



Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor/a:	Daniel Pérez Ramírez
Departamento y Área de Conocimiento:	Física Aplicada. Física de la atmósfera
Cotutor/a:	María José Granados Muñoz
Departamento y Área de Conocimiento:	Física Aplicada. Física de la atmósfera

Título del Trabajo: Uso de sistema de teledetección en satélite para el estudio 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	X	4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio	
		2. Estudio de casos teórico-prácticos	X	5. Elaboración de un proyecto	
		3. Trabajos experimentales	X	6. Trabajo relacionado con prácticas externas	

Breve descripción del trabajo:

Según el último informe del IPCC el conocimiento del aerosol atmosférico es fundamental para comprender mejor la evolución del clima en nuestro planeta. El aerosol atmosférico está constituido por partículas sólidas o líquidas que se encuentran suspendidas en la atmósfera. Sus capacidades de dispersar y absorber la radiación solar incidente modifican el balance radiativo Tierra-Atmósfera. Además, el aerosol atmosférico es capaz de actuar como núcleos de condensación de nubes y por lo tanto modificar las características de las nubes.

Los métodos de teledetección permiten inferir las propiedades del aerosol atmosférico. Se usa bien la radiación solar dispersada por el aerosol (teledetección activa) ó bien usando una fuente artificial de radiación como por ejemplo láseres (teledetección pasiva). La combinación de estas técnicas nos permite obtener de manera directa las propiedades ópticas y la carga de aerosol. Sin embargo, para obtener las propiedades microfísicas y de absorción se necesita resolver un problema inverso. En este sentido, el algoritmo más versátil es el ‘*Generalized Retrieval for Aerosol and Surface Properties (GRASP)*’

Durante este proyecto el alumno se familiarizará con teledetección desde satélites para obtener las propiedades del aerosol atmosférico. Se usarán datos del conocido como ‘A-Train’ que es un conjunto de satélites con órbita polar y gestionada por NASA. Finalmente, se usarán datos de satélites de última generación en órbita como el cube-sat HARP gestionado por la Universidad de Maryland Baltimore County (USA) ó 3MI gestionado por EUMESAT. La complejidad de las medidas desde satélite implica incluir en los análisis las propiedades de reflexión de la superficie terrestre. El uso del algoritmo GRASP permitirá estudiar las propiedades ópticas y microfísicas a partir de medidas de satélites y también las propiedades de reflexión de la superficie terrestre.

Objetivos planteados:

Familiarización con los distintos instrumentos en satélite para el estudio del aerosol atmosférico en particular y de otros componentes de la atmósfera en general. También, conocimiento de códigos de inversión para obtener las propiedades microfísicas y de absorción del aerosol atmosférico, en particular con el código GRASP.

Metodología:

El alumno hará una revisión bibliográfica de los distintos satélites de observación de la atmósfera terrestre, tanto de NASA como de otras agencias como ESA o EUMESAT. Posteriormente, el alumno se familiarizará con plataformas de visualización de datos de satélite (e.g. <https://worldview.earthdata.nasa.gov/>). También se espera que el alumno desarrolle ciertas capacidades para el tratamiento de datos de satélite.

El alumno también realizará una revisión bibliográfica sobre la resolución de problemas inversos para obtener las



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



Facultad de Ciencias
Sección de Físicas

propiedades microfísicas del aerosol atmosférico a partir de las medidas de sus propiedades ópticas. Posteriormente, el alumno profundizará en el conocimiento del algoritmo GRASP y se espera que sea capaz de ejecutarlo.

Finalmente, el alumno realizará estudios de transporte global de aerosol. Varios escenarios serán estudiados, principalmente el transporte transatlántico de polvo Sahariano, transporte de plumas volcánicas, transporte de contaminación ó transporte de quema de biomasa. También se estudiarán el cambio en las propiedades de reflexión de la superficie terrestre entre distintas zonas del planeta usando datos de satélite.

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

Alumno/a propuesto/a:

Granada, 24 de junio de 2020