Carlos Sebastián Monago Díaz

Doctorando en Física | UNED

csmonago@fisfun.uned.es | ORCID 0009-0005-9552-6666

PERFIL INVESTIGADOR

Soy doctorando en Física en la UNED. Estudio cómo las interacciones microscópicas determinan la dinámica de sistemas de materia blanda y biomoléculas. Desarrollo modelos estocásticos de grano grueso que reproducen la estructura de equilibrio y las correlaciones dinámicas a partir de simulaciones microscópicas.

Mis publicaciones abordan la fricción interna en proteínas y métodos de autopromediado para estimar potenciales de interacción, coeficientes de fricción y movilidades dependientes de la configuración. Mi trabajo actual extiende este enfoque a la hidrodinámica coloidal y las representaciones dinámicas de fluidos, estudiando los acoplamientos entre traslación y rotación y la retención de material microscópico por partículas de grano grueso en movimiento.

Intereses de investigación: modelización dinámica de grano grueso; dinámica estocástica; estimación de parámetros; fricción interna; hidrodinámica coloidal; simulación molecular; aprendizaje automático científico.

PUBLICACIONES CON REVISIÓN POR PARES

2026 **Self-averaging parameter estimation for coarse-grained particle models**
Carlos Monago, J. A. de la Torre y Pep Español
The Journal of Chemical Physics **165**, 044103. doi:10.1063/5.0340034
Texto en acceso abierto: arXiv:2604.18068

2025 **Unraveling internal friction in a coarse-grained protein model**
Carlos Monago, J. A. de la Torre, Rafael Delgado-Buscalioni y Pep Español
The Journal of Chemical Physics **162**, 114115. doi:10.1063/5.0255498
Texto en acceso abierto: arXiv:2606.27133

EXPERIENCIA INVESTIGADORA Y PROYECTOS

Investigador predoctoral (FPI) · UNED sept. 2022 – ago. 2026
Departamento de Física Fundamental, Madrid. Modelización de grano grueso y dinámica estocástica.
Ayuda FPI PRE2021-099773, Agencia Estatal de Investigación (AEI); proyecto asociado PID2020-117080RB-C54.

Investigador visitante · Universidad de Pensilvania 14 abr. – 17 jul. 2025
Aprendizaje profundo y redes neuronales para modelar fluidos sometidos a flujos hidrodinámicos.
Departamento de Ingeniería Mecánica y Mecánica Aplicada, Filadelfia, EE. UU.
Supervisor: Prof. Nathaniel Trask. Estancia financiada con cargo a PRE2021-099773.

Asistente de investigación · Virtual QCM, UNED mar. – ago. 2022
Disipación en experimentos de microbalanza de cristal de cuarzo con muestras biológicas y materia blanda.
Proyecto PDC2021-121441-C22, Agencia Estatal de Investigación (AEI).

Miembro del equipo investigador · PRETHEXP, UNED Periodo del proyecto: 2025–2028
Modelización dinámica de grano grueso de sistemas biológicos y de materia blanda.
PID2024-158994OB-C43, Agencia Estatal de Investigación (AEI).

FORMACIÓN ACADÉMICA

Doctorado en Ciencias · UNED sept. 2022 – actualidad
Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), Madrid. Área de Física. En curso.
Directores: Pep Español y J. A. de la Torre. Previsión orientativa de defensa: 2027.

Máster en Física Teórica · Universidad Complutense de Madrid sept. 2020 – sept. 2021
Investigación del movimiento browniano mediante pinzas ópticas holográficas.
TFM: Equilibrio detallado y producción de entropía en sistemas biológicos. Directores: Francisco Monroy y Niccolò Caselli.

Grado en Física · Universidad Complutense de Madrid sept. 2016 – sept. 2020
TFG: Fenómenos de transporte en medios porosos. Directora: Carmen García Payo.

EXPERIENCIA DOCENTE

Colaboración docente · UNED **180 horas certificadas**

ASIGNATURA	PERIODO	HORAS
Mecánica Grado en Física, 2.º curso	oct. 2024 – ene. 2025	30
Fundamentos Físicos del Medio Ambiente Grado en Ciencias Ambientales, 1.º curso	oct. 2024 – ene. 2025	30
Mecánica Grado en Física, 2.º curso	oct. 2023 – ene. 2024	60
Electromagnetismo y Óptica Grado en Química, 1.º curso	ene. – jun. 2023	60

INNOVACIÓN DOCENTE

Miembro del Grupo de Innovación Docente de Física (GIDF), UNED
Grupo GID2016-25. Miembro del proyecto de innovación docente «Blog de Física de la UNED» (cursos 2024–2025 y 2025–2026), dirigido por Adolfo Vázquez Quesada.

COMUNICACIONES EN CONGRESOS

Parameter Estimation for Coarse-Grained Models via Self-Averaging Comunicación oral
FisEs Joven'24 · 13–14 nov. 2024 · En línea · GEFENOL, RSEF.

A Self-Averaging Method to Fit Parameters in Coarse-Grained Models Póster
2nd Spanish Soft Matter 1 1/2 Day · 3–6 nov. 2024 · Benasque, España · GEFES, RSEF.

Self-averaging method for parameter estimation of coarse-grained models Póster
12th Liquid Matter Conference · 22–27 sept. 2024 · Universidad Johannes Gutenberg de Mainz, Alemania.

ESCUELAS Y FORMACIÓN ESPECIALIZADA

LAMMPS Workshop and Symposium 8–11 ago. 2023
Universidad de Temple, Filadelfia, EE. UU. Participación en línea.

MolSim 2023 9–20 ene. 2023
Universidad de Ámsterdam, Países Bajos. Escuela de simulación molecular.

ESPResSo Summer School 10–14 oct. 2022
Universidad de Stuttgart, Alemania. Participación en línea.

COMPUTACIÓN CIENTÍFICA Y SOFTWARE

Programación	C++, Python.
Simulación	LAMMPS, GROMACS.
Análisis	Mathematica, MATLAB, Matplotlib, Gnuplot, VMD.
Entorno	Linux, programación en shell, Vim, LaTeX.

IDIOMAS Y CERTIFICADOS

Español: nativo. **Inglés:** C2 Proficiency, Cambridge English (marzo de 2023).
Chino mandarín: HSK 1.

Artificial Intelligence and Data Science for Leaders · Universidad de Chicago (febrero de 2022).

Cloud Support Associate · Amazon Web Services (diciembre de 2021).