



**Grupo Interdisciplinar
de Sistemas Complejos**

UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
UNIVERSIDAD PONTIFICIA COMILLAS DE MADRID

MEMORIA DE ACTIVIDADES

2007

<http://www.gisc.es>

Índice

1. Presentación.	1
2. Estructura y personal del GISC.	2
3. Proyectos de Investigación.	3
4. Publicaciones Científicas.	6
5. Organización de Congresos y Reuniones Científicas.	9
6. Conferencias y Seminarios.	11
7. Participación en Congresos.	13
8. Tesis Doctorales.	19
9. Intercambios Científicos.	20

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 2007 se resume como sigue:

- Proyectos de investigación financiados: 41
- Artículos en revistas internacionales con *referee*: 257
- Artículos de divulgación: 6
- Charlas invitadas en congresos: 67
- Tesis doctorales: 15
- Libros: 5
- Seminarios impartidos por miembros del GISC en otros centros: 119
- Comunicaciones a congresos: 248
- Estancias de miembros del GISC en otros centros: 131
- Organización de congresos: 18

En esta memoria se recoge de forma resumida la actividad del GISC durante el año 2007, su décimo 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 y Pontificia de Comillas.

Los componentes del GISC al terminar 2007 son:

- Rodrigo de Paula Almeida Lima, investigador Juan de la Cierva, UCM.
- Carlos Álvarez Fernández, estudiante de doctorado, UC3M.
- Mario Amado Montero, becario FPU-UCM, UCM.
- Saúl Ares García, investigador postdoctoral Max Planck Institut, Dresden.
- Ricardo Brito López, profesor titular, UCM.
- José Ángel Capitán Gómez, investigador contratado CAM, UC3M.
- Mario Castro Ponce, profesor, UPCO.
- Rodolfo Cuerno Rejado, profesor titular, UC3M.
- José A. Cuesta Ruiz, profesor titular, UC3M.
- Elena Díaz García, profesora ayudante, UCM.
- Luis Dinís Vizcaíno, profesor ayudante, UCM.
- Francisco Domínguez-Adame Acosta, catedrático, UCM.
- Alejandro B. Kolton, investigador Juan de la Cierva, UCM.
- Luis Lafuente Molinero, becario postdoctoral M.I.T., UC3M.
- Andrey Malyshev, investigador Ramón y Cajal, UCM.
- Verónica Marconi, investigadora postdoctoral contratada, UCM.
- Yuri Martínez Ratón, investigador Ramón y Cajal, UC3M.
- Luis G. Moyano, investigador postdoctoral SIMUMAT, UC3M.
- Esteban Moro Egido, profesor titular, UC3M.
- Javier Muñoz García, investigador postdoctoral, University College Dublin.
- Matteo Nicoli, becario FPU-MECD, UC3M.
- Carlos Pérez Roca, becario UC3M, UC3M.
- Carlos Rascón Díaz, investigador Ramón y Cajal, UC3M.
- Antonio Rodríguez Mesas, profesor titular E. U., UPM.
- Juan Manuel Rodríguez Parrondo, profesor titular, UCM.
- Angel Sánchez Sánchez, profesor titular, UC3M.

UCM: Universidad Complutense de Madrid.

UC3M: Universidad Carlos III de Madrid.

UPM: Universidad Politécnica de Madrid.

UPCO: Universidad Pontificia de Comillas.

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 2007 miembros del GISC son:

