



**Grupo Interdisciplinar
de Sistemas Complejos**

UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
UNIVERSIDAD PONTIFICIA COMILLAS
UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
CENTRO NACIONAL DE BIOTECNOLOGÍA (CSIC)
CENTRO DE ASTROBIOLOGÍA (CSIC-INTA)

**MEMORIA DE ACTIVIDADES
2016**

<http://www.gisc.es>

Índice

1. Presentación.	1
2. Estructura y personal del GISC.	2
3. Proyectos de Investigación.	5
4. Publicaciones Científicas.	7
5. Organización de Congresos y Reuniones Científicas.	14
6. Conferencias y Seminarios.	15
7. Participación en Congresos.	18
8. Tesis Doctorales.	25
9. Intercambios Científicos.	27

1. Presentación.

El Grupo Interdisciplinar de Sistemas Complejos, en lo sucesivo GISC, funciona desde enero de 1996 como aglutinador de personas que colaboran en investigaciones sobre Sistemas Complejos desde distintos centros y perspectivas, siendo su principal objetivo facilitar y fomentar dicha colaboración así como el intercambio de información dentro de un grupo grande de investigadores. El nombre del grupo no constituye una limitación de los intereses investigadores del grupo, sino, antes al contrario, una denominación para una clase de problemas amplia que evite encasillamientos siempre perjudiciales. En la práctica, el GISC actúa como una estructura operativa estable que canaliza esta actividad científica, plasmada a través de proyectos de investigación conjuntos, organización de actividades, consecución y compartición de recursos, etcétera.

En números, la actividad del GISC desde su constitución en 1996 hasta finales de 2016 se resume como sigue:

- Proyectos de investigación financiados: 93
- Artículos en revistas internacionales con *referee*: 705
- Artículos de divulgación: 198
- Tesis doctorales: 35
- Libros: 6
- Seminarios impartidos por miembros del GISC en otros centros: 348
- Comunicaciones a congresos: 818
- Estancias de miembros del GISC en otros centros: 281
- Organización de congresos: 52

En esta memoria se recoge de forma resumida la actividad del GISC durante el año 2016, su vigésimo año de vida. Con esta información se pretende dar a conocer en detalle las líneas de trabajo del GISC así como los principales resultados obtenidos sobre ellas. La información detallada (artículos, etc.) así como las memorias de años anteriores están disponibles *online* en las páginas web del GISC:

<http://www.gisc.es>

2. Estructura y personal del GISC.

El GISC se configura como un grupo de organización flexible, cuya dinámica abierta intenta coordinar la investigación y facilitar la colaboración sin que ello suponga imposiciones por parte de una posible dirección del mismo. Los miembros del GISC son investigadores adscritos a (o provenientes de) las Universidades Carlos III, Complutense, Politécnica de Madrid, Pontificia de Comillas y Rey Juan Carlos.

Los componentes del GISC al terminar 2016 son:

Miembros permanentes

- Juan Antonio Almendral, contratado doctor, URJC.
- Ricardo Brito López, catedrático, UCM.
- Mario Castro Ponce, profesor titular, UPCO.
- Rodolfo Cuerno Rejado, catedrático, UC3M.
- José A. Cuesta Ruiz, catedrático, UC3M.
- Elena Díaz García, contratada doctor, UCM.
- Luis Dinís Vizcaíno, contratado doctor, UCM.
- Francisco Domínguez-Adame Acosta, catedrático, UCM.
- Ester Lázaro, investigadora científica de OPIS, CAB, INTA-CSIC.
- Inmaculada Leyva, profesora titular, URJC.
- Andrey Malyshev, contratado doctor, UCM.
- Susanna Manrubia, científica titular de OPIs, CNB, CSIC.
- Javier M. Buldú, profesor titular, URJC.
- Yuri Martínez Ratón, profesor titular, UC3M.
- Esteban Moro Egido, profesor titular, UC3M.
- Carlos Rascón Díaz, profesor titular, UC3M.
- Antonio Rodríguez Mesas, profesor titular, UPM.
- Juan Manuel Rodríguez Parrondo, catedrático, UCM.
- Angel Sánchez Sánchez, catedrático, UC3M.
- Irene Sendiña Nadal, profesora titular, URJC.

Miembros contratados

- Jacobo Aguirre Araujo, investigador postdoctoral, CNB, CSIC.
- Alberto Antonioni, investigador postdoctoral, Swiss National Science Foundation, UC3M.
- Saúl Ares García, investigador Ramón y Cajal, UC3M.
- Juan Antonio García Martín, investigador postdoctoral, CNB, CSIC.
- Javier Muñoz García, profesor ayudante doctor, UC3M.
- David Papo, investigador postdoctoral, UPM.

- María Pereda, investigador postdoctoral IBSEN, UC3M.
- Javier Rodríguez Laguna, investigador contratado, UNED.
- Armando Relaño Pérez, profesor contratado doctor interino, UCM.
- Silvia N. Santalla, profesora visitante, UC3M.
- Chantal Valeriani, investigadora Ramón y Cajal, UCM.
- Ignacio A. Martínez Sánchez, investigador postdoctoral Juan de la Cierva, UCM.

Estudiantes de doctorado

- Pablo Catalán Fernández, becario FPI, UC3M.
- Álvaro Díaz Fernández, becario UCM, UCM.
- Ignacio Echegoyen Blanco, becario Fundación Tatiana, URJC.
- Adriana Lucía-Sanz, investigadora predoctoral programa Severo Ochoa, CNB, CSIC.
- Gonzalo Manzano, becario FPI, UCM.
- Ana Moreno Barrado, becaria FPI, UPM.
- Svetozar Nešić, becario UC3M, UC3M.
- Alejandro Llorente, estudiante UC3M, Empleado y fundador de PiperLab.
- Pablo Lozano Rodríguez, becario predoctoral UC3M, UC3M.
- Johann Martínez Huartos, becario Fundación Carolina, UPM-URJC.
- Ignacio Pascual Deacon, becario UC3M, UC3M.
- Enrique Rodríguez Fernández, becario UC3M, UC3M.
- Ignacio Tamarit Ramírez, investigador predoctoral IBSEN, UC3M
- Alejandro Tlaie Boria, investigador predoctoral CAM, URJC
- Marta Saiz Bretín, becaria FPI, UCM.
- Pilar Somovilla Crespo, becaria FPI, CNB, CSIC.
- Rafael Vida Delgado, estudiante UPM.
- Ariel Díaz De Armas, becario UC3M.

Miembros asociados

- Mario Amado Montero, research fellow, Department of Materials Science and Metallurgy, University of Cambridge.
- Constanza Fosco, profesora asociada, Universidad Católica del Norte, Antofagasta, Chile.
- Luis Gregorio Moyano, investigador permanente, IBM Research Brazil, Rio de Janeiro, Brasil.
- Carlos Pérez Roca, investigador postdoctoral, Universitat Rovira i Virgili, Tarragona.
- Rodrigo de Paula Almeida Lima, profesor titular, Universidade Federal de Alagoas, Brasil.
- Christopher Gaul, investigador postdoctoral, Institute for Materials Science, Technische Universität Dresden, Alemania.

-
- Daniele Vilone, investigador postdoctoral, Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), Roma, Italia
 - Pablo Rodríguez López, investigador postdoctoral, University of South Florida, Tampa, Florida, EE. UU.
 - Édgar Roldán, investigador postdoctoral, Max-Planck Institute for the Physics of Complex Systems, MPI-PKS, Dresden, Alemania.
 - Jelena Grujić, Artificial Intelligent Lab, Vrije Universiteit Brussel, Bélgica.
 - Luis A. Martínez Vaquero, Artificial Intelligent Lab, Vrije Universiteit Brussel, Bélgica.
 - Edoardo Vivo, científico de datos, Real Madrid C. F.

UAM: Universidad Autónoma de Madrid.

UCM: Universidad Complutense de Madrid.

UC3M: Universidad Carlos III de Madrid.

UPM: Universidad Politécnica de Madrid.

UPCO: Universidad Pontificia Comillas.

URJC: Universidad Rey Juan Carlos.

UFAL: Universidade Federal de Alagoas.

INTA: Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial.

CSIC: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

CNB: Centro Nacional de Biotecnología.

