

## Parte A. DATOS PERSONALES

Fecha del CVA	15/12/2021
---------------	------------

Nombre y apellidos	PEDRO LUIS GARRIDO GALERA		
DNI/NIE/pasaporte		Edad	59
Núm. identificación del investigador	Researcher ID	P-6477-2014	
	Código Orcid	0000-0001-8432-4165	

### A.1. Situación profesional actual

Organismo	Universidad de Granada		
Dpto./Centro	Electromagnetismo y Física de la Materia		
Dirección	Granada, Andalucía, España		
Teléfono	958240033	Correo electrónico	<a href="mailto:garrido@onsager.ugr.es">garrido@onsager.ugr.es</a>
Categoría profesional	Catedrático de universidad	Fecha inicio	2003
Espec. cód. UNESCO			
Palabras clave	Nonequilibrium Statistical Mechanics		

### A.2. Formación académica (título, institución, fecha)

Licenciatura/Grado/Doctorado	Universidad	Año
Doctor. Física	Universidad de Granada	1988
Licenciado en Física	Universidad de Barcelona	1986

### A.3. Indicadores generales de calidad de la producción científica

Tengo 5 sexenios de investigación evaluados positivamente. El último de ellos lo obtuve para el periodo 2011-2016. He dirigido tres tesis doctorales en estos últimos diez años: *Fluctuaciones de sistemas difusivos lejos del equilibrio* por Carlos Pérez Espigares (16/11/2012), *Comportamiento de noequilibrio en sistemas de discos duros* por Jesús del Pozo (16/05/2014) y *Structures and symmetry-breaking in the fluctuations of nonequilibrium Systems* por Nicolas Tizón Escamilla (25/01/2019) De acuerdo con la "Web of Science", el número total de mis citas son 1853, con un promedio de 86.4 citas por año en los últimos cinco años. Mi índice h es 26. Alrededor del 75% of mis publicaciones son de tipo Q1

## Parte B. RESUMEN LIBRE DEL CURRÍCULUM

Estudí la Licenciatura de Física en la Universidad de Barcelona de 1980-1985. Obtuve la Licenciatura con grado en la primavera de 1986. En esas fechas conseguí una beca del Ministerio de Educación para realizar una tesis doctoral bajo la dirección de Joaquín Marro Borau. La tesis de título Modelos de sistemas de no-equilibrio en régimen estacionario la defendí en la Universidad de Granada en Abril de 1988. Ese verano conseguí una beca del Ministerio de Educación y Ciencia para el perfeccionamiento de investigadores y me trasladé al Departamento de Matemáticas de Rutgers University (New Jersey, USA) para colaborar con Joel L. Lebowitz en temas relacionados con los fundamentos de la Física Estadística del no-equilibrio. En otoño de 1988 fui invitado a realizar una estancia de seis meses en el IHES de París donde colaboré con Herbert Spohn y Christian Maes entre otros y con los que observamos que los sistemas estacionarios de no-equilibrio con anisotropía espacial tenían típicamente correlaciones espaciales de largo alcance. Posteriormente volví a Rutgers donde conocí Giovanni Gallavotti que me introdujo en los fundamentos de los Sistemas Dinámicos y Mecánica Analítica y con el que estudié el comportamiento de las correlaciones temporales de la velocidad de los billares bidimensionales, observando computacionalmente su decaimiento exponencial que, posteriormente, fue rigurosamente demostrado por LS Yang. En 1990 conseguí una plaza de Profesor Titular en la Universidad de Granada donde he permanecido hasta ahora. He seguido visitando cada año a Joel L. Lebowitz y Giovanni Gallavotti en Rutgers University. Con éste último y extendiendo la colaboración con varias estancias en la Universidad de Roma, "La Sapienza", estudiamos el Teorema de Fluctuación que recientemente había obtenido con E.D.G. Cohen. Otras visitas que puedo destacar fue la estancia de tres meses que realicé con Leo P. Kadanoff en 1995 en la Universidad de Chicago con el propósito de introducirme en el comportamiento de los fluidos macroscópicos y su descripción por las ecuaciones de Navier-Stokes. En la actualidad tengo dos líneas

principales de investigación: Desarrollo de la MFT (Macroscopic Fluctuation Theory) para el estudio de sistemas en estados estacionarios de no-equilibrio y el comportamiento de los fluidos a partir de sus componentes microscópicos. Sigo colaborando con el Prof. J.L. Lebowitz y realizo colaboraciones puntuales con G. Gallavotti sobre las transformaciones de cohomología aplicadas al péndulo real y al giróscopo, o al estudio del modelo de turbulencia de D. Ruelle.

I. ACTIVIDAD INVESTIGADORA: 96 publicaciones en revistas indexadas JCR. Director del comité científico del “Granada Seminar” (<http://ergodic.ugr.es/cp>) de los años (1990, 1992,...,2015). Director del “Granada Seminar” de 2017 y 2019. Co-editor de 11 libros conteniendo las ponencias de los “Granada Seminar” (1990-2015).

II. ACTIVIDAD DOCENTE: 6 tramos docentes valorados positivamente. Participante en el Master FISYMAT (Universidad de Granada)

III. GESTIÓN Y ADMINISTRACION: Director del Instituto Carlos I de Física Teórica y Computacional de la Universidad de Granada (2004-2014, 2019-). Miembro de la comisión técnica de evaluación de proyectos del MINECO.

## Parte C. MÉRITOS MÁS RELEVANTES (ordenados por tipología)

### C.1. Algunas publicaciones más recientes:

Publicación en Revista. Garrido-Galera, Pedro Luis; Lebowitz Joel L.; *Heat conduction in a hard disc system with non-conserved momentum*. Journal of Statistical Mechanics (2020). <https://doi.org/10.1088/1742-5468/ab7af5>

Publicación en Revista. Hurtado, Pablo Ignacio; Garrido-Galera, Pedro Luis; *Simulations of transport in hard particle systems*, Journal of Statistical Physics (2020). <https://doi.org/10.1007/s10955-019-02469-z>

Publicación en Revista. Esposito, Rafaele; Garrido-Galera, Pedro Luis; Lebowitz, J.L.; Marra, Rosanna; *Diffusive limit for a Boltzmann-like equation with non-conserved momentum*, Nonlinearity **32**, 4834–4852 (2019).

Publicación en Revista. Garrido-Galera, Pedro Luis; Lebowitz Joel L.; *Diffusion equations from kinetic models with non-conserved momentum*. Nonlinearity **31**, 5441 (2018).

Publicación en Revista. Tizón-Escamilla, Nicolás; Hurtado-Fernandez, Pablo Ignacio; Garrido-Galera, Pedro Luis.. *Structure of the optimal path to a fluctuation*. Physical Review. E, Statistical, Nonlinear, and Soft Matter Physics. **95**, 032119 (2017).

Publicación en Revista. Hurtado-Fernandez, Pablo Ignacio; Garrido-Galera, Pedro Luis. *Violation of universality in anomalous Fourier's law*. Scientific Reports. **6**, 38823 (2016).

Publicación en Revista. Del Pozo-Mellado, Jesús Javier; Garrido-Galera, Pedro Luis; Hurtado-Fernandez, Pablo Ignacio. *Scaling laws and bulk-boundary decoupling in heat flow*. Physical Review E. **91**, 032116-1 (2015).

Publicación en Revista. Hurtado-Fernandez, Pablo Ignacio; Pérez-Espigares, Carlos; Del Pozo-Mellado, Jesús Javier; Garrido-Galera, Pedro Luis. *Thermodynamics of currents in nonequilibrium diffusive systems: theory and simulation*. Journal of Statistical Physics. **154**, 214-264 (2014).

Publicación en Revista. Francoise, Jean Pierre; Garrido-Galera, Pedro Luis; Gallavotti, Giovanni. *Rigid motions: Action-angles, relative cohomology and polynomials with roots on the unit circle*. Journal of Mathematical Physics. **54**, 032901 (2013).

Publicación en Revista. Hurtado-Fernandez, Pablo Ignacio; Pérez-Espigares, Carlos; Del Pozo-Mellado, Jesús Javier; Garrido-Galera, Pedro Luis. *Symmetries in fluctuations far*

*from equilibrium*. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. **108**, 7704-7709 (2011).

## C.2. Proyectos

PID2020-113681GB-I00: AVANCES EN FÍSICA ESTADÍSTICA: DE LOS FUNDAMENTOS A LA FÍSICA DE LOS SISTEMAS VIVOS  
MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACION  
IP: Miguel Ángel Muñoz Martínez y Joaquín Torres Agudo (Universidad de Granada).  
2021-2023: 230000€.

FIS2017-84256-P: *FRONTERAS EN FÍSICA ESTADÍSTICA Y DE LOS SISTEMAS COMPLEJOS*.  
MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD  
IP: Miguel Ángel Muñoz Martínez y Joaquín Marro Borau (Universidad de Granada).  
2018-2020: 157000€

FIS2013-43201-P: *FÍSICA ESTADÍSTICA DE LOS SISTEMAS COMPLEJOS: DE LOS PRINCIPIOS BÁSICOS A LAS FRONTERAS DE LA FÍSICA DE LA MATERIA, ECOLOGÍA Y NEUROCIENCIA*.  
MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD  
IP: Miguel Ángel Muñoz y Joaquín Marro Borau (Universidad de Granada).  
2014-2017. Investigador, 150541 €.

UNGR13-1E-1553: *RENOVACION CLUSTER PROTEUS*.  
MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD  
IP: **Pedro Luis Garrido Galera**, (Universidad de Granada).  
2013-2015. 97000 EUR.

FIS2009-08451: *FÍSICA ESTADÍSTICA, TEORÍA Y SIMULACIÓN DE SISTEMAS COMPLEJOS, Y SUS APLICACIONES MULTI-DISCIPLINARES*  
MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN  
IP: Joaquín Marro Borau (Universidad de Granada)  
2009-2013. Investigador, 252890 €.

P07FQM02725: *FENÓMENOS COLECTIVOS EN SISTEMAS COMPLEJOS: TEORÍA Y COMPUTACIÓN*  
JUNTA DE ANDALUCÍA  
IP: **Pedro Luis Garrido Galera** (Universidad de Granada).  
2008-2012. 199668 €.

## C.5. Organización de Congresos: Granada Seminar

- 1990: “Aplicaciones Científicas del Ordenador”, 3 al 8 de Septiembre de 1990.
- 1992: “Granada Seminar on Computational Physics” (book: World Scientific Publishing Co., Singapore 1993), 7-12 Septiembre 1992
- 1994: “Granada Seminar on Computational Physics” (book: Lecture Notes in Physics, vol. 448, Springer-Verlag, Berlin 1995). 5-10 Septiembre 1994
- 1996: “Granada Seminar on Computational Physics” (book: Lecture Notes in Physics, vol. 493, Springer, Berlin 1997), 9-14 Septiembre 1996
- 1998: “EPS-IUPAP Conference on Computational Physics (CCP2008)” (book: Europhysics Conference Abstracts, vol. 22F, European Physical Society 1999; Computer Physics Communications, vols. 121 and 122, North-Holland, Amsterdam 1999), 2-5 Septiembre 1998
- 2000: “Modeling Complex Systems” (book: AIP Conference Proceedings, vol. 574, American Institute of Physics, New York 2001), 4-9 Septiembre 2000

- 2002: “Modeling of Complex Systems” (book: AIP Conf. Proc., vol. 661, American Institute of Physics, New York 2003), 2-7 Septiembre 2002
- 2005: “Modeling Cooperative Behavior in the Social Sciences” (book: AIP Conf. Proc., vol. 779, American Institute of Physics, New York 2005), 7-11 Febrero 2005
- 2006: “Cooperative Behavior in Neural Systems” (book: AIP Conf. Proc., vol. 887, American Institute of Physics, New York 2007), 11-15 Septiembre 2006
  
- 2008: “Modeling and Simulation of New Materials” (book: AIP Conf. Proc., vol. 1091, American Institute of Physics, New York 2009), 15-19 Septiembre 2008
- 2010: “Foundations of Nonequilibrium Statistical Physics – From Basic Science to Future Challenges” (book: AIP Conf. Proc., vol. 1332, American Institute of Physics, New York 2011), 13-17 Septiembre 2010
- 2012: “Physics, Computation and the Mind: Advances and Challenges at Interfaces” (book: AIP Conf. Proc., vol. 1510, American Institute of Physics, New York 2013), 17-21 Septiembre 2012
- 2015: “ Physics Meets the Social Sciences: Emergent cooperative phenomena, from bacterial to human group behaviour “, 15-19 Junio 2015
- 2017: “Quantum Systems In and Out of Equilibrium: Fundamentals, dynamics and applications”, 20-23 Junio 2017

**Parte A. DATOS PERSONALES**

<b>Fecha del CVA</b>	09/12/2021
----------------------	------------

Nombre y apellidos	MIGUEL ANGEL MUÑOZ MARTINEZ		
DNI/NIE/pasaporte		Edad	
Núm. identificación del/de la investigador/a	WoS Researcher ID (*)	M-4099-2015	
	SCOPUS Author ID(*)		
	Open Researcher and Contributor ID (ORCID) **	0000-0003-0152-9080	

**A.1. Situación profesional actual**

Organismo	Universidad de Granada		
Dpto./Centro	Electromagnetismo y Física de la Materia		
Dirección	Granada, Andalucía, España		
Teléfono	958 240097	correo electrónico	<a href="mailto:mamunoz@onsager.ugr.es">mamunoz@onsager.ugr.es</a>
Categoría profesional	Catedrático de Universidad	Fecha inicio	2010
Palabras clave	Statistical Mechanics, Complex Systems, Neuroscience		

**A.2. Formación académica (título, institución, fecha)**

Licenciatura/Grado/Doctorado	Universidad	Año
Doctor en Física	Universidad de Granada	1994
Licenc. Física (esp. Teórica)	Universidad de Granada	1990

**A.3. Indicadores generales de calidad de la producción científica (véanse instrucciones)**

**Número de sexenios de investigación:** 6 (último 2020)

**Número de quinquenios docentes:** 5 (+ 1 en evaluación)

**Número de tesis dirigidas:** 8 completadas + 3 en proceso (50%)

**Citas totales:** 5000 (ISI) / 8800 (Google Scholar)

**Promedio de citas/año periodo 2015-2019:** 324 (ISI) / 542 (Google Scholar)

**Número de publicaciones totales en Q1:** 121 de 143

**Índice h:** 37 (ISI) / 44 (Google Scholar)

**Parte B. RESUMEN LIBRE DEL CURRÍCULUM:**

Obtuve mi Licenciatura y Máster (tesina) en la Universidad de Granada (1990) con Premio Extraordinario de licenciatura y "Premio de la Academia de las Ciencias de Granada". Una beca del Ministerio me permitió realizar la tesis doctoral en Granada, bajo la supervisión del Prof. P. Garrido (Apto cum laude, y Premio Extraordinario de doctorado). A este periodo formativo siguieron casi 5 años de estancias postdoctorales en el extranjero (financiadas por el Ministerio, NATO, UE programa "Marie Curie", etc.): IBM Yorktown-Heights NY colaborando con G. Grinstein (1994-1996), Universidad de California San Diego (Terry Hwa, 1996), "La Sapienza" Roma, en el grupo de L. Pietronero (1996-1998); ICTP Trieste Italia, (1998-1999) con A. Vespignani. En el 1999 me reincorporé a la universidad de Granada, donde pronto (2001) obtuve una titularidad, y finalmente una Cátedra (2010). He enseñado cursos de Física Estadística, Física de Materiales, Mecánica Estadística, Física no lineal, Sistemas Complejos, Fenómenos críticos, tanto en licenciatura y grado como en Máster/Doctorado, tanto en Granada como en otras universidades. He dirigido 7 tesis doctorales (y 3 más a punto de finalizar), 15 trabajos fin de máster y he recibido más de 10 estudiantes postdoctorales (7 extranjeros) en nuestro grupo. Tengo el máximo número posible de quinquenios docentes y de sexenios de investigación. He publicado más de 150 artículos en revistas internacionales, incluyendo 1 en Nature Comm., 4 PNAS, 20 en Physical Review Letters, y un reciente artículo de revisión a aparecer en "Review of Modern Physics". Estas publicaciones han recibido más de 4700 (7800) citas según ISI WOS (resp. Google scholar), con un índice h 36 (42). El artículo más citado tiene 477 (806) citas. Aparezco en las listas españolas de autores más citados (<http://indice-h.webcindario.com>) y en el top 1.4% de autores de la APS (<http://www.physauthorsrank.org>). He publicado con más de 100 coautores diferentes, de muchas nacionalidades, y mantengo colaboraciones con grupos internacionales prestigiosos (Princeton, NIH Bethesda, IBM NewYork, Roma,



Paris and Saclay, Lisboa, Padua, Parma, Japón, etc.). He impartido decenas de charlas y conferencias invitadas en congresos internacionales y nacionales (Statphys, APS March meeting, Dynamics days, Netsci, ECCS, FISES, etc.) y organizado diversos congresos (Granada Seminar, FISES, NIPS, etc.). Soy IP de nuestro grupo de investigación en la Universidad de Granada desde hace 10 años, y he sido IP de diversos proyectos autonómicos, nacionales, e internacionales (incluyendo uno del MINECO 2017 con 157.300 euros) y uno de Excelencia de la Junta de Andalucía de 266.500 euros) y responsable de nodos en Granada de 2 Proyectos europeos (FRACTALS y COSIN). He sido miembro del Consejo Editorial de *Physical Review E* (2009-2015), y en la actualidad soy Editor de "Scientific Reports". Reviso artículos para las más importantes revistas del campo (Nature, Science, PNAS, PRL, etc.), y evalúo Proyectos de investigación para las principales agencias (NSF, ANEP, ANR francesa, italiana, argentina, etc.).

