



Aleksandar Todorovic / Shutterstock

## ¿Estamos cada vez más adaptados al calor?

Publicado: 27 junio 2022 19:29 CEST

### **Miguel Ángel Navas Martín**

Personal Investigador Predoctoral. Escuela Nacional de Sanidad (ENS). Unidad de referencia en Cambio Climático, Salud y Medio Ambiente, Instituto de Salud Carlos III

### **Cristina Linares Gil**

Codirectora Unidad de Referencia en Cambio Climático, Salud y Medio Ambiente Urbano, Instituto de Salud Carlos III

### **Julio Díaz**

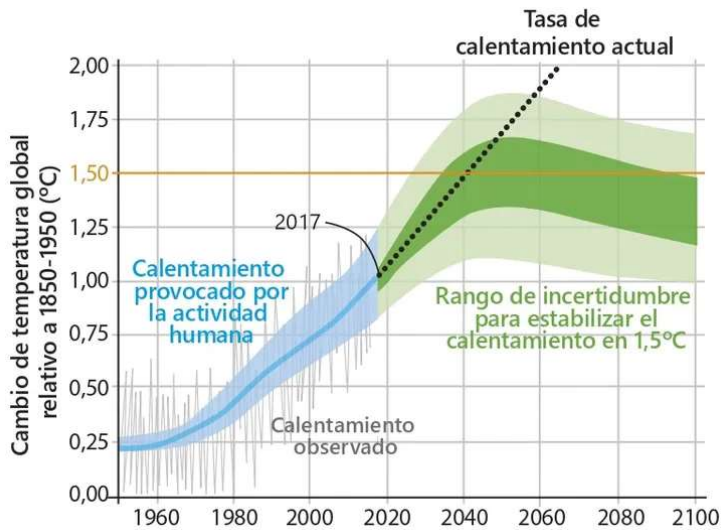
Codirector de la Unidad de Referencia de Cambio Climático, Salud y Medio Ambiente Urbano. Profesor de Investigación. ISCIII, Instituto de Salud Carlos III

La Tierra se calienta: la temperatura media del planeta en relación a la época preindustrial ha subido en torno a 1,1 °C, según la guía resumida elaborada por la Agencia Estatal de Meteorología y la Oficina Española de Cambio Climático en base a datos del IPCC.

En España, la temperatura máxima ha subido de media 0,41 °C por década entre 1983 y 2018. En un escenario desfavorable de emisiones, el ritmo aumentará a 0,66 °C por década en el periodo 2051-2100.

Estas cifras llevan a considerar que las olas de calor aumentarán tanto en frecuencia como en intensidad y, por tanto, la mortalidad asociada a las olas de calor también lo hará. De hecho, un estudio realizado por miembros de la Unidad de Referencia en Cambio Climático, Salud y Medio Ambiente Urbano del Instituto de Salud Carlos III estima que pasaremos de la mortalidad anual actual de 1 300 muertes/año a cerca de 13 000 muertes/año en el citado horizonte temporal.

Estos datos se han obtenido asumiendo que el impacto que tiene el calor sobre la mortalidad diaria se mantiene constante en el tiempo. Pero no es así. Diversos estudios realizados en España y en otros países indican que el impacto del calor está disminuyendo de forma clara, lo que sugiere que, si el impacto del calor sobre la mortalidad es menor, se está produciendo un proceso de adaptación al calor.



Evolución del calentamiento global entre 1983 y 2018. Ministerio para la Transición Ecológica, 2018

## ¿Qué es la temperatura de mínima mortalidad?

En primer lugar, hay que aclarar que la mortalidad atribuible a las altas temperaturas muy pocas veces se debe al denominado golpe de calor, sino que se produce por la agravación de patologías previas, al igual que ocurre con la contaminación o el ruido.

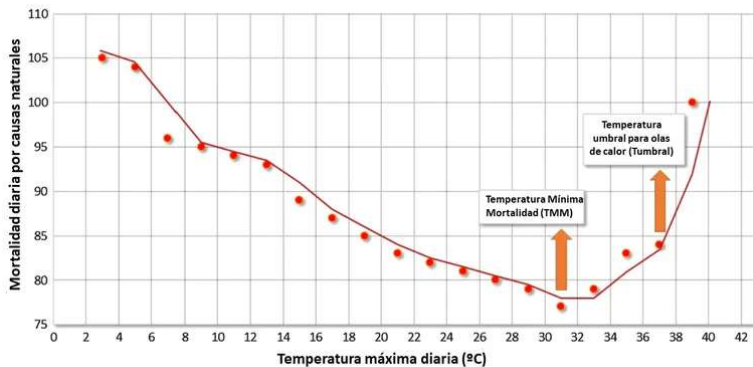
Ante una ola de calor, personas con enfermedades respiratorias, cardiovasculares, renales, neurológicas y endocrinas crónicas ven agravados sus síntomas y esto hace que ingresen en un hospital o que fallezcan. Por ejemplo, en España en los primeros 15 días de agosto del año 2003 se produjo un exceso de mortalidad atribuible a una ola de calor muy intensa de 6 600 personas. De estas, solo 141 fallecieron por golpe de calor.

