

## Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

<b>Tutor/a:</b>	Raúl A. Rica Alarcón
<b>Departamento y Área de Conocimiento:</b>	Física Aplicada
<b>Cotutor/a:</b>	Ángel V. Delgado Mora
<b>Departamento y Área de Conocimiento:</b>	Física Aplicada

<b>Título del Trabajo:</b> Diseño y construcción de un sistema para la generación de microgotas y su levitación en trampas de iones.			
<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	5. Elaboración de un proyecto
		3. Trabajos experimentales	X 6. Trabajo relacionado con prácticas externas

### Breve descripción del trabajo:

La levitación de micro-gotas de distintos tipos mediante campos eléctricos y/o ópticos tiene interés en diversas áreas, tanto desde el punto de vista fundamental como el aplicado. Estos estudios requieren un mecanismo preciso de generación de gotas que permita obtenerlas con composición y tamaño controlados de manera remota. En este Trabajo Fin de Grado en Física, el/la estudiante construirá distintos tipos de generación de gotas (un electrospray y un nebulizador) y guiado hacia una trampa electromagnética, así como un sistema que permita observar el proceso y estimar el tamaño de las partículas.

### Objetivos planteados:

Los objetivos planteados son los siguientes:

- Estudio del mecanismo de generación de gotas mediante electrospray. Evaluación del efecto de distintos parámetros: propiedades del líquido (conductividad eléctrica, viscosidad, tensión superficial), presión de salida, campo eléctrico aplicado.
- Estudio de la generación de gotas mediante un nebulizador. Análisis de los efectos de los parámetros relevantes
- Construcción de un sistema óptico para la observación de las gotas generadas.
- Implementación del sistema de generación de gotas en una trampa electromagnética disponible en el laboratorio. Observación del atrapamiento.

### Metodología:

El/la estudiante se iniciará en las rutinas de trabajo en el laboratorio de investigación. Deberá aprender a preparar disoluciones de distintos compuestos y a realizar montajes experimentales de moderada complejidad. Manejará instrumentación científica de distintos tipos (fuentes de tensión, generadores de señal, osciloscopio), y tendrá que montar, con ayuda de los tutores, circuitos eléctricos sencillos (para la generación de campos eléctricos intensos y para controlar una fuente de luz estroboscópica) y sistemas ópticos que permitan la observación de las gotas producidas. Se evaluará la eficacia en la generación de gotas mediante los dos mecanismos propuestos, así como el control que proporcionan sobre su dispensado a un blanco, considerando los efectos de los distintos parámetros investigados.



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA



Facultad de Ciencias  
Sección de Físicas

**Bibliografía:**

- Rosell-Llompart, J., Grifoll, J., & Loscertales, I. G. (2018). Electrospays in the cone-jet mode: from Taylor cone formation to spray development. *Journal of Aerosol Science*, 125, 2-31.
- Ink-Jet Microdispensing Set-up UserGuide 2012 (MicroFab Technologies, Inc.)
- Creation of Small Microdrops Christian Rensch (MicroFab Technologies, Inc.)
- Kohno, J. Y., Higashiura, T., Eguchi, T., Miura, S., & Ogawa, M. (2016). Development of a Tandem Electrodynamic Trap Apparatus for Merging Charged Droplets and Spectroscopic Characterization of Resultant Dried Particles. *The Journal of Physical Chemistry B*, 120, 7696-7703.

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

Alumno/a propuesto/a:

Granada 20 de mayo 2019



Sello del Departamento