



## Pràctica 4. Simulacions climàtiques del període històric

Analizaremos la simulación del período histórico de CMIP6 [1850-2014] realizada con el modelo climático IPSL-CM6A-LR para el sexto informe del IPCC (IPCC-AR6), que consiste en un *ensemble* de 32 miembros – con distintas condiciones iniciales, pero con el mismo forzamiento radiativo.

Información sobre el uso de simulaciones CMIP6, el diseño experimental de estas simulaciones, el acceso y la utilización de los datos, puede encontrarse aquí:

<https://pcmdi.llnl.gov/CMIP6/Guide/dataUsers.html>

Hay un volumen especial de la revista *Journal of Advances in Modeling Earth Systems* dedicado a la evaluación del modelo IPSL-CM6A-LR, donde podéis encontrar varios artículos analizando la simulación del período histórico:

[https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/toc/10.1002/\(ISSN\)1942-2466.IPSLMOD1](https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/toc/10.1002/(ISSN)1942-2466.IPSLMOD1)

Las simulaciones correspondientes a los distintos miembros de IPSL-CM6A-LR, con las que analizaremos temperatura en superficie [tas] y precipitación [pr], podéis encontrarlas aquí:

<https://drive.google.com/drive/folders/1XAAp8DirojrLGHw-w2-fX8Ob4S9AK4C>

Y los scripts con los que haréis el análisis – proyecto CLIMAST – aquí:

<https://github.com/msantolariaotin/CLIMAST2>

Cada uno de vosotros analizará un miembro [ $r_i$ ] y el *ensemble-mean*.

### Temperatura en superficie [tas]

SAT = TAS – 273,15 ( K  $\rightarrow$  °C ); medias anuales (enero-diciembre)

- Obtener y representar la climatología y la desviación estándar para el período 1850-2014. ¿Dependen estos valores del miembro seleccionado (de las condiciones iniciales)? ¿Qué aspectos de la climatología puedes identificar? ¿En qué zonas es máxima la variabilidad interanual? ¿Hay alguna región en la que la variabilidad interanual del *ensemble-mean* se reduzca drásticamente? ¿podrías explicarlo?
- Obtener y representar la tendencia lineal (multiplícala por 10 para representar °C/década). ¿En qué zonas es máxima la tendencia lineal de calentamiento?, ¿y mínima? ¿Reconoces algún patrón de calentamiento que puedas asociar al forzamiento radiativo/efecto invernadero? Si ahora hicieras el análisis en el período reciente 1950-2014; ¿qué aspecto/s resaltarías en la tendencia lineal de calentamiento (vs. 1850-2014)?
- Calcular y representar la evolución temporal de las anomalías promediadas globalmente [180°W-180°E / 90°S-90°N] y sobre la región Euro-Mediterránea [10°W-40°E / 30°N-50°N]. ¿Identificas alguna tendencia? ¿Hay diferencias entre el promedio global y el regional? Comparando la evolución de tu miembro con la del *ensemble-mean*, ¿qué papel crees que juega la variabilidad interna en las tendencias de calentamiento (global y regional)?
- ¿Podrías obtener la evolución temporal de las anomalías para algún punto representativo de Barcelona [2,17°E / 41,38°N]? ¿Qué resaltarías de la comparación con el promedio global y regional?

### Precipitación [pr]

PCP = PR · 86400 ( kg/m<sup>2</sup>s  $\rightarrow$  mm/day ). Realizar los mismos apartados que para **tas**.