Mis intereses en investigación cubren tanto aspectos fundamentales como aplicaciones interdisciplinarias de la Física Estadística. Algunas de mis especialidades son: teoría de procesos estocásticos, transiciones de fase, física del no-equilibrio, auto-organización, y en general, fenómenos emergentes o complejos. Combino estos intereses con la fascinación por estudios cuantitativos de problemas biológicos, incluyendo neurociencia, ecología teórica, y biología evolutiva y de sistemas.

## Parte C. MÉRITOS MÁS RELEVANTES

### C.1. Publicaciones (sólo incluyo artículos en revistas (JCR) de los últimos años).

1- Publicación en Revista. Di Santo, S; Burioni, R; Vezzani, A; Muñoz, Miguel A. 2016. Self-Organized Bistability Associated with First-Order Phase Transitions. **Physical Review Letters**. 116: 240601

2- Publicación en Revista. Benitez, F; Duclut, C; Chaté, H; Delamotte, B; Dornic, I; Muñoz, Miguel A. 2016. Langevin equations for reaction-diffusion processes. **Physical Review Letters**. 117:100601

3- Publicación en Revista. Villa-Martín, Paula; Bonachela, JA; Levin, Simon A.; Muñoz, Miguel A. 2015. Eluding catastrophic shifts. **Proc. Natl. Acad. Sci.** 112: E1828-E1836.

4- Publicación en Revista. Hidalgo, J; Grilli, J; Suweis, S; Muñoz, Miguel A.; Banavar, J.; Maritan. 2014. Information-based fitness and the emergence of criticality in living systems. **Proc. Natl. Acad. Sci.** 111: 10095-10100.

5- Publicación en Revista. Donetti, L.; Johnson, S.; Dominguez-García, V.; Muñoz, Miguel A. 2014. Trophic coherence determines food-web stability. **Proc. Natl. Acad. Sci.** 111: 17923.

6- Publicación en Revista. Borile, C.; Azaele, S; Banavar, J.; Maritan A, Muñoz, Miguel A. 2014. Spontaneously broken neutral symmetry. **Physical Review Letters**. 109: 038102-

7- Publicación en Revista. Moretti, Paolo; Muñoz, Miguel A. 2013. Griffiths phases and the stretching of criticality in networks. **Nature Communications**. 4: 2521.

8- Publicación en Revista. Cortés, J.; Desroches, M; Rogrigues, S; Veltz, R; Muñoz Miguel A; Sejnowsky, T. 2013. Short-term synaptic plasticity in the deterministic Tsodyks-Markram model leads to unpredictable network dynamics. **Proc. Natl. Acad. Sci.** 10: 1073

9- Publicación en Revista. Di Santo, P. Villegas, S; Burioni, A; Muñoz, Miguel A. 2018. Landau-Ginzburg theory of cortex dynamics. **Proc. of the Nat. Academy of Sciences**. 116: 240601

10- Publicación en Revista. M. A. Muñoz, Criticality and Dynamical scaling in living systems **Review of Modern Physics** 90, 031001 (2018). Impact factor: 36.9

## C.2. Proyectos (activos en los últimos 10 años)

MINECO FIS2017-84256-P, Proyectos de Excelencia del MINECO

“Fronteras en física estadística y de los sistemas complejos”

IP. Miguel A. Muñoz (UGR). 2018-2020. Cuantía: 157.300 €.

PROGRAMA OPERATIVO FEDER Andalucía 2014-2020 (UGR), A-FQM-175-UGR18

“FLUCTUACIONES: Aplicaciones y funcionalidad en sistemas biológicos.

IP. Miguel A. Muñoz (UGR). 2018-2020. Cuantía: 32.150€.

MINECO FIS2013-43201-P, Proyectos de Excelencia del MINECO

“Física estadística de los sistemas complejos: de los principios básicos a las fronteras de la física de la materia, ecología y neurociencia”

IP. Miguel A. Muñoz (UGR). 2014-2017. Cuantía: 175.450 €.

MICINN-FEDER, FIS2009-08451, Proyectos de Excelencia del MICINN

“Física Estadística, Teoría y Simulación de Sistemas Complejos, y sus Aplicaciones”

I.P J. Marro (UGR). 2009-2013. Cuantía: 252.890 €.

P09-FQM4683 Proyectos de Excelencia de la Junta de Andalucía,

“Redes complejas y sus aplicaciones interdisciplinarias”.

I.P. Muñoz, Miguel A. (UGR). 2010-2014. Cuantía 266.500 €.

P07-FQM02725 Proyectos de Excelencia” de la Junta de Andalucía,

“Fenómenos colectivos en sistemas complejos: teoría y aplicación”,

IP: P. L. Garrido (UGR). 2008-2012. Cuantía 199.668 €.

## C.3. Contratos, méritos tecnológicos o de transferencia

W0854121- Acuerdo bilateral de colaboración científica: Universidad de Granada - IBM (Yorktown-Heights NEW YORK). Coordinador: Miguel Á. Muñoz (Universidad de Granada). 2009-2010.

## C.4. Patentes.-

### C.5 Premios y reconocimientos:

\*Premio Extraordinario fin de carrera de la Universidad de Granada (1990).

\*Premio de la Academia de las ciencias Físico-químico y Naturales de Granada al mejor expediente académico (año 1990).

\*Premio Extraordinario de doctorado; Universidad de Granada (1994).

\*Premio de la Universidad de Granada a trabajo de investigación de Excelencia (2006).

\*“OUTSTANDING REFEREE” de la American Physical Society, 2017.

\*Contrato EU “Marie Curie”, ERBFMBICT960925, Dip. di Fisica, Università di Roma 1, “La Sapienza”, Roma (Italia). (1996 -1998).

### C.6 Trabajos de investigación dirigidos:

**(A) Tesis: (1)** Omar Al Hammal. Universidad de Granada. Tesis doctoral. “Langevin equation for non-equilibrium phase transitions”. Apto cum laude. Granada 2007. **(2)** Juan Antonio Bonachela Fajardo. Universidad de Granada. Tesis doctoral “Universality in Self-organized criticality”. Apto cum laude”. Granada, diciembre 2008.

**(3)** Jorge Hidalgo, “Novel mechanisms for phase transitions and self-organization in complex systems”. Universidad de Granada, diciembre de 2014. Apto cum laude.

**(4)** Virginia Domínez García. “On the architectural features of biological and ecological networks”. Universidad de Granada, 19 de enero de 2015. Apta cum laude. **(5)** Paula Villa Martín, “Phase transitions and diversification in complex systems”, Universidad de Granada, 24 de febrero de 2017. Sobresaliente cum laude. **(6)** Pablo Villegas Góngora (fecha prevista de lectura febrero de 2018). **(7)** Serena di Santo (fecha prevista de lectura enero de 2018).



**(B) Otros trabajos de investigación dirigidos:** 15 Trabajos fin de Máster en las universidades de Granada y Roma 1 “La Sapienza”, y 3 trabajos fin de grado.

### C.7. Actividad Científica.

**(A) Editor asociado** de Scientific Report (2015-presente). Miembro del Consejo Editorial de Physical Review E (American Physical Society) 2009-2015.

**(B) Evaluador de Proyectos para las principales agencias:**

National Science Foundation (NSF, USA), MINECO y ANEP, CONICET (Argentina), FONCYT (Argentina), Agencia Nacional de Promoción Científica y Técnica (ANPCYT), Netherlands Organisation for Scientific Research (NWO), Fondazione Caparigo, Ministerio italiano (Italia), Agence Nationale de la Recherche (ANR, Francia).

**(C) Evaluador de artículos para las principales revistas:** Nature, Science, Proc. Natl. Acad. Sci., Physical Review Letters, Physical Review, Nature Communications, etc.

**(D) Organización de Congresos y reuniones:**

Organizador del COSIN meeting 2002, European Network meeting. Granada, 2-7 Septiembre 2002. Organizador del 8-th Granada Seminar, Ed. 2006: “Modeling Cooperative Behavior in the Social Sciences”, Feb. 2005, y co-organizador de 6 Ediciones del Granada Seminar. Organizador del FISES 2006, Congreso Nacional de Física Estadística, Granada. Septiembre 2006. Co-organizador, del BCNETWORKSHOP, “Barcelona workshop on Complex Networks”, Barcelona, Diciembre 2008. Co-organizador, NIPS-2011 Satellite Meeting on “Causal graphs: linking brain structure to function” December 2011, Granada. Organizador del congreso y workshop. “BIOCRI”, Max Planck Institute for Complex Systems (Dresden, Germany), April 2015. Miembro del “International Advisory Committee” del congreso mundial (trianual) de Física Estadística “STATPHYS” 2006.

**(E) Charlas invitadas** (en los 5 últimos años): Colloquium en la “Rockefeller University”, New York, USA 2017; FISES Sevilla 2017; NIH Bethesda “Brain dynamics” (USA 2016); Convegno Nazionale di Fisica Statistica, Parma (Italia, 2018 y 2019); NETWORKS, Granada Sept. 2015; “Brain criticality and beyond”, Capri (Italia, 2015); NETSCI, Zaragoza 2015; Workshop on criticality and living systems, Max Planck Institute, Dresden (Alemania, 2015); European Conference on Complex Systems, Lucca (Italia). NETSCI (ROMA 2020).

**(F) Estancias y visitas a centros de investigación:** IBM YorkTown Heights, New York (2 años), Univ. de Roma 1 “La Sapienza” (2 años); ICTP Trieste; U.C. San Diego; CEA Saclay/Paris; Univ. de Padova; Univ. Minas Gerais (Brasil); Univ. Parma; HUT, Helsinki; Imperial college (Londres), etc.

### C.8 Organización de congresos

He participado en la organización de **10 congresos internacionales**, los Granada Seminar on Statistical and Computational Physics, de 1994 a 2019 (ver web <http://ergodic.ugr.es/cp>). En particular, he sido el **organizador principal y editor de dos de ellos:** *Modeling and Simulation of New Materials* (2008) y *Quantum Systems In and Out of Equilibrium* (2017).

He coorganizado recientemente (Septiembre 2019) el workshop y “summer school” “ContamiNeuro” de Neurociencia en Venecia, <http://neuroschool19.liphlab.com>





## CURRICULUM VITAE (CVA)

**IMPORTANT – The Curriculum Vitae cannot exceed 4 pages. Instructions to fill this document are available in the website.**

### Part A. PERSONAL INFORMATION

CV date	10/12/2021
---------	------------

First name	JIMÉNEZ OLIVARES		
Family name	MARÍA LUISA		
Gender (*)		Birth date	
ID number			
e-mail	jimenez@ugr.es	URL Web	
Open Researcher and Contributor ID (ORCID) (*)	0000-0002-5185-0465		

(\*) Mandatory

#### A.1. Current position

Position	Full Professor		
Initial date	10/08/2021		
Institution	University of Granada		
Department/Center	Applied Physics	School of Sciences	
Country	Spain	Teleph. number	+34 958 24 2743
Key words	Electrokinetics, Electrooptics, Nanotechnology,		

#### A.2. Previous positions (research activity interruptions, art. 14.2.b)

Period	Position/Institution/Country/Interruption cause
2012-2021	Associate profesor/Univ. Granada/Spain
2009-2012	Ramón y Cajal Fellow/Univ. Granada/Spain
2006-2009	Postdoct researcher/Univ. Granada/Spain/Pregnancies
2004-2006	Andalusian Postdoct contract/Univ. Milán/Italy
2003-2004	Postdoct researcher/Univ. Granada/Spain
1999-2003	Ph. D. Student/Univ. Granada/Spain

#### A.3. Education

PhD, Licensed, Graduate	University/Country	Year
Graduate in Physics	Granada/Spain	1998
PhD Physics	Granada/Spain	2003

### Part B. CV SUMMARY

#### Number of 6-years research periods: 3

I got my **PhD in the Applied Physics department of the U. Granada** (1998-2003) (Junta de Andalucía grant). The topic was Electro-hydrodynamics of colloidal suspensions (8 papers, 296 WOS cites). In this period I developed a method to analyze dielectric properties of complex fluids in alternating fields that is currently used by others and cited every year since then. I also analyzed the response of non-spherical particles. In 2001 I made short 3 months stay in U. Goettingen (Germany), with prof. Kaatz. I continued working in U Granada with a postdoc position funded by Repsol-YPF, about magnetorheological fluids, improving their stability with polyelectrolyte coated particles (**European patent EP1629.3**).

In 2004 I got a 2 years **postdoc position in U. Milán** during two years (6 papers, 128 cites). I worked with prof. Bellini and prof. Mantegazza, in electric birefringence. I analyzed the structures in bidisperse systems and how to control optical properties of these systems with alternating electric fields, a work published in Nature Physics (vol. 1, 103-106, año 2005).



In 2006 I went back to U. Granada with a postdoc position funded by J. Andalucía (FQM410). I worked in the models for electrokinetics of concentrated nanoparticles suspensions, in collaboration with prof. Shilov (National Acad. Sci of Kiev, Ucrania). I also worked with prof. Lyklema (U. Wageningen, Neetherlands) analyzing the specificity of ions in electrokinetics. I also studied concentrated suspensions of spherical polyelectrolyte brushes: latex nanoparticles densely coated by a thick layer of straight and highly charged polyelectrolyte chains. This work was done in collaboration with prof. Ballauff (Helmholtz Zentrum Berlin, Germany). I conducted a Ph.D thesis (Raúl R. Rica Alarcón, IP1). Publications: 11 (193 cites).

In 2009 I got a **Ramon y Cajal contract**, with which I started a new research line in Granada: analysis of electro-optics of complex fluids. This research line is already well established: I directed 3 master thesis and one PhD thesis (Paloma Arenas Guerrero). Publications in electrokinetics during this period: 9 papers (152 cites).

In 2010 I started in the project **CAPMIX, of VII European frame program**. I studied charged interfaces from a different point of view: their applications in capacitive electrodes for energy production. I made both experimental and theoretical contributions, establishing the important parameters to maximize the extracted energy. This work continued with a national Project SALEX (2013) (11 publications, 223 cites).

In this period I continue with electrokinetics and electric birefringence of non spherical nanoparticles, with a third Ph.D thesis (M.A. González) and 12 publications (69 cites).

In 2018 I got a **Madariaga grant** (program *Estancias de profesores e investigadores sénior en centros extranjeros* (MECD)) for a 6 months visit to U. Harvard with prof. Weitz. I've been learning microfluidics techniques for droplet generation and confocal microscopy. I applied these methods to analyze the transport mechanisms of droplets in 2D porous media, a work that will be presented in the conference of APS, fluids division (2 oral contributions in APS meetings).

