



Madrid, miércoles 2 de septiembre de 2020

Un nuevo modelo matemático explica la red de correlación del clima de la Tierra a nivel global

- El nuevo sistema simplifica el método actual y elimina las conexiones redundantes que interfieren en los estudios del clima
- Con él se podrán analizar fenómenos climáticos recurrentes como 'El Niño' o el calentamiento global



El nuevo modelo matemático permitirá analizar distintos escenarios de cambios en el clima./ Pixabay

Un equipo de investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), ha propuesto un modelo probabilístico para explicar la red de correlación del clima de la Tierra a escala planetaria. El modelo simplifica y permite analizar distintos escenarios de calentamiento global, así como los efectos que provoca una anomalía en una región

concreta del globo sobre el resto del planeta. Los resultados han sido publicados recientemente en la revista [Scientific Reports](#).

El clima es un sistema complejo que involucra campos variables que se definen sobre la Tierra (temperatura, humedad, precipitación, presión, velocidad del viento, etc.). Este conjunto de elementos o partes interaccionan entre sí y tienen una influencia mutua, de forma que el cambio experimentado en uno de ellos repercute y afecta inevitablemente al resto.

En los últimos 15 años se ha trabajado intensamente en la construcción de la red de teleconexiones del clima. “El método que se ha venido usando, conocido como *red de correlaciones*, tiene muchos inconvenientes que se han intentado solventar con mayor o menor éxito, pero siempre introduciendo mucha ‘cocina’ sobre los datos”, explica **Juan Manuel López**, investigador del Instituto de Física de Cantabria (IFCA-CSIC) que participa en el estudio.

Este post-procesamiento produce resultados artificiosos, porque requiere emplear parámetros extra para filtrar muchas conexiones redundantes. Básicamente, esto significa que, para obtener algunas de las conexiones relevantes que permitan describir el clima con una red de correlación estadística, hay que incluir cientos de miles de enlaces que son irrelevantes desde el punto de vista estadístico, pero que tienen una correlación fuerte.

El nuevo método que han ideado los investigadores del IFCA no se basa en la correlación, sino en la relevancia estadística de una conexión para explicar los datos con un modelo estadístico completo. De esta manera es posible describir, por ejemplo, la probabilidad de tener una temperatura determinada en cada lugar del planeta.

“La principal ventaja del sistema consiste en utilizar solo un 1% de las conexiones que necesitan los métodos habituales, por lo que se puede describir la probabilidad completa y no solo correlaciones en lugares concretos, sin necesidad de ningún post-procesamiento ni el uso de ningún parámetro extra. Por eso decimos que hemos construido la verdadera ‘columna vertebral probabilística’ del sistema climático: el modelo solo contiene los enlaces esenciales para entender los datos”, explica **López**.

En concreto, los investigadores han estudiado los efectos globales del fenómeno de El Niño, consistente en un calentamiento cíclico (cada 3 o 7 años) del océano Pacífico. Además del lógico efecto local de un aumento de temperaturas en un entorno alrededor del punto caliente, la anomalía se refleja en el Índico con un sobrecalentamiento y un enfriamiento en Oceanía.

“El modelo probabilístico no predice el futuro, pero sí permite “interrogar” al sistema sobre los efectos que provoca una anomalía en una región concreta, por lo que será efectivo para estudiar, entre otros, los efectos de un sobrecalentamiento en los polos sobre Europa o Asia, así como analizar distintos escenarios de calentamiento global del planeta”, concluye el investigador del CSIC.

Catharina E. Graafland, José M. Gutiérrez, Juan M. López, Diego Pazó & Miguel A. Rodríguez. **The probabilistic backbone of data-driven complex networks: an example in climate.** *Scientific Reports*
DOI: [10.1038/s41598-020-67970-y](https://doi.org/10.1038/s41598-020-67970-y)

CSIC Comunicación