



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Emulación de la transferencia radiativa atmosférica en modelos meteorológicos y climáticos

Descripción general (resumen y metodología):

Las simulaciones numéricas del clima y el tiempo terrestres requieren una cantidad sustancial de cálculos. Esto ha generado un creciente interés en reemplazar las subrutinas que calculan explícitamente los procesos físicos con métodos aproximados de aprendizaje automático (AA) que son rápidos en el momento de la inferencia.

Dentro de los modelos meteorológicos y climáticos, los cálculos de transferencia radiativa atmosférica (RT) son especialmente costosos. Esto los ha convertido en un objetivo popular para los emuladores basados en redes neuronales.

Para entrenar y testear la red neuronal se utilizarán datos pertenecientes a ClimART, que cuenta con más de 10 millones de muestras de condiciones climáticas presentes, preindustriales y futuras, y que está basado en el Modelo Canadiense del Sistema Terrestre.

Tipología: Trabajos experimentales, de toma de datos de campo o de laboratorio.

Objetivos planteados:

1. Análisis del problema
2. Diseño de una Red Neuronal Artificial
3. Validación de resultados
4. Comparativa con resultados previos

Bibliografía básica:

- Sungduk Yu et al. ClimSim: A large multi-scale dataset for hybrid physics-ML climate emulation. 37th Conference on Neural Information Processing Systems (NeurIPS 2023) Track on Datasets and Benchmarks.
- Salva Rühling Cachay, Venkatesh Ramesh, Jason N. S. Cole, Howard Barker, David Rolnick. ClimART: A Benchmark Dataset for Emulating Atmospheric Radiative Transfer in Weather and Climate Models. arXiv:2111.14671. November, 2021.
- Arsam Aryandoust, Thomas Rigoni, Francesco di Stefano, Anthony Patt. Unified machine learning tasks and datasets for enhancing renewable energy. arXiv:2311.06876. November, 2023.

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: JOSÉ LUIS BERNIER VILLAMOR

Ámbito de conocimiento/Departamento: ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES

Correo electrónico: jbernier@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: ALVARO MANUEL BALEGAS LOPEZ

Correo electrónico: fordcm71@correo.ugr.es