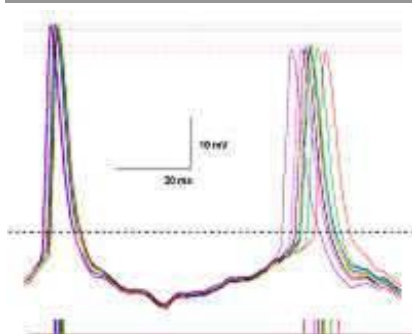


# Física y Neurociencias: Códigos y operaciones en el sistema nervioso por

Gonzalo G. de Polavieja  
Universidad Autónoma de Madrid

[gonzalo.polavieja@uam.es](mailto:gonzalo.polavieja@uam.es)

[http://www.ft.uam.es/neurociencia/gonzalo/Leech\\_page.htm](http://www.ft.uam.es/neurociencia/gonzalo/Leech_page.htm)



Dos importantes aspectos del procesamiento en redes neuronales son los tipos de códigos y las operaciones que realizan. El sistema nervioso utiliza varios códigos simultáneamente, por ejemplo el número de potenciales de acción y los tiempos de disparo. Las operaciones son también variadas, por ejemplo la retroalimentación y multiplicaciones. Describiré cómo el sistema nervioso implementa diferentes códigos y operaciones y sus cuáles son sus ventajas. Haré énfasis en cómo teorías en física y comunicación pueden ayudarnos a entender y analizar propiedades funcionales del sistema nervioso.

## Biografía

Gonzalo G de Polavieja se licenció en Químicas por la Universidad Autónoma de Madrid en 1992 y se doctoró en Físicas en la Universidad de Oxford en 1998 financiado con una beca Marie Curie. Durante estos años su interés estuvo centrado en temas de mecánica cuántica. En 1999 comenzó a interesarse por la biofísica, iniciando un postdoctorado en el Departamento de Zoología en la Universidad de Cambridge, lo que le llevó a dar un giro radical a su carrera. A partir de este momento, sus estudios se han centrado en comprender los mecanismos relacionados con la codificación de la información por los circuitos neuronales en invertebrados y vertebrados.

En la actualidad es Investigador Ramón y Cajal en el Departamento de Física Teórica de la UAM y dirige el Laboratorio de Procesamiento Neuronal en el Instituto 'Nicolás Cabrera' de Física de Materiales.

## Publicaciones seleccionadas

- **G. Garcia de Polavieja**, A. Harsh, I. Kleppe, H. Robinson and M. Juusola. Stimulus history shapes the action potential waveforms in cortical neurons. *Journal of Neuroscience* **26**, 5657-5665 (2005)
- R. Guantes and **G. Garcia de Polavieja** Variability in noise-driven integrator neurons. *Physical Review E*, 011911,1-9 (2005)
- Nabatiyan, J.F.A Poulet, **G. Garcia de Polavieja**, B. Hedwig. Temporal pattern recognition based on instantaneous discharge rate coding in a simple auditory system. *J. Neurophysiology* **90**, 2484-2493 (2003)
- **G. Garcia de Polavieja**. Reliable biological information transfer with realistic constraints, *Phys. Rev. E* **70**, 061916 (2004)
- Mikko Juusola, **G. Garcia de Polavieja**. Rate of information transfer of naturalistic graded signals. *J. Gen. Physiology* **122**, 191-206 (2003)
- **G. Garcia de Polavieja**. Errors drive the evolution of biological signaling to costly codes. *J. Theor. Biol.* **214**, 657-664 (2002)