



## Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

<b>Tutor/a:</b>	Daniel Manzano Diosdado
<b>Departamento y Área de Conocimiento:</b>	Electromagnetismo y Física de la Materia
<b>Cotutor/a:</b>	Pablo I. Hurtado Fernández
<b>Departamento y Área de Conocimiento:</b>	Electromagnetismo y Física de la Materia

<b>Título del Trabajo:</b> Caminantes aleatorios y cuánticos en topologías complejas: Aplicaciones en información cuántica y física de la materia.					
<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	X	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 caminantes aleatorios son una útil herramienta en el estudio de fenómenos estocásticos. Su contrapartida cuántica, los *quantum random walks*, pueden además ser utilizados en el desarrollo de algoritmos cuánticos. Este trabajo consistirá en el estudio exhaustivo de ambos fenómenos en diferentes topologías. Se estudiará además la transición clásico-cuántica y diversas aplicaciones en tecnologías cuántica.

### Objetivos planteados:

- Revisar resultados sobre caminantes clásicos y cuánticos en distintas topologías.
- Simulación de caminantes en diversas topologías, incluyendo redes multidimensionales e hipercubos.
- Estudio de la transición cuántico-clásica.
- Resumen de aplicaciones de caminantes cuánticos.

### Metodología:

- Revisión bibliográfica sobre ambos caminantes.
- Programación en C/C++ de caminantes clásicos/cuánticos para redes en una dimensión arbitraria.
- Programación en C/C++ de caminantes clásicos/cuánticos para hipercubos en una dimensión arbitraria.
- Estudio de la transición clásico/cuántica mediante el uso de canales de decoherencia.

### Bibliografía:

- *Quantum random walks: An introductory overview*. J. Kempe. Contemporary Physics **44**, 307 (2003).
- *Quantum walks on embedded hypercubes*. A. Makmal et al. Phys. Rev. A **90** 022314 (2014).

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

Alumno/a propuesto/a: Antonio David Subires Santana

Granada, de 2017

Sello del Departamento



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA



Facultad de Ciencias  
Sección de Físicas

*Campus Fuentenueva*  
*Avda. Fuentenueva s/n*  
*18071 Granada*  
*Tfno. +34-958242902*  
*fisicas@ugr.es*

**Comisión Docente de Físicas**  
Facultad de Ciencias