



## ¿Qué se sabe acerca del rol epidemiológico de los animales y SARS-CoV-2 (COVID-19)?

*What is known about the epidemiological role of animals and SARS-COV-2 (covid-19)?*

**Espina, Claudia<sup>1</sup>, Edgardo Marcos<sup>2</sup>, Carina Passeri<sup>1</sup>,  
Nélida V. Gómez<sup>1,2,3</sup>**

1 Cátedra Clínica Médica de Pequeños Animales, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Buenos Aires. CABA. Argentina.

2 Catedra Salud Pública, Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad de Buenos Aires, CABA. Argentina

1ª Profesora Emérita de la Cátedra Clínica Médica de Pequeños Animales, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Buenos Aires. CABA. Argentina.

3. Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria. Argentina.

**Autor para correspondencia:** [ngomez@fvet.uba.ar](mailto:ngomez@fvet.uba.ar) (Nélida V. Gómez)

**Palabras clave:** SARS-CoV-2. Epidemiología, Animales domésticos. Animales silvestres.

**Keywords:** SARS-CoV-2. Epidemiology, domestic animals. Wild Animals.

### Introducción

Revisaremos la literatura referente al COVID-19<sup>1,3,4</sup> y los animales domésticos y silvestres desde 2020. En tal sentido se observa que los trabajos consultados: 1) se basan en un bajo número de observaciones; 2) no se describen detalladamente los signos clínicos, si es que los presentaron; y 3) en la mayoría de las comunicaciones no se hacen determinaciones de anticuerpos y, en aquellas que se hacen, se emplean técnicas variadas que no permiten la comparación de resultados entre los diversos trabajos encontrados. Consecuentemente, no hay una unificación de criterios respecto de la determinación de anticuerpos. Asimismo,



muchos trabajos asignan importancia al hecho de encontrar el virus por PCR en la sangre de diferentes especies de animales, cuando esto claramente no implica infección <sup>21</sup>. Por lo tanto, la capacidad que posee un estudio de permitir conclusiones científicas sólidas requiere de un buen diseño experimental clínico, hecho que no puede soslayarse a la hora de evaluar la validez de todo lo publicado <sup>24</sup>.

A nivel experimental se detectó que algunas especies animales pueden transmitir la infección a otras, pero no está aún demostrado que pueden infectarse con el virus y transmitirlo al humano<sup>16,24</sup>. Claramente se requiere más información para poder considerar a los animales como un riesgo de contagio y transmisión de la enfermedad. Los hallazgos de las investigaciones aún no han podido determinar el posible huésped intermediario<sup>26</sup>, si bien se realizan sobre la base de estudios experimentales que no siempre reflejan la enfermedad natural. En tal sentido, se puede decir que dichos trabajos comprenden los posibles mecanismos de transmisión del virus y sus huéspedes, pero para enfrentar la situación mundial que actualmente estamos atravesando es importante la interacción y colaboración entre diferentes disciplinas que permitan desarrollar un enfoque más abarcativo.

## **Animales silvestres**

Los animales silvestres han sido implicados como el origen del SARS-CoV-2, pero se desconoce en gran medida cómo el virus afecta a la mayoría de las especies de vida silvestre y si esta podría servir como reservorio para mantener el virus fuera de la población humana. En las referencias se menciona que han demostrado que varias especies peri-domésticas comunes, incluidos ratones venado, ratas de bosque de cola tupida y zorrillos rayados, son susceptibles a la infección y pueden excretar el virus en las secreciones respiratorias<sup>5</sup>. En contraste, se ha demostrado que los conejos de rabo blanco, las ardillas-zorro, las ardillas terrestres de Wyoming, EEUU,



los perros de la pradera de cola negra, los ratones domésticos y los mapaches no son susceptibles a la infección por SARS-CoV-2<sup>8,23</sup>.

Existe una publicación que comunica cuál es la evolución de los ocho gorilas en el Zoo Safari Park de San Diego (Estados Unidos) <sup>16</sup> que manifestaron signos de COVID-19., y que se recuperaron bien luego del diagnóstico de principios de enero del 2020. Algunos de los animales habían presentado síntomas que incluían tos leve, congestión, secreción nasal y letargo intermitente.

