

## Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

**Tutor/a:** Antonio Martín Rodríguez

**Departamento y Área de Conocimiento:** Física Aplicada

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

**Cotutor/a:** Ana Belén Jódar Reyes

**Departamento y Área de Conocimiento:** Física Aplicada

**Correo electrónico:** ajodar@ugr.es

**Título del Trabajo:** Retos de la técnica “Análisis de Trayectoria de Nanopartículas” en la caracterización del tamaño de sistemas coloidales de interés en Biofísica.

**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		5. Elaboración de un proyecto	
3. Trabajos experimentales		6. Trabajo relacionado con prácticas externas	

**Breve descripción del trabajo:**

La técnica “Análisis de Trayectoria de Nanopartículas”, conocida por sus siglas en inglés, NTA, realiza el seguimiento de la trayectoria de partículas coloidales de manera individualizada, permitiendo así el estudio de su Movimiento Browniano. Esto permite obtener parámetros de gran interés, como el desplazamiento cuadrático medio, del que se puede derivar el coeficiente de difusión y de ahí el tamaño hidrodinámico de las partículas. La gran ventaja de esta técnica frente a otras es que al hacer un seguimiento individual, podemos acceder a una distribución de tamaños así como al dato de la concentración total de partículas en la muestra. Esta información es de especial utilidad en sistemas coloidales reales de interés en Biofísica, como los exosomas. Sin embargo, también se encuentran limitaciones cuando las partículas presentan poco contraste con respecto al medio, como es el caso de microgeles hinchados. En este trabajo se hará una revisión del estado actual del uso de esta técnica en la caracterización del tamaño en sistemas de interés en Biofísica, los problemas con los que se enfrenta y las soluciones propuestas por los distintos autores.

**Objetivos planteados:**

- Conocer las principales propiedades de un sistema coloidal, así como distintos ejemplos de interés en Biofísica.
- Conocer las bases físicas de la técnica “análisis de trayectoria de nanopartícula” (NTA)
- Conocer las ventajas e inconvenientes de la técnica NTA frente a otras técnicas de caracterización de tamaño en sistemas coloidales.
- Conocer el estado actual en el uso de la técnica NTA en la caracterización de sistemas reales de interés en Biofísica, como los microgeles y los exosomas.

**Metodología:**

Se adquirirán competencias relacionadas con:

- Conocimiento del fundamento físico en el que se basa la técnica NTA.
- Búsqueda bibliográfica relacionada con el tema bajo estudio (revisión en bases de datos).
- Realización de una memoria científica (redacción de objetivos, estado actual de la investigación relacionada con el trabajo descrito, discusión, conclusiones y bibliografía).

**Bibliografía:**

Kim, A., Ng, W.B., Bernt, W. *et al.* Validation of Size Estimation of Nanoparticle Tracking Analysis on Polydisperse Macromolecule Assembly. *Sci Rep* **9**, 2639 (2019). <https://doi.org/10.1038/s41598-019-38915-x>

Gross J, Sayle S, Karow AR, Bakowsky U, Garidel P. Nanoparticle tracking analysis of particle size and concentration detection in suspensions of polymer and protein samples: Influence of experimental and data evaluation parameters. *Eur J Pharm Biopharm.* 2016 Jul;104:30-41. doi: 10.1016/j.ejpb.2016.04.013.

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

Alumno/a propuesto/a:

Granada, 9 de mayo

2022

Sello del Departamento