



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Estudio de la tendencia decadal de la presión atmosférica

Descripción general (resumen y metodología):

Se supone en general que el calentamiento global ocurre con una humedad relativa constante, lo cual implica un incremento en la cantidad total de vapor de agua atmosférica. El Quinto informe de Evaluación del IPCC concluyó que el vapor de agua en columna (VAC) incrementó desde los años 1970 (el Sexto informe fue más precavido). Son pocos los estudios que han evaluado las tendencias de humedad en la atmósfera. Sin embargo, el estudio de Douville et al. (2023) examinó las tendencias en VAC (kg m^{-2}) y determinó que el vapor de agua está incrementando un 7% por $^{\circ}\text{C}$ de calentamiento global. Multiplicando este incremento de masa-por-unidad-de-superficie con la aceleración de la gravedad llega a tasa de incremento de peso-por-unidad-de-superficie, implicando que el incremento de vapor de agua corresponde a un aumento de presión atmosférica global. El alumno analizará datos decadales de presión para determinar si este incremento ocurre, y si corresponde al incremento en VAC.

Se trabajará con datos de reanálisis ERA 5 (Hersbach et al., 2020) a escala espacial del globo, con resolución de 31km, y durante décadas (años 1940-2024) con resolución mensual. Se calcularán los promedios globales de la presión en superficie a escala anual, y se compararán con los incrementos en VAC ya publicados. También se tendrá en cuenta los valores, bien caracterizados, de incremento del carbono atmosférico (la conversión de O_2 en CO_2 por actividad humana) que también incrementa el peso atmosférico.

Tipología: Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la temática del Grado.

Objetivos planteados:

Aprender a manejar bases de datos de reanálisis.

Cuantificar los cambios decadales del peso (y así la presión) de la atmósfera

Comprobar si los cambios observados de humedad corresponden a los cambios de presión

Bibliografía básica:

Douville, H., Qasmi, S., Ribes, A. et al. Global warming at near-constant tropospheric relative humidity is supported by observations. *Commun Earth Environ* **3**, 237 (2022).

<https://doi.org/10.1038/s43247-022-00561-z>

Hersbach, H. et al. (2020), The ERA5 global reanalysis. *Q J R Meteorol Soc.* 146, 1999-2049, <https://doi.org/10.1002/qj.3803>.

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: ANDREW KOWALSKI

Ámbito de conocimiento/Departamento: FÍSICA APLICADA

Correo electrónico: andyk@ugr.es

3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):

Nombre y apellidos:

Ámbito de conocimiento/Departamento:

Correo electrónico:

4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):

Nombre y apellidos:

Correo electrónico:

Nombre de la empresa o institución:

Dirección postal:

Puesto del tutor en la empresa o institución:

Centro de convenio Externo:

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos:

Correo electrónico: