



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:	
Departamento y Área de Conocimiento:	

Título del Trabajo: Inteligencia artificial y ordenadores cuánticos. Análisis del algoritmo <i>Projective Simulation</i> .																
Tipología del Trabajo: (Segun punto 3 de las Directrices del TFG aprobadas por Comisión Docente el 10/12/14)	<table border="1"> <tr> <td>(Marcar con X)</td> <td>1. Revisión bibliográfica</td> <td>X</td> <td>4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>2. Estudio de casos teórico-prácticos</td> <td>X</td> <td>5. Elaboración de un proyecto</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>3. Trabajos experimentales</td> <td></td> <td>6. Trabajo relacionado con prácticas externas</td> <td></td> </tr> </table>	(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	
(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:

La Computación Cuántica es uno de los temas de investigación de más importancia en la actualidad. Los recientes avances en el campo del hardware cuántico, con contribuciones de empresas como D-Wave, Microsoft, Google e Intel, están promoviendo la investigación de los algoritmos cuánticos. Una línea muy prometedora dentro de este campo es la inteligencia artificial cuántica, que promete ser más eficiente que su contrapartida clásica [1].

En este Trabajo de Fin de Grado, el alumno analizará las distintas aproximaciones a este problema disponibles en la bibliografía. El algoritmo *Projective Simulation* [2,3] será simulado por el alumno, tanto en su versión cuántica como clásica y será utilizado en distintos problemas para analizar así la supremacía cuántica del mismo.

Keywords: Computación Cuántica, Inteligencia Artificial, Projective Simulation.

Objetivos planteados:

- Revisar distintos algoritmos de inteligencia artificial cuántica.
- Simulación del algoritmo clásico de *Projective Simulation* y comparación con resultados previos.
- Propuesta y simulación de un algoritmo cuántico de *Projective Simulation*.
- Análisis de resultados y comparación de los casos clásico y cuántico.

Metodología:

- Revisión bibliográfica.
- Programación en C/C++ de algoritmos de aprendizaje
- Métodos MonteCarlo para el análisis de los algoritmos.

Bibliografía:

- [1] *Quantum Machine Learning*. Nature 549, 195 (2017).
 [2] *Projective simulation for artificial intelligence*. Scientific Reports 2, 400 (2012).
 [3] *Projective Simulation for classical learning agents: a comprehensive investigation*. New Gener. Comput. 33, 69 (2015).

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

Alumno/a propuesto/a: Julio Ureña González

Granada, a 24 de Abril de 2019



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



Facultad de Ciencias
Sección de Físicas

Sello del Departamento

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

Comisión Docente de Físicas
Facultad de Ciencias