



# Conexión Nanomedicina CSIC

**Se ofrece una beca JAE CSIC de introducción a la carrera científica**

**Requisitos: grado en Física, matriculado en un Master o terminado en 2021, buen expediente académico**

## **Desarrollo de marcadores nanomecánicos para la detección de enfermedades**

### **Resumen**

En este proyecto se plantea realizar un trabajo introductorio para entender los problemas asociados al desarrollo de marcadores nanobiomecánicos para detectar enfermedades. El trabajo introductorio involucra el tipo de problemas, las metodologías, instrumentos y modelos teóricos. El proyecto está abierto a candidatos interesados en los modelos teóricos, aspectos experimentales o aquellos que deseen combinar ambos aspectos.

El proyecto plantea abordar una célula animal como un sistema físico que contiene una gran variedad de componentes sólidos (proteínas, motores moleculares, ADN, estructuras macromoleculares, sistemas bidimensionales) que interactúan en un medio acuoso. El proyecto plantea la búsqueda de marcadores nanomecánicos como la tensión superficial, los coeficientes de viscosidad, el módulo elástico o el módulo de pérdidas para caracterizar el estado mecánico de una célula y su relación con la fisiología. El proyecto contempla la introducción a los modelos teóricos y a las metodologías para caracterizar a escala nanométrica células biológicas.

El estudiante JAE se incorporaría a un grupo científico con proyección y liderazgo internacionales en los campos de nanotecnología, nanomecánica y microscopía de fuerzas.

### **Referencias recientes del grupo en el tema:**

- V. G. Gisbert, S. Benaglia, M.R. Uhlig, R. Proksch, R. Garcia. High-Speed Nanomechanical Mapping of the Early Stages of Collagen Growth by Bimodal Force Microscopy. *ACS Nano* **15**, 1850 (2021).
- D Grivas, Á González-Rajal, CG Rodríguez, R Garcia, JL de la Pompa. Loss of Caveolin-1 and caveolae leads to increased cardiac cell stiffness and functional decline of the adult zebrafish heart *Scientific Reports* **10**, 1-14 (2020).
- P.D. Garcia, C.R. Guerrero and R. Garcia, Nanorheology of living cells measured by AFM-based force-distance curves, *Nanoscale* **12**, 9133 (2020).
- P.D. Garcia, C.R. Guerrero and R. Garcia. Subsurface Imaging of Cell Organelles by Force Microscopy. *ACS Nano* **13**, 9629–9637 (2019).
- R. Garcia, Intracellular forces from stiffness, *Nature Materials* **18**, 1037 (2019)
- Y.F. Dufrene, T. Ando, R. Garcia, et al.. Imaging Modes of Atomic Force Microscopy for Application in Molecular and Cell Biology. *Nat. Nanotechnol.* **12**, 295–307 (2017).

**Centro:** Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid, ICMM

**Investigador de contacto:** Ricardo Garcia (r.garcia@csic.es)

<https://wp.icmm.csic.es/forcetool/>