

## Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

**Tutor/a:** Matilde García-Valdecasas Ojeda  
**Departamento y Área de Conocimiento:** Física Aplicada  
**Correo electrónico:**  
 mgvaldecasas@ugr.es

**Cotutor/a:** Sonia Raquel Gámiz Fortis  
**Departamento y Área de Conocimiento:** Física Aplicada  
**Correo electrónico:** srgamiz@ugr.es

**Título del Trabajo:** Machine Learning y Cambio Climático.

<b>Tipología del Trabajo:</b> (Segun punto 3 de las Directrices del TFG aprobadas por Comisión Docente el 10/12/14)	( Marcar con X)	1. Revisión bibliográfica	X	4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio	
		2. Estudio de casos teórico-prácticos		5. Elaboración de un proyecto	
		3. Trabajos experimentales		6. Trabajo relacionado con prácticas externas	

### Breve descripción del trabajo:

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 cambio climático. El objetivo de este trabajo es la realización de una completa revisión bibliográfica del estado del arte de la aportación de las metodologías ML al estudio del cambio climático y a la variabilidad climática.

Los modelos de circulación General (GCMs) son hasta ahora la herramienta fundamental para la generación de proyecciones de cambio climático bajo diferentes escenarios de emisiones. Los GCMs acoplados, que incluyen la atmósfera, criosfera, litosfera y el océano, son denominados como Earth System Models (EMS), y crean grandes conjuntos de datos que pueden ser difíciles de analizar e interpretar usando métodos tradicionales. Se cree que las técnicas ML podrían ayudar a reducir los costes computacionales en la generación de las simulaciones climáticas, y ser más eficaces en la extracción de información de las mismas.

### Objetivos planteados:

El objetivo principal de este trabajo es revisar el estado del arte del potencial que ofrece el machine learning para el estudio del cambio climático.

Como objetivos secundarios se plantean:

- Estudio de los diferentes algoritmos ML.
- Estudio de la aplicación de dichos algoritmos a las variables climáticas.
- Estudio de la mejora introducida por las técnicas ML sobre las metodologías tradicionales.

### Metodología:

Revisión bibliográfica de las publicaciones en la Web of Science.

### Bibliografía:

Chris Huntingford et al 2019. Machine learning and artificial intelligence to aid climate change research and preparedness. Environ. Res. Lett. 14 124007.

C. Monteleoni, 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.

*A rellenar sólo en el caso que el alumno sea quien realice la propuesta de TFG*  
*Alumno/a propuesto/a:*

Granada, 5 de mayo de 20223

Sello del Departamento