

Club de revistas

The Bat Lands, un proyecto que busca explorar áreas potenciales de brotes zoonóticos mediados por murciélagos

The Bat Lands: a project that seeks to explore potential areas of zoonotic outbreaks mediated by bats



<https://www.reuters.com/investigates/section/global-pandemic-bats-overview/>

Los murciélagos son uno de los grupos de mamíferos de mayor diversidad taxonómica y morfológica. En la actualidad se reconocen 1.469 especies (**Mammal Diversity Database**, 2023) distribuidas en casi todos los continentes, excepto la Antártica. Los murciélagos cuentan con especies en diferentes gremios tróficos (carnívoros, hematófagos, insectívoros, frugívoros, entre otros), por lo que desempeñan un papel importante en los ecosistemas principalmente como dispersores de semillas, polinizadores y controladores de insectos que constituyen plagas. Su importancia en los ecosistemas es destacada, pero muchas especies también albergan virus que pueden causar enfermedades a los humanos. Sin embargo, para que esto ocurra debe mediar un aumento en el contacto entre humanos y murciélagos, cuyo detonante puede ser la destrucción de los hábitats naturales ocupados por los murciélagos. Además, nuestro entendimiento de los factores que contribuyen al riesgo de eventos de propagación de los virus transmitidos por murciélagos a los humanos es incipiente (**Wang & Anderson**, 2019).

La iniciativa *Bat lands* (**McNeill et al.**, 2023), apoyada por la agencia Reuters, hizo un análisis global de las condiciones que incrementan el riesgo del salto de los virus entre los murciélagos y los humanos, con el fin de predecir áreas que pueden tener brotes futuros. Para ello, compilaron la información histórica sobre eventos de zoonosis mediadas por murciélagos e identificaron 56 condiciones específicas (que incluyen variables ambientales, coberturas vegetales, cercanías a cuevas, entre otras) vinculadas al riesgo de contagio. Entre el 2002 y el 2020 documentaron 95 eventos, desde casos aislados hasta epidemias localizadas, que involucraban virus transmitidos por murciélagos como el Ebola, el Hendra, el Marburg, el Nipah, el SARS, el Sikamat y el Sosuga. Todos estos datos fueron validados con el apoyo de expertos internacionales y analizados mediante algoritmos matemáticos como, por ejemplo, el de «bosques aleatorios» (*random forests*) (**Breiman**,

2001), técnica de aprendizaje supervisado que genera múltiples árboles de decisión a partir de un conjunto de datos de entrenamiento y permite combinar los resultados y obtener un modelo único y consistente. Con esto en mente, exploraron 10.000 sitios aleatorios alrededor del mundo y determinaron cuáles cumplían con las condiciones para un posible brote de virus transmitidos por murciélagos a humanos utilizando los algoritmos. Así, Reuters identificó áreas en 113 países de todos los continentes (excepto la Antártida), con condiciones adecuadas para una pandemia. Entre dichas zonas se cuentan varias áreas tropicales con una gran riqueza de murciélagos y la tendencia a modificar las condiciones naturales debido a la rápida urbanización. Así, cerca de una de cada cinco personas vive en áreas donde el riesgo de contagio es mayor. Posteriormente, se hicieron predicciones individuales del riesgo de pandemia en sitios puntuales, como la Amazonía, donde los modelos evidenciaron cómo un brote puede desembocar en una pandemia, con un impacto gigantesco sobre la salud humana.

Entre las otras zonas con alto riesgo de brotes de virus transmitidos por murciélagos a humanos están Brasil, China, India, Laos y el occidente de África. Conclusiones similares se han obtenido empleando otro tipo de modelos matemáticos y un número mayor de especies de mamíferos, con lo que se ha establecido que África, Asia y los países de Latinoamérica tienen un alto riesgo de zoonosis (e.g., **Pandi et al.**, 2022). En estos países se han documentado algunos eventos puntuales de transmisión de virus que Reuters ilustra con gran detalle.