3. Proyectos de Investigación.

La Financiación de las actividades de investigación que desarrollan los miembros del GISC corre a cargo de instituciones nacionales y extranjeras. Los proyectos específicos de investigación financiados en los que participaron durante 2016 miembros del GISC son:

1. **Mecánica Estadística para “Big Data”: Adquisición, Análisis y Modelización.** Está financiado por el MINECO (FIS2013-47532) por una duración desde el 01/01/2014 hasta el 31/12/2016. Investigador principal: Esteban Moro. Participantes del GISC: Alejandro Llorente.
2. **Estrategias adaptativas en poblaciones virales. Hacia la identificación de clases de universalidad en evolución molecular.** Está financiado por el MINECO (FIS2014-57686) por una duración desde el 01/01/2015 hasta el 31/12/2017. Investigadora principal: Susanna Manrubia. Participantes del GISC: Ester Lázaro, Jacobo Aguirre, Juan Antonio García-Martín, Adriana Lucía-Sanz, Pilar Somovilla.
3. **Diseño, fabricación y caracterización de nanodispositivos electrónicos bidimensionales.** Está financiado por el MICINN (MAT2013-46308) por una duración desde el 01/01/2014 hasta el 31/12/2017. Investigador principal: Francisco Domínguez-Adame. Participantes del GISC: Andrey V. Malyshev, Elena Díaz y Marta Saiz.
4. **Termodinámica en la Micro-escala (TERMIC)** Financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación (FIS2014-52486-R), duración desde 01/01/2015 hasta 31/12/2017. Investigadores principales: Juan MR Parrondo y Ricardo Brito. Participantes del GISC: Luis Dinís, Pablo Rodríguez-Lopez, Edgar Roldán y Gonzalo Manzano.
5. **INDO-EUROPEAN MATHS for HEALTH and DISEASE.** Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación (PIRSES-GA-2012-317893), duración desde: 01/01/2014 hasta el 12/31/2016. Investigador principal: Mario Castro.
6. **Dinámica interfacial en la micro y nano escala: de los receptores de membrana al flujo en microcanales.** Está financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad (FIS2013-47949-C2-2-P). Duración desde 01/01/2014 hasta 31/12/2016. Investigador principal: Mario Castro. Participantes del GISC: Ana Moreno Barrado. Subproyecto del proyecto coordinado **Dinámica interfacial en la micro y nano escala** (FIS2013-47949-C2-00). Coordinadora: Aurora Hernández-Machado.
7. **Pesquisador Visitante Especial- Ciências sem Fronteira.** Entidad financiadora: CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CsF-PVE-A121), duración desde: 07/11/2013 hasta el 12/11/2016. Investigador principal: Rodrigo de Paula Almeida Lima. Participantes del GISC: Andrey V. Malyshev
8. **Towards an understanding of the interplay between other regarding preferences and group formation in strategic environments.** Financiado por FWO (Bélgica). Duración: 01/01/2013 al 31/12/2016. Investigador Responsable: Tom Lenaerts. Participante del GISC: Luis A. Martínez Vaquero.
9. **PRONEX-Este projeto visa o estudo de vários sistemas físicos onde interação e não-linearidade leva ao surgimento de comportamentos complexos.** Financiado por FAPEAL/CNPq (Brasil).

Duración: 01/01/2009 al 31/12/2016. Investigador Responsable: Marcelo L. Lyra. Participante del GISC: Rodrigo de Paula Almeida Lima.

10. **Estudo das propriedades térmicas, ópticas e de transporte não-linear de energia em materiais nanoestruturados.** Financiado por CNPq (Brasil, Número 458030/2014-7). Duración: 01/12/2014 al 31/12/2017. Investigador Responsable: Rodrigo de Paula Almeida Lima.
11. **Bridging the gap: from Individual Behavior to the Socio-tEchnical MaN (IBSEN).** Finnciado por FET-Open, H2020, Comisión Europea. Duración: 1/9/2015 al 31/8/2018. Investigador responsable: Angel Sánchez. Participante del GISC: José A. Cuesta, Ignacio Tamarit, María Pereda.
12. **Distributed Global Financial Systems for Society (DOLFINS).** Financiado por FET Proactive Global Systems Science, H2020, Comisión Europea. Duración: 1/01/2015 al 31/12/2017. Investigador responsable: Stefano Battiston. Participantes del GISC: Angel Sánchez.
13. **Análisis multi-escala de redes complejas: teoría, experimentos y aplicaciones.** Financiado por el MICINN (FIS2013-41057-P) por una duración desde el 01/01/2014 hasta el 31/12/2017. Investigadora principal: Irene Sendiña-Nadal y Javier M. Buldú. Participantes del GISC: Inmaculada Leyva, Alejandro Tlaie
14. **IBERSINC II: Network on dynamics and synchronization on complex networks.** Financiado por el MICINN (FIS2015-71929-REDT). Duración: 01/01/2016 - 31/12/2017. Investigador principal: Alejandro Arenas, investigador responsable URJC: Inmaculada Leyva. Participantes del GISC: Irene Sendiña-Nadal, Javier M. Buldú y Juan A. Almendral.
15. **Bringing Citizens, Models and Data together in Participatory, Interactive Social EXploratories (CIMPLEX).** Está financiado por la Comisión Europea (H2020 FETPROACT-GSS Grant No. 641191) por una duración desde el 01/01/2015 hasta el 31/12/2017. Investigador principal: Paul Lukowicz (DFKI, Alemania). Participante del GISC: Daniele Vilone.
16. **SuperSpin** Está financiado por el EPSRC, The Engineering and Physical Sciences Research Council , UK. Duración: 21/12/2015 al 31/12/2021. Investigador responsable: Mark Blamire. Participantes del GISC: Mario Amado.
17. **Variación, replicación y adaptación en procesos evolutivos (VARIANCE).** Está financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad. DURACIÓN: 1/06/2016 al 31/5/2019. Investigadores responsables: José A. Cuesta, Angel Sánchez. Participantes del GISC: Pablo Catalán, Ignacio Deacon.
18. **Los números de Dunbar y la estructura de las sociedades digitales: modelización y simulación (DUNDIG).** Está financiado por la Fundación BBVA. DURACIÓN: 1/10/2016 al 30/9/2018. Investigador responsable: Angel Sánchez. Participantes del GISC: María Pereda, Ignacio Tamarit.
19. **Thermodynamics and kinetics of the liquid-to-crystal transition by molecular simulation: water, and other systems.** Está financiado por el MICINN (FIS2013-43209-P) por una duración de 3 años desde el 01/01/2014 hasta el 31/12/2016. Investigadores principales: Carlos Vega y Eduardo Sanz. Participantes del GISC: Chantal Valeriani.

20. **Fluctuations induced interactions in novel materials.** Está financiado por el US Department of Energy (DE-FG02-06ER46297) por una duración de 3 años desde el 20/07/2015 hasta el 20/07/2018. Investigador principal: Lilia Woods. Participantes del GISC: Pablo Rodríguez-Lopez.
21. **Auto-organización y fluctuaciones en frentes de crecimiento, erosión y delaminado: teoría y simulación.** Está financiado por el MICINN (FIS2015-66020-C2-1-P) por una duración de 3 años desde el 01/01/2016 hasta el 31/12/2018. Investigador principal: Rodolfo Cuerno. Participantes del GISC: Silvia Santalla y Enrique Rodríguez.
22. **Dinámica de no equilibrio, ergodicidad y caos en sistemas cuánticos aislados.** Financiado por el MICINN (FIS2012-35316), prorrogado hasta 30/06/2017. Investigador principal: Armando Relaño. Participantes del GISC: Armando Relaño
23. **Fluidos Complejos y sus Interfases.** Financiado por el MICINN (FIS2015-66523-P) desde 01/01/2016 hasta 31/12/2018. Investigadores principales: Carlos Rascón y Yuri Martínez.

4. Publicaciones Científicas.

Los trabajos que recogen la investigación desarrollada en el GISC y que han aparecido en publicaciones científicas en 2016 son los siguientes:

4.1. Artículos en revistas internacionales con referee.

1. **Interactions and thermoelectric effects in a parallel-coupled double quantum dot.**
Miguel A. Sierra, M. Saiz-Bretín, F. Domínguez-Adame, y David Sánchez.
Physical Review B **93**, 235452 (2016).
2. **Lump solitons in a higher-order nonlinear equation in $2 + 1$ dimensions.**
P. G. Estévez, E. Díaz, F. Domínguez-Adame, Jose M. Cerveró, y E. Diez.
Physical Review E **93**, 062219 (2016).
3. **Increasing applicability of slow light in molecular aggregate nanofilms with two-exciton dynamics.**
E. Díaz, G. C. Martínez-Calzada, E. Cabrera-Granado y O. G. Calderón.
Optics Letters **41**, 2569 (2016).
4. **Silicene-based spin-filter device: impact of random vacancies.**
C. Núñez, F. Domínguez-Adame, P. A. Orellana, L. Rosales y R. A. Römer.
2D Materials **3**, 025006 (2016).
5. **Cooperation Survives and Cheating Pays in a Dynamic Network Structure with Unreliable Reputation.**
A. Antonioni, M. Tomassini y A. Sánchez.
Scientific Reports **6**, 27160 (2016).
6. **Emotions and Strategic Behaviour: The Case of the Ultimatum Game.**
I. Tamarit y A. Sánchez.
PLOS ONE **11**, e0158733 (2016).

