

# ¿DÓNDE ESTÁ EL CAMBIO CLIMÁTICO CUANDO HACE FRÍO?

*Delia Gutiérrez Rubio*  
Meteoróloga de AEMET

(publicado en el blog de AEMET  
el 7 de febrero de 2019)

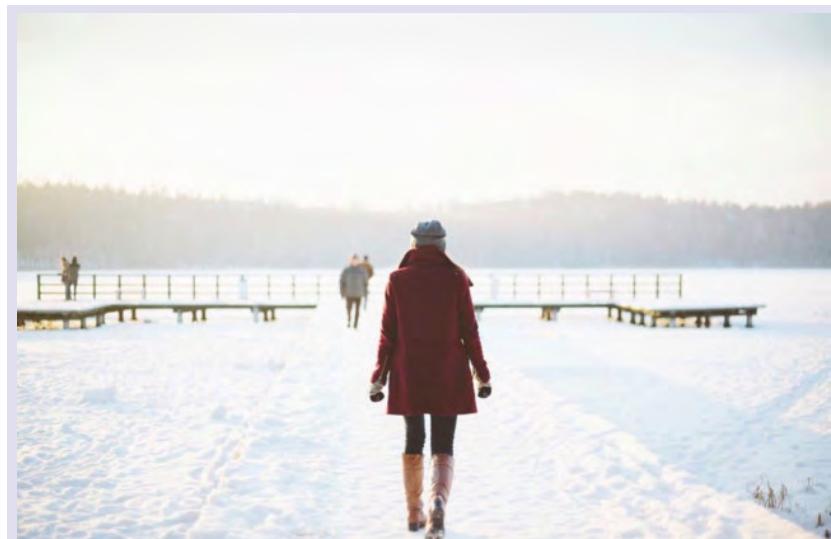
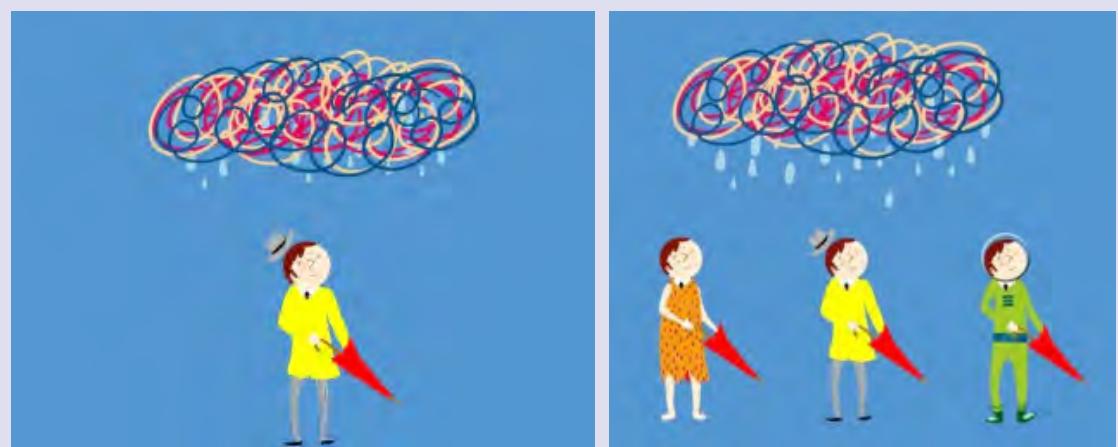


Imagen: @TheSocial360

*La reciente ola de frío en Estados Unidos ha hecho clamar al mismísimo presidente del país «¿Dónde demonios está el cambio climático?» desde su cuenta de Twitter. Han sido muchas las voces que se han aprestado a explicar al señor Trump, y a quien pueda estar tentado de pensar que un episodio de frío extraordinario como este desmiente el calentamiento global, lo que la ciencia tiene que decir al respecto. Repasemos algunas ideas esenciales y algunos datos.*

## El tiempo no es el clima

Tal como explicamos en nuestro [MeteoGlosario Visual](#): «El **tiempo** se refiere al estado de la atmósfera en un lugar y momento concretos, mientras que el **clima** es el término para la estadística de las condiciones atmosféricas durante períodos más largos de tiempo en una



Así ha visto nuestro compañero Julio Aristizábal la diferencia entre el tiempo y el clima en nuestro MeteoGlosario Virtual.

determinada área». Es decir, si vamos de viaje a Almería un día de precipitaciones torrenciales, no deberíamos aconsejar a nuestros amigos que nunca visiten la ciudad al sur de la Alpujarra sin unas buenas botas de agua y un impermeable; si visitamos Madrid un día de nevada, no podemos concluir que los niños madrileños juegan a hacer muñecos de nieve en los parques todos los inviernos.