1. **Modelización, simulación y análisis de sistemas complejos.** Está financiado por MEC (FIS2006-01485, Proyectos Consolider) por una duración desde el 01/10/2006 hasta el 30/09/2011. Investigador principal: Angel Sánchez Sánchez. Co-Investigador Principal: Juan Manuel Rodríguez Parrondo. Participantes del GISC: Todos excepto M. Castro, R. Cuerno, J. Muñoz y M. Nicoli.
2. **Grupo Interdisciplinar de Sistemas Complejos: Modelización y simulación.** Está financiado por la UCM (UCM2006-910104) por una duración desde el 01/01/2007 hasta el 31/12/2007. Investigador principal: Francisco Domínguez-Adame. Participantes del GISC: Los restantes miembros de GISC-UCM.
3. **Laboratorio Virtual de Física Estadística y Física del Estado Sólido. Nuevas Metodologías Docentes** Está financiado por la UCM, por una duración desde el 01/01/2007 hasta el 31/12/2007. Investigador principal: Pedro Hidalgo Alcalde. Participantes del GISC: Ricardo Brito y Francisco Domínguez-Adame.
4. **Physics of risk.** Está financiado por la (COST Action P10) por una duración desde el 1/01/2004 hasta el 31/12/2007. Investigador principal: Peter Richmond (Representantes de España en el *Steering Committee*: Maxi San Miguel y Angel Sánchez). Participantes del GISC: Esteban Moro, Angel Sánchez, José A. Cuesta, Carlos P. Roca.
5. **Fenómenos universales en superficies e intercaras: de las nanoestructuras a los fluidos macroscópicos.** Está financiado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología (BFM2003-07749-C05, proyectos coordinados) por una duración desde el 01/01/2004 hasta el 31/01/2007. Investigador principal: Rodolfo Cuerno. Participantes del GISC: Saúl Ares, Javier Muñoz, Matteo Nicoli y Angel Sánchez en el subproyecto “Descripción mesoscópica de superficies con inestabilidades e invariancia de escala” (BFM2003-07749-C05-01, investigador principal, Rodolfo Cuerno), y Mario Castro (investigador principal) en el subproyecto BFM2003-07749-C05-05.
6. **Dinámica de no equilibrio en superficies: aplicaciones a nanoestructuras, hidrodinámica y biosistemas.** Está financiado por el Ministerio de Educación y Ciencia (FIS2006-12253-C06, proyectos coordinados) por una duración desde el 01/10/2006 hasta el 30/09/2009. Investigador principal: Rodolfo Cuerno. Participantes del GISC: Javier Muñoz y Matteo Nicoli en el subproyecto “Modelos hidrodinámicos para la dinámica de superficies fuera del equilibrio” (FIS2006-12253-C06-01, investigador principal Rodolfo Cuerno), y Mario Castro (investigador principal) en el subproyecto “Dinámica interfacial fuera del equilibrio a escalas submicrométricas: nanoestructuras y agregados biológicos” (FIS2006-12253-C06-06).
7. **Mecánica estadística y dinámica no lineal de sistemas biológicos y sociales.** Está financiado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología (FIS2004-01001) por una duración desde el 1/01/2005 hasta el 31/12/2007. INVESTIGADOR PRINCIPAL: Esteban Moro. Participantes del GISC: Carlos Álvarez y Angel Sánchez.

8. **Mesoscopics of a stock market.** Está financiado por el Ministerio de Educación y Ciencia, Acciones Integradas Hispano-Italianas (HI2004-0179), por una duración desde el 1/01/2005 hasta el 31/03/2007. INVESTIGADOR PRINCIPAL: Esteban Moro (España) y Rosario N. Mantegna (Italia). Participantes del GISC: Carlos Álvarez, Angel Sánchez.
9. **Equipamiento del Laboratorio de Ordenadores Dedicados del BIFI.** Está financiado por el Ministerio de Educación y Ciencia y FEDER (Fondo Europeo de Desarrollo Regional). por una duración desde el 1/01/2005 hasta el 31/12/2007. INVESTIGADOR PRINCIPAL: José Félix Saenz Lorenzo Participantes del GISC: Angel Sánchez.
10. **Red Temática: Aplicaciones de la física estadística y no-lineal a la economía y ciencias sociales.** Está financiado por el Ministerio de Educación y Ciencia, Redes Temáticas. por una duración desde el 1/06/2005 hasta el 31/06/2007. INVESTIGADOR PRINCIPAL: Albert Díaz Guilera. Participantes del GISC: José A. Cuesta, Esteban Moro, Carlos P. Roca, Juan M. R. Parrondo, Angel Sánchez.
11. **Optimización y diseño de nano-rectificadores superconductores y magnéticos basados en el efecto ratchet.** Está financiado por la Acción estratégica de Nanociencia y Nanotecnología (NAN2004-09087-C03-03). por una duración desde el 1/01/2006 hasta el 31/12/2008. INVESTIGADOR PRINCIPAL: Juan M. R. Parrondo. Participantes del GISC: Luis Dinís, Angel Sánchez, Verónica Marconi, Alejandro B. Kolton.
12. **Modelización matemática y simulación numérica en ciencia y tecnología (SIMUMAT).** Está financiado por el programa de actividades entre grupos de la Comunidad Autónoma de Madrid, por una duración desde el 1/01/2006 hasta el 31/12/2009. INVESTIGADOR PRINCIPAL: Enrique Zuazua (Angel Sánchez representante de la Universidad Carlos III en el Comité de Gestión). Participantes del GISC: Rodolfo Cuerno, Esteban Moro.
13. **Modelización y simulación de sistemas no homogéneos en materia condensada S-0505/ESP/000299 (MOSSNOHO).** Esta financiado por el programa de actividades entre grupos de la Comunidad Autónoma de Madrid, por una duración desde el 1/01/2006 hasta el 31/12/2009. INVESTIGADOR PRINCIPAL: Guillermo Navascués (José A. Cuesta coordinador del nodo de la Universidad Carlos III y representante del mismo en el Comité de Gestión). Participantes del GISC: Carlos Rascón Díaz, Yuri Martínez Ratón, Luis Lafuente Molinero, José Ángel Capitán Gómez.
14. **MATHEMATICA.** Está financiado por el programa CONSOLIDER-INGENIO 2010 del Ministerio de Educación y Ciencia, por una duración desde el 1/10/2006 hasta el 30/09/2011. INVESTIGADOR PRINCIPAL: Enrique Zuazua. Participantes del GISC: Esteban Moro y Angel Sánchez.
15. **Financial markets as an empirical laboratory to study an evolving ecology of human decision making.** Está financiado por el programa Human and Social Dynamics de la National Science Foundation, EE.UU, por una duración desde el 1/10/2006 hasta el 30/09/2009 INVESTIGADOR PRINCIPAL: Doyne Farmer (Santa Fe Institute, EE.UU.). Participantes del GISC: Esteban Moro.
16. **Fluctuaciones y Control en Sistemas Complejos.** Financiado por el Banco de Santander (PR27/05-13923), duración desde el 1/12/2005 hasta el 30/11/2007. INVESTIGADOR PRINCIPAL: Juan M.R. Parrondo. Participantes del GISC: Ricardo Brito, Luis Dinis y Juan M.R. Parrondo.