7. **Humans display a reduced set of consistent behavioral phenotypes in dyadic games.**
J. Poncela-Casasnovas, M. Gutiérrez-Roig, C. Gracia-Lázaro, J. Vicens, J. Gómez-Gardeñes, J. Perelló, Y. Moreno, J. Duch y A. Sánchez.
Science Advances **2**, 1600451 (2016).
8. **Resonant Rydberg Dressing of Alkaline-Earth Atoms via Electromagnetically Induced Transparency.**
C. Gaul, B. J. DeSalvo, J. A. Aman, F. B. Dunning, T. C. Killian, y T. Pohl.
Physical Review Letters **116**, 243001, (2016).
9. **Rydberg-blockade effects in Autler-Townes spectra of ultracold strontium.**
B. J. DeSalvo, J. A. Aman, C. Gaul, T. Pohl, S. Yoshida, J. Burgdörfer, K. R. A. Hazzard, F. B. Dunning, y T. C. Killian.
Physical Review A **93**, 022709 (2016).
10. **Cux1 Enables Interhemispheric Connections of Layer II/III Neurons by Regulating Kv1-Dependent Firing**
F. M. Rodríguez-Tornos, C. G. Briz, L. A. Weiss, A. Sebastián-Serrano, S. Ares, M. Navarrete, L. Frangeul, M. Galazo, D. Jabaudon, J. A. Esteban, y M. Nieto.
Neuron **89**, 494 (2016).
11. **Formation and maintenance of nitrogen fixing cell patterns in filamentous cyanobacteria**
J. Muñoz-García y S. Ares.
Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America **113**, 6218 (2016).
12. **Evolution of cooperation under social pressure in multiplex networks.**
M. Pereda.
Physical Review E **94**, 032314, (2016).
13. **On the time required to freeze water.**
J.R.Espinosa, C.Navarro, E.Sanz, C.Valeriani and C.Vega.
J.Chem.Phys. 145 211922 (2016)
14. **Molecular mechanism for cavitation in water under tension.**
G.Mezi, M.A.Gonzalez, F.Caupin, J.L.F.Abascal, C.Valeriani and C.Dellago.
Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America **113**, 13582 (2016)
15. **Lattice mold technique for the calculation of crystal nucleation rates.**
J.R.Espinosa, P.Sampedro, C.Valeriani, C.Vega and E.Sanz.
Faraday Discussions **195**, 569 (2016)
16. **Interfacial free-energy as the key to the pressure-induced deceleration of ice nucleation.**
J.Espinosa, A.Zaragoza, Pablo Rosales-Pelaez, C.Navarro, C.Valeriani, C.Vega and E.Sanz.
Phys.Rev.Lett. **117**, 135702 (2016)
17. **A comprehensive scenario of the thermodynamic anomalies of water using the TIP4P/2005 model.**

- M.A. Gonzalez, C. Valeriani, F. Caupin and J.L.F. Abascal.
J.Chem.Phys. **145**, 054505 (2016)
18. **Equation of state for water and its line of density maxima down to -120 MPa.**
G. Pallares, M.A. Gonzalez, J.L.F. Abascal, C. Valeriani and F. Caupin.
P.C.C.P. **18**, 5896 (2016)
19. **Seeding approach to crystal nucleation.**
J.R.Espinosa, C.Vega, C.Valeriani and E.Sanz.
J.Chem.Phys. **144**, 34501 (2016)
20. **Micro-phase separation in two dimensional suspensions of self-propelled spheres and dumb-bells.**
C.Tung, J.Harder, C.Valeriani y A.Cacciuto.
Soft Matter **12**, 555 (2016)
21. **The Peace Mediator Effect: Heterogeneous agents can foster consensus in continuous opinion models.**
D. Vilone, T. Carletti, F. Bagnoli y A. Guazzini.
Physica A **462**, 84 (2016)
22. **Evolution of gossip-based indirect reciprocity on a bipartite network.**
F. Giardini y D. Vilone.
Scientific Reports **6**, 37931 (2016)
23. **Partner selection supported by opaque reputation promotes cooperative behavior.**
V. Capraro, F. Giardini, D. Vilone y M. Paolucci.
Judgment and Decision Making **11**, 6, 589-600 (2016)
24. **A novel conceptual approach to read-filtering in high-throughput amplicon sequencing studies.**
F. Puente-Sánchez, J. Aguirre y V. Parro.
Nucleic Acids Research **44**, e40 (2016)
25. **Competition among networks highlights the power of the weak.**
J. Iranzo, J. M. Buldú and J. Aguirre.
Nature Communications **7**, 13273 (2016)
26. **Mechanisms of backtrack recovery by RNA polymerases I and II.**
A. Lisica, C. Engel, M. Jahnel, É. Roldán, E. A. Galburt, P. Cramer and S. W. Grill.
PNAS **113** (11), 2946 (2016)
27. **Stochastic resetting in backtrack recovery by RNA polymerases.**
É. Roldán, A. Lisica, D. Sánchez-Taltavull and S. W. Grill.
Physical Review E **93** (6), 062411 (2016)
28. **Thermodynamics at the microscale: from effective heating to the Brownian Carnot engine.**
L. Dinis, I. A. Martínez, É. Roldán, J. M. R. Parrondo and R.A. Rica.
Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment **5**, 054003 (2016)

29. **Materials perspective on Casimir and van der Waals interactions.**
L. M. Woods, D. A. R. Dalvit, A. Tkatchenko, P. Rodriguez-Lopez, A. W. Rodriguez and R. Podgornik
Reviews of Modern Physics **88**, 045003 (2016)
30. **Mathematics in modern immunology.**
Mario Castro, Grant Lythe, Ruy Ribeiro and Carmen Molina-París
Interface focus **6**, 20150093 (2016).
31. **Symmetry of surface nanopatterns induced by ion-beam sputtering: Role of anisotropic surface diffusion.**
Javier Renedo, Rodolfo Cuerno, Mario Castro, and Javier Muñoz-García
Physical Review B **93**, 155424 (2016).
32. **On the origin of multiscaling in stochastic-field models of surface growth.**
Rafael Gallego, Mario Castro, and Juan M. López
European Physical Journal B **89**, 189 (2016).
33. **Anomalous behavior in temporal evolution of ripple wavelength under medium energy Ar⁺-ion bombardment on Si: A case of initial wavelength selection.**
Sandeep Kumar Garg, Rodolfo Cuerno, Dinakar Kanjilal, and Tapobrata Som.
Journal of Applied Physics **119**, 225301 (2016).
34. **Ion-beam nanopatterning of silicon surfaces under co-deposition of non-silicide-forming impurities.**
B. Moon, S. Yoo, J.-S. Kim, S. J. Kang, Muñoz-García, and R. Cuerno.
Physical Review B **93**, 115430 (2016).
35. **Universal behavior of crystalline membranes: crumpling transition and Poisson ratio of the flat phase.**
R. Cuerno, R. Gallardo Caballero, A. Gordillo-Guerrero, P. Monroy, and J. J. Ruiz-Lorenzo.
Physical Review E **93**, 022111 (2016).
36. **Brownian Carnot Engine.**
I.A. Martinez, E. Roldan, L. Dinis, D. Petrov, J.M.R. Parrondo, and R.A. Rica.
Nature Physics **12**, 67-70 (2016).
37. **Entropy Production and Thermodynamic Power of the Squeezed Thermal Reservoir.**
Gonzalo Manzano, Fernando Galve, Roberta Zambrini, and Juan M.R. Parrondo.
Physical Review E **93**, 052120 (2016).
38. **Reversible feedback confinement.**
L. Granger, L. Dinis, J.M. Horowitz and J.M.R. Parrondo.
EPL **115**, 50007 (2016).
39. **Transcript Degradation and Noise of a Small RNA-Controlled Gene in a Switch Activated Network of *Escherichia coli*.**
R. Arbel-Goren, A. Tal, B. Parasar, A. Dym, N. Costantino, J. Muñoz-García, D. L. Court, and J. Stavans
Nucleic Acids Research **44**, 6707-6720 (2016).