## **Animales domésticos susceptibles**

### **\* Gatos**

Los gatos pueden infectarse con el virus y pueden desarrollar signos respiratorios y o gastrointestinales. Un estudio experimental ha demostrado que los gatos infectados pueden transmitir el virus a otros animales de la misma especie<sup>2</sup>. La evidencia hasta la fecha sugiere que los gatos se infectan a través del contacto con casos humanos de COVID-19, sea en entornos domésticos o zoológicos<sup>5</sup> (grandes felinos). Esto se explicaría por la susceptibilidad del felino ante el SARS-CoV2, centrándose en la alta similitud en el receptor, Enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2) entre humanos y felinos. La ACE2 se expresa altamente en riñones, corazón y pulmones en las diferentes especies. La ACE2 felina se encuentra estrechamente relacionada con el ACE2 humana en un 85.2%, mientras que los más cercanos serían los simios en un 94.9 a 99%, y quedando más lejano el perro en un 83%. Sin embargo, algunos felinos pueden presentar signos clínicos, otros no<sup>11,14,18,20</sup>. Actualmente se tienen evidencias que los gatos son huéspedes susceptibles al virus humano SARS-CoV-2. Sin embargo, queda mucho por determinar sobre el alcance de la infección en la población de gatos y el nivel de infección y signos clínicos en casos individuales, así como el potencial de transmisión entre gatos u otros animales, incluidos los humanos. Una probable



explicación de esta susceptibilidad radica en el alto grado de similitud entre las formas humana y felina del receptor del SARS-CoV-2, ACE2<sup>7</sup>. Sin embargo, todavía quedan muchas preguntas sin respuesta relacionadas con interacciones entre los coronavirus felinos naturales (tipos I y II) y SARS-CoV-2, y cuál es el resultado de la coinfección con los coronavirus humanos y los felinos.

En la actualidad se refiere al gato como el animal doméstico que evidencia más casos positivos, si bien los reportes que registran casas de personas con COVID-19 falta más información e investigación que nos ayude a entender un poco más la relación animal- virus- humano. La mayor parte de estas investigaciones se basan en un número pequeño de gatos SARS-CoV-2 positivos, mayoritariamente asintomáticos, en comparación con el gran número de gatos sanos que conviven en las casas con enfermos de COVID-19<sup>24</sup>. Esto sugiere que los gatos no tienen un papel significativo como fuente de infección.

## **\*Perros**

Los canes pueden estar infectados con el virus, pueden mostrar signos de enfermedad, pero no han transmitido la enfermedad a otros perros con los que estuvieron en contacto en el laboratorio. La evidencia hasta la fecha indica que los perros se infectan a través del contacto con humanos con COVID-19. No se considera en la actualidad que los perros puedan ser hospedadores susceptibles al SARS-CoV-2, a pesar de algunos resultados positivos en esta especie. En varios países se han descrito casos aislados de perros que dieron positivo a los estudios de SARS-CoV-2, los cuales convivían con personas enfermas de COVID con signos. La mayoría de estos perros no mostraron signos clínicos y aquellos que fallecieron se debieron a causa de una enfermedad de base.

Aunque la mayoría de los estudios en los perros sufren del bajo número de animales estudiados, se comprobó que en la infección natural y experimental el



perro es poco susceptible al COVID-19, no desarrollaron sintomatología y la excreción viral era baja o nula. Sobre la base de que el perro es un mamífero y que presenta una similitud en la secuencia del receptor (ACE2) para el SARS-CoV 2, existe el riesgo de la infección. En el caso de los perros, la diferencia con otros animales es que los canes presentan bajos niveles de expresión de los receptores de ACE2 en el tracto respiratorio.

## 2. Animales de producción de susceptibilidad alta

Dos miembros de la Unidad de Sanidad Animal y Vegetal de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) se unieron para presentar sus recomendaciones sobre estrategias de seguimiento en los visones. Este trabajo fue solicitado por miembros de la Unión Europea (UE) con el objetivo de armonizar las estrategias de seguimiento de los mustélidos a nivel de la UE. El enfoque principal de las recomendaciones es establecer sistemas de alerta temprana a nivel de las granjas para contener la propagación del virus dentro y entre las granjas de visones<sup>16</sup>. Se pretende que los visones se analicen tras la detección de signos clínicos o pérdidas de producción y que las muestras positivas se secuencian para aprender más sobre la evolución viral. Los mustélidos silvestres también están cubiertos por estas recomendaciones: se deben realizar trampas alrededor de las instalaciones de las granjas para evaluar si los animales silvestres podrían estar transportando el virus fuera del área de la granja. Como precaución y para evitar cualquier posible propagación del virus a otras granjas, los animales y el estiércol no deben abandonar una granja infectada.

