



Propuesta de Trabajo Fin de Máster

Año académico 2026-2027

MÁSTER EN CIENCIA DE DATOS PARA CIENCIAS EXPERIMENTALES

Proyecto Nº 22
Título: Análisis Estocástico y Validación de Datos del Modelo de Balance de Energía de Bhattacharya-Ghil Acoplado al Ciclo del Carbono
Departamento/ Laboratorio: Física y Matemática Aplicada
Director: Reinaldo García García Correo electrónico: regarciag@unav.es Codirector: Correo electrónico:
Resumen: <p>En el marco de la presente propuesta, se implementará y validará un modelo climático de campo medio que acople la dinámica térmica global con el ciclo del carbono, utilizando técnicas de Análisis de Series Temporales para identificar puntos críticos de transición climática. El núcleo del trabajo no es solo la simulación, sino la confrontación con datos reales utilizando principalmente las siguientes fuentes de datos</p> <ul style="list-style-type: none">○ Paleoclima: Registros de núcleos de hielo (Vostok y EPICA) para validar ciclos de 800,000 años.○ Era Moderna: Curva de Keeling (CO₂), anomalías térmicas de la NASA (GISTEMP) y el Global Carbon Budget. <p>Utilizando datos reales, la estudiante implementará un método de “Maximum likelihood” para el análisis de series temporales, desarrollado por el director hace unos pocos años. Mediante esta vía, complementada con métodos de inferencia Bayesiana, se encontrarán los valores óptimos de los parámetros del modelo con el objetivo de proporcionar una herramienta diagnóstica que cuantifique la probabilidad de transiciones abruptas en el sistema Tierra bajo diferentes escenarios de emisiones, uniendo la simulación física con la interpretación estadística de grandes volúmenes de datos climáticos.</p>



Universidad
de Navarra

Facultad de Ciencias

OPTATIVAS RECOMENDADAS

1. Procesamiento de imágenes
2. Análisis de datos en biología
3. Análisis de secuencias y bioinformática estructural
4. Programación avanzada