40. **Assortativity and leadership emerge from anti-preferential attachment in heterogeneous networks.**
I. Sendiña-Nadal, M.M. Danziger, Z. Wang, S. Havlin, and S. Boccaletti
Scientific Reports **6**, 21297 (2016).
41. **Inter-layer synchronization in multiplex networks of identical layers.**
R. Sevilla-Escoboza, I. Sendiña-Nadal, I. Leyva, R. Gutierrez, J.M. Buldú, and S. Boccaletti
Chaos **26**, 065304 (2016).
42. **Observability coefficients for predicting the class of synchronizability from the algebraic structure of the local oscillators.**
I. Sendiña-Nadal, S. Boccaletti, and C. Letellier
Physical Review E **94**, 042205 (2016).
43. **Explosive transitions in complex networks' structure and dynamics: Percolation and synchronization.**
S. Boccaletti, J.A. Almendral, S. Guan, I. Leyva, Z. Liu, I. Sendiña-Nadal, Z. Wang, and Y. Zou
Physics Reports **660**, 1-94 (2016).
44. **Experimental implementation of maximally synchronizable networks**
R. Sevilla-Escoboza, J.M. Buldú, S. Boccaletti, D. Papo, D.-U. Hwang, G. Huerta-Cuellar and R. Gutiérrez
Physica A **448**, 113-121 (2016).
45. **Emergence of a multilayer structure in adaptive networks of phase oscillators**
V.V. Makarov, A.A. Koronovskii, V.A. Maksimenko, A.E. Hramov, O.I. Moskalenko, J.M. Buldú, S. Boccaletti
Chaos, Solitons & Fractals **84**, 23-30 (2016).
46. **Beware of the small-world neuroscientist!**
D. Papo, M. Zanin, J.H. Martínez and J.M. Buldú
Front. Hum. Neurosci. **10**, 96 (2016).
47. **Synchronization of networks of chaotic oscillators: Structural and dynamical datasets**
R. Sevilla-Escoboza and J.M. Buldú
Data in Brief **7**, 1185-1189 (2016).
48. **Entropy, chaos, and excited-state quantum phase transitions in the Dicke model**
C. M. Lóbez and A. Relaño
Physical Review E **94**, 012140 (2016).
49. **Excited-state quantum phase transitions in the two-spin elliptic Gaudin model**
A. Relaño, C. Essebag and J. Dukelsky
Physical Review E **94**, 052110 (2016).
50. **Approximated integrability of the Dicke model**
A. Relaño, M. A. Bastarrachea-Magnani and S. Lerma-Hernández
Europhysics Letters **116**, 50005 (2016).

51. **Effect of orientational restriction on monolayers of hard ellipsoids.**
S. Varga, Y. Martínez-Ratón, E. Velasco, G. Bautista-Carbajal, and G. Odriozola
Physical Chemistry Chemical Physics **18**, 4547 (2016).
52. **Phase behavior and correlations of parallel hard squares: from highly confined to bulk systems.**
M. González-Pinto, Y. Martínez-Ratón, S. Varga, P. Gurin, and E. Velasco
Journal of Physics: Condensed Matter **28**, 244002 (2016).
53. **Biaxial nematic stability and demixing behavior in monolayers of rod-plate mixtures.**
Y. Martínez-Ratón, M. González-Pinto, and E. Velasco
Physical Chemistry Chemical Physics **18**, 24569 (2016).
54. **The local structure factor near an interface; beyond extended capillary-wave models**
A.O. Parry, C. Rascón, R. Evans
Journal of Physics: Condensed Matter **28**, 244013 (1-19) (2016).
55. **Geometry-induced capillary emptying**
C. Rascón, A.O. Parry, D.G.A.L. Aarts
Proceedings of the National Academy of Sciences USA **113**, 12633-6 (2016).
56. **The vast unknown microbial biosphere**
C. Pedrós-Alió and S. Manrubia
Proceedings of the National Academy of Sciences USA **113**, 6585 (2016).
57. **Getting to know viral evolutionary strategies: Towards the next generation of quasispecies models**
S. Manrubia and E. Lázaro, E.
Current Topics in Microbiology and Immunology **392**, 201-217 (2016).

4.2. Capítulos en libros.

58. **Reputation-Based Partner Selection and Network Topology Support the Emergence of Cooperation in Groups.**
D. Vilone, F. Giardini y M. Paolucci, in *New Frontiers in the Study of Social Phenomena*, Cap. 6.
Ed. F. Cecconi, Springer (2016)
59. **Interconnecting networks: the role of connector links.**
J.M. Buldú, R. Sevilla-Escoboza, J. Aguirre, D. Papo and R. Gutiérrez, in *Interconnected networks*.
Ed. A. Garas, Springer. ISBN 978-3-319-23945-3 (2016)
60. **Multiplex fluorescent antibody microarrays and antibody graphs for microbial and biomarker detection in the environment.**
Y. Blanco, M. Moreno-Paz, J. Aguirre and V. Parro, in *Hydrocarbon and Lipid Microbiology Protocols*.
Eds. T.J. McGenity et al., Springer Protocols Handbooks. ISBN 978-3-662-45179-3 (2016)

61. Modeling of evolving RNA replicators.

J. Aguirre and M. Stich, in *Non-linear Dynamics in Biological Systems*.

Eds. J. Carballido-Landeira and B. Escribano, SEMA SIMAI Springer Series. ISBN 978-3-319-33054-9 (2016)

62. Rapid assessment of disaster damage using social media activity.

Yury Kryvasheyev, Haohui Chen, Nick Obradovich, Esteban Moro, Pascal Van Hentenryck, James Fowler, Manuel Cebrian. *Science Advances* **2**, e1500779 (2016).

63. Channel-Specific Daily Patterns in Mobile Phone Communication.

Talayeh Aledavood, Eduardo López, Sam GB Roberts, Felix Reed-Tsochas, Esteban Moro, Robin IM Dunbar, in *Proceedings of European Conference on Complex Systems 2014* pp209-218. (Springer International Publishing: Switzerland, 2016)

64. Twitter Session Analytics: Profiling Users' Short-Term Behavioral Changes.

Farshad Kooti, Esteban Moro, Kristina Lerman, in *International Conference on Social Informatics* pp. 71-86 (Springer International Publishing).

5. Organización de Congresos y Reuniones Científicas.

En esta sección se recogen los congresos que ha organizado el personal del GISC.

- **SocialData DataBeers Branded Event.**

Organizador: Angel Sánchez.

Rivas Vaciamadrid, 15 de marzo de 2016.

- **CECAM Workshop Non-equilibrium dynamics of thin films - solids, liquids and bioactive materials.**

Comité Científico/Organizador: Olivier Pierre-Louis, Rodolfo Cuerno, Agnese Seminara y Uwe Thiele.

Lausanne (Suiza), 20 al 23 de septiembre de 2016.

- **NetSci2016: Satellite on Brain Networks.**

Organizadores: Javier M. Buldú, Danielle Basset Mario Chávez, Fabrizio De Vico Fallani, Andrea Gabrielli, Johann. H. Martínez, David Papo, Qawi K. Telesford, Robin W. Wilkins.

Seúl, Corea del Sur, 31 Mayo 2016.

6. Conferencias y Seminarios.

El GISC invita periódicamente a investigadores de prestigio para que detallen sus líneas de investigación y logros científicos en campos afines. Estas sesiones tienen lugar en las Salas de Seminarios de los Departamentos de Matemática Aplicada de la Universidad Carlos III de Madrid y de Física de Materiales de la Universidad Complutense. Además, los miembros del GISC imparten seminarios internos (no recogidos aquí) para mantenerse al corriente de sus respectivas investigaciones.