Cuando los visones se infectan con el virus, pueden mostrar signos clínicos respiratorios, signos gastrointestinales, aumento de la mortalidad, pero con mayor frecuencia, la infección puede no causar ningún signo de enfermedad. Los seres humanos infectados han introducido el virus en granjas de visones en varios países.



En granjas de Dinamarca y los Países Bajos se ha observado una transmisión progresiva de visón a visón y de visón a humano. Existe evidencia en Dinamarca<sup>6</sup> de que el SARS-CoV-2 ha evolucionado genéticamente en el visón en una nueva cepa de virus, variante que luego se reintrodujo en humanos. La gran concentración de visones en las granjas de cría hace que el virus se disemine rápidamente entre los animales. Los miles de visones encerrados son una amenaza en su propagación y multiplicación. Esto permite no solo una rápida diseminación viral sino también la acumulación de mutaciones. Esto trae como consecuencia la aparición de nuevas variantes del SARS-CoV2.

Siguen sin estar claros el modo de transmisión viral del humano al visón y viceversa. Basados en la presencia viral en la materia fecal de estos animales se postula a la inhalación del polvo de la materia fecal como el causal de la infección en los trabajadores de estas granjas. Con el descubrimiento de nuevas variantes del SARS-CoV-2 y la interacción que presenta entre la población humana y animales domésticos y salvajes es primordial la vigilancia continua, capacitación y educación sobre las pautas de control y cuidados que se deben implementar para evitar la propagación viral. Los hurones, que pertenecen a la misma familia que los visones (Mustelidae), pueden infectarse con el virus y mostrar signos de enfermedad. En un estudio experimental, los hurones transmitieron la enfermedad a otros hurones a través del contacto directo y a través del aire<sup>23</sup>. Los mapaches pueden infectarse con el virus, pero en un estudio experimental, no mostraron signos de la enfermedad ni transmisión a otros perros mapaches con los que estuvieron en contacto cercano. Finalmente, estudios en la Universidad Erasmus de Rotterdam demostraron que los conejos también son sensibles al SARS-CoV-2. Teniendo en cuenta que en la región donde se encuentran las cuatro granjas de visones que arrojaron resultados positivos, existen numerosas granjas cunícolas, se han implementado muestreos en pos de definir la presencia de animales positivos, aún sin haber comunicado ningún



tipo de resultado. En un estudio experimental se comprobó que los conejos pueden infectarse con el virus, pero no mostrar signos de enfermedad en un estudio experimental. Aún no se ha confirmado si pueden transmitir el virus a otros conejos con los que están en estrecho contacto.

## **Animales de producción de baja susceptibilidad**

En el caso de los cerdos hay muy pocos casos reportados con signos respiratorios en animales inoculados experimentalmente con altas dosis del virus. En cuanto al ganado bovino y ovino no se reportaron signos respiratorios en los inoculados en un estudio experimental<sup>16</sup>.

## **Animales de producción no susceptibles**

Los pollos, pavos, codornices, gansos, patos y peces (tanto de granja como libres) no pueden infectarse con el virus<sup>6</sup>. Cabe señalar que en la World Small Animal Veterinary Association (WSAVA) se postulan los siguientes conceptos que conviene que el profesional veterinario tenga presente: 1) existen escasas evidencias que los animales puedan infectarse con el COVID-19; 2) personas enfermas con COVID deben restringir el contacto con los animales de compañía; 3) se citan muy pocas evidencias de que los animales sean fuentes de infección y puedan propagar el COVID-19 al ser humano. Si el animal ha estado en compañía de una persona infectada con COVID-19 y comienza a presentar algún signo debe ser llevado ante un veterinario que controle y haga un seguimiento cercano a aquellos animales de compañía, cuyo dueño esté infectado con COVID 19 +. En los animales no deben usarse vacunas contra coronavirus disponibles en el mercado ya que no hay evidencia de que proporcionen protección cruzada<sup>17,19</sup>.





