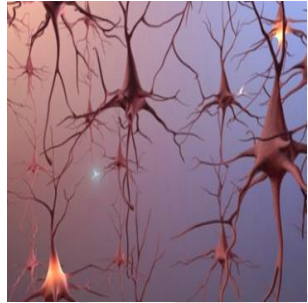


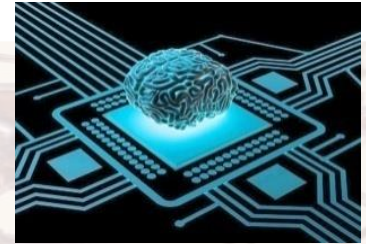
Nano-dispositivos para Computación Bio-inspirada

TEMA

- La **Inteligencia Artificial** y el Big Data necesitan dispositivos inteligentes, capaces de realizar tareas *cognitivas* (reconocimiento de voz o aprendizaje automático) consumiendo poca energía.
- Uno de los enfoques más disruptivos se centra en desarrollar sistemas de computación **inspirados en el cerebro humano**.

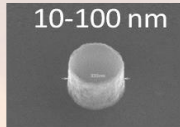


- Los avances de la **nano-tecnología** y la **electrónica de espín (Espintrónica)** permiten el desarrollo de nuevos dispositivos que **imiten el comportamiento de neuronas y sinapsis a escala “nano”**.



PROYECTO

Proyecto en la frontera entre la Física Aplicada (Materia Condensada, Física de Materiales), la Nanociencia y la *Computación Neuromórfica*. Se pretende desarrollar:

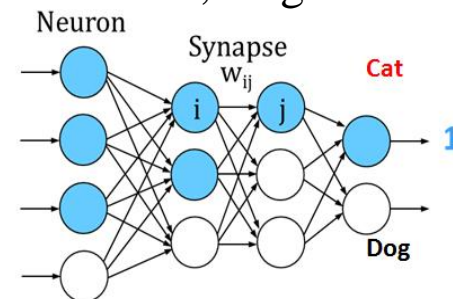


10-100 nm

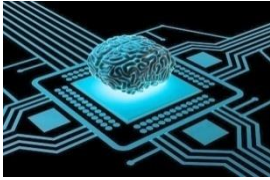
Spintronic nano-devices as neurons

- **Neuronas artificiales** basadas en nuevos dispositivos electrónicos, magnéticos y/o basados en materiales óxidos.

- Una **red neuronal artificial** basada en nano-dispositivos, capaz de clasificar sonidos o imágenes y con *capacidad de aprendizaje*.



Para más información contacta lo antes posible a: Dr. Miguel Romera, miromera@ucm.es

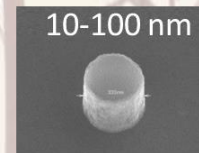
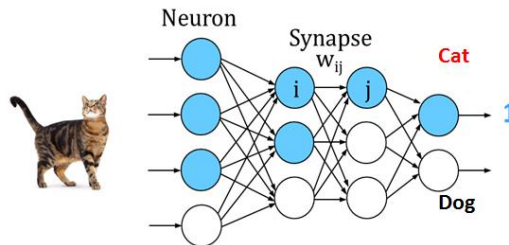


Contrato de Personal Investigador Para Realización de **Tesis Doctoral** (Experimental)

Tema:

En la Era de la Inteligencia Artificial y el Big Data, las nuevas tecnologías demandan dispositivos inteligentes, capaces de realizar tareas *cognitivas* (como reconocimiento de voz o aprendizaje automático) consumiendo poca energía. Uno de los enfoques más disruptivos y con mayor potencial para responder a estas necesidades se centra en desarrollar sistemas de computación **inspirados** en el procesador más potente y eficiente que se conoce: **el cerebro humano**, capaz de clasificar imágenes en fracciones de segundo consumiendo menos energía que una bombilla.

Desarrollar estos sistemas de computación *neuromórficos* (redes neuronales artificiales en 'hardware') requiere nano-dispositivos capaces de procesar información (neuronas artificiales) acoplados por conexiones ajustables que implementen memoria (tipo sinapsis). En este contexto, los avances de la **nano-tecnología** y la **electrónica de espín (Espintrónica)** han permitido el desarrollo de nuevos dispositivos que ofrecen una oportunidad única para **imitar el comportamiento de neuronas y sinapsis a escala "nano"** con bajo coste energético.



Spintronic nano-devices as neurons

Proyecto:

Este es un proyecto interdisciplinar, en la frontera entre la Física Aplicada (Materia Condensada, Física de Materiales, Espintrónica), la Nanociencia y la *Computación Neuromórfica*. Los objetivos principales son:

- Desarrollar nuevos dispositivos capaces de reproducir las propiedades básicas de las neuronas biológicas, como la emisión de pulsos eléctricos ('spikes') en respuesta a determinados estímulos. Estas *neuronas artificiales* podrán ser electrónicas, magnéticas y/o basadas en materiales óxidos.
- Desarrollar la prueba de concepto de una red neuronal artificial basada en uniones túnel magnéticas (un tipo de nano-dispositivo ya utilizado en aplicaciones industriales). Demostrar que esta red neuronal es capaz de clasificar sonidos o imágenes y tiene *capacidad de aprendizaje*.

[1] Vowel recognition with four coupled spin torque nano-oscillators. M. Romera et al., Nature **563**, 230-234 (2018). (<https://www.nature.com/articles/s41586-018-0632-y>)

[2] A Leaky-Integrate-and-Fire Neuron Analog Realized with a Mott Insulator. P. Stoliar et al., Adv. Funct. Mater., 27 (2017) p. 1604740. (<https://doi.org/10.1002/adfm.201604740>)

Características del contrato:

Comienzo: **Septiembre-Octubre 2019**

Duración: Renovable anualmente hasta el 31-01-2023 (para más detalles contactar)

Titulación requerida: Grado y/o Master en Física, Ingeniería de Materiales, Nanociencia o áreas afines.

Requisitos: Motivación por la ciencia experimental, iniciativa y capacidad de aprendizaje.

Grupo: Grupo de Física de Materiales Complejos, Universidad Complutense de Madrid.

Para más información por favor contacta a: Dr. Miguel Romera, miromera@ucm.es

Para aplicar envía tu CV y una breve carta de motivación lo antes posible (**idealmente antes del 21 de Junio de 2019**).