6.1. Seminarios impartidos por personas ajenas al GISC.

- **Collective action problem in heterogeneous groups.** Sergey Gavrilets, Department of Ecology and Evolutionary Biology and Department of Mathematics University of Tennessee. 21 de abril de 2016
- **Fixation and extinction dynamics in individual-based models: from evolutionary games to the initiation of cancer.** Tobias Galla, University of Manchester. 4 de mayo de 2016.
- **Modelling the Human Mental Lexicon via Percolation, Markov Chains and Multiplex Networks.** Massimo Stella, Institute for Complex Systems Simulation University of Southampton. 18 de mayo de 2016.
- **Statistical functions and Computational simulator in the area of People Analytics: Scientific Challenges and Brazil-Spain cooperation possibilities.** Rafael Damasco Silveira Centro de Tecnologia da Informacao Renato Archer, Campinas, Brasil. 20 de junio de 2016.
- **Density Dependent Self Assembly in Brownian Suspensions.** Gavin Melaugh, School of Physics and Astronomy, The University of Edinburgh, Reino Unido. 18 de noviembre de 2016.

6.2. Seminarios impartidos por miembros del GISC en otras instituciones.

- **Recent progress in graphene nanodevices.** F. Domínguez-Adame. Seminario impartido en Departamento de Física de la Universidad de Warwick (Reino Unido). 19 de octubre de 2016.
- **Transporte electrónico en nanoestructuras de grafeno.** F. Domínguez-Adame. Seminario impartido en Departamento de Física Atómica, Molecular y Nuclear de la Universidad de Granada. 15 de junio de 2016.
- **Human behavior: the interaction governing complex socio-technological systems.** A. Sánchez. Seminario en IMDEA Networks, Leganés, Madrid. 13 de enero de 2016.
- **Human behavior: the interaction governing complex socio-technological systems.** A. Sánchez. Seminario en Complex Lab, Universitat de Barcelona. 1 de febrero de 2016.
- **Ciencia social computacional: Interacción entre personas y sistemas complejos socio-tecnológicos.** A. Sánchez. Seminario en Facultad de Informática, Universidad Complutense de Madrid. 7 de abril de 2016.
- **Introducción a los sistemas complejos y Sociofísica.** A. Sánchez. Curso de Introducción a los Sistemas Complejos ComplejiMad–Fundación Sicomoro. 25 de abril de 2016.

- **¿Por qué cooperamos?** A. Sánchez. TEDxRivasVaciamadrid. Salón de actos del Ayuntamiento de Rivas Vaciamadrid, Rivas Vaciamadrid, Madrid. 2 de junio de 2016.
- **De los datos a los mecanismos.** A. Sánchez. Pitch2Market sobre Inteligencia Artificial (IA), organizado por everis. Google Campus de Madrid, 27 de septiembre de 2016.
- **Mesa redonda sobre ¿BigTech o FinTech?** A. Sánchez. 8º Congreso Nacional de Crédito. Teatro Goya, Madrid, 16 y 17 de noviembre de 2016.
- **The interaction-based approach to socio-economic behavior.** A. Sánchez. Middlesex University, London, Reino Unido. 23 de noviembre de 2016.
- **IBSEN: Ciencia ciudadana y comportamiento humano.** A. Sánchez. II Encuentro de Ciencia Ciudadana. Medialab Prado, Madrid, 25 y 26 de noviembre de 2016.
- **Patterning embryos with oscillations: the vertebrate segmentation clock.** S. Ares. Master in Genetics and Genomics, Departamanto de Genética, Universidad de Barcelona, 3 de noviembre de 2016.
- **How cyanobacteria count to 10.** S. Ares. Instituto de Biología Funcional y Genómica, Salamanca, 11 de noviembre de 2016.
- **How cyanobacteria count to 10.** S. Ares. Centro de Biología Molecular Severo Ochoa, Madrid, 24 de noviembre de 2016.
- **Ciencia, vida, y lo que queráis.** S. Ares. Instituto de Educación Secundaria Luis de Góngora, Torrejón de Ardoz, 25 de noviembre de 2016.
- **How cyanobacteria count to 10.** S. Ares. Instituto de Investigaciones Biomédicas “Alberto Sols”, Madrid, 2 de diciembre de 2016.
- **IBSEN: Productor de datos “de” y “para” investigación.** M. Pereda. Ciencia abierta/Datos Abiertos: pre-evento de IODC ‘16. Universidad Carlos III de Madrid, Madrid, octubre de 2016.
- **La cooperación: el poder de los débiles.** J. Aguirre. Actividades del Departamento de Matemáticas. Universidad Carlos III de Madrid, diciembre de 2016.
- **Competición entre redes complejas: cuando el débil vence al fuerte.** J. Aguirre. Seminarios del Complex Systems Group. Centro de Tecnología Biomédica (U.P.M.), Madrid, octubre de 2016.
- **Competition in evolutionary systems modeled as complex networks.** J. Aguirre. LifeScience department seminar. Barcelona Supercomputing Center (BSC-CNS), Barcelona, octubre de 2016.
- **Metodologías de aplicación práctica a negocio: Teoría de redes y cadenas de Markov.** J. Aguirre. Merck, Sharp & Dohme (España), Madrid, abril de 2016.
- **Introducción a las redes complejas en el ámbito de la biofísica.** J. Aguirre. Máster de Biofísica. Universidad Autónoma de Madrid, marzo de 2016.
- **Cooperation, reputation, and social networks** J. A. Cuesta Artificial Intelligence Lab, Vrije Universiteit Brussel, 19 de diciembre de 2016.

- **The TCR-pMHC kinetics experimental conundrum.** Mario Castro. Los Alamos National Laboratory, 3 de agosto de 2016.
- **Statistical Physics of Soft and Hard Interfaces.** Rodolfo Cuerno, Serie de 4 seminarios en Université Claude Bernard Lyon 1, Villeurbanne (Francia), 30 de mayo a 8 de junio de 2016.
- **Domain coarsening in nanofoams.** Rodolfo Cuerno. Institut Lumière Matière, Université Claude Bernard Lyon 1-CNRS, Villeurbanne, Francia, 9 de junio de 2016.
- **Surface nanostructuring by ion-beam irradiation: continuum models.** Rodolfo Cuerno, Amity Institute of Nanotechnology, Amity University, Noida (India), 30 de septiembre de 2016.
- **Redes Complejas: estructura, procesos y dinámica I.** Leyva. Máster de Física Teórica. Universidad Complutense de Madrid, mayo de 2016.
- **Genes y genealogías humanas.** Susanna Manrubia. Curso de Introducción a los Sistemas Complejos, ComplejiMad-Fundación Sicomoro. Mayo de 2016
- **Genes y genealogías: ¿importa la herencia?** Susanna Manrubia. TEDx RivasVaciamadrid. Salón de actos del Ayuntamiento de Rivas Vaciamadrid, Rivas Vaciamadrid, Madrid, 2 de junio de 2016.
- **Adaptive multiscapes. An up-to-date metaphor to visualize molecular adaptation.** Susanna Manrubia. Departamento de Matemáticas, Universidad Carlos III de Madrid, Madrid, 6 de junio de 2016.
- **Adaptive strategies of multipartite viruses.** Susanna Manrubia. School of Biology, Georgia Tech. Atlanta, Georgia, US, 1 de noviembre de 2016.
- **Viajes en el tiempo.** Susanna Manrubia. Ciclo “Ciencia de Cine” organizado por la Fundación Caja Burgos. Casa del Cordón, Burgos, 3 de noviembre de 2016.
- **Are you a social explorer or a social keeper? Social strategies in dynamical networks,** CENTER FOR COMPLEX NETWORK RESEARCH, Northeastern University, Boston, USA, 18 de Agosto de 2016.
- **The dynamical strategies of social learning,** Human Dynamics Lab, Media Lab, MIT, Cambridge, USA, 21 de Septiembre de 2016.
- **Pace of change in urban social networks,** DTU, Copenhagen, Dinamarca, 14 de Junio de 2016
- **Social and economical networks from (big-)data,** Lake Como School of Advanced Studies, Como, Italy, 18 de Mayo de 2016
- **Mining human behavior through proprietary and open data,** Vodafone UK, Londres , 12 de Abril de 2016.
- **Big Data and Cities Economy,** UPM Master in City Sciences, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, 28 de Abril de 2016.
- **Big Data: la huella digital,** FIDE, Madrid, 25 de Febrero de 2016.