-
17. **Orden y Fluctuaciones en Sistemas Complejos.** Financiado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología (FIS04-271), duración desde el 13/12/2004 hasta el 12/12/2007. INVESTIGADOR PRINCIPAL: Ricardo Brito. Participantes del GISC: Ricardo Brito, Luis Dinis y Juan M.R. Parrondo.
 18. **Estática y Dinámica de Medios Granulares.** Ministerio de Educación y Ciencia (Acciones Complementarias) (FIS2004-21545-E), duración desde el 01/01/2006 hasta el 20/02/07. INVESTIGADOR PRINCIPAL: Angel Garcimartín (Universidad de Navarra). Participantes del GISC: Ricardo Brito.
 19. **Fenómenos colectivos y complejidad en superficies a escalas submicro- y nanométricas.** Programa de creación y consolidación de grupos de investigación CAM/UC3M, Universidad Carlos III de Madrid (CCG06-UC3M/ESP-0668), duración desde el 01/01/2007 hasta el 29/02/2008. INVESTIGADOR PRINCIPAL: Rodolfo Cuerno. Participantes del GISC: José A. Capitán, Sara Cuenca, Javier Muñoz, Matteo Nicoli, Carlos P. Roca.
 20. **Estudio teórico y numérico de varios problemas de dinámica de fluidos por convección térmica con aplicaciones en geofísica. Consulting matemático.** Está financiado por la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha (referencia: PAC-05-005), por una duración desde 01/01/2005 hasta el 31/12/2007. INVESTIGADOR PRINCIPAL: Henar Herrero Sanz. Participantes del GISC: Javier Muñoz García.

4. Publicaciones Científicas.

Los trabajos que recogen la investigación desarrollada en el GISC y que han aparecido en publicaciones científicas en 2007 son los siguientes:

4.1. Capítulos en libros.

1. **Tight-binding modeling of charge migration in DNA devices.**
Charge migration in DNA. Perspectives from Physics, Chemistry an Biology. Springer, 2007. Ed. Tapash Chakraborty. ISBN: 978-3-540-72493-3.
G. Cuniberti, E. Maciá, A. Rodríguez, R. A. Römer.

