



Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor/a:	JOAQUÍN JAVIER TORRES AGUDO
Departamento y Área de Conocimiento:	ELECTROMAGNETISMO Y FÍSICA DE LA MATERIA, AREA: FÍSICA DE LA MATERIA CONDENSADA
Cotutor/a:	
Departamento y Área de Conocimiento:	

Título del Trabajo:	Estudio de comportamiento emergente en redes neuronales jerárquico modulares		
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	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 estudiante diseñará y estudiará el comportamiento emergente de una red compleja neuronal que tenga una distribución de grados invariante de escala además de una estructura jerárquica. Estudiará la posibilidad de memorias estables en dicho sistema o memorias dinámicas. También explorará la aparición de estados frustrados tipo vidrios de espín.
Objetivos planteados:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El principal objetivo planteado con este TFG es que la alumna se familiarice con las técnicas físico estadísticas de modelado y simulación de redes neuronales complejas. 2. En segundo lugar que aprenda a extraer información física relevante de las simulaciones realizadas 3. En tercer lugar que determine las propiedades físicas y computacionales de los estados estacionarios emergentes en los paradigmas de redes neuronales desarrollados. 4. Por último se pretende que la alumna adquiera destrezas en el modelado de redes neuronales con topologías complejas, incluyendo las redes invariantes de escala y las redes jerárquicas.
Metodología:	Uso de las técnicas de modelización, simulación y análisis de la física estadística aplicadas a las redes neuronales complejas. Estudio de aproximaciones de campo medio. Estudio de estados estacionarios y de su estabilidad. Estudio de bifurcaciones dinámicas y determinación de diagramas de fases.
Bibliografía:	<ol style="list-style-type: none"> 1. D.J. Amit Modeling Brain function: The World of Attractor Neural Networks, Cambridge University Press, 1989. 2. P. Peretto, An Introduction to the Modeling of Neural Networks, Cambridge University Press, 1992. 3. Stefano Boccaletti, Vito Latora, Yamir Moreno, Martin Chavez, D-U Hwang, Complex networks: Structure and dynamics, Physics Reports 424, 175-308 (2006) 4. I. Recio and J. J. Torres, "Emergence of low noise frustrated states in E/I balanced neural networks", <i>Neural Networks</i> 84, 91-101 (2016)

A rellenar sólo en el caso que el alumno sea quien realice la propuesta de TFG
Alumno/a propuesto/a: Laura Galindo Blanco - 45339461K

Granada, 21 de Abril 2018

Sello del Departamento