



Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor/a:	José Callejas Fernández
Departamento y Área de Conocimiento:	Física Aplicada
Cotutor/a:	María Tirado Miranda
Departamento y Área de Conocimiento:	Física Aplicada

Título del Trabajo:	¿Cuánto puede llenar el espacio una estructura tridimensional aleatoria?
Tipología del Trabajo: <i>(Segun punto 3 de las Directrices del TFG aprobadas por Comisión Docente el 10/12/15)</i>	Trabajos experimentales, de toma de datos de campo, de laboratorio, etc

Breve descripción del trabajo:

Desde que en 1977 apareciera el trabajo de Benoît Mandelbrot “*The Fractal Geometry of Nature*”, la geometría fractal ha tenido una presencia fundamental en todos los campos científicos. Las nuevas ideas y conceptos que aportó, siguen contribuyendo al conocimiento de fenómenos no lineales, que constituyen la mayoría de los que se observan en nuestro entorno y que quedan fuera de la geometría Euclidiana, capaz de describir únicamente situaciones ideales. Uno de estos fenómenos no lineales es la agregación (estocástica) de partículas nanométricas, donde la geometría fractal se ha revelado como una herramienta clave para estudiar la morfología de agregados de partículas y correlacionarla así con el mecanismo de agregación, gobernado por la interacción entre partículas. El estudio de los procesos de agregación tiene un gran interés en multitud de aplicaciones tecnológicas y cotidianas, donde la agregación aparece tanto de forma deseada como indeseada. Algunos ejemplos son el almacenamiento de dispersiones estables durante largos periodos de tiempo (pinturas, pegamentos), la purificación de agua, la producción alimentaria, o por ejemplo, el hecho de que la vida animal dependa críticamente de las características de coagulación de la sangre, o las enfermedades infecciosas que se detectan a través de partículas coloidales recubiertas de antígenos o anticuerpos.

Objetivos planteados:

Una aproximación a la geometría fractal de estructuras nanométricas mediante técnicas avanzadas ópticas de dispersión de luz-láser.

Metodología:

Mediante agregación coloidal de nanogeles, el discente formará estructuras estables en el laboratorio y mediante dispersión de luz y geometría fractal determinará la dimensión fractal de las estructuras creadas.

Bibliografía:

- J. Callejas Fernández et al., *Anales de Física* 94(2), (1998) 73
- M. Tirado Miranda et al., *Cómo iluminar lo invisible y ver algo: estructura fractal coloidal*, Coloides e Interfases, Ed. U. Alcalá, (1997), 227
- Mandebrot, B.B., *The Fractal Geometry of Nature*, Ed. Freeman W.H., (1982)



Universidad de Granada



Facultad de Ciencias
Sección de Físicas

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

Alumno/a propuesto/a: Cristina Valero Mesas

Granada, 20 de Mayo de 2016