



## Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor/a:	Arturo Moncho Jordá
Departamento y Área de Conocimiento:	Física Aplicada
Cotutor/a:	Alberto Martín Molina
Departamento y Área de Conocimiento:	Física Aplicada

*Título del Trabajo:* Interacciones atractivas entre nanopartículas inducidas por efectos entrópicos: depleción

*Tipología del Trabajo:* Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la temática del grado, a partir de material ya disponible en los Centros.

*Breve descripción del trabajo:*

Cuando las partículas que forman un sistema (sea este atómico, molecular, o a una mayor escala de nanopartículas) interactúan atractivamente entre sí, es bien sabido que al disminuir la temperatura por debajo de un valor crítico tiene lugar una separación de fases, dando lugar a una fase líquida y a otra gaseosa. Es decir, la atracción es la responsable de la aparición de la separación de fases. Sin embargo, sorprendentemente, es posible encontrar sistemas que en ausencia total y completa de fuerzas atractivas entre partículas, son también capaces de sufrir una separación de fases líquido-gas. El origen de este fenómeno recae en la entropía. En otras palabras, la separación de fases sucede porque produce un incremento de entropía del sistema, que se traduce en una fuerza efectiva entre partículas que toma el nombre de depleción. La existencia de estas fuerzas entrópicas de depleción es de gran importancia en la naturaleza, ya que está presente en medios densos como en el interior de las células, y en numerosas aplicaciones industriales, dado que puede alterar la estabilidad del sistema e inducir inclusive procesos de agregación.

El trabajo que aquí se presenta pretende estudiar precisamente este fenómeno, particularizándolo a la suspensión constituida por una mezcla de nanopartículas con cadenas de polímero. El objetivo es obtener el potencial efectivo de depleción, y con él, construir un diagrama de fases para estimar la coexistencia líquido-gas. Los resultados permitirán comprobar cómo el papel de la entropía es decisivo en este tipo de sistemas. Para ello se hará uso de técnicas teóricas basadas en la Teoría de Líquidos, y que guarda relación con asignaturas impartidas en el grado, como son *Termodinámica, Física Estadística, Métodos Numéricos y Simulación, y Programación.*

*A rellenar sólo en el caso que el alumno sea quien realice la propuesta de TFG*  
Alumno/a propuesto/a:

Granada, 6 de mayo de 2015

