



## **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 preprocesamiento 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