El estudio del clima requiere compilar y analizar largas series de datos que permiten establecer valores medios y tendencias. Los cambios en el clima no se concluyen a partir de un episodio determinado, sino de un análisis concienzudo de las propiedades del clima durante largos períodos de tiempo.

Para abundar más en la diferencia entre tiempo y clima, te aconsejamos este otro post: [¿Cuál es la diferencia entre tiempo y clima?](#) de nuestro blog.

### **El noroeste de Estados Unidos no es el planeta**

Tal como se refleja en [el informe de enero de 2019](#) de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), si bien el este de Estados Unidos y parte de Canadá han registrado temperaturas mínimas de récord (de casi 50 °C bajo cero), Alaska y grandes zonas del Ártico han alcanzado temperaturas por encima de los valores normales. Al mismo tiempo, en Australia han padecido el mes de enero más cálido desde que hay registros, con una serie de olas de calor sin precedentes en el país, con varios registros cercanos a los 50 °C. Las condiciones extraordinariamente cálidas y secas han dado lugar además a grandes incendios, con graves consecuencias en la calidad del aire y en los ecosistemas. También en Chile y Argentina el verano austral está dejando nuevos récords de temperaturas máximas, como los 38,2 °C alcanzados en el mítico glaciar de Perito Moreno.

Por otra parte, en las mismas zonas del medio oeste americano que han sufrido el conocido episodio de frío polar a finales de enero, solo unos días más tarde han batido récords de temperaturas máximas. Esto se reflejaba de manera muy gráfica en el distinto atuendo que

Llevaba el observador de servicio a la hora de lanzar un globo sonda, con tan solo 4 días de diferencia:

El observador de servicio lanza un globo sonda en Minnesota hace apenas 4 días, vestido como un astronauta para protegerse del frío.

NWS Twin Cities @NWSTwinCities  
He may be dressed like an astronaut, but for good reason. It was the coldest balloon launch in 23 years. The temperature was -29.5. #BoldNorth

7:37 - 4 feb. 2019

12 Retweets 24 Me gusta

SINOBAS @AEMET\_SINOBAS · 4 feb.  
Y tres días más tarde lanza el globo vestido como para ir a la playa:

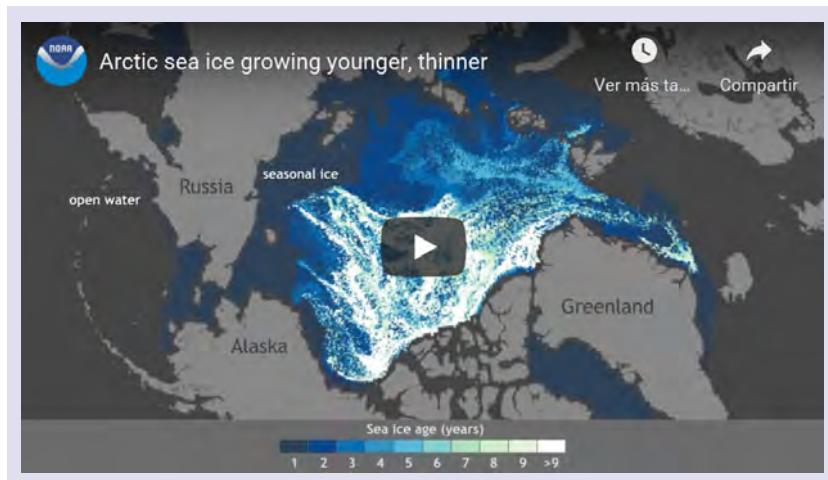
NWS Twin Cities @NWSTwinCities  
Only in Minnesota does it take 3 days for one to go from needing to look like an astronaut in order to go outside to looking like they are at the beach. #mnwx

