

## Dr. Emanuel Mompó

---

INFORMACIÓN DE CONTACTO	Universidad Pontificia Comillas – ICAI Departamento de Matemática Aplicada C. Alberto Aguilera, 25 28015 – Madrid	<i>eMail:</i> egmompó@comillas.edu
INVESTIGACIÓN	<b>Sistemas dinámicos no lineales:</b> Caos, generación de números aleatorios, fenómenos inducidos por el ruido, superredes de semiconductores. <b>Física estadística fuera del equilibrio y sistemas complejos:</b> Efectos de memoria, relajación anómala, rutas alternativas hacia el equilibrio, medios granulares, redes de espines, puntos cuánticos.	
ROL ACADÉMICO ACTUAL	<b>Profesor Colaborador Asistente</b> , U. Pontificia Comillas Departamento de Matemática Aplicada Grupo de Dinámica no lineal Instituto de Investigación Tecnológica (IIT)	desde Septiembre 2022
ROLES ACADÉMICOS ANTERIORES	<b>Profesor ayudante</b> , Universidad Carlos III de Madrid Departamento de Matemáticas Grupo de Modelización, Simulación Numérica y Matemática Industrial Instituto Gregorio Millán Barbany	Diciembre 2019 a Agosto 2022
	<b>Investigador visitante</b> , New York University Courant Institute of Mathematical Sciences	Septiembre 2018 a Diciembre 2018
	<b>Investigador predoctoral</b> , U. Carlos III de Madrid Departamento de Ciencia e Ingeniería de Materiales e Ingeniería Química Grupo de Modelización, Simulación Numérica y Matemática Industrial Instituto Gregorio Millán Barbany	Enero 2016 a Diciembre 2019
FORMACIÓN	<b>Universidad Carlos III de Madrid</b> , Leganés, Madrid	
	Doctorado en Ingeniería Matemática	Diciembre 2019
	<ul style="list-style-type: none"><li>Tesis: <i>Modelos de oscilaciones caóticas en superredes semiconductoras a temperatura ambiente</i></li><li>Director: Prof. Dr. Luis L. Bonilla</li><li>Campo de estudio: Sistemas dinámicos, Caos, Efectos constructivos del ruido, Superredes</li><li>Beca «Ayuda FPI 2015 del Ministerio de Economía y Competitividad»</li><li>Mención <i>Cum Laude</i></li></ul>	
	Máster en Matemática Industrial	Febrero 2016
	<ul style="list-style-type: none"><li>Especialización en Modelización Matemática</li><li>TFM: <i>Generación de caos en superredes a temperatura ambiente por acoplamiento con un resonador lineal</i></li><li>Director: Prof. Dr. Luis L. Bonilla</li><li>Campo de estudio: Sistemas dinámicos, Caos, Superredes</li><li>Beca «Ayuda al estudio de máster universitario»</li><li>Nota media (sobre 10.0): 9.3</li></ul>	
	<b>Universidad Nacional de Educación a Distancia</b>	
	Máster en Formación del profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional, y Enseñanzas de Idiomas	Febrero 2022
	<ul style="list-style-type: none"><li>TFM: <i>Desinformación en la era digital: una oportunidad para la educación matemática</i></li><li>Director: Dr. Antonio Pérez Hernández</li><li>Nota media (sobre 10.0): 8.4</li></ul>	