- **Dynamics in complex networks. Analysing real-world (mobile) data**, Wroclaw University of Technology, Polonia, 8 de Enero de 2016.
- **Functional Brain Networks (a minefield!)**, Javier M. Buldú, Lake Como School of Advanced Studies, Como, Italy, 20 de Mayo de 2016.
- **When networks get connected**, Javier M. Buldú, Mathematical Institute, University of Oxford, UK, 9 de Junio de 2016.
- **El Cerebro es una Red Social**, Javier M. Buldú, CaixaForum: “IX Ciclo Explorando las Fronteras entre Saberes: de la Inteligencia Humana a la Inteligencia Artificial”, Palma de Mallorca, 11 de Mayo de 2016.
- **Redes Complejas: Del Cerebro a las Redes Sociales**, Javier M. Buldú, Fundación Sicomoro, Madrid, 25 de Noviembre de 2016.
- **Cómo sacar partido a la Ciencia de las Redes**, Javier M. Buldú, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Autónoma de Madrid, 12 de Febrero de 2016.
- **El cerebro y Facebook son primos hermanos**, Javier M. Buldú, Centro de Tecnología Biomédica, Semana de la Ciencia, 18 de Noviembre de 2016.

7. Participación en Congresos.

La investigación del GISC se ha presentado también en los siguientes Congresos y Reuniones tanto nacionales como internacionales:

- **Silicene-based spin-filter device: Impact of random vacancies**
Póster en 80th Annual Conference of the DPG and DPG Spring Meeting (Regensburg, Alemania, 2016)
C. Núñez, F. Domínguez-Adame, P. Orellana, L. Rosales y R. A. Römer
- **Non-equilibrium transport through a disordered quantum wire**
Charla invitada en 3^a Reunión de la Red de Física Estadística de No Equilibrio (Pamplona, 2016)
F. Domínguez-Adame
- **Thermoelectric properties of disordered molecular wires with electron-vibron interaction**
Póster en 12th International Conference on Dynamical Processes in Excited States of Solids (París, Francia, 2016)
P. Thiessen, E. Díaz, F. Domínguez-Adame y R. A. Römer
- **Thermoelectric properties of graphene nanorings**
Póster en Graphene Conference (Génova, Italia, 2016)
M. Saiz-Bretín, F. Domínguez-Adame, y A. V. Malyshev
- **Comportamiento humano: la interacción que gobierna los sistemas complejos socio-tecnológicos.**
Conferencia invitada en “Computer Science and New Technologies Fair (T3chFest 2016)”. Leganés, Madrid, 11 y 12 de febrero de 2016.
A. Sánchez.

- **Uncovering human behavioral phenotypes: a lab-in-the-field Game Theory experiment.**
Charla en “2nd Annual International Conference on Computational Social Science (IC2S2)”, Evanston, Illinois, Estados Unidos, 24 a 26 de junio de 2016.
 J. Poncela-Casasnovas, M. Gutiérrez-Roig, Ca. Gracia-Lázaro, J. Vicens, J. Gómez-Gardeñes, J. Perelló, Y. Moreno, J. Duch y A. Sánchez.
- **Around a table: Social lubricants for trust building.**
Charla en “Behavioural Insights in Research and Policy Making” SABE/IAREP Conference 2016, Wageningen, Países Bajos, 8 a 10 de julio de 2016.
 P. Brañas-Garza, A. Cabrales, G. Mateu, A. Sánchez y Angela Sutan.
- **Large scale experiments in economics and related insights on human behavior.**
Conferencia invitada en “Amsterdam Symposium on Behavioral and Experimental Economics (ABEE 2016)”. Amsterdam, Países Bajos, 29 de agosto de 2016.
 A. Sánchez.
- **Revealing patterns of local species richness along environmental gradients with a novel network tool.**
Charla en 2016 Conference on Complex Systems (CCS2016), Amsterdam, Países Bajos. 19 a 22 de septiembre de 2016.
 M. Baudena, A. Sánchez, C. Georg, P. Ruíz-Benito, M. A. Rodríguez, M. A. Zavala y M. Rietkerk.
- **Cooperation survives and cheating pays in a networked society with unreliable reputation.**
 A. Antonioni, A. Sánchez y M. Tomassini.
Charla en 2016 Conference on Complex Systems (CCS2016), Amsterdam, Países Bajos. 19 a 22 de septiembre de 2016.
- **Working together: an experimental approach to understand collaborative and prosocial behavior.**
Conferencia invitada en “Third International Conference on Information Systems for Crisis Response and Management in Mediterranean Countries (ISCRAM-med 2016)”. Leganés, Madrid, 26 a 28 de octubre de 2016.
 A. Sánchez.
- **A novel network tool reveals patterns of community species richness along environmental gradients by combining information from species pool and community assembly dynamics.**
Charla en 2016 Annual Meeting of the British Ecological Society, Liverpool, Reino Unido, 11 a 14 de diciembre de 2016.
 M. Baudena, A. Sánchez, C. Georg, P. Ruíz-Benito, M. A. Rodríguez, M. A. Zavala y M. Rietkerk.
- **Formation and maintenance of nitrogen fixing cell patterns in filamentous cyanobacteria.**
Póster en XXIII International Summer School ‘Nicolás Cabrera’: The Physics of Biological Systems: From Biomolecular Nanomachines to Tissues and Organisms, Miraflores de la Sierra, Madrid, 10 a 15 de julio de 2016.
 J. Muñoz-García y S. Ares.
- **Formation and maintenance of nitrogen fixing cell patterns in filamentous cyanobacteria.**
Conferencia invitada en la sesión de Biología molecular computacional - Regulación de la expresión génica y dinámica del genoma, del XXXIX Congreso de la Sociedad Española de Bioquímica

y Biología Molecular, Salamanca, 5 a 8 de septiembre de 2016.

S. Ares.

■ **On the evolution of cooperation in networked societies**

Póster en 7th Workshop on Complex Networks (CompleNet 2016), Dijon, Francia, 23 a 25 de marzo de 2016.

M. Pereda.

■ **On the emergence of cooperation in networked societies**

Charla en 2nd Annual Workshop on Complex Sociotechnical Systems (COMSOTEC 2016), Valencia, 8 a 10 de junio de 2016.

M. Pereda.

■ **On the evolution of cooperation in networked societies**

Charla en Summer Solstice 2016 8th International Conference on Discrete Models of Complex System, Aveiro, Portugal, 20 a 22 de junio de 2016.

M. Pereda.

■ **On the emergence of cooperation under vigilance: A multiplex networks approach**

Charla en Conference on Complex Systems (CCS2016), Amsterdam, Países Bajos, 19 a 22 de septiembre de 2016.

M. Pereda.

■ **Numerical simulation studies of ice nucleation at normal and extreme conditions**

Charla invitada en Nucleation: past and future challenges for experiment, theory and simulation, The Royal Society at Chicheley Hall, home of the Kavli Royal Society Centre, United Kingdom, Septiembre 2016.

C.Valeriani.

■ **Supercooled water at extreme pressures: anomalies and nucleation**

Charla invitada en WaterX, Nice, France, Julio 2016.

C.Valeriani.

■ **Cavitation and nucleation**

Charla invitada en CECAM Workshop: Cavitation Modeling and Experiments (Universita La Sapienza), Preci, Italy, Julio 2016.

C.Valeriani.

■ **Phase transitions and active matter**

Charla invitada en International conference of science and technology of complex fluids, San Luis Potosi, Mexico, Junio 2016.

C.Valeriani.

■ **toyLIFE, or the importance of being promiscuous**

Charla invitada en International Workshop on Genotype-Phenotype Maps (Cambridge, Reino Unido, 2016)

P. Catalán

-
- **Sociophysical Approach to Risk Assessment**
Charla invitada en Computer Science - The Human Factor Workshop (Florencia, Italia, Marzo 2016)
D. Vilone
 - **Mechanical stability of cellular blebs**
Póster en Statphys26 International Conference (Lyon, Francia, Julio 2016)
D. Vilone
 - **Reducing individuals' risk sensitiveness can promote positive and non-alarmist views about catastrophic events in an agent-based simulation**
Charla en Social Simulation Conference 2016 (Roma, Italia, Septiembre 2016)
D. Vilone
 - **Tipping points in the genetic composition of populations induced by environmental changes.**
Charla invitada en International Workshop on Genotype-Phenotype Maps (Cambridge, Reino Unido, septiembre 2016)
J. Aguirre
 - **Competition in evolutionary systems modeled as complex networks.**
Charla invitada en 2nd BCAM Workshop on Nonlinear dynamics in Biological Systems (Bilbao, septiembre 2016)
J. Aguirre
 - **Hacia una teoría de la competición en sistemas evolutivos modelizados mediante redes complejas.**
Charla invitada en Workshop GARECOM 2016 (Universidad Rey Juan Carlos, Madrid, noviembre 2016)
J. Aguirre
 - **Decision Making in the Arrow of Time.**
Charla en DPG Spring Meeting, Universitat Regensburg, Regensburg, Alemania, marzo 2016
É. Roldán
 - **Decision Making in the Arrow of Time.**
Poster en Information, Probability and Inference in Systems Biology Conference (IPISB2016), Klosteneuburg, Austria, mayo 2016
É. Roldán
 - **Experimental construction of a Brownian Carnot engine.**
Poster en Principles of biological and robotic navigation, MPIPKS, Dresden, Alemania, agosto 2016
É. Roldán
 - **A window of opportunity for allostery in the T cell Receptor complex.**
Charla invitada en Bio-Modeling Workshop II, Los Alamos National Laboratory, 9 de agosto 2016.
M. Castro.

