

Proyecto de Aprendizaje Automático: Predicción de Olas de Frío en Río Grande, Tierra del Fuego

Objetivo General: Aplicar técnicas de Aprendizaje Automático para predecir la ocurrencia de olas de frío en la ciudad de Río Grande, provincia de Tierra del Fuego, utilizando datos meteorológicos históricos como temperatura, humedad, viento, presión y precipitaciones.

Objetivo Específicos: Recolectar y preprocesar datos meteorológicos diarios de Río Grande correspondientes a los años 2022, 2023, 2024 y datos meteorológicos históricos de la provincia como un extra (2019-2022) . El objetivo es definir una variable objetivo binaria (`ola_frio`) en base a criterios climáticos estandarizados. Asimismo también se explorarán las variables que puedan actuar como predictoras del fenómeno a estudiar. También se entrenan y evaluarán distintos modelos de clasificación binaria que permitan anticipar la ocurrencia.

Contexto del Problema y Relevancia: La ciudad de Río Grande está ubicada en una de las zonas más australes del país, y se caracteriza por un clima oceánico y alta frecuencia de eventos extremos de temperaturas mínimas, especialmente en invierno. Las olas de frío afectan no solo la salud pública, sino también sectores clave como la infraestructura, el transporte, la agricultura y la logística urbana. Es por esto que anticipar la ocurrencia de estos eventos permitirá optimizar alertas meteorológicas, planificar medidas preventivas ante riesgos climáticos y tomar decisiones estratégicas en el manejo energético y asistencial.

Tipo de problema: El trabajo aborda un problema de tipo clasificación binaria ya que el objetivo del modelo es predecir si en un día determinado ocurrirá o no una ola de frío, en función de condiciones meteorológicas registradas previamente.

La variable objetivo (`ola_frio`) toma dos valores: 1 → si el día forma parte de una ola de frío. 0 → en caso contrario.

Modelos de Aprendizaje Automático considerados: Se planea entrenar y comparar distintos algoritmos de clasificación binaria, entre ellos: **Regresión Logística:** Modelo simple, útil para establecer relaciones lineales entre variables meteorológicas y la ocurrencia de olas de frío. **Árboles de Decisión:** Permite construir reglas de decisión claras e interpretables, útiles para identificar combinaciones de condiciones asociadas a eventos extremos. **Random Forest:** Ensamble de árboles que mejora la generalización, reduce el sobreajuste y permite manejar interacciones no lineales entre variables.

<https://www.visualcrossing.com/weather-history/Rio%20Grande,%20Tierra%20Del%20Fuego,%20Argentina/us/> Datasets (2022, 2023 y 2024), el extra es del [IPIEC](#)