- Nota media (sobre 10.0): 7.51

ARTÍCULOS EN  
REVISTAS  
INDEXADAS

- [1] Basquens, M., Lasanta, A., Mompó, E., Varo, V., and Villaseñor, E. J. S. (2024). Spacetime symmetries and geometric diffusion. *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical*, 57, 285204. doi:10.1088/1751-8121/ad5a57
- [2] Pemartín, I. G.-A., Mompó, E., Lasanta, A., Martín-Mayor, V., and Salas, J. (2024). Shortcuts of freely relaxing systems using equilibrium physical observables. *Physical Review Letters*, 132(11), 117102. doi:10.1103/PhysRevLett.132.117102
  - Seleccionado como **Editor's Suggestion**.
- [3] Bonilla, L. L., Carretero, M., and Mompó, E. (2022). Hyperchaos, Intermittency, Noise and Disorder in Modified Semiconductor Superlattices. *Entropy*, 24(12), 1702. doi:10.3390/e24121702
- [4] Pemartín, I. G.-A., Mompó, E., Lasanta, A., Martín-Mayor, V., and Salas, J. (2021). Slow growth of magnetic domains helps fast evolution routes for out-of-equilibrium dynamics. *Physical Review E*, 104(4), 044114. doi:10.1103/PhysRevE.104.044114
- [5] Mompó, E., Carretero, M., and Bonilla, L. L. (2021). Designing hyperchaos and intermittency in semiconductor superlattices. *Physical Review Letters*, 127(9), 096601. doi:10.1103/PhysRevLett.127.096601
- [6] Mompó, E., López-Castaño, M. A., Lasanta, A., Vega Reyes, F., and Torrente, A. (2021). Memory effects in a gas of viscoelastic particles. *Physics of Fluids*, 33(6), 062005. doi:10.1063/5.0050804
  - Reseñado en Revista Española de Física, 35-4 (Octubre-diciembre 2021).
- [7] Mompó, E., Ruiz-Garcia, M., Carretero, M., Grahm, H. T., Zhang, Y., and Bonilla, L. L. (2018). Coherence resonance and stochastic resonance in an excitable semiconductor superlattice. *Physical Review Letters*, 121(8), 086805. doi:10.1103/PhysRevLett.121.086805
  - Publicado a la par que su contrapartida experimental en *Phys. Rev. Lett.*, con doi:10.1103/PhysRevLett.121.086806.
  - Reseñado en Revista Española de Física, 32-4 (Octubre-diciembre 2018).

PARTICIPACIÓN EN  
CONGRESOS

- [8] Mompó, E. Equilibrium properties that dominate the paradoxical evolution of systems out of equilibrium. En: *XII GEFENOL Summer School on Statistical Physics of Complex Systems*, 1 a 12 de Julio, 2024. Universidad Rey Juan Carlos. España.
- [9] Mompó, E., Pemartín, I. G.-A., Lasanta, A., Martín-Mayor, V., and Salas, J. Mpemba effect and anomalous relaxation in 1D and 2D many body Ising models. En: *APS March Meeting 2021*, 15 a 19 de Marzo, 2021. Congreso en línea.
- [10] Mompó, E. Oscilaciones caóticas en superredes a temperatura ambiente. En: *Primer Congrès Predoc*, 21 y 22 de Julio, 2016. Universitat de València. España.

CHARLAS  
INVITADAS

- [11] Mompó, E. Putting chaos, noise, and memory effects to work. En: *Instituto de Investigación Tecnológica*, 23 de Mayo, 2023. Universidad Pontificia Comillas. España.
- [12] Mompó, E. Anomalous relaxation in the Ising model when algebra stops working. En: *Workshop on Statistical Mechanics in General Relativity*, 20 de Octubre, 2022. Universidad de Granada. España.
- [13] Mompó, E. Coherence resonance in semiconductor superlattices at room temperature. En: *Gregorio Millán Barbany Institute*, 14 de Septiembre, 2018. Universidad Carlos III de Madrid. España.
- [14] Mompó, E. Chaotic Behavior and Coherence Resonance in Semiconductor Superlattices at Room Temperature. En: *The 20th European Conference on Mathematics for Industry*, 18 a 22 de Junio, 2018. Budapest, Hungría.

PRESENTACIÓN DE PÓSTERES [15] Mompó, E., Ruiz-García, M., Carretero, M., and Bonilla, L. L. Chaotic behavior and coherence resonance in semiconductor superlattices at room temperature. En: *15th Experimental Chaos and Complexity Conference*, 4 a 7 de Junio, 2018. Universidad Rey Juan Carlos. España.

