

Caracterización de un evento meteorológico extremo y evaluación de su excepcionalidad y su posible atribución al cambio climático mediante Climameter

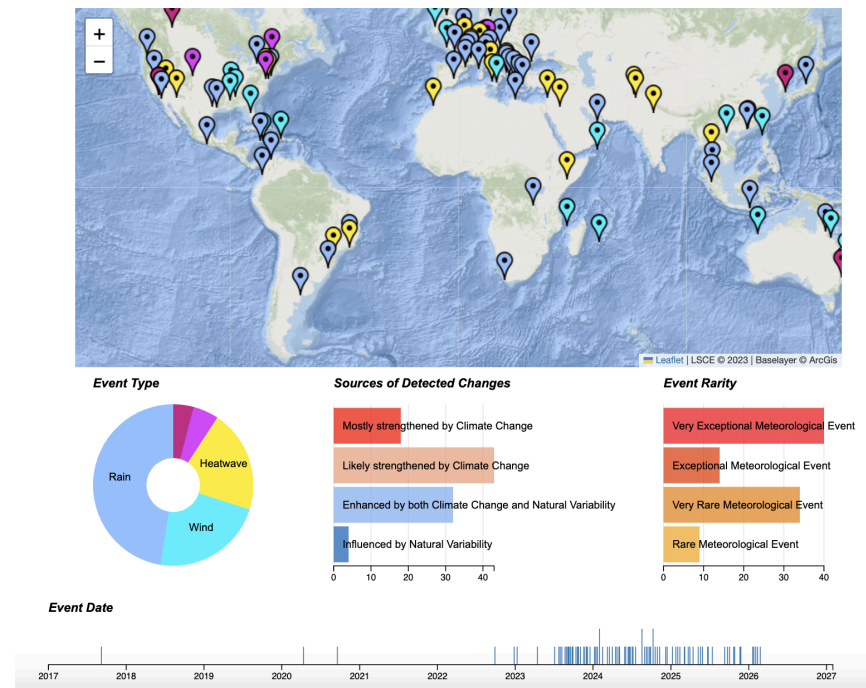
Tutora: Carmen Álvarez Castro
mcavcas@upo.es

Área Física de la Tierra
Universidad Pablo de Olavide

Los eventos meteorológicos extremos, como olas de calor, lluvias intensas o sequías, están aumentando en frecuencia e intensidad en muchas regiones del planeta como consecuencia del cambio climático. Comprender hasta qué punto estos eventos son excepcionales y cuál es su relación con el cambio climático antropogénico es una cuestión central en la investigación climática actual.

En los últimos años se han desarrollado metodologías de **atribución rápida de eventos extremos**, cuyo objetivo es evaluar en tiempos muy cortos hasta qué punto un evento meteorológico puede considerarse excepcional y cuál podría ser la influencia del cambio climático en su ocurrencia. Entre estas iniciativas destaca **Climameter** (<https://www.climameter.org/>), una plataforma que permite comparar, durante las primeras 48 horas de un evento extremo, las condiciones atmosféricas asociadas al mismo con las registradas en eventos similares del pasado y del clima reciente. Este enfoque permite contextualizar el evento dentro de la variabilidad climática histórica, analizar su rareza o excepcionalidad y explorar el posible papel del cambio climático en su desarrollo.

Climameter ha sido utilizado para el análisis de atribución rápida de la **DANA en Valencia en octubre de 2024**, el **huracán Melissa en octubre de 2025**, el **ciclón Harry en enero de 2026**, la **borrasca Nils en febrero de 2026**, así como las **olas de calor registradas en el sur de Europa durante los veranos de 2023 y 2024**, además de otros 90 eventos hasta la fecha.



Eventos estudiados en Climameter hasta Marzo de 2026

El presente TFG propone aplicar la metodología de **Climameter** al análisis de un evento extremo reciente en la región mediterránea o en la Península Ibérica, contribuyendo a mejorar la comprensión de los mecanismos atmosféricos asociados y su contexto climático.

Objetivo principal:

Caracterizar un evento meteorológico extremo reciente y evaluar su excepcionalidad y posible atribución al cambio climático mediante el uso de la metodología de Climameter y datos climáticos procedentes de observación.

Objetivos específicos:

- 1) **Identificar y seleccionar un evento meteorológico extremo reciente** (por ejemplo, ola de calor, episodio de precipitaciones intensas o de vientos intensos, o borrasca de impacto) relevante en la Península Ibérica o región mediterránea.
- 2) **Caracterizar las condiciones meteorológicas asociadas al evento**, analizando variables atmosféricas relevantes como temperatura, precipitación, presión o campos de circulación.
- 3) **Aplicar la metodología de Climameter** para comparar el evento estudiado con eventos similares registrados en el pasado y comparar situaciones análogas en el pasado y presente.
- 4) **Evaluar la rareza o excepcionalidad del evento** dentro del contexto del clima histórico y reciente.
- 5) **Analizar la posible influencia del cambio climático en el evento**, considerando las diferencias entre condiciones climáticas pasadas y actuales y la contribución de la componente de variabilidad climática natural
- 6) **Interpretar los resultados en el contexto de la atribución de eventos extremos**, discutiendo limitaciones y posibles implicaciones.
- 7) **Adquirir competencias básicas en programación científica** (R, Python y BASH) y en el manejo de herramientas ampliamente utilizadas en el análisis de datos ambientales y climáticos (CDO, Panoply y la plataforma Copernicus Climate Data Store). Habilidades fundamentales que complementan la formación metodológica del grado.

Competencias y Conocimientos que adquirirá el/la estudiante



Conocimientos teóricos

Adquirirá conocimientos sobre eventos meteorológicos extremos, variabilidad climática y fundamentos de la atribución de eventos al cambio climático.



Análisis de datos

Desarrollará competencias en el análisis e interpretación de datos meteorológicos y climáticos, la contextualización de eventos extremos dentro de la variabilidad histórica del clima.



Comunicación científica

Aprenderá a identificar e interpretar patrones atmosféricos asociados a eventos extremos y a comunicar resultados científicos mediante la elaboración de mapas, gráficos y figuras.



Atribución en tiempo real con el equipo de Climameter

Tendrá la oportunidad de participar en el análisis de un evento meteorológico de actualidad en tiempo casi real en el marco del consorcio científico Climameter.

