



Madrid, lunes 12 de noviembre de 2018

La composición global de los microorganismos del aire varía según la estación

- Un análisis del microbioma atmosférico muestra que los microorganismos son más variados en invierno y muy diferentes de los de verano
- Se han seguido las masas de aire durante siete años en el Observatorio de Seguimiento Ambiental LTER en el Parque Nacional de Aigüestortes
- Algunos microorganismos aparecieron de manera recurrente y predecible a lo largo de los años, algo que la ciencia desconocía hasta ahora

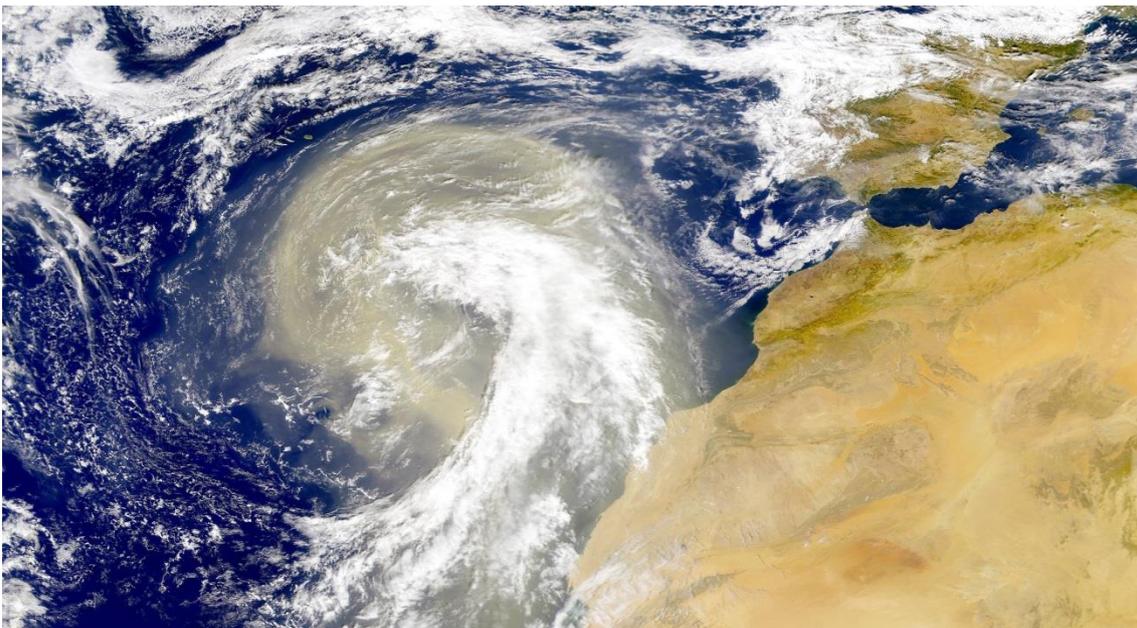


Imagen de satélite de una gran masa de polvo desplazándose hacia el oeste sobre las Islas Canarias, con un tamaño equivalente al de la Península Ibérica (margen superior derecho)./NASA Earth Observatory

Los microbios del aire que viajan entre continentes varían de forma predecible dependiendo de la estación y se originan de fuentes muy diversas que pueden ser identificadas, según ha revelado un estudio liderado por investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y publicado en la revista *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*.

El trabajo, financiado por el Organismo Autónomo de Parques Nacionales y Fundación BBVA, muestra que en verano predominan los microbios aerotransportados procedentes de entornos de agua dulce, agrícolas y urbanos, mientras que en invierno son más diversos, al proceder de biomas terrestres, forestales y marinos. Conocer la variación de los microorganismos del aire es importante puesto que este plancton aéreo es emitido constantemente a la atmósfera y tiene efectos remotos sobre ecosistemas muy alejados de su punto de origen.

Cada año se movilizan por el aire billones de microorganismos que se reparten a lo largo y ancho del planeta, siguiendo las dinámicas de la circulación atmosférica. Este fenómeno tiene importantes implicaciones ampliamente desconocidas sobre el funcionamiento de los ecosistemas, así como sobre la salud humana y medioambiental. Este intercambio natural, se está viendo exacerbado por los efectos del cambio global y la desertización de zonas sensibles del planeta.

“Se trata del estudio más completo y extenso realizado hasta la fecha manejando un volumen de datos enorme, tanto genéticos como de satélite. De manera sorprendente, algunos microorganismos aparecieron de manera recurrente y predecible a lo largo de los años, destacando su potencialidad para estudios de interés forense”, indica el director del estudio Emilio O. Casamayor, del Centro de Estudios Avanzados de Blanes.

Para analizar la composición del microbioma aerotransportado, es decir, la comunidad microbiana que viaja en suspensión en el aire, el equipo de Casamayor secuenció los genes ribosómicos de bacterias, arqueas, hongos y protistas de muestras de aire y nieve tomadas dos veces al mes durante siete años en el observatorio de alta montaña LTER del Cambio Global en el Parque Nacional de Aigüestortes, en los Pirineos centrales. También se analizó la composición química del agua de lluvia y nieve, y la trayectoria de las masas de aire para determinar su origen.

El estudio concluye que la abundancia y origen de los diferentes géneros microbianos varían según las estaciones y están moduladas por los patrones de viento. “Tanto bacterias como eucariotas mostraron una mayor diversidad en invierno respecto a verano, siendo las comunidades de aeroplancton de invierno y las de verano las que mostraron mayores diferencias entre sí”, explica Casamayor. “Un cambio en la circulación atmosférica como consecuencia del cambio climático tendrá efectos en estas autopistas intercontinentales de circulación de microbios” enfatiza.

Un 1% de los géneros bacterianos y un 7% de los eucariotas microbianos fueron detectados en más del 90% de muestras, y la mayoría de secuencias del aire fueron muy similares a las descritas previamente en otras partes del planeta, lo que pone de

manifiesto que el transporte aéreo es un mecanismo potencial de dispersión microbiana a nivel global.

Los autores apuntan a que existen zonas especialmente sensibles en el planeta que generan grandes cantidades de polvo atmosférico, con sus microbios asociados. Estos ambientes son muy susceptibles a la degradación, pero no son considerados relevantes en las agendas de protección medioambiental por su falta de interés faunístico, florístico o paisajístico, a pesar del papel clave que desempeñan en la ecología global de la Tierra. “Por todo ello, es necesario favorecer políticas ambientales adecuadas en las zonas semiáridas y extender una visión global de la gestión del sistema Tierra y de su funcionamiento como una unidad interconectada”, concluye Casamayor.

Joan Cáliz, Xavier Triadó-Margarit, Lluís Camarero and Emilio O. Casamayor. **A long-term survey unveils strong seasonal patterns in the airborne microbiome coupled to general and regional atmospheric circulations.** *PNAS* DOI: 10.1073/pnas.1812826115

Abel Grau / CSIC Comunicación