. Dirección Regional de Salud de Puno [Internet]. Página web institucional [Fecha de acceso: 30 de abril 2020]. Disponible en <http://www.diresapuno.gob.pe/covid-19/>.
4. Dirección Regional de Salud de Cusco [Internet]. Sala de Situación COVID-19, Región Cusco [Fecha de acceso: 30 de abril 2020]. Disponible en: <http://www.diresacusco.gob.pe/new/archivos/3920>
5. Dirección Regional de Salud de Cusco [Internet]. Página web institucional [Fecha de acceso: 30 de abril 2020]. Disponible en: <http://www.diresacusco.gob.pe>
6. Dirección Regional de Salud de Ayacucho [Internet]. Página web institucional [Fecha de acceso: 30 de abril 2020]. Disponible en <https://www.saludayacucho.gob.pe/diresaweb/>
7. Arias-Reyes C, Zubieta-DeUrioste N, Poma-Machicao L, Aliaga-Raudan F, Carvajal-Rodríguez F, Dutschmann M, et al. Does the pathogenesis of SARS-CoV-2 virus decrease at high-altitude?. *Respir Physiol Neurobiol*. 2020; 103443. DOI: 10.1016/j.resp.2020.103443
8. Casanova L, Jeon S, Rutala W, Weber D, Sobsey M. Effects of Air Temperature and Relative Humidity on Coronavirus Survival on Surfaces. *Applied and Environmental Microbiology*. 2010; 76(9): 2712-2717. DOI: 10.1128/AEM.02291-09
9. The Weather Chanel [Internet]. Fecha de acceso: 27 de abril del 2020. Disponible en: <https://weather.com/es-PE/tiempo/hoy//PEXX0011:1:PE>
10. Lu R, Zhao X, Li J, Niu P, Yang B, Wu H, et al. Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. *Lancet*. 2020; 395(10224): 565-574. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30251-8
11. Hampl V, Herget J, Bibova J, Banasova A, Husková Z, Vanourková Z, et al. Intrapulmonary activation of the angiotensin-converting enzyme type 2/angiotensin 1-7/G-protein-coupled Mas receptor axis attenuates pulmonary hypertension in Ren-2 transgenic rats exposed to chronic hypoxia. *Physiol Res*. 2015; 64(1):25-38. DOI: 10.33549/physiolres.932861
12. Dang Z, Su S, Jin G, Nan X, Ma L, Li Z, et al. Tsantan Sumtang attenuated chronic hypoxia-induced right ventricular structure remodeling and fibrosis by equilibrating local ACE-AngII-AT1R/ACE2-Ang1-7-Mas axis in rat. *J Ethnopharmacol*. 2020;250: 112470. DOI: 10.1016/j.jep.2019.112470