[16] Mompó, E., Carretero, M., and Bonilla, L. L. Chaos generation in a semiconductor superlattice coupled to a linear resonator at room temperature. En: *Challenges in Nonlinear Systems: A meeting to celebrate the 60th birthday of Prof. L.L. Bonilla*, 6 y 7 de Julio, 2017. Universidad Carlos III de Madrid. España.

ASISTENCIA A CONGRESOS, SEMINARIOS Y CURSOS

### Congresos

*Miniworkshop on Stochastic Relativity: mathematical and physical perspectives*

Field Theories and Statistical Mechanics Research Group  
UGR – Ceuta, España, 25 a 27 de Enero (2022)

*9th International Congress on Industrial and Applied Mathematics*,

International Council for Industrial and Applied Mathematics  
UV – Valencia, España, 15 a 19 de Julio (2019)

*Nonequilibrium condensed matter and biological systems*

Network of Non-Equilibrium Statistical Physics  
CSIC – Madrid, España, 9 a 11 de Marzo (2016)

### Seminarios y cursos docentes

*Diploma de Formación del Profesorado Universitario*

Universidad Pontificia Comillas – Madrid, España, 160 horas

*Academic Teaching Excellence: English as a Medium of Instruction (EMI): Habilidades y retos*

British Council y UC3M – Curso en línea, 18 de Febrero a 15 de Marzo (2021), 12 horas

*Drama techniques for academic presentations and teaching*

UC3M – Getafe, España, 23 a 30 de Mayo (2017), 7.5 horas

*Desarrollo docente*

UC3M – Leganés, España, 15 y 16 de Diciembre (2016), 10 horas

### Cursos de especialización

*XII GEFENOL Summer School on Statistical Physics of Complex Systems*

R.S.E.F. GEFENOL – Grupo especializado en Física Estadística y no Lineal  
URJC – Madrid, España, 1 a 12 de Julio (2024), 60 horas

*Workshop on Statistical Mechanics in General Relativity*

Dr. A. Lasanta (Universidad de Granada) y Dr. E. J. S. Villaseñor (Universidad Carlos III de Madrid)  
UGR – Ceuta, España, 20 a 21 de Octubre (2022), 15 horas

*Miniworkshop on Stochastic Relativity: mathematical and physical perspectives*

Dr. A. Lasanta (Universidad de Granada) y Dr. E. J. S. Villaseñor (Universidad Carlos III de Madrid)  
UGR – Ceuta, España, 25 a 27 de Enero (2022), 20 horas

*Sistemas cuánticos abiertos*

Dr. D. Manzano (Universidad de Granada)  
UGR – Curso en línea, 20 de Noviembre a 18 de Diciembre (2020), 10 horas

*Introducción al aprendizaje automático para el cálculo científico*

Prof. Dr. A. Marquina (Universitat de València)  
UC3M – Curso en línea, 8 de Octubre a 26 de Noviembre (2020), 16 horas

*Deep Learning*

Dr. D. Delgado-Gómez (Universidad Carlos III de Madrid)  
UC3M – Curso en línea, 1 a 22 de Julio (2020), 20 horas

*Introducción a la computación cuántica*

Dr. C. Cano (Universidad de Granada)  
UGR – Curso en línea, 15 de Abril a 6 de Mayo (2020), 12 horas

*El método de factorización de Wei-Norman para sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias lineales con simetrías*

Dr. J. Guerrero (Universidad de Jaén)  
UC3M – Leganés, España, 14 y 15 de Febrero (2019), 4 horas

*Advanced Topics in Numerical Analysis: Computational and Variational Methods For Inverse Problems*

Prof. Dr. Georg Stadler (New York University)  
CIMS, NYU – Nueva York, EE.UU., 19 de Septiembre a 12 de Diciembre (2018), 26 horas