## CONCLUSIONES:

La propagación de COVID-19 en el hombre se produce principalmente por transmisión de persona a persona. Entre los animales de compañía, los gatos y en menor medida los perros, son sensibles a la infección por SARS-CoV-2<sup>24,25</sup> y ocasionalmente muestran síntomas. Por lo tanto, hay una mínima posibilidad de que los animales de compañía contraigan COVID-19 a través del contacto cercano con personas que tienen COVID-19. Si bien es poco probable, la posibilidad de transmisión del SARS-CoV-2 a los animales de compañía, esta debe ser considerada para proteger a los animales y a las personas que los cuidan. Los datos recolectados hasta ahora parecen minimizar el rol de los animales de compañía en la propagación del virus a los humanos. Así, el abandono de animales COVID 19 (o presuntamente positivos al virus) es injustificado y cruel. Los visones, hurones y hámsteres exhiben más síntomas más dramáticos y se deja constancia de cierta posibilidad de transmisión al humano.

A riesgo de ser repetitivos y teniendo en cuenta todo lo anteriormente descrito, la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad de Buenos Aires, recuerda que por el momento, y hasta nuevas indicaciones tanto de organismos internacionales de sanidad animal, como la OIE y la WSAVA; así como del organismo nacional de policía veterinaria, el SENASA; no existen evidencias científicas comprobadas y validadas que indiquen que los animales domésticos de compañía, especialmente caninos y felinos, representan un riesgo de importancia para las personas convivientes, respecto a la transmisión del agente viral (SARS-CoV-2). Esta aseveración es confiable en el momento actual, pero teniendo en cuenta la variabilidad y capacidad de mutación y otros mecanismos que hacen tan cambiante y escapista del sistema inmune a este virus, los estudios y observaciones de los animales deben continuar mientras dure la pandemia. Entretanto se sugiere evitar, en la medida de las posibilidades, la libre deambulacion de animales domésticos y si





se llevan a cabo paseos con animales, se deben mantener las distancias de aislamiento y separación recomendadas con otras personas o animales. Al volver al domicilio, y antes de ingresar al mismo, se recomienda la higiene de las patas del animal con una solución jabonosa. Además, se aconseja a las personas que han resultado positivas a COVID-19 y que conviven con animales, soliciten a terceras personas que se ocupen de la alimentación, limpieza y manejo de sus animales. De no ser posible esto, y tener que ocuparse personalmente, se deben extremar las precauciones en el manejo de ellos, utilizando máscaras de protección para nariz y boca, anteojos o coberturas de los ojos, y guantes descartables, para la limpieza de comederos, bebederos o bandejas de desechos de los animales. Lavarse bien las manos antes y después de interactuar con ellos y sus pertenencias.

## Literatura

1. **Allam, M.**, et al. (2020). COVID-19 Diagnostics, Tools, and Prevention. *Diagnostics (Basel)*, 10(6), pp. 409. Disponible en <https://doi.org/10.3390/diagnostics10060409>
2. **Csizar, A.**, et al (2020). Companion animals likely do not spread COVID-19 but may get infected themselves. *GeroScience*, 42(5), pp. 1229–1236. Disponible en <https://doi.org/10.1007/s11357-020-00248-3>
3. **Chams, N.**, et al. (2020). COVID-19: A Multidisciplinary Review. *Frontiers in public health*, 8, 383. Disponible en <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.00383>
4. **Dhama, K.**, et al. (2020). Coronavirus Disease 2019–COVID-19. *Clinical Microbiology Reviews*. 33(4), e00028-20. Disponible en: <https://doi: 10.1128/CMR.00028-20>.
5. **Dhama, K.**, et al. (2020). SARS-CoV-2 jumping the species barrier: Zoonotic lessons from SARS, MERS and recent advances to combat this pandemic virus. *Travel Medicine and Infectious Disease*, 37:101830. Disponible en: <https://doi: 10.1016/j.tmaid.2020.101830>.
6. **Defo Deeh, P. B.**, et al. (2019). Status of Novel Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) and Animal Production. *Frontiers in veterinary science*, 7, 586919. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.586919>
7. **De Morais, H. A.**, et al. (2020). Natural Infection by SARS-CoV-2 in Companion Animals: A Review of Case Reports and Current Evidence of Their Role in the Epidemiology of COVID-19. *Frontiers in veterinary science*, 7, 591216. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.591216>
8. **Do Vale, B.**, et al. (2021). Bats, pangolins, minks and other animals - villains or victims of SARS-CoV-2?. *Veterinary research communications*, 45(1), pp. 1–19. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11259-021-09787-2>
9. **Gaudreault, N. N.**, et al. (2020). SARS-CoV-2 infection, disease and transmission in domestic cats. *Emerging microbes & infections*, 9(1), pp: 2322–2332. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/22221751.2020.1833687>