In 2019 I started the national project PGC2018-098770.B.I00, in which I'm one of the PI.

To sum up, I have participated in one European project, one COST European action, 6 national projects (I'm the PI in two of them) and 5 projects of J. Andalucía (I'm the PI in one of them).

I have coauthored 57 papers in international journals (42 Q1 of which 9 are D1, and some in very high impact factor journals: *Curr. Opin. colloid interface sci.*, *Nature Physics*, *Carbon*, *Advances Colloid Inteface Sci.*), with 1061 times cited (WOS). **My h index is 21**. I serve as reviewer in several journals, and I'm one of the **editors of Scientific Reports**. I have co-supervised **3 PhD Thesis, 7 Master Thesis**. I have participated in **2 plenary talks** (2010 and 2016).

## Part C. RELEVANT MERITS

### C.1. Publications (from 2011)

1. Arenas-Guerrero, P., Delgado, Á. V., Ahualli, S., & **Jiménez, M. L.** (2021). *J. Colloid Interface Sci.*, 591, 58-66.
2. Delgado, A. V., Ahualli, S., Arroyo, F. J., **Jiménez, M. L.**, & Carrique, F. (2021) *Advances in Colloid and Interface Science*, 102539.
3. Ahualli, S.; **Jiménez, M. L.**; Amador, Z.; Fernandez, M. M.; Iglesias, G. R.; Delgado, A. V. (2021) *Sustainable Energy & Fuels*. 5- 13, pp. 3321 - 3329.
4. Ahualli, S., Bermúdez, S., Carrique, F., **Jiménez, M. L.**, & Delgado, Á. V. (2020). *Polymers*, 12(9), 2097.
5. Delgado, A. V., **Jiménez, M. L.**, Iglesias, G. R., & Ahualli, S. (2019). *Current Opinion in Colloid & Interface Science*, 44, 72-84.
6. Arenas-Guerrero, P., Delgado, Á. V., & **Jiménez, M. L.** (2019). *Carbon*, 144, 395-401.
7. Arenas-Guerrero, P., Ahualli, S., Delgado, A. V., & **Jiménez, M. L.** (2019). *J. Phys. Chem. C*, 123(43), 26623-26632.



8. Arenas-Guerrero, P., Delgado, A. V., Ramos, A., & **Jiménez, M. L.** (2018). *Langmuir*, 35(3), 687-694.
9. Arenas-Guerrero, P., Delgado, Á. V., Donovan, K. J., Scott, K., Bellini, T., Mantegazza, F., & **Jiménez, M. L.** (2018). *Scientific Reports*, 8(1), 1-10.
10. **Jiménez, M. L.**, Ahualli, S., Arenas-Guerrero, P., Fernández, M. M., Iglesias, G., & Delgado, A. V. (2018). *Phys. Chem. Chem. Phys.*, 20(7), 5012-5020.
11. Arenas-Guerrero, P., **Jiménez, M. L.**, Scott, K., & Donovan, K. J. (2018). *Carbon*, 126, 77-84.
12. Ahualli, S., González, M. A., Delgado, A. V., & **Jiménez, M. L.** (2017). *J. Colloid Interface Sci.*, 502, 112-121.
13. Ahualli, S., Iglesias, G.R., Fernández, M.M., **Jiménez, M.L.**, & Delgado, A.V. (2017). *Environ. Sci. & Technol.*, 51(9), 5326-5333.
14. Delgado, A. V., Ahualli, S., Fernández, M. M., González, M. A., Iglesias, G. R., Vivo-Vilches, J. F., & **Jiménez, M. L.** (2017). *Environ. Chem.*, 14(5), 279-287.
15. Chassagne, C., Dubois, E., **Jiménez, M. L.**, Van der Ploeg, J. P., & Van Turnhout, J. (2016). *Frontiers in chemistry*, 4, 30.
16. Iglesias, G. R., Ahualli, S., Fernández, M. M., **Jiménez, M. L.**, & Delgado, A. V. (2016). *J. Power Sources*, 318, 283-290.
17. Arenas-Guerrero, P., Iglesias, G. R., Delgado, Á. V., & **Jiménez, M. L.** (2016). *Soft Matter*, 12(22), 4923-4931.
18. González, M. A., Delgado, A. V., Rica, R. A., **Jiménez, M. L.**, & Ahualli, S. (2015). *Langmuir*, 31(29), 7934-7942.
19. Fernández, M. M., Ahualli, S., Iglesias, G. R., González-Caballero, F., Delgado, Á. V., & **Jiménez, M. L.** (2015). *J. Colloid Interface Sci.*, 446, 335-344.
20. Marino, M., Misuri, L., **Jiménez, M. L.**,... & Brogioli, D. (2014). (3/8) *J. Colloid Interface Sci.*, 436, 146-153.
21. Ahualli, S., Fernández, M. M., Iglesias, G., Delgado, Á. V., & **Jiménez, M. L.** (2014). *Environ. Sci & Technol.*, 48(20), 12378-12385.
22. Iglesias, G. R., Fernández, M. M., Ahualli, S., **Jiménez, M. L.**, Kozynchenko, O. P., & Delgado, Á. V. (2014). *J. Power Sources*, 261, 371-377.
23. Ahualli, S., Fernandez, M. M., Iglesias, G., **Jiménez, M. L.**, Liu, F., Wagterveld, M., & Delgado, A. V. (2014). *J. Phys. Chem. C*, 118(29), 15590-15599.
24. Ahualli, S., **Jiménez, M. L.**, Fernández, M. M., Iglesias, G., Brogioli, D., & Delgado, A. V. (2014). *Phys. Chem. Chem. Phys.* 16(46), 25241-25246.
25. **Jiménez, M. L.**, Fernández, M. M., Ahualli, S., Iglesias, G., & Delgado, A. V. (2013). *J. Colloid Interface Sci.*, 402, 340-349.
26. Ahualli, S., Ballauff, M., Arroyo, F. J., Delgado, A. V., & **Jiménez, M. L.** (2012). *Langmuir*, 28(47), 16372-16381.
27. **Jiménez, M. L.**, Delgado, A. V., & Lyklema, J. (2012). *Langmuir*, 28(17), 6786-6793.



28. **Jiménez, M. L.**, Fornasari, L., Mantegazza, F., Mourad, M. C., & Bellini, T. (2012). *Langmuir*, 28(1), 251-258.

29. Rica, R. A., **Jiménez, M. L.**, & Delgado, Á. V. (2012). *Soft Matter*, 8(13), 3596-3607.

## C.2. Congress (from 2011)

1. Authors: **Jiménez ML**, Arenas-Guerrero P, Ahualli S, Delgado AV

Conference: 35th ECIS conference (international conference)

Type of participation: Oral presentation; Date: 05/09/2021 – 10/09-2021; Place: Athens (Greece)

2. Authors: Shima P; Bijarchi MA; **Jiménez ML**; Weitz DA

Conference: 71st Annual Meeting of the APS Division of Fluid Dynamics

Type of participation: Oral presentation; Date: 18/11/2018 - 20/11/2018; Place: Atlanta (USA)

3. Authors: **Jiménez ML**, Ahualli S, Amador Z, Fernández MM, Iglesias G, Delgado AV

Conference: International Symposium on Electrokinetics (ELKIN 2017)

Type of participation: Oral presentation; Date: 10/09/2017 - 12/09/2017; Place: Dresden (Germany)

4. Authors: Delgado AV; Ahualli S; Fernández MM; Iglesias G; **Jiménez ML**

Conference: Interfaces Against Pollution

Type of participation: **Keynote**; Date: 04/09/2016 - 07/09/2016; Place: LERIDA, Spain

## C.3. Research projects (from 2011)

1. PGC2018-098770-B-I00 (Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades). Nanopartículas en medios confinados: estructura de equilibrio y respuesta a campos externos. *PI*: **María L. Jiménez Olivares** and Silvia Ahualli Yapur (University of Granada). 01/01/2019 a 31/12/2021. 96800 €

2. B-FQM-141-UGR18 (Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa ). Propiedades eléctricas de la interfase sólido/líquido en medios porosos. Aplicación a la desalinización capacitiva de soluciones salinas. *PI*: Ángel V. Delgado Mora and **María L. Jiménez Olivares** (U. Granada). 01/01/2020 - 31/12/2021. 6.400 €

3. P18-FR-3583 (Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, J. Andalucía) Manipulación de nanopartículas metálicas mediante pinzas ópticas y trampas de iones en medio acuoso. *PI*: Raúl A. Rica Alarcón y Margarita López-Viota Gallardo (U. Granada). 01/01/2020 – 31/12/2023. Researcher

4. FIS2013-47666-C3-1-R (Ministerio de Economía y Competitividad). Propiedades eléctricas de la interfase sólido/disolución. Modelos teóricos y aplicaciones a la obtención de energía eléctrica por cambio de salinidad. *PI*: Ángel V. Delgado Mora (U. Granada) 01/01/2014 - 31/12/2017. 86760 €. Researcher.

5. FP7-ENERGY-2010-FET 256868 (EU, 7th Frame Program) CAPMIX. Capacitive mixing as a novel principle for generation of clean renewable energy from salinity differences. *IP*: Ángel V. Delgado Mora (U. Granada). 01/10/2010 - 30/09/2014; 2.404.745€. Researcher

## C.4 Other merits

Authors: **M.L. Jiménez**, S. Ahualli, M.M. Fernández, R.A. Rica and A.V. Delgado\*

Conference: 25<sup>th</sup> ECIS conference

Type of participation: **Keynote**; Date: 04/09/2011 – 09/09/2011; Place: Berlin, Germany

Authors: Delgado AV, **Jiménez ML**, Arroyo FJ, Carrique F

Conference: ELKIN 2010

Type of participation: **Plenary**; Date: 01/01/2010 ; Place: Turku (Finlandia)

**Parte A. DATOS PERSONALES**

		<b>Fecha del CVA</b>		05/09/2021	
Nombre y apellidos	ROSA MARÍA BENITO ZAFRILLA				
DNI/NIE/pasaporte	XXXXXXX	Edad	XX		
Núm. identificación del investigador	Researcher ID				
	Código Orcid		0000-0003-3949-8232		

**A.1. Situación profesional actual**

Organismo	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID				
Dpto./Centro	Dpto Ing. Agroforestal. ETSI Agronómica, Alimentaria y de Biosist.				
Dirección	Av. Puerta de Hierro, nº 2 - 4 28040 Madrid				
Teléfono	910670926	correo electrónico	rosamaria.benito@upm.es		
Categoría profesional	Catedrática de Universidad		Fecha inicio	1994	
Espec. cód. UNESCO	2299, 1299, 2210				
Palabras clave	Complejidad, Redes Sociales, Redes tecnológicas, Twitter, Redes Complejas, Polarización Social, Caos, Caos Cuántico, Sistemas Dinámicos, Dinámica Molecular, Fenómenos no lineales,.				

**A.2. Formación académica (título, institución, fecha)**

Licenciatura/Grado/Doctorado	Universidad	Año
Licenciada en Ciencias Químicas. Especialidad Química Física	Universidad Complutense de Madrid	1978
Doctorado en Ciencias Químicas Especialidad Química Física	Universidad Complutense de Madrid	1982

**A.3. Indicadores generales de calidad de la producción científica**

- Sexenios de investigación (el último corresponde al 2010-2015): 6
- Tesis dirigidas en los últimos 10 años: 10
- Total Publicaciones Q1: 90
- Datos de la WOS:
  - Total citas: 1789
  - Citas medias por año, últimos 5 años (2016-2020): 132,6
  - Índice h: 21
- Google Scholar: - Total citas: 2473
  - Total citas en los últimos 5 años: 1186
  - Índice h: 24
  - Índice i10: 75

**Parte B. RESUMEN LIBRE DEL CURRÍCULUM (máximo 3500 caracteres, incluyendo espacios en blanco)**

Se inició en la investigación en 1978 con su tesis doctoral, adquiriendo gran experiencia en técnicas de simulación. Los resultados fueron publicados en revistas del JCR y recogidos por investigadores relevantes en libros especializados. Realizó investigación postdoctoral en Colorado, EEUU (1983-85) sobre los mecanismos de reacciones químicas. Se inició en el estudio de la dinámica no lineal y caos durante las estancias de investigación en las Universidades de Cornell, y de Georgia Institute of Technology, EE.UU.

Posteriormente creó el grupo de investigación Caos y Dinámica no Lineal en la UPM, que fue el germen del actual Grupo de Sistemas Complejos, que lidera.

Desde 1986 es IP de Proyectos financiados por el Plan Nacional, o equivalentes sobre temas de dinámica no lineal y/o sistemas complejos. Ha colaborado de forma muy activa con relevantes investigadores tanto nacionales (UAM) como internacionales (Georgia Tech, Loughborough U. y John Hopkins), habiendo realizado publicaciones relevantes en la prestigiosa revista Phys. Rev. Lett. (1994, 1998, 2005, 2006 y 2008).

Con la dirección de la Tesis Doctoral de A. Santiago (2003-7), se inicia en el estudio de los sistemas complejos a partir de su abstracción a una red compleja, desarrollando un formalismo general de modelos dinámicos de red que contempla la heterogeneidad en las propiedades de los nodos, (Europhysics Lett. 2008). Dentro de esta línea, se pueden mencionar los estudios sobre redes tecnológicas y los actuales trabajos sobre redes sociales. Ha abordado el estudio del comportamiento humano a nivel individual y colectivo en la red online Twitter, publicando resultados relevantes que han recibido la atención de los medios. Se han propuesto distintos índices para medir la influencia de usuarios en Twitter, el grado de polarización de una conversación o el apoyo relativo y comportamiento de usuarios y políticos en campañas electorales.

En 2012, realizó una estancia de sabático en el prestigioso MIT con la prof. Marta González, experta mundial en movilidad humana y redes complejas, profundizando en el uso de datos masivos de telefonía móvil para obtener información útil sobre el comportamiento humano, publicando los resultados en Nature Scientific Reports (2015). Así mismo se ha realizado un estudio sobre los patrones de comunicación humana usando datos de Twitter a nivel mundial donde se demostró la presencia de distintas escalas temporales y espaciales, así como estudios del fenómeno de polarización social y eficiencia en la transmisión de información a través de redes sociales.

Tiene una intensa labor en formación de doctores, habiendo dirigido 12 Tesis y siendo coordinadora desde 1986 de distintos Programas de Doctorado. Actualmente es coordinadora del Programa de Doctorado de Sistemas Complejos (RD99/2011).

Ha participado en proyectos relevantes a nivel nacional como i-MATH Consolider, en Proyectos Europeos del H2020 (TRAX y TRANS-MI). Ha tenido proyectos financiados por empresas, como Telefónica y GESAN.

Es autora de más de 130 artículos en revistas indexadas, ha impartido conferencias invitadas, en universidades de EE.UU. de prestigio y en Congresos Internacionales.

Ha organizado varios Congresos Internacionales y dirigido Cursos de Verano. Ha realizado diversas actividades de divulgación científica (conferencias, talleres, semana de la ciencia, ferias, televisión, ...). Ha recibido los Premios a la Excelencia Docente (2009) y a la Innovación Educativa (2010) de la UPM.