*Advanced Topics In Applied Math: Machine Learning, Optimal Transport And Large Deviation Theory*

Prof. Dr. Esteban Tabak (New York University) y Prof. Dr. Eric Vanden-Eijnden (New York University)  
CIMS, NYU – Nueva York, EE.UU., 18 de Septiembre a 11 de Diciembre (2018), 26 horas

*Programación en R y Python*

C. Gil Bellosta  
UC3M – Leganés, España, 13 a 20 de Diciembre (2017), 16 horas

*The Statistical Theory of Turbulence*

Prof. Dr. B. Birnir (University of California at Santa Barbara)  
UC3M – Leganés, España, 11 a 13 de Mayo (2015), 6 horas

*Optimality Conditions and Algorithms in Nonlinear Optimization*

Dr. G. Haeser (Universidade de São Paulo)  
USC – Santiago de Compostela, España, 28 a 31 de Octubre (2014), 10 horas

*The Classification of Finite Simple Groups*

Prof. Dr. R. Solomon (Ohio State University)  
UV – Burjassot, España, 6 a 9 de Mayo (2014), 5 horas

EXPERIENCIA  
DOCENTE

Universidad Pontificia Comillas, Madrid

*Profesor*

**desde Septiembre 2022**

- Cálculo (36 ECTS)
  - Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales
  - Doble Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales y Administración y Dirección de Empresas
  - Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación
  - Doble Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación y Análisis de Negocios
- Ecuaciones Diferenciales (6 ECTS)
  - Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

- Doble Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales y Administración y Dirección de Empresas
- Métodos Numéricos (6 ECTS)  
Grado en Ingeniería Matemática e Inteligencia Artificial

*Tutor* **desde Septiembre 2023**

- Tutor de grupo de segundo curso en las titulaciones de  
Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales  
Doble Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales y Administración y Dirección de Empresas

*Ayudante* **desde Septiembre 2022**

- Cálculo (0.8 ECTS)  
Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales  
Doble Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales y Administración y Dirección de Empresas
- Ecuaciones Diferenciales (0.4 ECTS)  
Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales  
Doble Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales y Administración y Dirección de Empresas
- Métodos Numéricos (4 ECTS)  
Grado en Ingeniería Matemática e Inteligencia Artificial

Universidad Carlos III de Madrid, Leganés, Madrid

*Coordinador* **Enero 2020 a Julio 2022**

- Matemática Discreta (3 cursos académicos)  
14 grupos repartidos entre 2 campus  
Grado en Ingeniería Informática  
Doble Grado en Ingeniería Informática y Administración de Empresas

*Profesor* **Enero 2017 a Julio 2022**

- ★ Encuestas docentes con un resultado superior a 3.5 (sobre 5.0) en un 80% de los grupos impartidos, y superior a 4.0 en un 50% del total.
- Discrete Mathematics (33 ECTS)  
Bachelor in Computer Science and Engineering
- Matemática Discreta (24 ECTS)  
Grado en Ingeniería Informática  
Doble Grado en Ingeniería Informática y Administración de Empresas
- Álgebra Lineal (15 ECTS)  
Grado en Ingeniería Informática  
Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

*Tutor* **Enero 2018 a Julio 2022**

- Programa de Tutorización a Estudiantes Internacionales (un curso académico)
- Programa de Tutorización a Estudiantes con Discapacidad y Necesidades Educativas Específicas (2 cursos académicos)
- Programa de Tutorización a Estudiantes de Secundaria (Programa 4ºESO + EMPRESA) (un curso académico)

*Ayudante* **Septiembre 2015 a Enero 2016**

- Advanced Mathematics (3 ECTS)  
Bachelor in Aerospace Engineering

ACTIVIDAD  
DIVULGATIVA

«Computación Cuántica en problemas de Machine Learning», *Noche de los Investigadores 2020*, Universidad de Granada, España. 27 de Noviembre, 2020.

