



Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

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

Título del Trabajo: Caminantes aleatorios y cuánticos en topologías complejas: Aplicaciones en información cuántica y física de la materia.					
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	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