- **Theoretical Immunology: math is good for health.**
Conferencia invitada en DIDEROT Mathematical Forum 2016, 15 de marzo de 2016.
M. Castro.
- **Nanoscale surfaces and interfaces far from equilibrium.**
Charla invitada en Nanomath 2016, Toulouse, Francia, 27 a 30 de junio de 2016.
R. Cuerno.
- **Non-uniform stress as a driving force for semiconductor surface nanostructuring by ion beams.**
Charla invitada en National Conference GDR PULSE: Advanced Processes of Epitaxy of Semiconductors, Marsella, Francia, 18 a 22 de julio de 2016.
R. Cuerno.
- **Initial conditions and surface anisotropies under ion-beam bombardment: beyond basic nanopatterns.**
Charla invitada en International Conference on Ion beams in Materials Engineering and Characterization (IBMEC2016), Nueva Delhi, India, 28 de septiembre a 1 de octubre 2016.
R. Cuerno.
- **Non-uniform stress as a driving force for semiconductor surface nanostructuring by ion beams.**
Charla invitada en Seventh International Symposium on Plasma Nanoscience and Nanotechnology (iPlasmaNano-VII), Vravrona, Grecia, 16 al 20 de octubre 2016.
R. Cuerno.
- **Fronts of compact bacterial colonies are not in the KPZ universality class.**
Charla en Statphys 26, Lyon (Francia), 17 al 22 de julio de 2016.
S. N. Santalla, J. Rodríguez-Laguna, J. P. Abad, I. Marín, M. M. Espinosa, J. Muñoz-García, L. Vázquez y R. Cuerno.
- **Modeling and Numerical Simulation of Ion-beam Irradiated Surfaces with Anisotropic Diffusion.**
Poster en CECAM Workshop Non-equilibrium dynamics of thin films - solids, liquids and bioactive materials, Lausana (Suiza), 20 al 23 de septiembre de 2016.
J. Renedo, J. Muñoz-García, M. Castro y R. Cuerno.
- **Pattern-wavelength coarsening from Topological Dynamics in Silicon Nanofoams.**
Poster en CECAM Workshop Non-equilibrium dynamics of thin films - solids, liquids and bioactive materials, Lausana (Suiza), 20 al 23 de septiembre de 2016.
M. Castro, R. Cuerno, M. M. García-Hernández y L. Vázquez.
- **Ion-beam surface patterning: solid flow at the nano-scale.**
Poster en CECAM Workshop Non-equilibrium dynamics of thin films - solids, liquids and bioactive materials, Lausana (Suiza), 20 al 23 de septiembre de 2016.
M. Castro, R. Cuerno, J. Muñoz-García, L. Vázquez, R. Gago, A. Moreno-Barrado y A. Redondo-Cubero.

- **Modeling and simulation of thin ferrofluid films under magnetic field.**
Poster en CECAM Workshop Non-equilibrium dynamics of thin films - solids, liquids and bioactive materials, Lausana (Suiza), 20 al 23 de septiembre de 2016.
 E. Rodríguez-Fernández y R. Cuerno.
- **Brownian Carnot engine**
Charla invitado en Statphys 26, Lyon (Francia), 17 al 22 de julio de 2016.
 J.M.R. Parrondo, I.A. Martínez, E. Roldán, L. Dinis y R.A. Rica.
- **Thermodynamics of information**
Curso invitado en US-India Advanced Studies Institute: Classical and Quantum Information, ICTS, Bangalore (India), 26 de diciembre de 2016 a 6 de enero de 2017.
 J.M.R. Parrondo.
- **Inter-layer synchronization in multiplex networks**
Charla invitada en 4th International Conference on Complex Dynamical Systems & Applications, National Institute of Technology Durgapur (India), 15-17 febrero de 2016
 I. Sendiña-Nadal.
- **Experimental realization of inter-layer synchronization in multiplex networks of Rössler oscillators**
Comunicación oral en Experimental Chaos and Complexity Conference, Banff (Cánada), 16-19 de mayo de 2016
 I. Sendiña-Nadal, I. Leyva, R. Sevilla-Escoboza, J.M. Buldú, R. Gutiérrez, S. Boccaletti
- **Inter-layer synchronization in multiplex networks of chaotic oscillators**
Comunicación oral en The 9th CHAOS 2016 International Conference, Londres (Reino Unido), 23-26 de mayo de 2016
 I. Sendiña-Nadal, I. Leyva, R. Sevilla-Escoboza, J.M. Buldú, R. Gutiérrez, S. Boccaletti
- **Self-organizing cultured neural networks**
Charla invitada en 2nd BCAM Workshop on Nonlinear Dynamics in Biological Systems, Bilbao, 1-2 de septiembre de 2016
 I. Sendiña-Nadal, D. de Santos-Sierra, I. Leyva, J.A. Almendral, S. Boccaletti
- **Self-organizing cultured neural networks: longitudinal tracking and modelling of the underlying network structure**
Charla en Primera Reunion del Ibersinc II, Tarragona, 6-7 de octubre de 2016
 I. Sendiña-Nadal, D. de Santos-Sierra, I. Leyva, J.A. Almendral, S. Boccaletti
- **Structure and synchronization dynamics in complex networks**
Charla invitada en Les 2èmes journées d'Automatique du GDR MACS, Réunion GT SYNC et Observation, 15-16 de noviembre de 2016, Villeneuve d'Ascq (Francia)
 I. Sendiña-Nadal
- **Inter-layer synchronization in multiplex networks**
Comunicación oral en XXXVI Dynamics Days Europe, 6-10 de noviembre de 2016, Corfú (Grecia)
 I. Leyva

-
- **Robustness of oscillatory behavior in correlated networks**
Comunicación oral en XXXVI Dynamics Days Europe, 6-10 de noviembre de 2016, Corfú (Grecia)
Juan A. Almendral

 - **Polydisperse hard rectangles: A simple model for vibrated monolayers of granular rods**
Poster en Workshop of jamming and granular matter. Satellite meeting of StatPhys26, Londres, 13-15 de Julio de 2016.
A. Díaz de Armas and Y. Martínez-Ratón.

 - **Clustering effects in vibrated monolayers of rods**
Poster en Workshop of jamming and granular matter. Satellite meeting of StatPhys26, Londres, 13-15 de Julio de 2016.
M. González-Pinto, Y. Martínez-Ratón, E. Velasco, and F. Borondo.

 - **Adaptive multiscales. An up-to-date metaphor to visualize adaptation**
Charla invitada en el V Congreso de la Sociedad Española de Biología Evolutiva. Universidad de Murcia, 19-21 de enero de 2016.
S. Manrubia

 - **A generic distribution of phenotype sizes results from the organization of biological sequences into sites with varying neutrality**
Charla invitada en el International workshop on genotype-phenotype maps. Sainsbury Laboratory, University of Cambridge, UK. 8-9 de septiembre de 2016.
S. Manrubia

 - **Adaptive strategies of multipartite viruses**
Charla invitada en la sesión inaugural de la XVI International Conference on Systems Biology. Barcelona Palau de Congressos, Barcelona, 16-20 de septiembre de 2016.
S. Manrubia

 - **Multipartite viruses: Adaptive trick or evolutionary treat?**
Charla invitada en el Symposium Evolutionary Dynamics Across the Edge of Life. Utrecht University, the Netherlands, 21 de diciembre de 2016.
S. Manrubia

 - **Modeling paradigm shifts in cultural evolution**
Charla en 2nd Annual Workshop on Complex Sociotechnical Systems (COMSOTEC 2016), Valencia, 8 a 10 de junio de 2016.
I. Pascual

8. Tesis Doctorales.

En el año 2016 se han defendido las siguientes tesis doctorales en el GISC:

- **Stress driven ion induced solid flow: a molecular dynamics approach**, desarrollada por Ana Moreno Barrado y dirigida por Mario Castro (4 de julio 2016).
- **Mobility and interaction patterns in social networks**, desarrollada por Alejandro Llorente y dirigida por Esteban Moro (21 de Julio de 2016).