10. **Haider**, N., et al. (2020). COVID-19-Zoonosis or Emerging Infectious Disease?. *Frontiers in public health*, 8, 596944. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.596944>
11. **Hamer**, S., et al (2020). Natural SARS-CoV-2 infections, including virus isolation, among serially tested cats and dogs in households with confirmed human COVID-19 cases in Texas, USA. *bioRxiv: the preprint server for biology*, 2020.12.08.416339. Disponible en: <https://doi.org/10.1101/2020.12.08.416339>
12. **Jakhmola**, S., et al. (2020). Recent updates on COVID-19: A holistic review. *Heliyon*, 6(12) e05706. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05706>.
13. **Jo**, W. K., et al. (2020). Potential zoonotic sources of SARS-CoV-2 infections. *Transboundary and emerging diseases*, 10.1111/tbed.13872. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/tbed.13872>
14. **Kiros**, M., et al. (2020). COVID-19 pandemic: current knowledge about the role of pets and other animals in disease transmission. *Virology Journal*, 17, 143. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12985-020-01416-9>
15. **Machhi**, J., et al. (2020). The Natural History, Pathobiology, and Clinical Manifestations of SARS-CoV-2 Infections. *Journal of neuroimmune pharmacology*, 15(3), pp: 359–386. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11481-020-09944-5>
16. **Mahdy**, M., et al. (2020). An Overview of SARS-CoV-2 and Animal Infection. *Frontiers in veterinary science*, 7, 596391. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.596391>
17. **Malik**, Y. S., et al. (2020). Coronavirus Disease Pandemic (COVID-19): Challenges and a Global Perspective. *Pathogens*, 9(7), 519. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/pathogens9070519>
18. **McNamara**, T., et al. (2020). A Critical Needs Assessment for Research in Companion Animals and Livestock Following the Pandemic of COVID-19 in Humans. *Vector borne and zoonotic diseases*, 20(6), pp: 393–405. Disponible en: <https://doi.org/10.1089/vbz.2020.2650>
19. **Mohapatra**, R. K., et al. (2020). The recent challenges of highly contagious COVID-19, causing respiratory infections: Symptoms, diagnosis, transmission, possible vaccines, animal models, and immunotherapy. *Chemical biology & drug design*, 96(5), pp: 1187–1208. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/cbdd.13761>
20. **Patterson**, E. I., et al. (2020). Evidence of exposure to SARS-CoV-2 in cats and dogs from households in Italy. *bioRxiv: the preprint server for biology*, 2020.07.21.214346. Disponible en: <https://doi.org/10.1101/2020.07.21.214346>
21. **Perisé-Barrios**, A. J., et al (2021). Humoral responses to SARS-CoV-2 by healthy and sick dogs during the COVID-19 pandemic in Spain. *Veterinary research*, 52(1), 22. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13567-021-00897-y>
22. **Saegerman**, C., et al. (2020). First expert elicitation of knowledge on drivers of emergence of the COVID-19 in pets. *Transboundary and emerging diseases*, 10.1111/tbed.13724. Advance online publication. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/tbed.13724>
23. **Shang**, Z., et al. (2020). Recent Insights into Emerging Coronavirus: SARS-CoV-2. *ACS infectious diseases*, acsinfecdis.0c00646. Advance online publication. Disponible en: <https://doi.org/10.1021/acsinfecdis.0c00646>
24. **Temmam**, S., et al. (2020). Absence of SARS-CoV-2 infection in cats and dogs in close contact with a cluster of COVID-19 patients in a veterinary campus. *One Health*, 10:100164. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2020.100164>
25. **Tizaoui**, K., et al (2020). Update of the current knowledge on genetics, evolution, immunopathogenesis, and transmission for coronavirus disease 19 (COVID-19). *International journal of biological sciences*, 16(15), pp: 2906–2923. Disponible en: <https://doi.org/10.7150/ijbs.48812>
26. **Zhao**, J., et al. (2020). The Potential Intermediate Hosts for SARS-CoV-2. *Frontiers in microbiology*, 11, 580137. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fmicb.2020.580137>.