«Vamos a construir un muro... ¡y lo pagarán las paradojas!», *Seminario Junior del Instituto Gregorio Millán Barbany*, Madrid, España. 5 de Mayo, 2017.

	<p>«Modelos de oscilaciones caóticas en superredes semiconductoras a temperatura ambiente», <i>Thesis Talk 2015–2016 Edition</i> (con Mención del Jurado), Universidad Carlos III de Madrid, España. 3 de Octubre, 2016.</p> <p>«Las conversaciones privadas de Bob y Alice (a la vista de todos)», <i>Seminario Junior del Instituto Gregorio Millán Barbany</i>, Madrid, España. 11 de Mayo, 2016.</p>
MENCIONES EN MEDIOS	<p>[17] «Memoria térmica en fluidos complejos: atajos y rodeos hacia lo estacionario», <i>Revista Española de Física</i>, 35(4), 2021.</p> <p>[18] «El papel constructivo del ruido», <i>Revista Española de Física</i>, 32(4), 2018.</p>
SERVICIO Y ORGANIZACIÓN	<p><b>Referee para revistas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Physical Review E</i></li> <li>• <i>Physical Review Letters</i></li> <li>• <i>Physical Review Research</i></li> </ul> <p><b>Organización de congresos y seminarios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizador de los «Seminarios Junior del Instituto Gregorio Millán Barbany», junto a Dr. J. Margalef-Bentabol y Dr. M. Ruiz-Garcia. Septiembre 2016 a Junio 2018. Leganés, España.</li> <li>• Comité organizador local: Challenges in Nonlinear Systems: A meeting to celebrate the 60th birthday of Prof. L.L. Bonilla, 6 a 7 de Julio, 2017. Leganés, España.</li> </ul>
EXPERIENCIA PROFESIONAL	<p>Universidad Pontificia Comillas, Madrid, España</p> <p><i>Profesor Colaborador Asistente</i> <b>desde Septiembre 2022</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterización termodinámica de efectos de relajación anómala (efecto Mpemba, super-enfriamiento o super-calentamiento, asimetría de los procesos de calentamiento y enfriamiento) en el modelo de Ising. Estudio de efectos de memoria presentes en puntos cuánticos.</li> <li>• Estudio de resiliencia de diseños de amplificación del caos en superredes semiconductoras débilmente acopladas a temperatura ambiente.</li> </ul> <p>Universidad Carlos III de Madrid, Leganés, Madrid, España</p> <p><i>Investigador posdoctoral</i> <b>Diciembre 2019 a Agosto 2022</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio de efectos de memoria presentes en ciertos medios granulares, así como su propia definición en vidrios de espines.</li> <li>• Desarrollo de criterios de amplificación de la presencia de caos en superredes semiconductoras débilmente acopladas a temperatura ambiente.</li> </ul> <p><i>Investigador predoctoral</i> <b>Enero 2016 a Diciembre 2019</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio de sistemas dinámicos no lineales, centrado en la presencia de caos y efectos constructivos del ruido (resonancia coherente y resonancia estocástica) en superredes semiconductoras débilmente acopladas.</li> </ul>
AFILIACIONES	American Physical Society (APS), Miembro desde 2019
IDIOMAS	<p>Inglés: C2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LanguageCert Level 3 Certificate in ESOL International (Listening, Reading, Writing) (Mastery C2)</li> <li>• LanguageCert Level 3 Certificate in ESOL International (Speaking) (Mastery C2)</li> </ul> <p>Valenciano / Catalán: B2</p>

CONOCIMIENTOS DE INFORMÁTICA    Análisis numérico:

- MATLAB
- Python (NumPy)
- R
- Wolfram Mathematica
- Fortran (90, 2003)

Lenguajes de programación:

- C++ (98)
- Python

Sistemas operativos:

- Linux
- Windows

ACREDITACIONES    Profesor Ayudante Doctor (ANECA), 20 de Junio de 2022