Las Tesis Doctorales actualmente en curso son:

- **Models in molecular evolution**, desarrollada por Pablo Catalán Fernández y dirigida por José A. Cuesta.
- **Models of cultural evolution**, desarrollada por Ignacio Pascual Deocón y dirigida por José A. Cuesta.
- **Formación de patrones en medios granulares de partículas alargadas**, desarrollada por Miguel González Pinto y codirigida por Enrique Velasco (UAM) y Yuri Martínez-Ratón.
- **Thermodynamics and correlations in open quantum systems**, desarrollada por Gonzalo Manzano y codirigida por Roberta Zambrini (IFISC) y Juan MR Parrondo.
- **Modelos matemáticos de epidemiología digital en redes sociales**, desarrollada por David Martín-Corral Calvo y dirigida por Esteban Moro Egido.
- **Estructura de las sociedades digitales y números de Dunbar**, desarrollada por Ignacio Tamarit Ramírez y dirigida por Angel Sánchez.
- **Transporte electrónico y propiedades termoeléctricas de nanoestructuras de grafeno**, desarrollada por Marta Saiz Bretín y dirigida por Andrey V. Malyshev y Francisco Domínguez-Adame.
- **External fields applied to topological insulators**, desarrollada por Álvaro Díaz Fernández y dirigida por Elena Díaz y Francisco Domínguez-Adame.
- **Propiedades de transporte em sistemas nanoestructurados**, desarrollada por Jessica Edith Quispe Bautista y dirigida por Rodrigo de Paula Almeida Lima.
- **Modelización y simulación de superficies de medios fluidos nanoestructuradas**, desarrollada por Enrique Rodríguez Fernández y dirigida por Rodolfo Cuerno.
- **Viral adaptive strategies and evolutionary responses to antiviral therapies**, desarrollada por Adriana Lucía-Sanz y dirigida por Susanna Manrubia.
- **Predicción de paisajes adaptativos a partir de datos de *deep sequencing***, desarrollada por Pilar Somovilla y dirigida por Susanna Manrubia.
- **Dinámica molecular y poblacional de la adaptación a elevada temperatura en el bacteriófago $Q\beta$** , desarrollada por María Arribas y dirigida por Ester Lázaro.

-
- **Evolutionary game theory for crowdsourcing**, desarrollada por Evgenia Christoforou y dirigida por Antonio Fernández-Anta y Angel Sánchez.
 - **Simulación de electrolitos confinados.**, desarrollada por Alberto Zaragoza y dirigida por Chantal Valeriani (Universidad Complutense de Madrid) y Analaura Benavides (Universidad de Guanajuato).
 - **Estructura y dinámica en cultivos de redes de neuronas**, desarrollada por Alejandro Tlaie Boria y dirigida por Inmaculada Leyva e Irene Sendiña-Nadal.
 - **Confinamiento y polidispersidad en medios granulares y líquido-cristalinos**, desarrollada por Ariel Díaz de Armas y dirigida por Yuri Martínez-Ratón y Enrique Velasco.
 - **Software BNA4D: Análisis de redes cerebrales funcionales mediante técnicas de redes complejas**, desarrollada por Pedro Ariza Bono y dirigida por Javier M. Buldú.
 - **Redes funcionales cerebrales: organización multicapa y deterioro**, desarrollada por Ignacio Echegoyen Blanco y dirigida por Javier M. Buldú.
 - **Sincronización y efectos de resonancia en sistemas electrónicos no lineales acoplados con aplicaciones en neurociencia**, desarrollada por Mariano Alberto García Vellisca y dirigida por Javier M. Buldú y A. Pisarchik.

9. Intercambios Científicos.

Los componentes del GISC realizan frecuentes visitas a Centros Nacionales e Internacionales de reconocido prestigio, desarrollando intensas y fructíferas colaboraciones. En igual reciprocidad se han recibido una gran cantidad de visitas con subvención específica de investigadores extranjeros. El programa de visitas ha sido el siguiente:

9.1. Visitas de investigadores ajenos al GISC.

1. Prof. Marco Tomassini (Université de Lausanne, Suiza). Catedrático de Excelencia UC3M-Santander. 1 de septiembre de 2015 a 29 de febrero de 2016.
2. Dr. Sergey Gavrilets. Department of Ecology & Evolutionary Biology y Department of Mathematics, National Institute for Mathematical and Biological Synthesis University of Tennessee. 21 y 22 de abril de 2016.
3. Dr. Luis de la Vega, Universidad de la Ciudad de México (México D. F.), 3 al 13 de mayo de 2016.
4. Dr. Gavin Melaugh, University of Edinburgh (Edimburgo, Reino Unido), 18 de noviembre de 2016.
5. Ralph Silva, Universidad de Ginebra (Suiza), 13 al 17 de junio de 2016.
6. Prof. Andrew O. Parry, Imperial College London (Reino Unido), 16 de agosto a 14 de septiembre de 2016.

9.2. Visitas de personal del GISC a otras instituciones.

1. Francisco Domínguez-Adame
 - Theoretical Physics Group de la Universidad de Warwick, Reino Unido, desde el 18 al 21 de octubre de 2016.
2. Angel Sánchez.
 - Department of Economics, University College London, Reino Unido. 21 de noviembre de 2016.
 - Department of Economics, Middlesex University, London, Reino Unido. 22 y 23 de noviembre de 2016.
3. Saúl Ares.
 - Instituto de Biología Funcional y Genómica, Salamanca. 11 de noviembre de 2016.
 - Centro de Biología Molecular Severo Ochoa, Madrid. 24 de noviembre de 2016.
 - Instituto de Investigaciones Biomédicas "Alberto Sols", Madrid. 2 de diciembre de 2016.
4. María Pereda.
 - Aalto University School of Science, Complex Systems group, 27 de junio al 1 de julio de 2016.

5. Antonio Rodríguez

- Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, Rio de Janeiro, Brasil, 1 al 15 de mayo de 2016.

6. Pablo Catalán

- University of Exeter, laboratorio de Robert Beardmore, 1 de marzo a 30 de mayo de 2016.

7. Mario Castro

- Los Alamos National Laboratory (USA), 12 de julio a 15 de agosto de 2016
- School of Mathematics, University of Leeds (UK), 1 de septiembre de 2016 a 31 de julio de 2017.

8. Rodolfo Cuerno

- Institut Lumière Matière, Université Lyon 1–CNRS, Lyon (Francia), 25 de mayo a 11 de junio y 17 al 30 de julio de 2016.

9. Juan M.R. Parrondo

- Grup d'Informació Quàntica (GIQ) Universitat Autònoma de Barcelona, 18 de abril a 20 de mayo de 2016.
- Departamento de Física, Universidad de Chile, Santiago de Chile, 5 a 23 de septiembre de 2016.

10. Javier Muñoz García

- Department of Physics, Sookmyung Women University, Seúl (República de Corea), 24 de marzo a 10 de mayo de 2016.

11. Carlos Rascón Díaz

- Department of Mathematics, Imperial College London (Reino Unido), 14 de mayo a 12 de junio de 2016.

12. Susanna Manrubia

- School of Biology, Georgia Technological Institute, Georgia (USA), 29 de octubre a 2 de noviembre de 2016.
- Department of Theoretical Biology and Biophysics, Utrecht University, Utrecht, Holanda, 21 y 22 de diciembre de 2016.

13. Esteban Moro

- Human Dynamics Group, Media Lab, MIT, Cambridge (USA), 1 de Septiembre de 2016 hasta 31 de Diciembre de 2016.
- Vodafone UK, Londres (Reino Unido), 12 y 13 de Abril de 2016.
- Lake Como School of Advanced Studies, 16 al 20 de Mayo de 2016.

14. Ignacio Pascual Deocón

- Laboratory of Agent Based Social Simulation, Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), Roma, Italia, 4 de diciembre a 23 de diciembre de 2016.

15. Javier M. Buldú

- Lake Como School of Advanced Studies, 19 al 21 de Mayo de 2016.
- Mathematical Institute, University of Oxford (UK), 30 de mayo de 2016 al 1 de octubre de 2016.