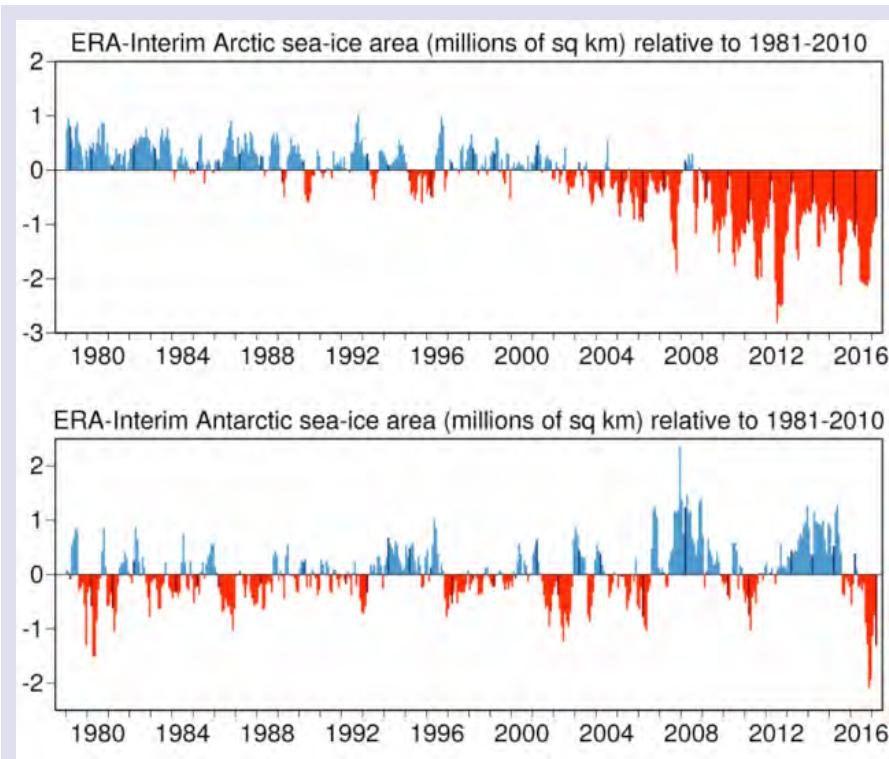
Lanzamiento de un globo sonda en Minnesota, los días 30 de enero y 3 de febrero.

Fuente: @NWSTwinCities

### Si el Ártico se calienta, es más fácil que se escape el frío

Los datos indican que el Ártico se está calentando a un ritmo que es el doble de la media global (lo que se denomina la *Amplificación Ártica*, AA), y la pérdida de cubierta helada es patente en las observaciones satelitales, como ilustra por ejemplo este vídeo de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA) de Estados Unidos:

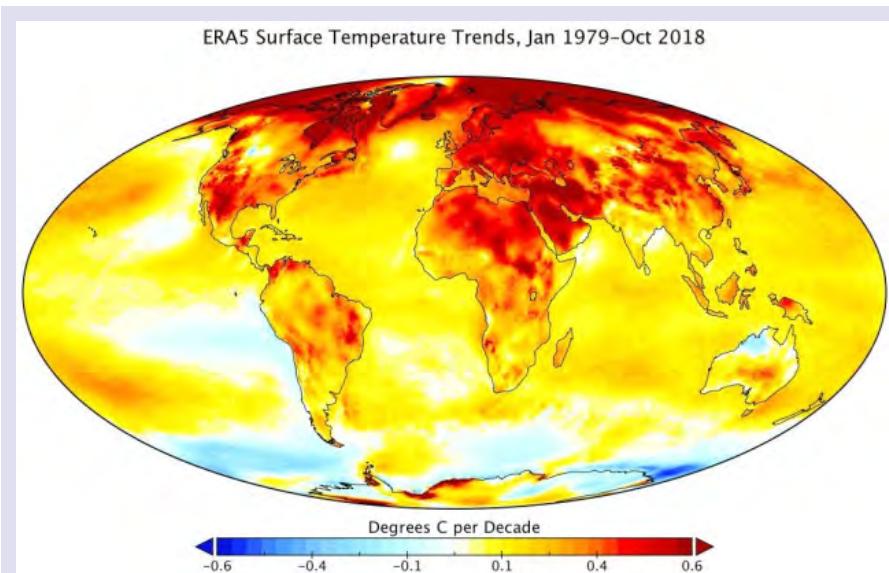




Evolución por meses de la extensión de hielo ártico y antártico en relación al valor medio del periodo 1981-2010.

Fuente: ECMWF Copernicus Climate Change Service.

En la siguiente imagen queda patente el acusadísimo calentamiento en latitudes árticas por comparación al resto del planeta:



Variación de la temperatura en el periodo de enero 1979 a octubre de 2018, según el reanálisis del Centro Europeo.

Fuente: [@hausfath](#)

Pues bien, como dice el Secretario General de la OMM, «**lo que pasa en el Ártico no se queda en el Ártico**, sino que influye en las condiciones del tiempo y el clima en latitudes más bajas». Tal como se refleja en el siguiente gráfico de la NOAA, las condiciones meteorológicas en latitudes medias tienen mucho que ver con el comportamiento del —ya famoso a estas alturas— *vórtice polar*.

## The Science Behind the Polar Vortex

The polar vortex is a large area of low pressure and cold air surrounding the Earth's North and South poles. The term vortex refers to the counterclockwise flow of air that helps keep the colder air close to the poles (left globe). Often during winter in the Northern Hemisphere, the polar vortex will become less stable and expand, sending cold Arctic air southward over the United States with the jet stream (right globe).

The polar vortex is nothing new — in fact, it's thought that the term first appeared in an 1853 issue of E. Littell's *Living Age*.