4.2. Artículos en revistas internacionales con referee.

1. **Resonant Rayleigh scattering in ordered and disordered semiconductor superlattices**
Physical Review B **76** 075349 (2007).
V. Bellani, M. Amado, E. Diez, C. Koerdt, M. Potemski y R. Hey
2. **Absence of extended states in a ladder model of DNA**
Physical Review B **75**, 014201 (2007).
E. Díaz, A. Sedrakyan, D. Sedrakyan y F. Domínguez-Adame
3. **Coherent electron dynamics in a two-dimensional random system with mobility edges**
Jornal of Physics: Condensed Matter **19**, 056204 (2007).
F. A. B. F. de Moura, M. L. Lyra, F. Domínguez-Adame, y V. A. Malyshev
4. **Interband optical transitions in DNA-like systems**
Physical Review B **76**, 205117 (2007).
E. Díaz, A. V. Malyshev, y F. Domínguez-Adame
5. **Donor-bound electrons in quantum rings under magnetic fields**
Physical Review B **76**, 073312 (2007).
M. Amado, R. P. A. Lima, C. González-Santander y F. Domínguez-Adame
6. **Modelos de la dinámica de las ondulaciones en la “nanoarena”**
Revista Española de Física **21**, 65–69 (2007).
Rodolfo Cuerno, Javier Muñoz-García, Mario Castro, Raúl Gago y Luis Vázquez
7. **Generic equations for pattern formation in evolving interfaces**
New Journal of Physics **9**, 102 (2007).
Mario Castro, Javier Muñoz-García, Rodolfo Cuerno, Mar García-Hernández y Luis Vázquez
8. **Universal non-equilibrium phenomena at submicrometric surfaces and interfaces**
European Physical Journal Special Topics **146**, 427–441 (2007).
Rodolfo Cuerno, Mario Castro, Javier Muñoz-García, Raúl Gago y Luis Vázquez
9. **Boundary preserving semi-analytical numerical algorithms for stochastic differential equations**
SIAM Journal of Scientific Computation **29**, 1525-1549 (2007).
Esteban Moro y Henri Schurz

10. **Comment on "Liquids on Topologically Nanopatterned Surfaces"**
Physical Review Letters **98**, 199801 (2007).
Carlos Rascón
(Este artículo ha sido seleccionado por el *American Institute of Physics* y la *American Physical Society* para su publicación en el *Virtual Journal of Nanoscale Science & Technology* (May 28, 2007 issue))
11. **Condensation in a Capped Capillary is a Continuous Critical Phenomenon**
Physical Review Letters **98**, 226101(1-4) (2007).
Andrew O. Parry, Carlos Rascón, Nigel B. Wilding y Robert E. Evans
12. **Derivation of a Non-Local Interfacial Hamiltonian for Short-Ranged Wetting II: Beyond Double-Parabola Approximation**
Journal of Physics: Condensed Matter **19**, 416105(1-21) (2007).
Andrew O. Parry, Carlos Rascón, Nelson Bernardino y José Manuel Romero Enrique
13. **Capillary ordering and layering transitions in two-dimensional hard-rod fluids**
Physical Review E **75**, 051708(1–12) (2007).
Yuri Martínez-Ratón
14. **Demixing and orientational ordering in mixtures of rectangular particles**
Physical Review E **76**, 031704(1–11) (2007).
D. de las Heras, Yuri Martínez-Ratón y Enrique Velasco
15. **Large attractive depletion interactions in soft repulsive-sphere binary mixtures**
Journal of Chemical Physics **127**, 214501(1–11) (2007).
Giorgio Cinacchi, Yuri Martínez-Ratón, Luis Mederos, Guillermo Navascués, Alessandro Tani y Enrique Velasco
16. **Binary Mixtures of hard rods: a short account**
Molecular Crystals and Liquid Crystals **465**, 121–132 (2007).
Giorgio Cinacchi, Yuri Martínez-Ratón, Enrique Velasco y Luis Mederos
17. **Distribution of bubble lengths in DNA**
Nano Letters **7**, 307–311 (2007).
S. Ares y G. Kalosakas
18. **Modelling Disorder: the Cases of Wetting and DNA Denaturation**
The European Physical Journal B **56**, 253–258 (2007).
S. Ares y A. Sánchez
19. **The importance of selection rate in the evolution of cooperation**
The European Physical Journal Special Topics **143**, 51–58 (2007).
C.P. Roca, J.A. Cuesta, A. Sánchez
20. **Fundamental-measure density functional for the fluid of aligned hard hexagons: Further insights in fundamental measure theory**
Physical Review E **76**, 011403 (2007).
J. A. Capitán y J. A. Cuesta