Se entiende que países de gran extensión como Brasil, que alberga 181 especies de murciélagos (**Garbino et al.**, 2022) y tiene regiones con tasas de deforestación altas, haya sido incluido entre las áreas con potencial para el surgimiento de virus que pueden desembocar en pandemias. Reuters destaca a la Amazonía como el sitio donde puede emerger la nueva pandemia viral asociada a murciélagos. Es clave resaltar que sólo 95 especies de murciélagos han sido estudiadas en Brasil en términos de la presencia de virus (**Wallau et al.**, 2023), por lo que existen grandes vacíos de información sobre las causas, riesgos, especies involucradas y tipos de virus que puedan desencadenar pandemias mediadas por murciélagos.

Si en Brasil, uno de los países con mayor diversidad de murciélagos y muchas líneas de investigación (**Sabino-Santos et al.**, 2015, 2018), aún se requieren grandes esfuerzos para documentar los virus asociados a murciélagos, ¿cuál es la situación de otros países tropicales con gran riqueza de murciélagos, que, además, comparten regiones naturales con Brasil? Por ejemplo, en Colombia, donde se han documentado alrededor de 220 especies, número que se incrementa anualmente, no existen compendios de los virus asociados a murciélagos (**Gonzalez-Astudillo et al.**, 2016). En este orden de ideas, llenar los vacíos de información es una actividad fundamental. Hay medidas sugeridas por Reuters para mitigar los riesgos de nuevos brotes de virus letales; se destacan entre estas la inversión en investigación, las evaluaciones nacionales de riesgo en salud pública y el avance en el conocimiento de la biología de los murciélagos. Todos los esfuerzos enfocados a determinar los riesgos de zoonosis mediadas por murciélagos son relevantes. Por último, debe tenerse muy en cuenta que no todas las especies de murciélagos habitan en zonas selváticas y no todas están involucradas en la transmisión de virus a humanos. Por ello, las campañas para educar y evitar que se condene de manera general a los murciélagos, sin tener información suficiente sobre los riesgos que algunas especies puntuales pueden representar para la salud pública, es una tarea urgente.

Héctor E. Ramírez-Chaves

Departamento de Ciencias Biológicas y Centro de Museos, Museo de Historia Natural,
Universidad de Caldas
hector.ramirez@ucaldas.edu.co

Agradecimientos

A Martha Patricia Ramírez Pinilla por la invitación a presentar esta reseña.

Referencias

- Breiman, L.** (2001). Random Forests. *Machine Learning*, 45, 5-32. <https://doi.org/10.1023/A:1010933404324>
- Garbino, G. S. T., Gregorin, R., Lima, I. P., Loureiro, L., Moras, L., Moratelli, R., Nogueira, M. R., Pavan, A. C., Tavares, V. C., Nascimento, M. C., Novaes, R. L. M., Peracchi A.L.** (2022). *Updated checklist of Brazilian bats: versão 2020*. Comitê da Lista de Morcegos do Brasil—CLMB. Sociedade Brasileira para o Estudo de Quirópteros (Sbeq). <https://www.sbeq.net/lista-de-especies>
- Gonzalez-Astudillo, V., Ramírez-Chaves, H. E., Henning, J., Gillespie, T.R.** (2016). Current knowledge of studies of pathogens in Colombian mammals. *MANTER: Journal of Parasite Biodiversity. Occasional Papers*, 4, 1-3.
- Mammal Diversity Database.** (2023). Mammal Diversity Database (Version 1.11) [Data set]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7830771>
- McNeill, R., Martell, A., Smith, G.** (2023). *How Reuters identified bat-virus risk zones*. <https://www.reuters.com/investigates/special-report/global-pandemic-bats-methodology/>
- Pandit, P. S., Anthony, S. J., Goldstein, T., Olival, K. J., Doyle, M. M., Gardner, N. R., Bird, B., Smith, W., Wolking, D., Gilardi, K., Monagin, C., Kelly, T., Uhart, M. M., Epstein, J. H., Machalaba, C., Rostal, M. K., Dawson, P., Hagan, E., Sullivan, A., Li, H., ..., Johnson, C. K.** (2022). Predicting the potential for zoonotic transmission and host associations for novel viruses. *Communications Biology* 5, 844. <https://doi.org/10.1038/s42003-022-03797-9>
- Sabino-Santos, G. Jr., Maia, F. G. M., Martins, R. B., Gagliardi, T. B., Souza, W. M., Muylaert, R. L., Luna, L. K. S., Melo, D. M., Cardoso, R. S., Barbosa, N. D. S., Pontelli, M. C., Mamani-Zapana, P. R., Vieira, T. M., Melo, N. M., Jonsson, C. B., Goodin, D., Salazar-Bravo, J., daSilva, L. L. P., Arruda, E., Figueiredo, L. T. M.** (2018). Natural infection of Neotropical bats with hantavirus in Brazil. *Scientific Reports* 8(1), 9018. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-27442-w>
- Sabino-Santos, G. Jr., Maia, F. G. M., Vieira, T. M., de Lara Muylaert, R., Lima, S. M., Gonçalves, C. B., Barroso, P. D., Melo, M. N., Jonsson, C. B., Goodin, D., Salazar-Bravo, J., Figueiredo, L. T. M.** (2015). Evidence of hantavirus infection among bats in Brazil. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 93(2), 404–406. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.15-0032>
- Wallau, G. L., Barbier, E., Tomazatos, A., Schmidt-Chanasit, J., Bernard, E.** (2023). The virome of bats inhabiting Brazilian Biomes: knowledge gaps and biases towards zoonotic viruses. *Microbiology Spectrum*, 11(1), e0407722. <https://doi.org/10.1128/spectrum.04077-22>
- Wang, L. F. & Anderson, D.E.** (2019). Viruses in bats and potential spillover to animals and humans. *Current Opinion in Virology*, 34, 79-89. <https://doi.org/10.1016/j.coviro.2018.12.007>