The infographic illustrates two phases of the Arctic Oscillation:

- stable polar vortex:** Shows a strong jet stream forming a tight loop around the Arctic pole, trapping cold air at the pole. Labels include "stable polar vortex", "strong jet stream", and "cold air contained".
- wavy polar vortex:** Shows a weak jet stream where the loop is more irregular, allowing cold air to move south and warm air to move north. Labels include "wavy polar vortex", "weak jet stream", "cold air moves south", "warm air moves north", and "Air pressure and winds around the Arctic switch between these two phases (Arctic Oscillation) and contribute to winter weather patterns."

A small NOAA logo is in the bottom right corner.

El vórtice polar troposférico es una estructura que separa la masa de aire frío polar de la templada de latitudes medias. Cuando el vórtice es intenso, las borrascas circulan rápidamente de oeste a este y descienden menos de latitud. Cuando el vórtice se debilita, la circulación es más lenta y se ondula mucho, alternando entradas frías y cálidas en las latitudes medias.

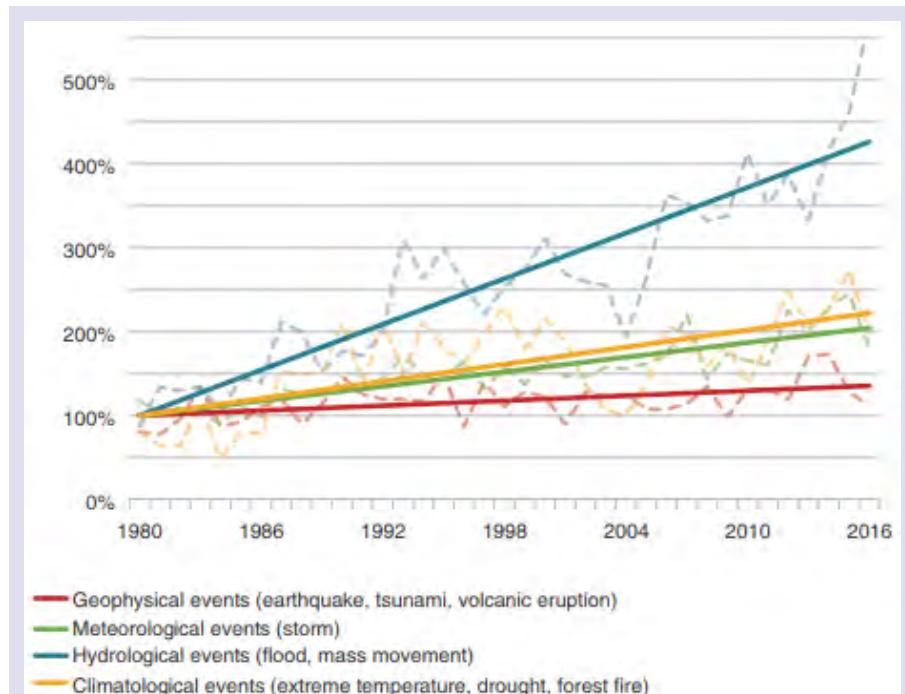
Fuente: <https://www.noaa.gov/multimedia/infographic/science-behind-polar-vortex>

Estas oscilaciones no son un fenómeno nuevo (este patrón del clima se conoce como Oscilación Ártica), sin embargo, se está analizando cuál es el impacto del cambio climático en este patrón, y ya hay estudios como [este](#) que relacionan el calentamiento del Ártico con un debilitamiento del vórtice polar y un aumento de los episodios invernales de frío extremo.

Si quieres saber más sobre los vórtices polares troposférico y estratosférico, te recomendamos este otro post de nuestro blog, [¿REALMENTE VUELVE EL VÓRTICE POLAR?](#)

## Conclusiones

Los episodios de tiempo extremo no solo no desmienten el cambio climático, sino que forman parte de él. Nos enfrentamos con frecuencia creciente a catástrofes naturales de origen meteorológico. Ignorar las cada vez más abrumadoras evidencias y no actuar es una temeridad que no nos podemos permitir.



Tendencias de los diferentes tipos de catástrofes naturales a nivel global. Mientras que las de origen geofísico apenas aumentan, las catástrofes relacionadas con fenómenos meteorológicos, hidrológicos y climatológicos muestran una clara tendencia al aumento. Fuente: Munich RE NatCatSERVICE.

## Referencias

- <https://public.wmo.int/en/media/news/weather-january-month-of-extremes>
- <https://www.nature.com/articles/s41467-018-02992-9>
- <https://www.nature.com/articles/s41467-018-07954-9>
- <https://easac.eu/publications/details/extreme-weather-events-in-europe/>
- <https://climate.copernicus.eu/sea-ice-cover-january-2019>
- <https://public.wmo.int/es/media/noticias/el-fr%C3%A9nodo-extremo-en-estados-unidos-no-contradice-el-cambio-clim%C3%A1tico>