21. **Pseudospectral versus finite-difference schemes in the numerical integration of stochastic models of surface growth**
Physical Review E **76**, 051121 (2007).
Rafael Galleo, Mario Castro, Juan Manuel López
22. **Generalized Casimir forces in nonequilibrium systems**
Physical Review E **76**, 011113 (2007).
R. Brito, U. Marini Bettolo Marconi y R. Soto
23. **Casimir forces in granular and other non equilibrium systems**
Granular Matter **10**, 29 (2007).
R. Brito, R. Soto y U. Marini Bettolo Marconi
24. **Collective decision making and paradoxical games**
The European Physical Journal Special Topics **143**, 39 (2007)
J.M.R. Parrondo, L. Dinis, E. García Toraño y B. Sotillos
25. **Lattice effects and current reversal in superconducting ratchets**
New Journal of Physics **9**, 366 (2007)
L. Dinis, E.M. González, J.V. Anguita, J.M.R. Parrondo y J.L. Vicent
26. **Current reversal in collective ratchets induced by lattice instability**
Physical Review B **76**, 212507 (2007)
L. Dinis, E.M. González, J.V. Anguita, J.M.R. Parrondo y J.L. Vicent
27. **Effect on time delay on feedback control of a flashing ratchet**
Europhysics Letters **81**, 1002 (2007)
E.M. Craig, B.R. Long, J.M.R. Parrondo y H. Linke
28. **Dissipation: The Phase-Space Perspective**
Physical Review Letters **98**, 080602 (2007)
R. Kawai , J.M.R. Parrondo y C. van den Broeck
29. **Probing quantum-mechanical level repulsion in disordered systems by means of time-resolved selectively-excited resonance fluorescence**
Physical Review Letters **98**, 087401 (2007)
A. V. Malyshev, V. A. Mlayshev, and J. Knoester
30. **DNA double helices for single molecule electronics**
Physical Review Letters **98**, 096801 (2007)
A. V. Malyshev
31. **Kink dynamics in spatially inhomogeneous media: The role of internal modes**
Physical Review E **75**, 036611 (2007)
J. A. González, S. Cuenda y A. Sánchez.

5. Organización de Congresos y Reuniones Científicas.

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

- *16th International Conference on Dynamical Processes in Excited States of Solids.*
Organizadores de la reunión: José García Solé, Alicia de Andrés, Francisco Domínguez-Adame y Luisa Bausá.
Miembro del comité organizador: Antonio Rodríguez.
Segovia, 17 a 24 de junio de 2007.
Subvenciones concedidas para la organización:
 - MEC, 6.000 €.
 - UAM, 3.000 €.
 - UCM, 3.000 €.
 - UC3M, 2.000 €.
 - UPM, 3.000 €.
 - Caja Segovia, 12.000 €.

- *kTlog2: Fluctuations theorems and the physics of information.*
Organizadores de la reunión: J.M.R. Parrondo, C. Van den Broeck y R. Kawai.
Segovia, 2 a 5 de mayo de 2007.
Subvenciones concedidas para la organización:
 - ESF (Stochdyn), 7.500 €.
 - MOSAICO, 500 €.

- *Jornada Interdisciplinar de Teoría de Juegos.*
Organizador de la reunión: Angel Sánchez.
Leganés, 11 y 12 de enero de 2007.
Subvenciones concedidas para la organización:
 - Programa SIMUMAT de la Comunidad Autónoma de Madrid, 1 500 €.
 - Financiación propia Grupo Interdisciplinar de Sistemas Complejos, Universidad Carlos III de Madrid, 1000 €.

- *Workshop on Ratchets in point-particle systems and in extended models: Mechanisms, control and applications.*
Miembro del Comité Organizador y Presidente del Comité Científico: Angel Sánchez.
Sevilla, 5 a 7 de febrero de 2007. Subvenciones concedidas para la organización:
 - Ayudas a la organización de congresos del MEC, 6 000 €.
 - Ayudas a la organización de congresos de la Universidad Carlos III, 2 500 €.
 - Ayudas a la organización de congresos de la Universidad de Sevilla, 2 000 €.
 - Financiación propia Grupo Interdisciplinar de Sistemas Complejos, Universidad Carlos III de Madrid, 1000 €.

- Proyecto NAN2004-09087-C03-03 de la Acción Estratégica de Nanotecnología, 1000 €.
- Financiación propia Grupo de Teoría de Aproximación FQM-262, Universidad de Sevilla, 1500 €.
- Programa STOCHDYN, European Science Foundation: 6000 €.
- Programa SIMUMAT de la Comunidad Autónoma de Madrid: 2000 €.
- CONSOLIDER MATHEMATICA: 3 600 €.
- Ayudas a la organización de congresos de la Junta de Andalucía, 2000 €.

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.

- **Inestabilidad lateral en dedos viscosos**
Eugenia Corvera, Universitat de Barcelona, Universidad Nacional Autónoma de México 24 de Enero de 2007.
- **Reciprocidad y evolución de la cooperación**
Fermín Dalmagro, Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela 08 de Marzo de 2007.
- **Self organized criticality veinte años después**
M. A. Muñoz, Universidad de Granada 14 de Marzo de 2007.
- **Compactación en medios granulares: De los experimentos a la teoría y vuelta a los experimentos**
J.J. Brey, Universidad de Sevilla 19 de Abril de 2007.
- **Plateau-plateau transitions in quantum Hall effect: Chalker-Coddington model**
Ara Sedrakyan, Yerevan Physics Institute 11 de Octubre de 2007.
- **Avoiding bad company: The spread of misbehavior in complex networks**
Constanza Fosco, Universidad de Alicante 11 de Noviembre de 2007.