Es Presidenta del Grupo Especializado de Física Estadística y No Lineal (GEFENOL) de la Real Sociedad Española de Física y Vicepresidenta de la Asociación para el estudio de Sistemas Complejos Sociotecnológicos (COMSOTEC)

## **Parte C. MÉRITOS MÁS RELEVANTES** (ordenados por tipología)

### **C.1. Publicaciones**

1. Martin-Gutierrez, S; Losada, JC; **Benito, RM**. Impact of individual actions on the collective response of social systems. Scientific Reports 10 (1), 12126 (2020). DOI: 10.1038/s41598-020-69005-y
2. Atienza-Barthelemy,J., Martin-Gutierrez,S., Losada, J.C.,**Benito,R.M**. Relationship between ideology and language in the Catalan independence context. Scientific Reports 9, 17148 (2019). DOI: 10.1038/s41598-019-53404-x
3. Martin-Gutierrez, S., Losada, J.C., **Benito, R.M.**, Recurrent Patterns of User Behavior in Different Electoral Campaigns: A Twitter Analysis of the Spanish General Elections of 2015 and 2016. Complexity 2413481 (2018). DOI: 10.1155/2018/2413481
4. Morales, AJ; Vavilala, V; **Benito, RM**; Bar-Yam, Y. Global patterns of synchronization in human communications. JOURNAL OF THE ROYAL SOCIETY INTERFACE 14 (128) 20161048 (2017). DOI: 10.1098/rsif.2016.1048
5. Martin-Gutierrez, S ; Borondo, J; Morales, AJ; Losada, JC; Tarquis, AM; **Benito, RM..** Agricultural activity shapes the communication and migration patterns in Senegal. CHAOS 26 (6) 065305 (2016). DOI: 10.1063/1.4952961
6. C. Herrera-Yagüe, C.M. Schneider, T. Couronne, Z. Smoreda, **R.M. Benito**, P. Zufiria, M.C. Gonzalez, The anatomy of urban social networks and its implications in the searchability problem. Nature Scientific Reports 5, 10265- (2015). DOI: 10.1038/srep10265

7. J.A. Morales, J. Borondo, J.C. Losada and **R.M. Benito**, 2015, Measuring Political Polarization: Twitter shows the two sides of Venezuela. *Chaos: An Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science*, 25 (3): 033114-1-9 (2015) DOI: 10.1063/1.4913758
8. J Borondo, AJ Morales, **RM Benito**, JC Losada Multiple leaders on a multilayer social media. *Chaos, Solitons & Fractals* 72, 90-98 (2015). DOI: 10.1016/j.chaos.2014.12.023
9. J.A. Morales, J. Borondo, J.C. Losada and **R.M. Benito**, Efficiency of human activity on information spreading on Twitter. *Social Networks*, 39, 1-11 (2014). DOI: 10.1016/j.socnet.2014.03.007
10. J. Borondo, A.J. Morales, J.C. Losada, **R.M. Benito**, Characterizing and Modelling an electoral campaign in the context of Twitter: 2011 Spanish Presidential Elections as a case study. *Chaos: An Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science*, 22: 023138 1-7 (2012). DOI: 10.1063/1.4729139

## C.2. Proyectos

1. Referencia: RED2018-102518-T( 20120-21)  
 Título: Red Temática SISTEMAS COMPLEJOS SOCIOTECNOLOGICOS  
 Entidad Financiadora: Ministerio de Economía y Competitividad.  
 Cuantía de la subvención: 12.000 €  
 Fecha de inicio y de finalización: Enero 2019- Diciembre 2021  
 Tipo de participación: Investigadora Principal
2. Referencia: PGC2018-093854-B-I00;  
 Título: Caos hamiltoniano y complejidad en sistemas dinámicos  
 Entidad Financiadora: Ministerio de Economía y Competitividad.  
 Cuantía de la subvención: 61.468 €  
 Fecha de inicio y de finalización: Enero 2019- Diciembre 2021  
 Tipo de participación: Investigadora Principal
3. Referencia: P2018/BAA-4330;  
 Título: Tecnología destinada a la sostenibilidad de los sistemas agrícolas (AGRISOST-CM)  
 Entidad Financiadora: Comunidad Autónoma de Madrid  
 Cuantía de la subvención: 782.971€  
 Fecha de inicio y de finalización: 2019- 2022  
 Tipo de participación: Investigadora
4. Referencia: MTM2015-63914-P;  
 Título: Caos clásico y cuántico en sistemas hamiltonianos, y complejidad  
 Entidad Financiadora: Ministerio de Economía y Competitividad.  
 Cuantía de la subvención: 101.519 €  
 Fecha de inicio y de finalización: Enero 2016- Diciembre 2018  
 Tipo de participación: Investigadora Principal
5. Referencia: TraX (Grant Agreement No. 734557)  
 Título: Stability and Transitions in Physical Processes  
 Entidad Financiadora: Comunidad Europea. Cuantía de la subvención: 526.500 €  
 Coordinador: Thomas Bartsch. Loughborough University (UK)  
 Fecha de inicio y de finalización: 1 de mayo de 2016-30 de abril 2022  
 Tipo de participación: Investigadora Principal del nodo UPM
6. Referencia: MTM2012-39101-C02-01  
 Título: CAOS CLASICO Y CUANTICO EN SISTEMAS HAMILTONIANOS, Y COMPLEJIDAD  
 Entidad Financiadora: Ministerio de Economía y Competitividad.  
 Cuantía de la subvención: 105.885 €  
 Fecha de inicio y de finalización: 1-1-2013 hasta 31-12-2016  
 Investigadora Principal: Rosa Mª Benito Zafrilla  
 Tipo de participación: Investigadora principal del Grupo UPM

### **C.3. Contratos, méritos tecnológicos o de transferencia**

1. Agricultural Risk Management Information Systems (ARM-IS), International Fund for Agricultural Development (IFAD). Proyecto de colaboración UPM-UCM, IFAD/2015/008/RFP, Investigador: Rosa M. Benito Zafrilla., 120.000 euros.
2. Desarrollar los distintos procedimientos matemáticos que permitan minimizar el equipamiento necesario en la red óptica de Telefónica España, Telefónica I+D (TID), Investigador responsable: Rosa Maria Benito Zafrilla (Universidad Politécnica de Madrid), 1-01-2010 hasta: 30-06- 2010, 8.398,40 euros
3. Extensiones semánticas de algoritmos WIR basados en análisis topológico, GESAN, Investigador responsable: Rosa Maria Benito Zafrilla (Universidad Politécnica de Madrid), 2008-2009, 210.000 euros.
4. Robustez en sistemas complejos, SE05 0230-01, GESAN, Investigador responsable: Rosa Maria Benito Zafrilla (Universidad Politécnica de Madrid), 2005-2008, 90.000 euros
5. Estudio de Sistemas Complejos. Aplicación al Dominio Tecnológico. Red SDH, Telefónica I+D, Investigador responsable: Rosa Maria Benito Zafrilla (UPM), 3-01-2008 hasta: 3-04 2008, 4.271 euros
6. Estudio de Sistemas Complejos multinivel. Aplicación al Dominio Tecnológico, Telefónica I+D, Investigador responsable: Rosa Maria Benito Zafrilla (UPM), 4-04-2008 hasta: 3-12- 2009, 13.810,13 €
7. Estudio de Sistemas Complejos. Aplicación al Dominio Tecnológico, Telefónica I+D, Investigador responsable: Rosa Maria Benito Zafrilla (UPM), 1-4-2007 hasta: 31-12 2007, 8.543 euros

### **C.4. Patentes**

### **C.5. ORGANIZACION DE CONGRESOS**

- General Chair de *The 10th International Conference on Complex Networks and their Applications*. November 30<sup>th</sup> . December 2<sup>nd</sup>, 2021 – Madrid, Spain. (Hybrid: Onsite and Online).
- General Chair de: *The 9th International Conference on Complex Networks and their Applications*. December 2020 – Madrid, Spain. (Fully Online).
- General Chair de: *The 2018 IEEE/ACM International Conference on Advances in Social Networks Analysis and Mining*, Barcelona, 27-30 Agosto.
- Conference on Complex Systems 2018, Organizadora de Satellite Session “*Machine Learning, Data Analytics and Modeling*”. September 24-27, Tesalonica, Grecia
- *International Conference on Complex Systems*, Organizadora: Workshop: *Social, Political and Economic Events Through Social Media*, 2018, 22-27 Julio, Boston, EE.UU.
- *Conference on Complex Systems 2017*, Organizadora: Satellite “*Understanding Our Complex World. Using Data Analytics and Models*”. Sept. 17-22, Cancun, Mexico
- *The 10th AIMS Conference on Dynamical Systems, Differential Equations and Applications*, Madrid, Spain July 7 - 11, 2014, organizadora de la Special Session SS116: Interacting population on social, economic and ecological networks.
- XXXIII Dynamics Days Europe. Minisymposium: Interacting Populations on Social and Ecological Networks, Junio 2013. Organizadores: R.M. Benito y J.C. Losada
- Net-Works 2011 International Conference, Chair. El Escorial, Madrid, Oct. 2011.
- Advanced Course on Complex Networks: Models and Applications. Directora. 12 al 17 de julio de 2010. Castro Urdiales. Cantabria.

### **C.6 Actividades de Editor, Referee.**

- Associate Editor of the Journal *Social Network Analysis and Mining*, Springer-Verlag
- *Encyclopedia of Social Network Analysis and Mining*, 2nd Edition. Co-editor of the section “*Social Network Applications in Homeland Security, Terrorism, Fraud Detection, Public Sector, Politics and Case studies*”, Springer-Verlag



- Perteneciente al Editorial board de las revistas: Complexity, Entropy, and Computational Social Networks.
- Editor of Mathematical Problems in Engineering
- Guest Editor de dos Special Issues de la revista: Networks and Heterogeneous Media del American Institute of Mathematical Sciences (AIMS). 2012 y 2015,.
- Guest Editor del Special Issue "The Complexity of Mobility and Human Dynamics in Cities," de la revista Complexity (2020).
- Guest Editor del Special Issue: "Multiplex Networks: Structure, Dynamics and Applications" Chaos, Solitons & Fractals, 72, March 2015, ISSN: 0960-0779
- Evaluadora habitual de Revistas Científicas del JCR: EPJData, Scientific Reports, PlosONE, Government Information Quarterly, Computational Social Networks, Complexity, Phys. Rev. Lett., Phys. Rev. Research, Phys. Rev. E, Phys. Rev. X, Physica A.
- Miembro del Comité Científico de varios Congresos Internacionales y Nacionales
- Evaluadora de Proyectos del Plan Nacional, y de varios organismos internacionales.

CV Date	14/12/2021
---------	------------

## Part A. PERSONAL INFORMATION

First Name	Andrés		
Family Name	Santos Reyes		
Sex	Male	Date of Birth	06/05/1956
ID number Social Security, Passport			
URL Web	<a href="http://www.eweb.unex.es/eweb/fisteor/andres/Cvitae/index.html">http://www.eweb.unex.es/eweb/fisteor/andres/Cvitae/index.html</a>		
Email Address	andres@unex.es		
Open Researcher and Contributor ID (ORCID)	0000-0002-9564-5180		

### A.1. Current position

Job Title	Catedrático de Universidad		
Starting date	1989		
Institution	Universidad de Extremadura		
Department / Centre	Departamento de Física / Facultad de Ciencias		
Country	Spain	Phone Number	(34) 924289540
Keywords	Complex fluids; Fenomenos de no equilibrio [eng]; Transport phenomenon; Fluid dynamics		

### A.3. Education

Degree/Master/PhD	University / Country	Year
Programa Oficial de Doctorado en Ciencias Físicas	Universidad de Sevilla	1983
Licenciado en Ciencias Físicas	Universidad de Sevilla	1979

## Part B. CV SUMMARY

Number of 6-year research periods (“sexenios”): **6+1** (1979-2020)

Number of Ph.D. theses supervised: **7**

Sum of times cited (up to 14/12/2021): **5,155**

Average citations per year (2011-2020): **230**

Number of WOS-JCR articles in the first quartile (14/12/2021): **168**

h index, WOS (14/12/2021): **34**

Andrés Santos got his BS. degree in June 1978 and his Ph.D. degree in May 1983, both in Physics from the University of Seville and both being recognized with respective “Excellence Prizes”. After a post-doc stay in the University of Florida from September 1984 to May 1985, he was appointed Assistant Professor of the University of Seville in October 1985. A few years later, in November 1989, he was promoted to Full Professor of the University of Extremadura (UEx), where he has remained ever since.

Professor Santos has carried out stays for periods between 1 and 11 months in the Universities of Florida, Utrecht, Kyoto, Nacional Autónoma de México, and in the Istituto per i Processi Chimico-Fisici (Messina, Italy), apart from other shorter stays (1-3 weeks) in those universities and other ones (in the Czech Republic, South Korea, Italy, and Brazil).

His research works have essentially focused on three wide fields: kinetic theory of gases, statistical-mechanical theory of liquids, and granular media. Large parts of his research on the first and second fields have been covered, respectively, in two books: Kinetic Theory of Gases in Shear Flows. Nonlinear Transport (Springer, 2003), co-authored with V. Garzó, and A Concise Course on the Theory of Classical Liquids. Basics and Selected Topics (Springer, 2016). As for his research on granular media, one can highlight his paper, in collaboration with J. J. Brey, J. W. Dufty, and C. S. Kim, on “Hydrodynamics for granular flow at low density”, which has been cited more than 350 times (December 2021).

As for December 2021, he has authored 290 publications, including 3 books (one of them as editor) and 250 journal articles (168 of them being Q1 in JCR). Moreover, Prof. Santos has acted as a referee for more than 40 different journals (in several of them on a regular basis), has belonged to the Scientific Committee of the FisEs meetings (1999-2003, 2011-2014) and to the International Advisory Committee of the Rarefied Gas Dynamics Symposia (1994-2014), has co-organized an international (2012) and a national (2015) congress, and is a member of the Editorial Board of the journals *Entropy* and *Revista Española de Física*.

Professor Santos' work and trajectory has been recognized with a number of awards and honors: Quality Research Prize (shared with V. Garzó) for the book *Kinetic Theory of Gases in Shear Flows. Nonlinear Transport* (Springer, 2003), University of Extremadura, 2004; Teaching Excellence distinction, University of Extremadura, 2008; Inclusion in the list of APS Outstanding Referees, 2009; Keynote Address in the DSMC09 Conference, 2009; Invited speaker in the 5th Warsaw School of Statistical Physics, Poland, 2013; Inclusion in the Board of Honor of the International Symposia on Rarefied Gas Dynamics, 2014; Excellence Prize to Research Trajectory, University of Extremadura, 2015; corresponding member of the Accademia Peloritana dei Pericolanti (Messina, Italy), 2017; Excellence Prize to Teaching Trajectory, University of Extremadura, 2020.

For an extended version of Prof. Santos' vitae, see  
<http://www.eweb.unex.es/eweb/fisteor/andres/Cvitae>

## Part C. RELEVANT ACCOMPLISHMENTS

### C.1. Most important publications in national or international peer-reviewed journals, books and conferences

AC: corresponding author. ( $n^{\circ} x / n^{\circ} y$ ): position / total authors. If applicable, indicate the number of citations

- 1 **Scientific paper.** A. Santos; S. B. Yuste; M. López de Haro. 2020. Structural and Thermodynamic Properties of Hard-Sphere Fluids *J. Chem. Phys.*AIP. 153, pp.120901-1-120901-30. ISSN 0021-9606.
- 2 **Scientific paper.** A. Lasanta; F. Vega Reyes; A. Prados; A. Santos. 2019. On the emergence of large and complex memory effects in nonequilibrium fluids *New J. Phys.*IOP. 21, pp.033042-1-033042-11. ISSN 1367-2630.
- 3 **Scientific paper.** F. Vega Reyes; A. Lasanta; A. Santos; V. Garzó. 2017. Energy nonequipartition in gas mixtures of inelastic rough hard spheres: The tracer limit *Phys. Rev. E.* APS. 96, pp.052901-1-052901-9. ISSN 1539-3755.
- 4 **Scientific paper.** A. Lasanta; F. Vega Reyes; A. Prados; A. Santos. 2017. When the Hotter Cools More Quickly: Mpemba Effect in Granular Fluids *Phys. Rev. Lett.*APS. 119, pp.148001-1-148001-6. ISSN 0031-9007.
- 5 **Scientific paper.** M. López de Haro; C. F. Tejero; A. Santos; S. B. Yuste; G. Fiumara; F. Saija. 2015. Virial coefficients and demixing in the Asakura-Oosawa model *J. Chem. Phys.*AIP. 142, pp.014902-1-014902-8. ISSN 0021-9606.
- 6 **Scientific paper.** A. Santos; J. Piasecki. 2015. Multi-particle critical correlations *Mol. Phys.*Taylor & Francis. 113, pp.2855-2862. ISSN 0026-8976.
- 7 **Scientific paper.** A. Santos; M. López de Haro; G. Fiumara; F. Saija. 2015. The effective colloid interaction in the Asakura-Oosawa model. Assessment of non-pairwise terms from the virial expansion *J. Chem. Phys.*AIP. 142, pp.224903-1-224903-9. ISSN 0021-9606.
- 8 **Scientific paper.** F. Vega Reyes; A. Santos; G. M. Kremer. 2014. Role of roughness on the hydrodynamic homogeneous base state of inelastic spheres *Phys. Rev. E.* APS. 89, pp.020202(R)-1-020202(R)-5. ISSN 1539-3755.
- 9 **Scientific paper.** A. Santos; S. B. Yuste; M. López de Haro; G. Odriozola; V. Ogarko. 2014. Simple effective rule to estimate the jamming packing fraction of polydisperse hard spheres *Phys. Rev. E.* APS. 89, pp.040302(R)-1-040302(R)-5. ISSN 1539-3755.
- 10 **Scientific paper.** M. López de Haro; C. F. Tejero; A. Santos. 2013. Communication: Virial coefficients and demixing in highly asymmetric binary additive hard-sphere mixtures *J. Chem. Phys.*AIP. 138, pp.161104-1-161104-3. ISSN 0021-9606.

