

El trabajo consiste en estudiar la variabilidad climática en una región de Uruguay y relacionarla con el fenómeno de El Niño-Oscilación del Sur, el modo de variabilidad climática más importante a nivel global.

1. DATOS

- a. Índice 3.4 del fenómeno de El Niño - Oscilación del Sur obtenido desde <https://psl.noaa.gov/data/timeseries/month/>
- b. Datos de temperatura y precipitación acumulada para alguna estación de INIA (utilizar datos de estaciones convencionales de la red)

Para el análisis se deben utilizar los últimos 30 años de datos.

2. ANÁLISIS

Se pretende que mediante el análisis de los datos proporcionados los estudiantes logren:

- Detectar y curar posibles valores espurios en los datos.
- Describir la variabilidad temporal de la temperatura y precipitación en una estación meteorológica del Uruguay.
- Identificar períodos extremos de estas variables
- Determinar la posible relación entre la variabilidad de la temperatura y precipitación y el fenómeno de El Niño.

A continuación, se proporciona una guía para realizar el trabajo (pueden realizar otros análisis que consideren pertinentes). Los análisis pueden ser realizados en el programa de su elección.

2.a. Análisis de la serie temporal:

Observar las series e identificar posibles problemas de completitud de datos y/o datos espurios de las series crudas. (control de calidad)

A partir de los datos diarios calcular y graficar la temperatura media mensual del aire y la precipitación acumulada mensual para todo el período considerado.

Calcular y agregar a los gráficos la media de toda la serie.

Calcular y agregar a los gráficos, +/-1 y +/-2 Desviaciones estándar.

2.b. Ciclo estacional:

Calcular y graficar el ciclo estacional de temperatura y precipitación acumulada mensual.

2.c. Anomalías mensuales:

Calcular y graficar las anomalías mensuales de ambas variables para todo el período.

2.d. Histogramas:

Graficar histogramas para las series de temperatura media mensual y precipitación acumulada mensual.

2.e. Correlación con el Niño

Calcular promedios trimestrales de temperatura y precipitación, así como del índice Niño3.4 para las diferentes temporadas del año (Dic-Feb, Mar-May, Jun-Ago, Set-Nov).

Realizar un diagrama de dispersión entre las anomalías de lluvia y el Niño 3.4 para cada estación del año y obtener la correlación entre las variables.

Repetir esto último para la temperatura.

2.f. Observaciones finales

Describir los resultados de cada análisis realizado, destacando cualquier patrón interesante, eventos extremos identificados y relaciones significativas encontradas.

3. INFORME

El trabajo debe ser entregado en formato de informe, conteniendo las siguientes secciones:

- **Introducción:** Debe contener una breve introducción al tema destacando por ejemplo la importancia de analizar la variabilidad climática en Uruguay, debe contener también los objetivos del trabajo (por ejemplo podrían incluir: Describir la variabilidad temporal de la temperatura y precipitación, identificar periodos extremos y correlacionar estas series con el fenómeno El Niño).
- **Metodología:** Debe contener la descripción de los análisis realizados.
- **Resultados:** Se deben presentar los gráficos y demás resultados de otros análisis realizados (estructura similar al punto anterior)
- **Discusión:** Se deben discutir los resultados, utilizando para ello bibliografía debidamente referenciada.
- **Referencias:** Debe contener las referencias completas de las citas que aparezcan en el texto.

4. FUENTES SUJERIDAS PARA REALIZAR LA DISCUSIÓN

Fuentes que pueden usarse para la sección de discusión. No pretende ser obligatoria ni tampoco es exhaustiva.

- FAO e INUMET (2017) – *Clima de cambios: nuevos desafíos de adaptación en Uruguay* <https://www.fao.org/4/as253s/as253s.pdf>
- Ungerovich, M. and Barreiro, M. (2017). Predicción climática estacional de precipitación acumulada en primavera y verano en el sur de Uruguay. *Revista Brasileira De Meteorologia*, 32(3), 365-373. <https://doi.org/10.1590/0102-77863230004>
- Terra, R. (2010.). *Cuantificando la no estacionariedad del clima de precipitaciones en Uruguay*. EN: Congreso Latinoamericano de Hidráulica (24o: 21-25 nov 2010: Punta del Este, Uruguay). 10 p. <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/45693/1/Ter10.pdf>