



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Aplicación de técnicas de Machine Learning en el estudio del clima

Descripción general (resumen y metodología):

En los últimos años, el gran desarrollo tecnológico ha hecho que los métodos de aprendizaje automatizado o machine learning (ML) hayan experimentado una gran popularidad en muchos campos, entre ellos el estudio del cambio climático.

El objetivo de este trabajo es explorar el uso de técnicas de machine learning, como son las redes probabilísticas o las redes neuronales, y analizar el potencial de las aplicaciones que Matlab (o Python) tiene implementadas, para la realización de un downscaling estadístico. Con ello se pretende mejorar la resolución espacial de los modelos de circulación general (GCMs) en Andalucía. Para entrenar los modelos se usarán datos del reanálisis ERA5 como predictores y datos de precipitación en rejilla proporcionados por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMet) como predictandos. Los modelos obtenidos se aplicarán a un GCM para obtener proyecciones climáticas regionales.

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

Objetivos planteados:

El objetivo principal de este trabajo es aplicar técnicas de machine learning para la realización de un downscaling estadístico usando la aplicación Neural Network Toolbox de Matlab.

Como objetivos secundarios se plantean:

- Estudio de técnicas de clasificación aplicadas a variables climáticas
- Obtención de un modelo de downscaling estadístico
- Aplicación del modelo a un GCM.

Metodología:

-Manejo de las herramientas implementadas en Matlab o Python sobre redes neuronales (Neural Network Toolbox).

Bibliografía básica:

Gutiérrez, J.M., Cano, R., Cofiño, A.S. y Sordo, M.C. Redes probabilísticas y Neuronales en las Ciencias Atmosféricas. Serie Monografías. Instituto Nacional de Meteorología. 279 págs, 2004.

Monteleoni, C., G. A. Schmidt and S. McQuade, Climate Informatics: Accelerating Discovering in Climate Science with Machine Learning. Computing in Science & Engineering, vol. 15, no. 5, pp. 32-40, 2013, doi: 10.1109/MCSE.2013.50.

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: MARÍA JESÚS ESTEBAN PARRA

Ámbito de conocimiento/Departamento: FÍSICA APLICADA

Correo electrónico: esteban@ugr.es

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

Nombre y apellidos: NICOLÁS TACORONTE CASTELLANO

Ámbito de conocimiento/Departamento: FÍSICA APLICADA

Correo electrónico: nicotacor@ugr.es

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: