

## Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

**Tutor/a:** Alberto Cazorla Cabrera

**Departamento y Área de Conocimiento:** Física Aplicada. Física de la atmósfera.

**Correo electrónico:** cazorla@ugr.es

**Cotutor/a:** Gloria Titos Vela

**Departamento y Área de Conocimiento:** Física Aplicada. Física de la atmósfera.

**Correo electrónico:** gtitos@ugr.es

**Título del Trabajo:** Estudio de la precipitación en Sierra Nevada: impacto del origen del aerosol atmosférico.

**Tipología del Trabajo:**

(Segun punto 3 de las Directrices del TFG aprobadas por Comisión Docente el 10/12/14)

( Marcar con X)

1. Revisión bibliográfica		4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio	
2. Estudio de casos teórico-prácticos		5. Elaboración de un proyecto	
3. Trabajos experimentales	x	6. Trabajo relacionado con prácticas externas	

### Breve descripción del trabajo:

El estudio de la precipitación en entornos montañosos es de vital importancia ya que estos ecosistemas son muy sensibles a las variaciones climáticas. La precipitación en forma de nieve representa un papel crucial en las reservas hídricas, cobrando especial relevancia en regiones semiáridas como el sur de España. Sierra Nevada es uno de los macizos montañosos de mayor altitud de Europa y representa un laboratorio real para estudios relacionados con el cambio climático y su impacto en la precipitación y las reservas hídricas.

En el proceso de formación y evolución de las nubes, el aerosol atmosférico toma un papel relevante, actuando como núcleo de condensación y congelación y haciendo posible la formación de gotas de nube o cristales de hielo respectivamente. Además, modifica las propiedades microfísicas de la nube, pudiendo inhibir la precipitación (Creamean et al., 2013).

Una de las situaciones más favorables para la formación de nubes y precipitación en Sierra Nevada son situaciones ciclónicas que provocan vientos de componente oeste (Escudero et al., 2005). Estas masas de aire, al encontrarse con la montaña ascienden y se forman nubes orográficas. Las partículas transportadas en esta masa de aire serán semilla de estas nubes y determinarán las propiedades y evolución de la misma. Granada es el núcleo urbano inmediatamente anterior al macizo montañoso por el oeste, y situaciones de alta contaminación, junto con la meteorología puede favorecer la incorporación de partículas de aerosol a esa masa de aire. Así mismo, la masa de aire puede traer en altura aerosol procedente de otras regiones siendo de particular importancia el transporte de polvo mineral desde el desierto del Sáhara dada su influencia en la precipitación y su alto impacto sobre la región de estudio.

En este proyecto se estudiará las situaciones que favorecen la formación de nubes y precipitación en Sierra Nevada, así como la trayectoria de las masas de aire para determinar bajo qué circunstancias las partículas de aerosol, tanto local como transportado, son incorporadas y llegan a formar parte de la masa nubosa.

**Objetivos planteados:**

Los objetivos que se plantean en este TFG son:

- Familiarización con los datos de pluviometría de determinación de eventos de precipitación.
- Familiarización con los programas de determinación de retrotrayectorias de masas de aire.
- Análisis de datos combinados de precipitación y retrotrayectorias mediante técnicas de aprendizaje no supervisado (*clusterización*).

**Metodología:**

Para alcanzar los objetivos propuestos, el/la estudiante

- Identificará y procesará los datos históricos de precipitación en Sierra Nevada para obtener una estadística descriptiva de los eventos de precipitación
- Calculará retrotrayectorias durante el mismo periodo histórico para clasificar el origen de masas de aire durante eventos de precipitación.
- Aplicará técnicas de *clusterización* para determinar sectores de origen de masas de aire y clasificar los eventos de precipitación en función de las masas de aire.

**Bibliografía:**

Creamean et al. Science 339 (2013)

Escudero et al. J. Geoph. Res.110, D18S08 (2005)

**A rellenar sólo en el caso que el alumno sea quien realice la propuesta de TFG**

Alumno/a propuesto/a:

Granada, de

2022



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA



Facultad de Ciencias  
Sección de Físicas

Sello del Departamento