- 11 **Scientific paper.** A. Santos; S. B. Yuste; M. López de Haro; M. Bárcenas; P. Orea. 2013. Structural properties of fluids interacting via piece-wise constant potentials with a hard core J. Chem. Phys.AIP. 139, pp.074505-1-074505-9. ISSN 0021-9606.
- 12 **Scientific paper.** A. Santos. 2012. Class of consistent fundamental-measure free energies for hard-sphere mixtures Phys. Rev. E. APS. 85, pp.040102(R)-1-040102(R)-5. ISSN 1539-3755.
- 13 **Scientific paper.** A. Santos; S. B. Yuste; M. López de Haro. 2011. Communication: Inferring the equation of state of a metastable hard-sphere fluid from the equation of state of a hard-sphere mixture at high densities J. Chem. Phys.AIP. 135, pp.181102-1-181102-4. ISSN 0021-9606.
- 14 **Scientific paper.** F. Vega Reyes; A. Santos; V. Garzó. 2010. Non-Newtonian granular hydrodynamics. What do the inelastic simple shear flow and the elastic Fourier flow have in common? Phys. Rev. Lett.APS. 104, pp.028001-1-028001-4. ISSN 0031-9007.
- 15 **Scientific paper.** A. Santos. 2008. Does the Chapman-Enskog expansion for sheared granular gases converge? Phys. Rev. Lett.APS. 100, pp.078003-1-078003-4. ISSN 0031-9007.
- 16 **Scientific paper.** A. Santos; J. W. Dufty. 2006. Dynamics of a hard sphere granular impurity Phys. Rev. Lett.APS. 97, pp.058001-1-058001-4. ISSN 0031-9007.
- 17 **Scientific paper.** A. Santos; M. López de Haro. 2005. Demixing can occur in binary hard-sphere mixtures with negative non-additivity Phys. Rev. E. APS. 72, pp.010501(R)-1-010501(R)-4. ISSN 1539-3755.
- 18 **Scientific paper.** A. Santos; V. Garzó; J. W. Dufty. 2004. Inherent rheology of a granular fluid in uniform shear flow Phys. Rev. E. APS. 69, pp.061303-1-061303-10. ISSN 1063-651X.
- 19 **Scientific paper.** L. Acedo; A. Santos. 2004. The penetrable-sphere fluid in the high-temperature, high-density limit Phys. Lett. A. Elsevier. 323, pp.427-433. ISSN 0375-9601.
- 20 **Scientific paper.** A. Santos; J. W. Dufty. 2001. Critical behavior of a heavy particle in a granular fluid Phys. Rev. Lett.APS. 86, pp.4823-4826. ISSN 0031-9007.
- 21 **Scientific paper.** J. M. Montanero; A. Santos. 2000. Computer simulation of uniformly heated granular fluids Gran. Matt.Springer. 2, pp.53-64. ISSN 1434-5021.
- 22 **Scientific paper.** A. Santos; S. Bravo; M. López de Haro. 1999. Equation of state of a multicomponent d-dimensional hard-sphere fluid Mol. Phys.Taylor & Francis. 96, pp.1-5. ISSN 0026-8976.
- 23 **Scientific paper.** J. J. Brey; J. W. Dufty; A. Santos. 1999. Kinetic models for granular flow J. Stat. Phys.Plenum Press. 97, pp.281-322. ISSN 0022-4715.
- 24 **Scientific paper.** J. M. Montanero; V. Garzó; A. Santos; J. J. Brey. 1999. Kinetic theory of simple granular shear flows of smooth hard spheres J. Fluid Mech.Cambridge UP. 389, pp.391-411. ISSN 0022-1120.
- 25 **Scientific paper.** J. J. Brey; J. W. Dufty; C. S. Kim; A. Santos. 1998. Hydrodynamics for granular flow at low density Phys. Rev. E. APS. 58, pp.4638-4653. ISSN 1063-651X.
- 26 **Scientific paper.** J. J. Brey; J. W. Dufty; A. Santos. 1997. Dissipative dynamics for hard spheres J. Stat. Phys.Plenum Press. 87, pp.1051-1066. ISSN 0022-4715.
- 27 **Scientific paper.** M. Lee; J. W. Dufty; J. M. Montanero; A. Santos; J. F. Lutsko. 1996. Long wavelength instability for uniform shear flow Phys. Rev. Lett.APS. 76, pp.2702-2705. ISSN 0031-9007.
- 28 **Scientific paper.** J. M. Montanero; A. Santos. 1996. Monte Carlo simulation method for the Enskog equation Phys. Rev. E. APS. 54, pp.438-444. ISSN 1063-651X.
- 29 **Scientific paper.** J. W. Dufty; A. Santos; J. J. Brey. 1996. Practical kinetic model for hard sphere dynamics Phys. Rev. Lett.APS. 77, pp.1270-1273. ISSN 0031-9007.
- 30 **Scientific paper.** A. Santos; M. López de Haro; S. Bravo Yuste. 1995. An accurate and simple equation of state for hard disks J. Chem. Phys.AIP. 103, pp.4622-4625. ISSN 0021-9606.
- 31 **Scientific paper.** J. J. Brey; A. Santos; V. Garzó. 1993. Analysis of the Evans and Baranyai variational principle in dilute gases Phys. Rev. Lett.APS. 70, pp.2730-2733. ISSN 0031-9007.

- 32 **Scientific paper.** A. Santos; V. Garzó; J. J. Brey; J. W. Dufty. 1993. Singular behavior of shear flow far from equilibrium Phys. Rev. Lett.APS. 71, pp.3971-3974. ISSN 0031-9007.
- 33 **Scientific paper.** S. Bravo Yuste; A. Santos. 1991. Radial distribution function for hard spheres Phys. Rev. A. APS. 43, pp.5418-5423. ISSN 1050-2947.
- 34 **Scientific paper.** A. Santos; J. J. Brey; J. W. Dufty. 1986. Divergence of the Chapman-Enskog expansion Phys. Rev. Lett.APS. 56, pp.1571-1574. ISSN 0031-9007.
- 35 **Popular science article.** A. Burgos; A. Santos. 2021. Newcomb, Benford y la aristocracia del primer dígito Rev. Esp. Fís.Real Sociedad Española de Física. 35-1, pp.11-14. ISSN 0213-862X.
- 36 **Scientific book or monograph.** A. Santos. 2016. A Concise Course on the Theory of Classical Liquids. Basics and Selected Topics Lecture Notes in Physics 923. Springer. pp.1-271. ISBN 978-3-319-29666-1.
- 37 **Scientific book or monograph.** V. Garzó; A. Santos. 2003. Kinetic Theory of Gases in Shear Flows. Nonlinear Transport Fundamental Theories of Physics. Springer. pp.1-364. ISBN 978-1-4020-1436-9.
- 38 **Edición científica.** M. Mareschal; A. Santos. 2012. 28th International Symposium on Rarefied Gas Dynamics 2012 AIP Conf. Proc.AIP, Melville. ISBN 978-0-7354-1115-9.

### C.3. Research projects and contracts

- 1 **Project.** FIS2016-76359-P, Una aproximación físico-estadística a los sistemas desordenados y complejos. Ministerio de Economía y Competitividad. Andrés Santos Reyes. 30/12/2016-29/12/2020. 145.200 €. Principal investigator.
- 2 **Project.** IB16087, Desarrollo de algoritmos de procesamiento digital de imágenes y de dinámica molecular para el estudio de fenómenos difusivos en materia granular. Junta de Extremadura. Francisco Vega Reyes. 03/06/2017-02/06/2020. 146.638,8 €. Team member.
- 3 **Project.** FIS2013-42840-P, Nuevos retos en las propiedades estáticas y dinámicas de los medios desordenados. Ministerio de Economía y Competitividad. Juan Jesús Ruiz-Lorenzo. 01/01/2014-31/12/2016. 96.800 €.
- 4 **Project.** FIS2010-16587, Sistemas complejos: Un enfoque físico estadístico a los medios desordenados y granulares. Ministerio de Ciencia e Innovación. Juan Jesús Ruiz Lorenzo. 01/01/2011-30/06/2014. 141.570 €.
- 5 **Project.** SimBioMa, Molecular simulations in biosystems and material science. European Science Foundation (Research Networking Programmes). Berend Smit. 01/05/2006-30/04/2011. 1.010.000 €.
- 6 **Project.** FIS2007-60977, Física estadística de sistemas complejos: Medios desordenados y granulares. Secretaría de Estado de Universidades e Investigación – MICINN. Santos Bravo Yuste. 01/10/2007-31/12/2010. 191.785 €.
- 7 **Project.** FIS2004-01399, Materia fuera del equilibrio: Medios desordenados y fluidos granulares. Ministerio de Educación y Ciencia. Santos Bravo Yuste. 13/12/2004-12/12/2007. 89.340 €.

**Part A. PERSONAL INFORMATION**

CV date

14/12/2021

First and Family name	JOAQUÍN J. TORRES-AGUDO		
Social Security, Passport, ID number		Age	52
Researcher codes	Open Researcher and Contributor ID (ORCID**)	0000-0001-6175-9676	
	SCOPUS Author ID (*)	56780528800	
	WoS Researcher ID (*)	C-1385-2012	

(\*) *Optional*

(\*\*) *Mandatory*

**A.1. Current position**

Name of University/Institution	University of Granada		
Department	Department of Electromagnetism and Physics of the Matter		
Address and Country	Campus Fuentenueva s/n, Granada, Andalusia, Spain		
Phone number	958241000 (ext. 20188)	E-mail	<a href="mailto:itorres@ugr.es">itorres@ugr.es</a>
Current position	Full Professor	From	21/11/2017
Key words	Neurophysics, Theoretical and Computational Neuroscience, Biophysics, Neural Networks, Complex Networks.		

**A.2. Education**

PhD, Licensed, Graduate	University	Year
Ph. D. in Theoretical and Computational Physics	University of Granada	1997
DEA. Master's Thesis: Study of Magnetic Systems with Dynamical Frustration: Dynamical Mean-Field Models of Spin Glasses	University of Granada	1995
B.Sc. degree in Theoretical Physics	University of Granada	1992

**A.3. General indicators of quality of scientific production (see instructions)**

Indicator	Measure
Number of Spanish CNEAI research quality periods	4 (maximum by age)
Number of supervised Ph. D. in the last 10 years	3
Citation (Google Scholar)	2192 cites H index: 26
Citation (ISI Web of Science)	1131 cites H index: 19
Average number of cites/year in the last 5 years (Google Scholar)	196 cites/year
Average number of cites/year in the last 5 years (ISI Web of Science)	86.6 Cites/year

**Part B. CV SUMMARY (max. 3500 characters, including spaces)**

Professor Dr. Joaquín J. Torres-Agudo graduated in theoretical physics in 1992 and received his Ph.D. in Theoretical and Computational Physics in 1997, both at Univ. of Granada. He was a postdoctoral researcher at the Inst. Nonlinear Sci. (U. California San Diego) (now within the Biocircuits Institute) during the period 1997-1999 conducting research in computational neuroscience. In 1999, he earned a research



position in the department of Medical Physics and Biophysics at the Univ. of Nijmegen (The Netherlands). In 2000 he moved to the Univ. of Granada where he earned a research scientist position at the department of Electromagnetism and Physics of the Matter and in 2001 he was awarded with a "Ramón y Cajal" Grant from the Spanish Ministry of Research. In 2005, he became associate professor (tenured) at the same department after receiving from the Spanish Ministry of Research the I3 certification of an outstanding research career. Since 2017, he is Professor of Condensed Matter Physics at the Department of Electromagnetism and Physics of the Matter of the University of Granada. Prof. Dr. Joaquín Torres-Agudo is an internationally renowned researcher in the field of neural networks, complex networks, neuroscience, neurophysics and biophysics. His research interests are the study of biophysical processes at the subcellular, cellular and network level that affect neural systems and influence its correct functioning, with the aim of designing new paradigms of neuronal networks with biological inspiration and with applications in science, engineering and medicine. As a result of his research since more than 27 years, Professor Dr. Torres-Agudo has more than 97 publications in international pair-reviewed journals and books, including high-impact journals as, for instance, a research publication in the journal PLoS Computational Biology and a publication in the prestigious journal Nature Communications, as well as 3 articles in the prestigious journal Physical Review Letters. Moreover, he is coeditor of two AIP Conf. Proceedings books (Vols. 887 and 1510). Prof. Dr. Torres-Agudo is also Associate Editor of the Neurocomputing, Associate Editor of Front. Comp. Neurosci. and Associate editor of Nature's Scientific Reports research journals, and Section Editor of the prestigious Springer Encyclopedia of Computational Neuroscience where he has 4 published entries. He has also supervised more than 18 M.S. Thesis and 5 Ph. D. Thesis. He is also the author together with Emeritus Professor Joaquín Marro of the book "Phase Transitions in Grey Matter -- Brain Architecture and Mind Dynamics" published by the prestigious editorial "American Institute of Physics" (AIP). He has also participated in more than 21 I+D+I projects and grants. The main results of his research have been presented at prestigious conferences (64 contributions) and he has given 39 invited talks and seminars.

## **Part C. RELEVANT MERITS** (sorted by typology)

### **C.1. Publications** (see instructions)

1. *Publication in journal*: A. P. Millán, J. J. Torres and G. Bianconi "Explosive higher-order Kuramoto dynamics on simplicial complexes" *Physical Review Letters* **124**, 218301 (2020)
2. *Publication in journal*: A. Calim, J. J. Torres, M. Ozer and M. Uzuntarla "Chimera States in Hybrid Coupled Neuron Populations" *Neural Networks*, **126**,108-117 (2020)
3. *Publication in journal*: A.P. Millan, J. J. Torres, S. Johnson and J. Marro, "Concurrence of form and function in developing networks and its role in synaptic pruning" , *Nature Communications*. **9**, Article number: 2236 (2018)
4. *Publication in journal*: A.P. Millan, J. J. Torres and G. Bianconi, "Complex Network Geometry and Frustrated Synchronization" , *Nature's Scientific Reports* **8**, Article number 9910 (2018)
5. *Publication in journal*: M. Uzuntarla, E. Barreto and J. J. Torres "Inverse Stochastic Resonance in Networks of Spiking Neurons" , *PLoS Comput. Biol.* **13**(7), e1005646 (2017).