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

- **Propiedades semiconductoras del ADN**
F. Domínguez-Adame.
Instituto de Matemáticas y Física Fundamental, CSIC. 9 de marzo de 2007.
- **Resonant Rayleigh Scattering in ordered and intentionally disordered superlattices**
M. Amado.
Grenoble High Magnetic Field Laboratory. 30 de junio de 2007.
- **Efecto del desorden en superredes: medidas ópticas**
M. Amado.
Universidad de Salamanca. 30 de noviembre de 2007.
- **Influencia del comportamiento humano en la transmisión de información: Marketing viral y Redes Sociales**
Esteban Moro.
Universidad Pontificia de Comillas, 26 de Octubre de 2007.

- **Wetting y nanotecnología**
Carlos Rascón
Centro Atómico Constituyentes (CNEA), Buenos Aires (Argentina), 2 de marzo de 2007.
- **Scale invariance and pattern formation on ion-sputtered surfaces: A new theoretical two-field model**
Javier Muñoz García
Institute of Ion-Beam Physics and Materials Research in Forschungszentrum Dresden, Rossendorf (Alemania), 11 de noviembre de 2007.
- **Fuerzas de Casimir en sistemas fuera del equilibrio**
Ricardo Brito
Instituto de Matemáticas y Física Fundamental, CSIC., 8 de febrero de 2007
- **Colapso inelástico del pistón adiabático**
Ricardo Brito
Departamento de Física y Matemáticas, Universidad de Chile (Santiago, Chile), 11 de diciembre de 2007
- **Electronica molecular a partir de ADN**
Andrey Malyshev
Universidad Autónoma de Madrid
- **DNA double helices for single molecule electronics**
Andrey Malyshev
 - i) Ioffe Physico-Technical Institute (San Petersburgo, Rusia)
 - ii) Institute of Automation and Electrometry (Novosibirsk, Rusia)
 - iii) Fock Institute of Physics, State University of St. Petersburg (San Petersburgo, Rusia)
- **Teoría de juegos.**
José A. Cuesta
Curso de 4 horas impartido en la Escuela de doctorado *Econosociofísica: aplicaciones de la física estadística y no lineal a la economía y las ciencias sociales*
Barcelona, 12 al 16 de febrero de 2007.
- **Escuela de verano SIMUMAT.**
Angel Sánchez, coordinador de la sección *Modelización de Sistemas Complejos*.
Castro Urdiales, Santander, 3 a 21 de julio de 2007.
- **Game theory.**
José A. Cuesta
Curso de 4 horas impartido en la *Escuela de verano SIMUMAT*
Castro Urdiales, Santander, 9 al 13 de julio de 2007.
- **Sistemas complejos y aplicaciones.**
Angel Sánchez.
Charla de hora y media en *Las Matemáticas en el aula y en el mundo real*. Universidad de Otoño 2007, organizada por el Colegio de Doctores y Licenciados.
Madrid, 24-28 de septiembre de 2007.

7. Participación en Congresos.

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

1. **Donor-bound electrons in Quantum Rings under magnetic fields**
Póster en 3rd European Conference on the Fundamental Problems of Mesoscopic Physics and Nanoelectronics (Mojácar, 2007).
 M. Amado, R. Lima, C. González-Santander y F. Domínguez-Adame
2. **Donor-bound electrons in Quantum Rings under magnetic fields**
Póster en TNT 2007 Trends in Nanotechnology 2007 (San Sebastián, 2007).
 M. Amado, R. Lima, C. González-Santander y F. Domínguez-Adame
3. **On- and off-center donors in quantum rings**
Póster en 17th International Conference on the Electronic Properties of Two-Dimensional Systems (Génova, Italia, 2007).
 M. Amado, R. Lima, C. González-Santander y F. Domínguez-Adame
4. **Resonant Rayleigh Scattering and exciton dephasing in superlattices**
Póster en 17th International Conference on the Electronic Properties of Two-Dimensional Systems (Génova, Italia, 2007).
 V. Bellani, M. Amado, E. Diez, K. Koerdt, M. Potemski y R. Hey
5. **Optical absorption spectra in semiconducting poly(G)-poly(C) DNA molecules**
Póster en 17th International Conference on the Electronic Properties of Two-Dimensional Systems (Génova, Italia, 2007).
 E. Díaz, A. V. Malyshev y F. Domínguez-Adame
6. **Interband optical transitions in semiconducting poly(G)-poly(C) DNA molecules**
Póster en 16th International Conference on Dynamical Processes in Excited States of Solids (Segovia, 2007).
 E. Díaz, A. V. Malyshev y F. Domínguez-Adame
7. **Absence of extended states in a ladder model of DNA**
Póster en TNT 2007 Trends in Nanotechnology 2007 (San Sebastián, 2007).
 E. Díaz y F. Domínguez-Adame
8. **Super-diffusive transport in disordered organic wire-like systems**
Póster en 16th International Conference on Dynamical Processes in Excited States of Solids (Segovia, 2007).
 A. V. Malyshev, F. Domínguez-Adame y V. A. Malyshev
9. **Resonant Rayleigh Scattering and exciton dephasing in superlattices**
Póster en 16th International Conference on Dynamical Processes in Excited States of Solids (Segovia, 2007).
 V. Bellani, M. Amado, E. Diez, K. Koerdt, M. Potemski y R. Hey

