



Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor/a:	Dr. Carmen García Recio
Departamento y Área de Conocimiento:	Física Atómica, Molecular y Nuclear
Cotutor/a:	
Departamento y Área de Conocimiento:	

Título del Trabajo:		Programación con un computador cuántico			
Tipología del Trabajo: (Según punto 3 de las Directrices del TFG aprobadas por Comisión Docente el 10/12/14)	(Marcar con X)	1. Revisión bibliográfica	XX	4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio	
		2. Estudio de casos teórico-prácticos	XX	5. Elaboración de un proyecto	
		3. Trabajos experimentales		6. Trabajo relacionado con prácticas externas	

Breve descripción del trabajo:

IBM ha puesto accesible el primer ordenador cuántico. Este estudio es muy oportuno y actual. Se trata de estudiar los elementos y métodos disponibles para programar en un procesador cuántico, tanto ideal como real, usando el primer procesador cuántico disponible al público. Y analizar un algoritmo que muestre la superioridad de la computación cuántica para cierto problema. Programar dicho algoritmo amalgamando las partes de computación clásica y cuántica involucradas.

Objetivos planteados:

- Estudiar, entender y utilizar los conceptos de qubits y puertas lógicas cuánticas
- Comprender la potencia y limitaciones de la computación cuántica y sus diferencias con la clásica.
- Estudiar y programar un algoritmo cuántico: Shor u otro.

Metodología:

- Conocer los conceptos y diagramas usados en computación cuántica
- Aprender el procesado cuántico ideal con qubits y puertas lógicas. Usar el simulador para comprobar el procesado y la comprensión.
- Lo mismo para un procesado real en vez de ideal.
- Ejecutar algoritmos simples en el ordenador mencionado.
- Estudiar un algoritmo concreto y realizarlo amalgamando computación cuántica y clásica.

Bibliografía:

Michael A. Nielsen & Isaac L. Chuang, *Quantum Computation and Quantum Information*, Cambridge University Press
<http://www.cse.iitd.ernet.in/~suban/quantum/>
<https://people.eecs.berkeley.edu/~vazirani/>
<http://www.theory.caltech.edu/people/preskill/ph229/>
<https://www.research.ibm.com/ibm-q/>
<https://quantumexperience.ng.bluemix.net/qx/user-guide>



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: Francisco Márquez Baeza

Granada, 18 de Mayo 2017

Sello del Departamento

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

Comisión Docente de Físicas
Facultad de Ciencias