Si representamos en un sistema de ejes x-y la relación que existe entre la temperatura máxima diaria (en el eje x) y la mortalidad diaria que se produce en un determinado lugar (en el eje y), esta relación tiene forma de  $v$  con la rama izquierda más alargada que la rama derecha.

El vértice de esa  $v$  nos indica la temperatura para la cual la mortalidad es mínima. Ese punto es lo que se denomina temperatura de mínima mortalidad (TMM). La mortalidad representada a la izquierda de la TMM es la mortalidad atribuible al frío y la representada a la derecha de la TMM la mortalidad atribuible al calor. Esta TMM varía de un lugar a otro. Por ejemplo, en Madrid está en torno a los 30 °C, en Barcelona a los 26 °C y en Córdoba a los 32 °C.

Además, en la rama de la derecha de esa TMM hay otra temperatura clave: aquella a partir de la cual la mortalidad por calor se dispara de forma brusca. A esta temperatura se le denomina temperatura umbral de definición de ola de calor (Tumbral). A partir de ella se define una ola de calor desde el punto de vista de la salud.

La temperatura umbral también varía de unos lugares a otros. Es de 36 °C para la ciudad de Madrid, de 30 °C para Barcelona y de 40 °C para Córdoba.



Relación temperatura-mortalidad en Madrid (1983-2018). Temperatura mínima de mortalidad (TMM) y temperatura umbral para olas de calor (Tumbral). Díaz et al. 2021, Author provided

## ¿En qué consiste la adaptación al calor?

Tanto la temperatura de mínima mortalidad como la temperatura umbral, además de variar de unos lugares a otros, varían también en el tiempo de forma más o menos simétrica. Si alguna de ellas crece (aumentan en la serie temporal), quiere decir que cada vez hacen falta temperaturas meteorológicas más altas para que aumente la mortalidad por calor, es decir, su variación sería un indicador de la adaptación al calor.

Si la TMM y la Tumbral aumentan más rápido que la subida de temperaturas debida al calentamiento global, hablaremos de adaptación al calor desde el punto de vista del impacto en salud. De ser así, en el periodo 2050-2100 no habrá 13 000 muertes atribuibles al calor, sino que estaremos en valores próximos a las 1 000 muertes/año como ocurre en la actualidad.

## ¿Nos estamos adaptando al calor?

Para responder a esta pregunta solo habrá que comparar si las temperaturas máximas diarias en un determinado lugar están subiendo a un ritmo más o menos rápido que la temperatura de mínima mortalidad. Si aumentan más rápido que la temperatura de mínima mortalidad, no habrá adaptación. Si crecen más lento, podemos hablar de adaptación.

A nivel global, las temperaturas máximas diarias en España en el periodo 1983-2018 han subido a un ritmo de 0,41 °C/década, mientras que la TMM lo ha hecho a un ritmo de 0,64 °C/década. De forma global, podemos decir que España se está adaptando al calor.

El problema es que hay provincias que se están adaptando muy bien, con un crecimiento de la TMM a un ritmo de casi 1,5 °C/década –es el caso de Córdoba, Huelva y Lugo–, mientras que en otras esta TMM no está aumentando, sino que está decreciendo –como en Ciudad Real y Valladolid–.

### **¿Qué factores explican estas variaciones?**

Es algo que en la actualidad se está investigando. Parece ser que el carácter urbano o rural de la provincia desempeña un papel importante, así como que se den altas temperaturas de forma frecuente (habitación al calor). Pero también influyen otros factores como el nivel de renta, la pirámide de población y el estado de la vivienda.

Es importante conocer qué factores facilitan esta adaptación para poder modificar aquellos en los que se puede intervenir con objeto de facilitarla. La diferencia está en que la mortalidad atribuible al calor sea de 1 000 muertes/año o de 13 000 muertes/año dentro de unas décadas. Literalmente nos va la vida en ello.