

Guía Trabajo: Clasificación Climática con datos del CMIP6

Objetivo General

Desarrollar una clasificación climática global basada en datos de temperatura y precipitación provenientes de un conjunto de **10 modelos climáticos globales del CMIP6**, utilizando técnicas de reducción de dimensionalidad (PCA) y agrupamiento (k-means).

Herramientas a Utilizar

- Anaconda (entorno de desarrollo)
- Python
- xarray
- matplotlib / seaborn
- CDO (Climate Data Operators)
- GitHub

Estructura del Proyecto

/CMIP6_Climate_Classification

data/	# Archivos netCDF procesados
notebooks/	# Jupyter Notebooks con análisis
scripts/	# Scripts Python reutilizables
figures/	# Gráficos generados
report/	# Informe final (PDF)
README.md	# Descripción del proyecto

Pasos del Proyecto

1. Selección y descarga de datos

- Seleccionar 10 modelos climáticos del CMIP6.
- Variables: temperatura del aire (TS) precipitación (PR).
- Periodo: 1850–2014, datos mensuales.

2. Preprocesamiento con CDO

- Calcular climatologías mensuales (media 1850–2014).
- Calcular anomalías
- Calcular climatologías de las anomalías

3. Creación del ensemble multi-modelo

- Calcular el promedio multi-modelo para cada variable (con CDO o con Xarray)
- Opcional: incluir otra variable relevante.

4. Reducción de dimensionalidad con PCA

- Crear una matriz de características por punto de grilla.
- Estandarizar los datos.
- Aplicar PCA y retener componentes que expliquen al menos el 90 % de la varianza.

5. Clasificación con K-means

- Aplicar k-means sobre los componentes principales.
- Determinar el número óptimo de clústeres.
- Visualizar los clústeres en un mapa global.

6. Interpretación de resultados

- Comparar con clasificaciones climáticas conocidas.
- Analizar patrones espaciales y discutir limitaciones.

7. Informe final

- Redactar un informe en formato PDF con:
 - Introducción y objetivos
 - Metodología
 - Resultados y visualizaciones
 - Interpretación y discusión
 - Conclusiones

8. Repositorio en GitHub

- Subir código, datos procesados, informe y README.

Entregables

- Repositorio en GitHub con todo el contenido.
- Informe final en PDF.
- Visualizaciones claras y bien etiquetadas.
- Código limpio y documentado.

Criterios de Evaluación

Criterio	Ponderación
Calidad del análisis y código	30 %
Interpretación científica	25 %
Visualizaciones y presentación	20 %
Organización del repositorio	15 %
Informe final en PDF	10 %