



PRÁCTICA 2: ESTUDIO DE VARIABILIDAD CLIMÁTICA MEDIANTE EL ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES EN MODO S Y T

FORMA DE ENTREGA: PLATAFORMA PRADO

El objetivo de esta práctica es realizar un análisis de componentes principales en modo S y en modo T a partir del uso de un conjunto de datos de reanálisis del NCEP-NCAR.

Como material de prácticas tenemos

1. 5 script de MATLAB:
 - 1 para el preprocessamiento de los datos (netCDF2mat.m).
 - 2 para realizar la práctica en modo S (PCA_S_mode_ATDGM_unrotated.m y PCA_S_mode_ATDGM_rotated.m). La diferencia entre ambos es que el primero hace las PCAs sin rotar y el segundo selecciona el número de modos a rotar y hace la rotación varimax.
 - 2 para realizar la práctica en modo T (PCA_T_mode_ATDGM_unrotated.m y PCA_T_mode_ATDGM_rotated.m). La diferencia entre ambos es que el primero hace las PCAs sin rotar y el segundo selecciona el número de modos a rotar y hace la rotación varimax.
2. Archivo netCDF con los datos de la SLP proveniente del reanálisis de NCEP (slp.mon.mean.nc).
3. Herramienta para pintar mapas (m_map).
4. Material adicional (reshape_example.m) como ayuda para comprender el método de reshape.

Todo ello lo podeis encontrar en <https://drive.mathworks.com/sharing/bff8609e-dc79-415e-85d0-924f9b338a8d>

Para este ejercicio cada alumno tiene periodo de análisis (Tabla 1) con el que debe de realizar el análisis mediante el uso de los scripts proporcionados en el enlace anterior. En concreto:

- a) Para el **modo S** repetir el análisis PCA un total de cuatro veces, uno para cada tipo de datos y modo propuesto: (1) datos sin corregir en latitud en modo covarianzas (variable var_DJF_HN del script y modo 'covarianzas'), (2) datos sin corregir en modo correlaciones (variable var_DJF_HN del script y modo 'correlaciones'), (3) datos corregidos en modo covarianzas (variable var_DJF_HN_corr del script y modo 'covarianzas'), y (4) datos corregidos en modo correlaciones (variable var_DJF_HN_corr del script y modo 'correlaciones'), y analizar los diferentes resultados contestando a las siguientes preguntas:

1. ¿Existen diferencias entre los resultados cuando usamos matriz de correlaciones y covarianzas en las PCs y RPCs? ¿y en los EOFs y REOFs?
 2. ¿y entre datos corregidos y sin corregir?
 3. ¿De qué dimensión son las matrices de covarianzas (correlaciones)?
 4. ¿Son ortogonales los vectores propios (EOFs) sin rotar (vectores columna dentro de matriz E)?
 5. ¿Existe alguna relación de proporcionalidad entre los EOFs sin rotar y los factores de carga (FC) cuando usamos matrices de correlaciones? ¿y en el caso de matrices de covarianzas? En caso afirmativo decir cuál es dicha razón y en caso de que no indicar como se calcula dichos factores de carga.
 6. ¿Están las PCs correlacionadas entre sí? ¿cuál es la varianza de las PCs sin rotar?
 7. ¿Son ortogonales los REOFs? ¿están incorrelacionadas las RPCs? ¿cómo se relaciona la varianza de las RPCs con la varianza explicada?
 8. ¿Hay diferencias en los resultados rotados y sin rotar? ¿cómo se reparte la varianza en cada caso? comente las principales diferencias entre los resultados sin rotar y rotados.
 9. ¿Hay diferencias entre los resultados usando los datos corregidos y sin corregir usando la matriz de correlaciones? ¿y en el caso de matrices de covarianzas? ¿por qué?
- b) Para el **modo T** y solo para matriz de correlaciones hacer los cálculos para datos corregidos y sin corregir en latitud y comentar. ¿De qué dimensiones son las matrices de correlaciones?

Tabla 1 Periodos de estudio para cada alumno.

ALUMNOS
1950-1979
1955-1984
1960-1989
1965-1994
1970-1999
1975-2004
1951-1980
1961-1990
1971-2000
1957-1986
1967-1997
1977-2007
1952-1981
1962-1991