-
10. **Donor-bound electrons in quantum rings**
Póster en 16th International Conference on Dynamical Processes in Excited States of Solids (Segovia, 2007).
R. Lima, M. Amado, C. González-Santander y F. Domínguez-Adame
 11. **Single-DNA-based tunable THz oscillator**
Póster en 4th European Conference on Organic Electronics and Related Phenomena (Varenna, Italia, 2007)
A. V. Malyshev, V. A. Malyshev y F. Domínguez-Adame
 12. **Continuum models of nanopattern formation by ion-beam sputtering: recent developments**
Charla invitada en Nanopatterning via Ions, Photon beam and Epitaxy (Sestri Levante, Italia, 2007)
R. Cuerno, L. Vázquez, J. Muñoz-García, J. Sánchez-García, Mario Castro y Raúl Gago
 13. **Interplay between Morphology and Surface Transport in Nanopatterns Produced by Ion-Beam Sputtering**
Charla invitada en 2007 Fall Meeting of the Materials Research Society, Symposium on Nanoscale Pattern Formation (Boston, Estados Unidos, 2007)
R. Cuerno, L. Vázquez, J. Muñoz-García, Mario Castro y Raúl Gago
 14. **Coupled model for nanopattern formation and dynamics on ion-sputtered surfaces**
Charla en XXIII IUPAP International Conference on Statistical Physics, Statphys 23 (Génova, Italia, 2007)
R. Cuerno, J. Muñoz-García, M. Castro, R. Gago y L. Vázquez
 15. **Influence of sputtering rate on nanopatterning of crystalline silicon surfaces by low-energy ion beam erosion**
Póster en Nanopatterning via Ions, Photon beam and Epitaxy (Sestri Levante, Italia, 2007)
J. A. Sánchez-García, L. Vázquez, R. Gago, O. Plantevin, T. H. Metzger, J. Muñoz-García, M. Castro y R. Cuerno
 16. **Surface nanodot patterning of amorphous silicon films by low-energy ion beam sputtering**
Póster en Nanopatterning via Ions, Photon beam and Epitaxy (Sestri Levante, Italia, 2007).
A. Redondo-Cubero, R. Gago, L. Vázquez, J. A. Sánchez-García, J. Muñoz-García, M. Castro y R. Cuerno
 17. **Study of a two-field coupled model for ion beam sputtering**
Póster en Nanopatterning via Ions, Photon beam and Epitaxy (Sestri Levante, Italia, 2007)
J. Muñoz-García, M. Castro y R. Cuerno
 18. **Modeling and Simulation of Branching Problems using Continuum models**
Charla invitada en “Inhomogeneous random systems”, Institut Henri Poincaré (París, Francia, 2007)
Esteban Moro
 19. **Spreading of Viscous Fluid Drops on a Solid Substrate Assisted by Thermal Fluctuations**
Charla invitada en “Fluctuations and Noise in Out of Equilibrium Physical Systems” (Niza, Fran-

cia, 2007)

Esteban Moro

20. **Numerical schemes for stochastic volatility models**

Charla invitada en “IX Jornadas de Investigación y Fomento de la Multidisciplinaridad 2007”
(Valencia, España, 2007)

Esteban Moro

21. **Non-Local interfacial Hamiltonian for SR wetting**

Charla en “Workshop on Theory and Computer Simulation of Inhomogeneous Fluids”
(Madrid, España, mayo 2007)