6. *Publication in journal*: M. Uzuntarla, J. J. Torres, P. So, M. Ozer, and E. Barreto, "Double inverse stochastic resonance with dynamic synapses", *Physical Review E* **95**, 012404 (2017)
7. *Publication in journal*: I. Recio and J. J. Torres, "Emergence of low noise frustrated states in E/I balanced neural networks", *Neural Networks* **84**, 91-101 (2016)
8. *Publication in journal*: R. Latorre, J.J. Torres, P. Varona, "Interplay between Subthreshold Oscillations and Depressing Synapses in Single Neurons", *PLoS ONE* **11**(1), e0145830 (2016)
9. *Publication in journal*: M. Uzuntarla, M. Ozer, U. Ileri, A. Calim, J.J. Torres, "Effects of dynamic synapses on noise-delayed response latency of a single neuron", *Physical Review E*. **92**, 062710 (2015)
10. *Publication in journal*: J.J. Torres and J. Marro, Brain performance versus phase transitions. *Nature's Scientific Reports*. **5**: article 12216 (2015)

## C.2. Research projects

1. *Title*: 'FRONTERAS EN FISICA ESTADISTICA Y DE LOS SISTEMAS COMPLEJOS: DE LOS PRINCIPIOS BASICOS A LOS ULTIMOS DESARROLLOS EN MATERIA CONDENSADA, NEUROCIENCIA Y BIOLOGIA DE SISTEMAS. *Principal Investigators (PI and Co-PI)*: Miguel A. Muñoz-Martínez and Joaquín Marro-Borau. *Number of participant researchers*: 16. *Financing Entity*: MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD (PLAN NACIONAL). *Reference code*: FIS2017-84256-P. *Starting date*: 01/01/2018 *Duration*: 1095 days. *Total amount*: 157.300€. *Type of participation*: Researcher.
2. *Title*: AVALANCHAS EN BIOFÍSICA, GEOFÍSICA, MATERIALES Y PLASMAS. *Principal Investigators (PI and Co-PI)*: Vives-santa-eulalia, Eduard. *Number of participant researchers*: 12. *Financing Entity*: Ministerio De Economía Y Competitividad *Reference code*: MAT2015-69777-REDT. *Starting date*: 27/11/2015 *Duration*: 730 days. *Type of participation*: Researcher.
3. *Title*: FISICA ESTADISTICA DE LOS SISTEMAS COMPLEJOS: DE LOS PRINCIPIOS BASICOS A LAS FRONTERAS DE LA FISICA DE LA MATERIA, ECOLOGIA Y NEUROCIENCIA. *Principal Investigators (PI and Co-PI)*: MIGUEL ANGEL MUÑOZ MARTINEZ; JOAQUÍN MARRO BORAU. *Number of researchers*: 10. *Financing Entity*: Ministerio De Economía Y Competitividad (PLAN NACIONAL). *Reference code*: FIS2013-43201-P. *Starting date*: 01/01/2014 *Duration*: 1549 days. *Total amount*: 175.450€.
4. *Title*: ESTUDIO Y MODELIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE EXOCITOSIS INVOLUCRADOS EN LA TRANSMISIÓN SINÁPTICA Y SU RELACIÓN CON ENFERMEDADES NEURODEGENERATIVAS. *Principal Investigators (PI and Co-PI)*: JOAQUIN JAVIER TORRES AGUDO. *Number of participants*: 2. *Financing Entity*: Ministerio De Economía Y Competitividad (PLAN NACIONAL). *Reference code*: GREIP.PT\_2011\_19. *Starting date*: 22/07/2011 *Duration*: 162 días. *Total amount*: 10.000€.
5. *Title*: FISICA ESTADISTICA, TEORIA Y SIMULACION DE SISTEMAS COMPLEJOS, Y SUS APLICACIONES MULTI-DISCIPLINARIAS. *Principal Investigators (PI and Co-PI)*: JOAQUÍN MARRO BORAU. *Financing Entity*: Ministerio De Economía Y Competitividad





(PLAN NACIONAL). Reference code: FIS2009-0845. Starting date: 01/01/2010 Duration: 1460 días Total amount: 252.890€

### C.3. Contracts, technological or transfer merits

### C.4. Patents

### C.5. Editorial boards

1. Member of the Neurocomputing (Elsevier Science) Editorial Board since 01/05/2007.
2. Member of the Frontiers in Computational Neuroscience (Frontiers) Editorial Board since 2013.
3. Member of the TURKISH JOURNAL OF ELECTRICAL ENGINEERING & COMPUTER SCIENCES (Tubitak) Editorial Board since 2017 to 2018.
4. Member of Nature's Scientific Reports Editorial Board since 2019.

### C.6. Ph.D and Master Thesis supervisor

1. Supervisor of more than 18 Master's Thesis (15 in the last 10 years)
2. Supervisor of 5 Ph.D. Thesis (3 in the last 10 years):
  - a. **Title:** INTERPLAY BETWEEN NETWORK TOPOLOGY AND DYNAMICS IN NEURAL SYSTEMS. **Author:** Samuel Johnson. **University:** Univ. of Granada. **Department:** Electromagnetism and Physics of the Matter. **Defense Date:** 09/05/2011. **Score:** Outstanding cum Laude. **Number of publications:** 16. **Doctorate Program:** Fisymat (Univ. of Granada and Univ. of Castilla la Mancha). **Current Position:** Associate Professor (lecturer) at University of Birmingham.
  - b. **Title:** STUDY OF LONG-RANGE CORRELATIONS AND CRITICALITY IN NEURAL MEDIA AND OTHER BIOLOGICAL SYSTEMS. **Author:** Sebastiano de Franciscis. **University:** Univ. of Granada **Departament:** Electromagnetismo y física de la materia. **Defense Date:** 03/10/2011. **Score:** Outstanding cum Laude. **Number of publications:** 9. **Doctorate Program:** Fisymat (Univ. of Granada and Univ. of Castilla la Mancha). **Current Position:** Researcher at Institute of Astrophysics of Andalusia.
  - c. **Title:** STUDY OF COMPLEX DYNAMICAL NEURAL NETWORKS AND ITS APPLICATION TO BRAIN DEVELOPMENT AND EMERGENT SYNCHRONIZATION PHENOMENA. **Author:** Ana Paula Millán-Vidal. **University:** Univ. of Granada. **Department:** Electromagnetism and Physics of the Matter. **Defense Date:** 16/09/2019. **Score:** Outstanding cum Laude. **Number of publications:** 7. **International/European doctorate mention:** Awarded. **Doctorate program:** Fisymat (Univ. of Granada and Univ. of Castilla la Mancha). **Current Position:** Researcher at University of Amsterdam.



### CURRICULUM VITAE (CVA)

**IMPORTANT – The Curriculum Vitae cannot exceed 4 pages. Instructions to fill this document are available in the website.**

#### Part A. PERSONAL INFORMATION

CV date	14/12/2021
---------	------------

First name	Arturo		
Family name	Moncho-Jordá		
Gender (*)	Male		
Social Security, Passport, ID number			
e-mail	moncho@ugr.es	URL Web: <a href="https://ic1.ugr.es/members/moncho/">https://ic1.ugr.es/members/moncho/</a>	
Open Researcher and Contributor ID (ORCID) (*)	0000-0002-2001-2987		

(\*) Mandatory

#### A.1. Current position

Position	Full Professor		
Initial date	October 2019		
Institution	University of Granada		
Department/Center	Applied Physics	<a href="#">Facult of Science</a>	
Country	Spain	Teleph. number	
Key words	Nanoparticles; Colloids; Polymers; Complex fluids; Microgels; Binary mixtures; aggregation; equilibrium and non-equilibrium statistical mechanics		

#### A.2. Previous positions (research activity interruptions, art. 14.2.b))

Period	Position/Institution/Country/Interruption cause
October 2008-October 2019	Associate Professor / Univ. Granada / Spain / promotion
October 2003-October 2008	Contracted professor / Univ. Granada / Spain / promotion

#### A.3. Education

PhD, Licensed, Graduate	University/Country	Year
Doctor in Physics	University de Granada	2001

#### Part B. CV SUMMARY (max. 5000 characters, including spaces)

I am **Full Professor** since 2019, and **Head of the Department of Applied Physics** of the University of Granada (UGR) since 2020. In 1997, after obtaining the Bachelor's degree in Physics, I became member of the Biocolloid and Fluid Physics Group (UGR). Under financial support from a National fellowship, FPU (1998/2001), I got the PhD in Physics (December 2001). From April to September 2002 I worked as Assistant Lecturer in the Department of Physics at the University of Extremadura. Then, I became postdoc in the Centre for Computational Chemistry and the BP Institute (Cambridge, UK) for 1 year (October 2002-September 2003), funded by the Ramón Areces Foundation (Spain). In October 2003 I became Collaborating Professor in the Department of Applied Physics (UGR). In June 2005 I promoted to Contracted Lecturer and in October 2008 to Associate Professor. During this period I performed a 1-month stay at the Helmholtz Zentrum Berlin (Germany), a 1-week stay at the Freie Universität Berlin (Germany), and became awarded by the Fulbright Program to perform a stay in the SEAS (University of Harvard, USA) as a Senior Fellow during 6 months



(February-July 2018). In October 2019, I passed the competitive examination to be Full Professor.

My main research line is **Equilibrium and Non-equilibrium properties of Complex Fluids**. I have been the **principal investigator (PI) of two national research projects**: MAT2012-36270-C04-02 “Structure and interactions in soft nanoparticle systems (nanogels and liposomes)” (with a total amount of 29 JCR published articles, 5 book chapters and participation in 31 conferences) and FIS2016-80087-C2-1-P “Interactions and collective properties of nanogel/microgel-based soft matter systems of biotechnological interest”. Both projects studied microgels as delivery systems. I also participated in other 7 projects, and performed a research collaboration with two private companies (OPERON S.A. and IKERLAT Polymers). I am currently **IP of two regional research** projects funded by FEDER/Junta de Andalucía, and **one Visiting Scholar Project** funded by the University of Granada.

I supervised **2 thesis** with **European/international mention** since 2010 and 13 Master Thesis. I am currently supervising 2 PhD Thesis more.

I published papers in high impact factor journals such ACS Nano (impact factor 14.58), Phys. Rev. Lett. (8.38), J. of Colloid Interface Sci. (impact factor 7.49), Curr. Opin. Colloid Interface Sci. (6.23) or Macromolecules (5.91). I published **3 book chapters and 60 research articles, 47 in Q1 and 17 in D1. My h-index is 21**, with a total amount of 1116 citations and a ratio citations/year of 89.4 in the last 5 years (JCR). I got **3 sexenios CNEAI** (last in 2015).

My research comprises diverse topics in the field of Colloidal Science. I have mainly used theoretical methods (theory of liquids, integral equations theory, equilibrium and non-equilibrium density functional theory for classical fluids) and computer simulations (Brownian Dynamics, Monte Carlo, Stochastic Rotation Dynamics) to investigate the equilibrium and non-equilibrium properties of soft matter systems: 1) Study of 2 and 3-dimensional aggregation, heteroaggregation and simultaneous sedimentation-aggregation, including the hydrodynamic effects. 2) Formation of colloidal structures in 2 and 3-dimensions. 3) Effective interactions, structure, phase behavior and interfacial properties of colloid-polymer and binary charged colloidal mixtures. 4) Swelling behavior, effective interactions and ionic permeation in charged microgel suspensions. Study of the uptake/release of biomolecules/drugs in microgel particles for Biomedical applications. My research work has involved collaborations with international scientists (Ard Louis, Jean-Pierre Hansen, Joachim Dzubiella, among others). I have participate in 54 conferences (1 plenary, 5 invited talks, and 12 talks). I was a member of the organizing committee in 3 meetings.

## **Part C. RELEVANT MERITS** (sorted by typology)

### **C.1. Publications**

**[1]** Y. Shen, H. Wu, P.J. Lu, D. Wang, M. Shayegan, H. Li, W. Shi, Z. Wang, L.-H. Cai, J. Xia, R. Ding, H. Herrmann, R. Goldman, F.C. MacKintosh, **A. Moncho-Jordá**, and D. Weitz, “*Effects of Vimentin Intermediate Filaments on the Structure and Dynamics of In Vitro Multicomponent Interpenetrating Cytoskeletal Networks*”, Phys. Rev. Lett. **127** (2021) 108101. Impact factor: 9.161

**[2]** **A. Moncho-Jordá\***, A.B. Jódar-Reyes, M. Kanduc, and G. Odriozola\*, “*Scaling Laws in the Diffusive Release of Neutral Cargo from Hollow Hydrogel Nanoparticles: Paclitaxel-Loaded Poly(4-vinylpyridine)*”, ACS Nano **14** (2020) 15227-15240. Impact factor: 14.6

**[3]** **A. Moncho-Jordá** and J. Dzubiella, “*Controlling the microstructure and phase behavior of confined soft colloids by active interaction switching*”, Phys. Rev. Lett. **125** (2020) 078001, 1-6. Impact factor: 9.161

**[4]** I. Tagliaro, B. Di Credico, and **A. Moncho-Jordá\***, “*Electrostatic depletion effects on the stability of colloidal dispersions of sepiolite and natural rubber latex*”, J. Colloid Interface Sci. **560** (2020) 606-617. Impact factor: 7.49

**[5]** **A. Moncho-Jordá\***, A. Germán-Bellod, S. Angioletti-Uberti, I. Adroher-Benítez, and J. Dzubiella, “*Non-Equilibrium Uptake Kinetics of Molecular Cargo into Hollow Hydrogels Tuned by Electrosteric Interactions*”, ACS Nano **13** (2019) 1603-1616. Impact factor: 14.6



[6] L. Pérez-Mas, A. Martín-Molina, M. Quesada-Pérez, and **A. Moncho-Jordá\***, “*Maximizing the absorption of small cosolutes inside neutral hydrogels: steric exclusion versus hydrophobic adhesion*”, *Phys. Chem. Chem. Phys.* **20** (2018) 2814-2825. Impact factor: 3.567

[7] W.K. Kim, **A. Moncho-Jordá\***, R. Roa, M. Kanduc, and J. Dzubiella, “*Cosolute partitioning in polymer networks: Effects of flexibility and volume transitions*”, *Macromolecules* **50** (2017) 6227-6237. Impact factor: 5.835

[8] **A. Moncho-Jordá\***, J. Dzubiella, “*Swelling of ionic microgel particles in the presence of excluded-volume interactions: a density functional approach*”, *Phys. Chem. Chem. Phys.* **18** (2016) 5372-5385. Impact factor: 4.123

[9] I. Adroher-Benítez, S. Ahualli, A. Martín-Molina, M. Quesada-Pérez, **A. Moncho-Jordá\***, “*Role of Steric Interactions on the Ionic Permeation Inside Charged Microgels: Theory and Simulations*”, *Macromolecules* **48** (2015) 4645-4656. Impact factor 5.93

[10] **A. Moncho-Jordá\*** and G. Odriozola, “*Wall-particle interactions and depletion forces in narrow slits*”, *Current Opinion in Colloid & Interface Science* **20** (2015) 24-31. Impact factor: 6.4

## C.2. Congress

### [1] Invited talk (Keynote)

Authors: **A. Moncho-Jordá**, A. Germán-Bellod, S. Angioletti-Uberti, I. Adroher-Benítez and J. Dzubiella

Title: Non-equilibrium uptake kinetics of molecular cargo into hollow hydrogels tuned by electrosteric interactions

Congress: 33th Conference of the European Colloid and Interface Society, 2019.

Date: 8-13 September 2019

Place: Leuven (Belgium)

### [2] Invited talk (Keynote)

Authors: **A. Moncho-Jordá**, A. Germán-Bellod, S. Angioletti-Uberti, I. Adroher-Benítez and J. Dzubiella

Title: Non-equilibrium uptake kinetics of molecular cargo into hollow hydrogels tuned by electrosteric interactions

Congress: International Workshop on Multi-Scale Modeling of Functional Interfaces and Soft Materials

Date: 12-14 February 2019

Place: Freiburg (Germany)

### [3] Plenary talk

Authors: **A. Moncho-Jordá**

Title: Los coloides vistos como átomos grandes con interacciones controlables

Congress: XXXII National Congress on Thermodynamics

Date: 11-14 September 2017

Place: Ciudad de México (México)

### [4] Poster

Authors: I. Adroher-Benítez, **A. Moncho-Jordá** and J. Dzubiella

Congress: 10<sup>th</sup> Liquid Matter Conference

Date: 17-21 July 2017

Place: Ljubljana (Slovenia)

### [5] Poster

Authors: **A. Moncho-Jordá**, I. Adroher-Benítez, J. Callejas-Fernández

Congress: 9<sup>th</sup> Liquid Matter Conference

Date: 21-25 July 2016

Place: Lisbon (Portugal)

### [6] Talk

Authors: I. Adroher-Benítez, S. Ahualli, A. Martín-Molina, M. Quesada-Pérez and **A. Moncho-Jordá**

Congress: 5th Iberian Meeting on Colloids and Interfaces

Date: 8-10 July 2015

Place: Guimaraes (Portugal)



#### [7] Invited talk

Authors: **A. Moncho-Jordá**

Title: Effective forces in binary colloidal systems beyond the depletion effect

Congress: Colloidal Aspects of Nanoscience for Innovative Processes and Materials

Date: 23-26 March 2015

Place: Marcoule (Francia)

#### [8] Talk

Authors: **A. Moncho-Jordá**, I. Adroher-Benítez

Title: Ion permeation inside microgel particles induced by specific interactions: from charge inversion to overcharging

Congress: 88th Annual ACS Symposium for Colloid and Surface Science

Date: 22-25 June 2014

Place: Philadelphia (U.S.)

