

## Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

<b>Tutor/a:</b>	Alberto Cazorla Cabrera
<b>Departamento y Área de Conocimiento:</b>	Física Aplicada
<b>Correo electrónico:</b>	cazorla@ugr.es
<b>Cotutor/a:</b>	
<b>Departamento y Área de Conocimiento:</b>	
<b>Correo electrónico:</b>	

**Título del Trabajo:** Comparación de algoritmos de inversión para ceilómetros

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

### Breve descripción del trabajo:

Los ceilómetros son instrumentos originalmente diseñados para la determinación de la altura de las capas de nubes, pero los últimos años, se ha desarrollado sistemas que permiten la determinación de propiedades ópticas de las partículas suspendidas en la atmósfera (aerosol atmosférico). Estos instrumentos se basan en la ecuación lidar y la señal medida, una vez corregida, está relacionada con la retrodispersión de los diferentes componentes que hay en la atmósfera. Para determinar la retrodispersión debida sólo a partículas es necesario aplicar un algoritmo de inversión que requiere asumir ciertos parámetros, y/o usar información adicional.

### Objetivos planteados:

El objetivo general del estudio es comparar dos algoritmos de inversión diferentes sobre un banco de datos de ceilómetro. Para ello, se plantean como objetivos específicos el estudio del módulo de inversión de propiedades ópticas del algoritmo GRASP y, por otro lado, el estudio del algoritmo de inversión Klett-Fernald y mejora del esquema de inversión para ceilómetros.

### Metodología:

Partiendo de un esquema de inversión de GRASP de datos de ceilómetro (Román et al., 2018) que requiere de información adicional de fotometría solar, se pueden obtener perfiles de coeficiente de retrodispersión de partículas así como coeficiente de extinción de propiedades ópticas del aerosol atmosférico. Estas medidas están restringidas a la disponibilidad de medidas de espesor óptico de aerosol y radiancia del cielo y, por tanto, no permiten tener una serie completa de datos.

Por otro lado, el esquema de inversión de Klett-Fernald (Klett, 1985) se ha aplicado a datos de la red de ceilómetros ICENET (Cazorla et al., 2017) asumiendo ciertos valores en la ecuación lidar y también comparando con medidas de fotometría solar. La comparación de resultados de ambos métodos de inversión nos permitirá mejorar el esquema de inversión para la red de ceilómetros sobre una serie de datos más completa que lo que permite el esquema de inversión de GRASP.

### Bibliografía:

Cazorla, et al. Near real time processing of ceilometer network data: characterizing an extraordinary dust outbreak over the Iberian Peninsula. Atmos. Chem. Phys., 17 (2017), pp. 11861-11876. <https://doi.org/10.5194/acp-17-11861-2017>

Klett, J.D. Lidar inversion with variable backscatter/extinction ratios. Appl. Opt., 24 (1985), pp. 1638-1643. <https://doi.org/10.1364/AO.24.001638>

Román et al. Retrieval of aerosol profiles combining sunphotometer and ceilometer measurements in GRASP code. Atmospheric Research 204 (2018), pp. 161-177. <https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2018.01.021>

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

*Alumno/a propuesto/a:*

Granada, 13 de mayo 2022

Sello del Departamento