



## Análisis del Índice de Confort Térmico Universal UTCI en tres ciudades argentinas

Esteban Andrés Zuccaro<sup>1</sup>, Mariana Barrucand<sup>2</sup>, Agustina López Ramirez<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - Universidad de Buenos Aires (DCAO-FCEN-UBA)

<sup>2</sup> Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

<sup>3</sup> Servicio Meteorológico Nacional  
ezuccaro@smn.gov.ar

### 1 Introducción

El estrés por calor influye negativamente en la salud de los seres humanos y conduce a una menor eficiencia en las actividades diarias. El nivel de estrés puede ser cuantificado a través de índices de confort térmico, que tienen en cuenta no solamente la temperatura, sino también otras variables meteorológicas tales como la humedad, la intensidad del viento y/o la radiación

### 2 Objetivo

Analizar la variabilidad del índice de confort térmico humano UTCI durante los meses de verano (diciembre, enero y febrero) en las 3 ciudades con mayor población en Argentina: Buenos Aires, Córdoba y Rosario, en el período 1981-2020, prestando especial atención a los casos de mayor estrés térmico

### 3 Datos

Datos horarios provistos por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), de las estaciones OCBA (Buenos Aires), Córdoba Aero (Córdoba) y Rosario Aero (Rosario). Se seleccionaron las variables temperatura, humedad relativa, intensidad del viento y nubosidad en 5 horas del día (6, 9, 12, 15 y 18 hora local)

### 4 Metodología

- Se calculó el índice UTCI utilizando el programa RayMan pro
- Se realizaron series temporales de cantidad de días por año con índice UTCI  $\geq 32$  para las 5 horas elegidas
- Se graficaron histogramas comparativos de cantidad de observaciones por dirección del viento para los días con índice UTCI  $\geq 32$  vs climatología

“Universal Thermal Climate Index” (UTCI) es un índice universal de estrés térmico aplicado en humanos que se calcula a partir de las variables meteorológicas de temperatura del aire, humedad relativa, intensidad del viento y radiación de onda larga y onda corta para describir la temperatura percibida por el cuerpo humano

Umbral de estrés térmico en humanos según el valor del índice UTCI



### 5 Resultados

- Se analizó la presencia de componente determinística en cada serie temporal utilizando el test de Mann-Kendall.
- Se encontró tendencia significativa en el aumento de cantidad de días por año con índice UTCI  $\geq 32$  en todas las horas de OCBA y a las 15 y 18h de Rosario
- No se encontró tendencia significativa en ninguna hora de Córdoba



Figura. Series temporales de cantidad de días por año (verano) con índice UTCI  $\geq 32$  (línea azul) y tendencia (línea roja) para las estaciones OCBA (arriba der.), Rosario (abajo izq.) y Córdoba (abajo der.)

### 6 Resultados

- OCBA: mayor componente N y NW
- Rosario: mayor componente N, NE y NW
- Córdoba: mayor componente N y NE
- En todos los casos disminuye la componente sur (S, SW y SE)

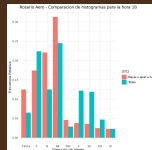
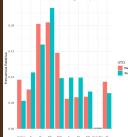
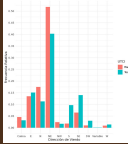


Figura. Histogramas comparativos de cantidad de observaciones por dirección del viento para los días (verano) con índice UTCI  $\geq 32$  vs climatología para las estaciones OCBA (arriba der.), Rosario (abajo izq.) y Córdoba (abajo der.)

OCBA - Comparación de histogramas para la hora 12



Córdoba Aero - Comparación de histogramas para la hora 12



### 7 Conclusiones

- Tendencia significativa en el aumento de cantidad de días por año con índice UTCI  $\geq 32$  (condición de estrés igual o superior a severo) en todas las horas de OCBA y a las 15 y 18h de Rosario. Sin tendencia significativa para la ciudad de Córdoba en ninguna de las horas analizadas
- No se encontraron valores de índice UTCI  $\geq 32$  para las 06h local en todas las estaciones pero sí a partir de las 09h local
- Predominancia del viento del sector norte (N, NE y NW) para los valores de índice UTCI  $\geq 32$  y disminución de la componente sur (S, SE y SW)