#### [9] Organization of Conference (Main organizer)

Congress: Third Workshop on Advances in Colloidal Materials

Date: 25 October 2013

Place: Granada

Number of attendees: 63

#### [10] Talk

Authors: **A. Moncho-Jordá**, J.A. Anta, J. Callejas-Fernández

Title: Effective 5<sup>th</sup> Iberian Meeting on Colloids and Interfaces electrostatic interactions arising in core-shell charged microgel suspensions with added salt

Congress: 5<sup>th</sup> Iberian Meeting on Colloids and Interfaces

Date: 26-28 June 2013

Place: Donosti (España)

### C.3. Research projects

[1] **Project** P20\_00241 “*Mecanismos físicos implicados en la estabilidad y en la liberación controlada de fármacos mediante exosomas e hidrogeles adaptativos pasivos y activos*” FEDER/Junta de Andalucía, Consejería de Conocimiento, Investigación y Universidad (2021-2023). 46.050 €. **Principal Investigator (IP)**.

[2] **Project** A-FQM-90-UGR20 “*Dinámica e Interacciones en Procesos de Encapsulación y Liberación de Biomoléculas en Nanotransportadores: Aplicación a Hidrogeles y Exosomas*” FEDER/Junta de Andalucía, Consejería de Conocimiento, Investigación y Universidad (2021-2023). 45.000 €. **Principal Investigator (IP)**.

[3] **Project** FIS2016-80087-C2-1-P “*Interacciones y propiedades colectivas de sistemas de materia blanda basados en nanogeles/microgeles de interés en Nanotecnología*” Ministerio de Economía y Competitividad. (2017-2019). 48.400 €. **Principal Investigator (IP) and Coordinator**.

[4] **Project** MAT2012-36270-C04-02 “*Estructura e interacciones en sistemas de nanopartículas blandas (nanogeles y liposomas)*” Ministerio de Economía y Competitividad (2013-2015) 93.600 €. **Principal Investigator (IP)**.

[5] **Project** “*Visiting Scholar: Física Aplicada*”, PPVS2018-08, funded by Plan Propio de la Universidad de Granada (2019-2021) 8000 €. **Principal Investigator (IP)**.

[6] **Fulbright Scholarship Program** for Senior Investigators (John A. Paulson School of Engineering and Applied Sciences, University of Harvard, USA (February-July 2018).

[7] **Project** MAT2009-13155-C04-02 “*Materiales vítreos y mezclas binarias formados con nanogeles y nanopartículas blandas*” Ministerio de Ciencia e Innovación (2010-2013) 108.900 €. Team member.

[8] **Project** P07-FQM-02517 “*Fluidos Complejos Confinados en Interfases Curvas*” Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa. Proyectos de Excelencia, Junta de Andalucía (2008-2011) 196.068 €. Team member.

[9] **Project** CDTI IDI-200700509 “*Diseño de reactivos por inmunocromatografía para cuantificación y aumento de la sensibilidad*” Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial (2007-2009) 139.200 €. Team member.



**Parte A. DATOS PERSONALES**

<b>Fecha del CVA</b>	14-12-2021
----------------------	------------

Nombre y apellidos	Estrella Florido Navío		
DNI/NIE/pasaporte		Edad	
Núm. identificación del investigador	WoS Researcher ID	H-6558-2016	
	Código Orcid	0000-0002-2982-9424	

**A.1. Situación profesional actual**

Organismo	Universidad de Granada		
Dpto./Centro	Física Teórica y del Cosmos		
Dirección	Campus de Fuentenueva E-18071 Granada		
Teléfono	958242902	Correo electrónico	<a href="mailto:estrella@ugr.es">estrella@ugr.es</a>
Categoría profesional	Catedrática de Universidad	Fecha inicio	14-08-2012
Espec. cód. UNESCO	2101-04, 2202-08		
Palabras clave	Galaxias, Magnetismo		

**A.2. Formación académica (título, institución, fecha)**

Licenciatura/Grado/Doctorado	Universidad	Año
Licenciada Ciencias Físicas	Granada	1986
Doctora en Ciencias Físicas	Granada	1989

**A.3. Indicadores generales de calidad de la producción científica (véanse instrucciones)**

La fuente que he utilizado para dar los siguientes datos es “The SAO/NASA Astrophysics Data System”

- Índice H: 23
- 105 publicaciones. De ellas:
  - 64 son con *referee*
  - 50 de ellas están publicadas en revistas del primer cuartil (Q1)
- En total tengo 3077 citas

**Tengo 5 sexenios de investigación (todos los posibles), durante los periodos 1987-1992, 1993-1998, 1999-2004, 2005-2010 y 2011-2016, y 1 sexenio de Transferencia.**

He dirigido dos *tesis doctorales*:

- Alabeos y truncamientos en los discos estelares de las galaxias de perfil  
Ana Guijarro Román
- Characterisation of the stellar populations in the outer parts of spiral galaxies  
Tomás Ruiz Lara

9 TFGs y dos TFM.

**Parte B. RESUMEN LIBRE DEL CURRÍCULUM (máximo 3500 caracteres, incluyendo espacios en blanco)**

Los dos campos clave en los que he desarrollado la labor investigadora hasta el momento son: campo magnético y galaxias espirales. Son lo suficientemente amplios como para haberme permitido tocar muchos temas distintos. En cuanto a la escala temporal, me ha permitido estudiar tanto sucesos actuales como primordiales, y por lo que respecta a la espacial, desde escalas interestelares hasta cósmicas. Por otro lado he participado en desarrollos teóricos y en observaciones, tanto en fotometría como en espectroscopía. Algunos problemas tratados se basan en la mecánica de fluidos más clásica y otros en la relativista. Actualmente mi trabajo se centra más en la parte de galaxias, aunque sin olvidar mi procedencia “magnética”, por lo que siempre tengo en mente la relación entre ambos temas, si bien los objetivos principales tienen más que ver con estructura y evolución galáctica. Podemos hablar de cinco bloques en cuanto a los proyectos en los que estoy inmersa:



Galaxias espirales barradas: se trata de estudiar la influencia de la barra sobre la evolución galáctica, tema que hemos abordado y seguiremos haciéndolo desde distintos frentes: formación estelar, cinemática, campo magnético, abundancias, etc.

Curvas de rotación: Intentamos explicar e interpretar la curva de rotación en galaxias espirales incluyendo el campo magnético. En 1992 publicamos un artículo en Nature en el que se estudiaba la influencia del campo magnético galáctico en la curva de rotación de una galaxia espiral. A partir de ahí hemos seguido desarrollando un modelo e intentando explicar las características en dichas curvas observadas más recientemente.

Partes externas de galaxias espirales: Tenemos amplia experiencia observacional en las partes más externas de las galaxias espirales. Hemos hecho estudios sobre alabeos y truncamientos, tanto teóricos como observacionales. Hemos realizado un estudio espectroscópico de dicha parte para romper la degeneración edad-metalicidad e interpretar los perfiles en términos de la evolución que ha sufrido la galaxia. Estos estudios nos permiten acotar los modelos de formación y evolución de galaxias que intentan explicar los perfiles de luminosidad y color en las galaxias espirales. Estamos estableciendo relaciones entre lo obtenido observacionalmente y los resultado de simulaciones cosmológicas (RaDes).

Campo magnético primordial: He sido “associate” al proyecto PLANCK de la ESA para medir el Fondo Cósmico de Microondas (CMB). Hemos determinado el campo magnético galáctico y lo hemos observado por primera vez en la época de Reionización. Además hemos acotado la intensidad del campo en la época de Recombinación.

Descomposición morfológica de galaxias, en infrarrojo y visible: Como parte de la colaboración CALIFA he estado involucrada en la descomposición 2D de su muestra de galaxias (ver Méndez-Abreu et al. 2017). Además estamos analizando el mismo tipo de descomposición para una submuestra de estas galaxias también en infrarrojo cercano.

## Parte C. MÉRITOS MÁS RELEVANTES *(ordenados por tipología)*

### C.1. Publicaciones

#### **Morpho-kinematic properties of field S0 bulges in the CALIFA survey**

Monthly Notices of Royal Astronomical Society 474, 1307-1334 (2018)

Méndez-Abreu, J. et al. (26/11)

#### **Two-dimensional multicomponent photometric decomposition of CALIFA galaxies**

Astronomy & Astrophysics 598, id.A32, 18pp (2017)

Méndez-Abreu, J. et al. (23/7)

#### **No direct coupling between bending of galaxy disc stellar age and light profiles**

Monthly Notices of Royal Astronomical Society 456, L35-L39 (2016)

Ruiz-Lara et al. (21/3)

#### **Searching for Faraday rotation in cosmic microwave background polarization**

Monthly Notices of Royal Astronomical Society 460, 3089-3099 (2016)

Ruiz-Granados, B., Battaner, E., Florido, E.

#### **Planck 2015 results. XIX. Constraints on primordial magnetic fields**

*Planck Collaboration* (231/67)

Astronomy & Astrophysics, 594, id.A19, 27 pp. (2016)

#### **Central enhancement of the nitrogen-to-oxygen abundance ratio in barred galaxies**

Astronomy & Astrophysics 584, A88, 23 pp. (2015)

Florido, E., Zurita, A., Pérez, I. Pérez-Montero, E., Coelho, P.R.T., Gadotti, D.A.

#### **Mass-metallicity relation explored with CALIFA. Is there a dependence on the star-formation rate?**

Astronomy & Astrophysics 554, A58, 8pp (2013)

Sánchez, S. et al. (42/32)

#### **CALIFA, the Calar Alto Legacy Integral Field Area survey. II. First public data release**

Husemann, B. Et al. (76/40)

Astronomy & Astrophysics 549, 87 (2013)

#### **Dark Matter, Magnetic Fields, and the Rotation Curve of the Milky Way**

Ruiz-Granados, B., Battaner, E., Calvo, J., Florido, E., Rubiño-Martín, J.A.



Astrophysical Journal 775, L23 (2012)

**Ionised gas abundances in barred spiral galaxies**

Florado, E., Pérez, I., Zurita, A., Sánchez-Blázquez, P.

Astronomy & Astrophysics 543, 150 (2012)

**Magnetic Fields and the Outer Rotation Curve of M31**

Ruiz-Granados, B., Rubiño-Martín, J.A., Florido, E., Battaner, E.

Astrophysical Journal 723, L44 (2010)

**Probing IGM large-scale flows: warps in galaxies at shells of voids**

López-Corredoira et al. (puesto 2º de 8 autores)

Astronomy & Astrophysics 488, 511 (2008)

**C.2. Proyectos**

He participado en 18 proyectos del Plan Nacional (entre ellos un Consolider Ingenio, un Consolider, una red de excelencia y un proyecto de Excelencia de la Junta de Andalucía), habiendo sido I.P. de dos de ellos.

En particular, en los últimos 10 años:

***Unsolving the Riddle of Galaxy Evolution (URGE) AYA2017-84897-P***

Entidad financiadora: Ministerio de Economía y Competitividad y Fondo Europeo de Desarrollo Regional FEDR

Entidad participante: Universidad de Granada

Duración: 01-01-2018 hasta 31-12-2020

Investigador responsable: Ute Lisenfeld / Jorge Jiménez

**Cuantía de la subvención: 80.000 euros**

***Red para explorar la Física de la Inflación AYA2017-90675-REDC***

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades

Entidad participante: IFCA, IAC, DICOM-UC, UGR, UPV-EHU

Duración: 01-07-2018 hasta 30-06-2020

Investigador responsable: Enrique Martínez (IFCA). Responsable del nodo de la UGR: Estrella Florido

**Cuantía de la subvención: 18.500 euros**

***Disecionando galaxias: de las épocas oscuras al luminoso presente AYA2014-53506***

Entidad financiadora: Ministerio de Economía y competitividad

Entidad participante: Universidad de Granada

Duración: 01-01-2015 hasta 31-12-2017

Investigador responsable: Ute Lisenfeld y Jorge Jiménez

Cuantía de la subvención: 45.000 euros

***Magnetismo frente a Gravitación: Un desafío Cósmico AYA2011-24728***

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación

Entidad participante: Universidad de Granada (10 integrantes)

Duración: 01-01-2012 hasta 31-12-2014 (concedida prórroga por un año, por lo tanto hasta 31-12-2015)

Investigador responsable: Estrella Florido y Eduardo Battaner

Cuantía de la subvención: 123.420 euros

***Exploring the Physics of Inflation CSD2010-00064***

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación

Entidad participante: Universidad de Granada, IFCA, IAC, UPV, UC

Duración: 27-12-2010 hasta 26-12-2015

Investigador responsable: Enrique Martínez / Eduardo Battaner (UGR)

Tipo de participación: Investigador

Cuantía de la subvención: 4.000.000 euros / 120.000 (UGR)





**Modelos físico-matemáticos y análisis de los datos de la misión espacial PLANCK (ESA)**  
P05-FQM-792

Entidad financiadora: Junta de Andalucía. Proyectos de excelencia.

Entidad participante: Universidad de Granada

Duración: 01-01-2006 hasta 01-09-2010

Investigador responsable: Eduardo Battaner

Tipo de participación: Investigador

Cuantía de la subvención: 75.000 euros

### C.3. Docencia y gestión

Estas son algunas de las tareas relacionadas con docencia y divulgación en las que he participado durante los **últimos 10 años**:

- He estado involucrada en la docencia de las siguientes **asignaturas de Licenciatura y Grado**: Astrofísica Galáctica, Introducción a la Astrofísica, Cosmología, Fundamentos de Astrofísica, Física II y Física General.
- He participado en más de 10 **Proyectos de Innovación Docente** subvencionados, siendo coordinadora en dos ocasiones.
- En al menos 10 **proyectos de divulgación financiados** por distintas entidades: locales (UGR), a nivel nacional (FECYT) y europeas.
- He asistido a 5 **congresos** de temática **docente** y tengo 4 **publicaciones** relacionadas con los mismos.
- He pertenecido a la **Comisión Docente de Físicas** de la UGR durante los últimos 10 años, habiendo desempeñado diversas labores en distintas **subcomisiones**: por ejemplo en la **elaboración del Título**, en la Comisión Permanente, Comisión Académica, Comisión para la elaboración del plan de estudios del Doble Grado de Física y Matemáticas (como coordinadora), etc...
- He sido durante 3 cursos la **coordinadora de alumnos de intercambio**.
- He sido **Coordinadora de los estudios de Física** entre octubre de 2013 y octubre de 2021 en la Universidad de Granada. He liderado el proceso de renovación de la acreditación del Título.
- Desde su creación y hasta octubre de 2021, he sido **Coordinadora del Doble Grado Física y Matemáticas** de la UGR.

### C.4. Contratos, transferencia

*Personas contratadas con cargo de proyectos y contratos I+D+I de los que he sido IP:*

- Mónica Relaño Pastor: 2005-2007, Programa Juan de la Cierva
- Tomás Ruiz Lara: Becas F.P.U. y contrato puente
- Pablo Martín Fernández: Beca F.P.I.
- Adriana de Lorenzo-Cáceres Rodríguez: Contrato de investigación

*Transferencia generadora de valor económico:*

- He participado en 4 proyectos relacionados con la misión espacial PLANCK de especial relevancia en transferencia.