Bat lands Reuters

THE BAT LANDS

HOW REUTERS IDENTIFIED BAT-VIRUS RISK ZONES

Using what we know about conditions that help viruses jump from bats to humans, we conducted a global data analysis to predict where outbreaks are likely to happen

By Bryan McNeill, Allison Martell and Grant Smith

Filed May 16, 2023, noon GMT



CALUWIT: Scientists are racing to identify and understand viruses carried by bats, such as this one captured in July 2021 in Medellín in the Amazonian state of Pará, Brazil. REUTERS/Druvo Kelly

<https://www.reuters.com/investigates/special-report/global-pandemic-bats-methodology/>



PART 1: WEST AFRICA
**THE WORLD'S BAT LANDS ARE
UNDER ATTACK, SEEDING RISK
OF A NEW PANDEMIC. HERE'S
WHERE.**

<https://www.reuters.com/investigates/special-report/global-pandemic-bats-jumpzones/> Part 1

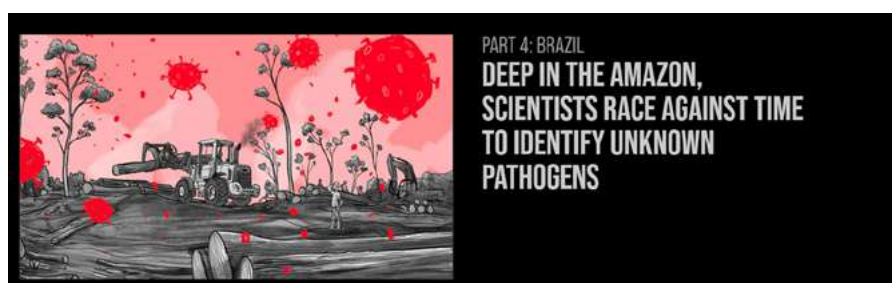


PART 2: INDIA
**HOW A DEADLY BAT VIRUS
FOUND NEW WAYS TO INFECT
PEOPLE**

<https://www.reuters.com/investigates/special-report/global-pandemic-bats-spillover/> Part 2



<https://www.reuters.com/investigates/special-report/global-pandemic-bats-deforestation/> Part 3



<https://www.reuters.com/investigates/special-report/global-pandemic-bats-spread/> Part 4



<https://www.reuters.com/investigates/special-report/global-pandemic-bats-solutions/> Part 5