*Transferencia generadora de valor social:*

- He coordinado 6 proyectos de cooperación en Bolivia, siendo la responsable en España.
- Coordino y gesté el proyecto “Física: del átomo al Universo” y “La ciencia vista desde la Física y la Matemática”, que ha sido elegido ininterrumpidamente desde su creación como uno de los proyectos del Campus Científico de Verano CEI BioTic, financiado por la FECYT.

## Margarida Maria Telo da Gama

### Graus Académicos

- BSc Physics (First Class Honours), University of Bristol, U.K., Junho 1978
- PhD Theoretical Physics, University of Bristol, U.K., Março 1982
- Agregação em Física, Universidade de Lisboa, Portugal, Novembro 1991

### Situação Profissional

- Professora Catedrática, Departamento de Física da Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Portugal, Março 1997 - presente.

### Áreas de Investigação

- Física Estatística e Sistemas Complexos; Matéria Mole; Transições de Fase em Superfícies e Interfaces

### Produção Científica

- Artigos > 183; h > 43; Citações > 5638 (Scholar)
- Cursos em Escolas Internacionais: 6
- Palestras Convidadas > 65
- Pós-Doutorandos > 28
- Alunos de Mestrado e Doutoramento > 36
- Organização de Escolas, Workshops e Conferências > 55
- Coordenação e participação em Projectos > 36

### Artigos

#### 2020

1. “Lattice-Boltzmann simulation of free nematic-isotropic interfaces”, R. C. V. Coelho, N. A. M. Araújo and M. M. Telo da Gama, Proceedings of the CMPNC 2019, EPJ Web of Conferences Journal, **233**, 02001 (2020).  
<http://dx.doi.org/10.1051/epjconf/202023302001>
2. “Propagation of active nematic-isotropic interfaces on substrates”, R. C. V. Coelho, N. A. M. Araújo and M. M. Telo da Gama, Soft Matter, **16**, 4256-4266 (2020). DOI: 10.1039/C9SM02306B.
3. “Ordering of Binary Colloidal Crystals by Random Potentials”, A. S. Nunes, S. K. P. Velu, A. Callegari, I. Kasianiuk, D. Kasianiuk, G. Volpe, M. M. Telo da Gama, G. Volpe and N. A. M. Araújo, Soft Matter, **16**, 4267-4273 (2020). DOI: 10.1039/D0SM00208A
4. “Modeling of Cell-Mediated Self-Assembled Colloidal Scaffolds”, C. S. Dias, C. A. Custódio, G. C. Antunes, M. M. Telo da Gama, J. F. Mano and N. A. M. Araújo, ACS Applied Materials & Interfaces **12** (43), 48321-48328 (2020). DOI: 10.1021/acsami.0c13457
5. “Smoluchowski equations for linker-mediated irreversible aggregation”, J. M. Tavares, G. C. Antunes, C. S. Dias M. M. Telo da Gama and N. A. M. Araújo, Soft Matter, **16**, 7513-7523 (2020). DOI:10.1039/D0SM00674B

#### 2021

6. “Wetting of a solid surface by active matter”, P. Neta, M. Tasinkevych, M. M. Telo da Gama, C. S. Dias, Soft Matter **17**, 2468-2478 (2021).  
<https://doi.org/10.1039/D0SM02008G>

7. “Director alignment at the nematic-isotropic interface: elastic anisotropy and active anchoring”, R. C. V. Coelho, N. A. M. Araújo, M. M. Telo da Gama, accepted by Philosophical Transactions of the Royal Society A, **379**, 20200394 (2021) <https://doi.org/10.1098/rsta.2020.0394>
8. “Wetting boundary conditions for multicomponent pseudopotential lattice Boltzmann”, R. C. V. Coelho, C. B. Moura, M. M. Telo da Gama, N. A. M. Araújo, International Journal for Numerical Methods in Fluids, **93**, 2570-2580 (2021) <https://doi.org/10.1002/flid.4988>
9. “Phase behavior of a binary mixture of patchy colloids: Effect of particle size and gravity”, Rodrigo Braz Teixeira, Daniel de Las Heras, José Maria Tavares, Margarida M. Telo da Gama, Journal of Chemical Physics, **155**, 044903 (2021) <https://doi.org/10.1063/5.0056652>

## 2022

10. “Dynamics of flowing 2D skyrmions”, Rodrigo C. V. Coelho, Mykola Tasinkevych, Margarida M. Telo da Gama, Journal of Physics: Condensed Matter, **34**, 034001 (2022) <https://doi.org/10.1088/1361-648X/ac2ca9>



### CURRICULUM VITAE (CVA)

**IMPORTANT – The Curriculum Vitae cannot exceed 4 pages. Instructions to fill this document are available in the website.**

#### Part A. PERSONAL INFORMATION

CV date | November 30th 2021

First name	Raúl		
Family name	Toral Garcés		
Gender (*)	male	Birth date (dd/mm/yyyy)	11/05/1958
e-mail	raul@ifisc.uib-csic.es	URL Web: <a href="https://ifisc.uib-csic.es/en/people/raul-toral/">https://ifisc.uib-csic.es/en/people/raul-toral/</a>	
Open Researcher and Contributor ID (ORCID) (*)	0000-0003-2046-7620		

(\*) Mandatory

#### A.1. Current position

Position	Full Professor (catedrático)		
Initial date	January 27 1994		
Institution	Universitat de les Illes Balears		
Department/Center	IFISC (UIB-CSIC)	Institute for Cross-disciplinary Physics and Complex Systems	
Country	Spain	Teleph. number	+34 971173235
Key words	Statistical and Nonlinear Physics, Complex Systems, Phase Transitions, Monte Carlo Methods, Numerical Simulations, Stochastic Processes, Stochastic Thermodynamics, Dynamics of Social Systems		

#### A.2. Previous positions (research activity interruptions, art. 14.2.b))

Period	Position/Institution/Country/Interruption cause
1-X-1985/30-IX-1987	Postdoctoral: Dept. of Physics, University of Edinburgh (UK)
1-X-1987/30-IX-1988	Postdoctoral: Department of Physics, Temple University (USA)
1-X-1988/31-III-1992	Associate Professor (titular) at Physics Dept, U. Balearic Islands
1-IV-1989/30-IX-1989	Sabbatical leave: Dept. of Physics, Lehigh University (USA)
1-IV-1992/26-I-1994	Tenured researcher (Investigador científico) at CSIC

#### A.3. Education

PhD, Licensed, Graduate	University/Country	Year
Licensed in Theoretical Physics	University of Barcelona	1980
PhD in Physics	University of Barcelona	1985

#### Part B. CV SUMMARY (max. 5000 characters, including spaces)

Bachelor in physical sciences (theoretical physics) at the U. Barcelona in 1980 and doctorate at the same university in 1985. Scholarship of the NATO Scientific Program for a postdoctoral stay at the University of Edinburgh (1985-1987) with Prof. D. J. Wallace. Contract at Temple University (Philadelphia, 1987-1989) with Prof. James D. Gunton, during the same period I achieved the position of associate professor at the University of the Balearic Islands. Scientific researcher at CSIC in March of 1992 and full professor at the U. of the Balearic Islands since January 1994. I have been a regular visitor and visited many times in short stay visits to Prof. Gunton (Lehigh Univ.) and Prof. Lindenberg (UCSD), as well



as Aveiro and Porto universities (Portugal), Centro Atómico Bariloche (Argentina), amongst others. I have been a member of the editorial board of *Chaos, Solitons and Fractals* and *Fluctuations and Noise Letters*. I have acted as referee for international journals in many occasions, as well as for national and international funding agencies (ANEP, ANECA, Catalonia, Andalusia and Castilla y León agencies, FONCyT-Argentina). I have been the chairman of the Statistical and Nonlinear Physics topical group of the Spanish Royal Physical Society (2013-19), and I am currently member of the board of the C3:Statistical Physics division of IUPAP and the board of the Statistical and Nonlinear Physics Division of the European Physical Society. Within my extensive teaching activities, I have published a book on Stochastic Differential Equations (ed. Síntesis, 2013) at the degree level, and another book on Stochastic Numerical Methods (Wiley-VCH, 2014) at the master level, and I have been the director of the Master in Physics of Complex Systems at UIB (2012-2021).

My research activity has focused on the field of statistical and non-linear physics, covering theoretical, fundamental and methodological aspects, with an important component in the field of computational physics. I am the author of 250 papers and two books cited 6700 times (according to WoS, h-index=45). My research and main achievements can be summarized in the following topics:

**Dynamics of phase transitions.** Establishment of the laws that govern the growth of domains in a binary mixture cooled below the critical point.

**Critical phenomena.** Accurate determination using the zeros of the canonical partition function and the renormalization group study of the critical exponents of the Ising model.

**Stochastic processes and paradoxical games.** Introduction of the Collective Parrondo Games where several agents alternate games with losing rules to achieve a total winner.

**Fundamentals of statistical mechanics:** Clarification of the conditions under which allegedly non-extensive statistics recover usual thermodynamic relations.

**Hybrid Monte Carlo:** Introduction of a new class of hybrid Monte Carlo methods with matrix temporal steps that allow the implementation of acceleration techniques in an unbiased manner.

**Polymer physics and adsorption on surfaces.** Numerical determination of the density profile of polymers anchored in a surface validating proposed field theories.

**Constructive effects of disorder.** Resonance and stochastic coherence in a variety of systems, including the first study of coherence of resonance induced by size. Applications to the transmission of signals in neural networks.

**Synchronization of systems with delay.** New method of synchronization of forced chaotic systems and of a control method to avoid unwanted disturbances with applications to general excitable systems and "rogue waves".

**Phase transitions induced by disorder.** Deduction of genuine phase transitions towards a macroscopic order produced by increasing microscopic disorder.

**Resonance induced by diversity.** Introduction of a new resonance mechanism with an external signal including the diversity of the microscopic components.

**Dynamics of social systems.** This being one of my current lines, I would highlight the study of the fluctuations in the Axelrod model of cultural formation, the analysis of the effects of heterogeneity in the model of the voter with noise and the introduction of a model of evolution of languages that considers separately the use and knowledge of each language. I would like to mention in this field also the systematic study of opinion-formation models for continuous (bounded-confidence) and discrete (voter) models. In my last contributions I have considered the role of bias (or preference towards one option) and the role of contrarians (those opposing the majority opinion) and zealots (agents that never change opinion).

**Stochastic processes with delay.** Development of a systematic analytical methodology for the study of stochastic processes given by a master equation that includes terms of delay. Visibility graph. Use of the horizontal visibility graph as a tool to discriminate between chaotic and correlated stochastic processes. We have also developed a new numerical method that generalizes the Gillespie algorithm for the case of a general class of non-Markovian processes including those with delay.

**Aging.** In a series of recent papers we have introduced the concept of aging as a memory effect in social systems for which the tendency to change state decreases with the time the agent has been holding the same state. We have shown that this is a relevant factor that



induces a phase transition from consensus to disorder as a function of a parameter related to spontaneous changes of state.

I have participated in outreaching activities such as invited speaker in the event 100 years commemorative of Einstein's Miracle Year organized by the U. Valencia; my paper *La teoría de particiones explicada por los físicos estadísticos*, Revista Española de Física **30**, 37 (2016), was awarded the Royal Spanish Physics Society prize to the best teaching paper of that year in the RSEF publications. I have supervised 19 master or degree thesis. I have also supervised 13 PhD thesis plus two in progress.

-7 teaching quinquenniums recognized by the University of the Balearic Islands covering the period 1/1 / 1981-31 / 12/2015.

-6 six-year research periods recognized by the Ministry of Science and Innovation covering the period 1/1 / 1981-31 / 12/2016.

## **Part C. RELEVANT MERITS** (sorted by typology)

### **C.1. Publications** (see instructions)

10 papers of the last ten years have been selected by impact also by thematic diversity.

1.-Phase transitions in persistent and run-and-tumble walks, K. Proesmans, R. Toral, C. Van den Broeck, Physica A552, 121934 (2020).

2.-Binary-state dynamics on complex networks: Stochastic pair-approximation and beyond, A.F. Peralta, R. Toral, Physical Review Research 2, 043370 (2020).

3.-Aging-induced continuous phase transition, O. Artime, A.F. Peralta, R.Toral, J.J. Ramasco, M. San Miguel, Physical Review E98, 032104 (2018).

4.-Analytical and numerical study of the non-linear noisy voter model on complex networks, A.F. Peralta, A. Carro, M. San Miguel, R. Toral, Chaos 28, 075516 (2018).

5.-Zealots in the mean-field noisy voter model, N. Khalil, M. San Miguel, R. Toral, Physical Review E97, 012310 (2018).

6.-The noisy voter model on complex networks, A. Carro, R. Toral, M. San Miguel, Scientific Reports 6, 24775 (2016).

7.-Simulating non-Markovian stochastic processes, M. Boguñá, L.F. Lafuerza, R. Toral, M.A. Serrano, Physical Review E90, 042108 (2014)

8.-The noisy Hegselman-Krause model for opinion dynamics, M. Pineda, R. Toral, E. Hernández-García, European Physical Journal B86, 490 (2013).

9.-Non-universal results induced by diversity distribution in coupled excitable systems, L. F. Lafuerza, P. Colet, R. Toral, Physical Review Letters 105, 084101 (2010).

10.-Description of stochastic and chaotic series using visibility graphs, L. Lacasa, R. Toral, Physical Review E82, 036120 (2010).

### **C.2. Congress**

Invited speaker in over 80 international conferences. Invited talks, seminars and colloquia in many Spanish, European and American universities. Some representative of last 10 years:

-SIAM conference on applications of dynamical systems, Snowbird (USA) (2011).

-International Conference of Engineering of Chemical Complexity, Rostock (Germany) (2013).



- Inhomogeneous Random Systems, Institut Henri Poincaré, Paris (France) (2014).
- 10th AIMS Conference on Dynamical Systems, Differential Equations and Applications, Madrid (Spain) (2014).
- SigmaPhi, International Conference on Statistical Physics, Corfu (Greece) (2017).
- Nordita EPS-SNLP conference Statistical Physics of Complex Systems, Stockholm (Sweden) (2019).
- Statphys 27 Conference, Buenos Aires (Argentina) (2019).
- Workshop on Sociophysics: Social Phenomena from a Physics Perspective, ICTP-SAIFR, Sao Paulo (Brazil) (2021).

### **C.3. Research projects**

I have participated in over 40 research projects since the beginning of my career. Follows a list for the last 10 years

- FIS2007-60327 Consolider-C del MEC, Física Interdisciplinar de Sistemas Complejos (FISICOS), co-PI, 2007-2011.
- FP7-ICT-2007-240763, Towards a PHOtonic liquid state machine based on delay-CoUpled Systems (PHOCUS), European ICT, FET-Open project, 2010-2012.
- FIS2011-15873-E special action towards organization of FISES2012 meeting (2012) PI.
- FIS2012-30634, Complex systems physics: information, technology, society and ecology (INTENSE@COSYP), co-PI, 2013-2015.
- Multilayer spatiotemporal generalized (LASAGNE), FP7-ICT-2011-8, STREP project EU, 2012-2015.
- FIS2015-63628-C2-2-R Emergent social, technical and ecological complex systems (ESoTECoS), co-PI, 2016-2018.
- 899265 Horizon 2020 ADOPD - Adaptive Optical Dendrites, 2020-2023.
- RTI2018-093732-B-C21/C22 Physics approach to complexity in socio-technical systems (PACSS), PI, 2019-2021.

### **C.4. Contracts, technological or transfer merits**

I obtained (2008), together with my collaborators, a Spanish national patent to control dynamical systems using the idea of anticipated synchronization.

I have been member of the organization and/or the scientific advisory committee of several national and international conferences. For example, several in the FISES series addressed to the Spanish Statistical and Nonlinear Physics Community, the international congress *Crossroads in Complex Systems*, Palma (June 2017), and the 3rd conference on Statistical Physics of the EPS Statistical and Nonlinear Physics Division, Trieste (September 2021).