Carlos Rascón

22. **Two-dimensional liquid-crystals: new symmetries and demixing transitions**

Poster en “XXIII IUPAP International Conference on Statistical Physics”
(Génova, Italia, 9–13 de Julio de 2007)

Yuri Martínez-Ratón, Daniel de las Heras y Enrique Velasco

23. **Microsegregated lamellar-phase formation in liquid mixtures of hard rods and spheres**

Poster en “XXIII IUPAP International Conference on Statistical Physics”
(Génova, Italia, 9–13 de Julio de 2007)

Enrique Velasco y Yuri Martínez-Ratón

24. **Two-dimensional liquid-crystal textures: A comparison with experiments on vibrated granular rods**

Poster en “Statics and dynamics of granular media and colloidal suspensions”, Satellite conference of StatPhys23

(Nápoles, Italia, 4–6 de Julio de 2007)

Yuri Martínez-Ratón, Daniel de las Heras y Enrique Velasco

25. **Theory and computer simulation of model colloidal liquid crystals**

Charla presentada por G. Cinacchi en “9th European Conference on Liquid Crystals”
(Lisboa, Portugal, 2–6 de Julio de 2007)

Giorgio Cinacchi, Luca de Gaetani, Yuri Martínez-Ratón, Luis Mederos y Enrique Velasco

26. **Phase behavior of two-dimensional hard-rectangle fluids and their mixtures**

Charla presentada por E. Velasco en “Workshop on Theory and Computer Simulation of Inhomogeneous Fluids”

(Madrid, España, 16–18 de Mayo de 2007)

Enrique Velasco, Daniel de las Heras, Yuri Martínez-Ratón y Luis Mederos

27. **Theory and computer simulation of model colloidal liquid crystals**

Poster presentado por G. Cinacchi en “Soft, Complex, and Biological Matter Conference”. Satellite Conference of StatPhys23

(Citta del Mare, Terrasini, Sicilia, Italia, 15–19 de Julio de 2007)

G. Cinacchi, Luca de Gaetani, Yuri Martínez-Ratón, Luis Mederos y Enrique Velasco

28. **Fabricational Capacity**

Charla invitada en “FAB 4: The Fourth International Fab Lab Forum and Symposium on Digital

-
- Fabrication” (Chicago, Estados Unidos, 19–24 de Agosto de 2007)
L. Lafuente
29. **Waves of gene expression in vertebrate segmentation**
Póster en BioLateral Meeting 2007 (París, Francia, 2007)
S. Ares, L.G. Morelli, L. Herrgen, C. Schröter, A.C. Oates y F. Jülicher
 30. **Distribution of bubble lengths in DNA**
Charla en German Physical Society, Spring Meeting of the Division Condensed Matter 2007 (Ratisbona, Alemania, 2007)
S. Ares y G. Kalosakas
 31. **Waves of gene expression in vertebrate segmentation**
Charla en XXIII IUPAP International Conference on Statistical Physics, Statphys 23 (Génova, Italia, 2007)
S. Ares, L.G. Morelli, L. Herrgen, C. Schröter, A.C. Oates y F. Jülicher
 32. **Waves of gene expression in Zebrafish somitogenesis**
Póster en The 5th European Zebrafish Genetics and Development Meeting (Amsterdam, Holanda, 2007)
S. Ares, L.G. Morelli, L. Herrgen, C. Schröter, F. Jülicher y A.C. Oates
 33. **Coupling with delay: collective processes control period and pattern in vertebrate segmentation**
Charla invitada en Symposium on the Mathematical Modeling of Biological Pattern Formation (Dresde, Alemania, 2007)
S. Ares, L.G. Morelli, L. Herrgen, C. Schröter, F. Jülicher y A.C. Oates
 34. **The Role of Social Structure in the Emergence of Cooperation**
Charla en German Physical Society Annual Meeting, Section of Physics of Socio-Economic Systems (Ratisbona, Alemania, 2007)
C.P. Roca, J.A. Cuesta, A. Sánchez
 35. **In search of cooperation: revisiting social structure and evolutionary dynamics**
Charla en III Spain Italy Netherlands Meeting On Game Theory (Madrid, España, 2007)
C.P. Roca, J.A. Cuesta, A. Sánchez
 36. **A Phase-Field Model with Anti-Trapping for Non-Conserved Growth of Rough Surfaces**
Poster en Phase-Field WorkShop in Paris (Paris, Francia, 4-6 de junio de 2007)
M. Nicoli, M. Castro y R. Cuerno
 37. **Phase-Field Model for Diffusion-Limited Surface Growth**
Poster en StatPhys23 - XXIII IUPAP International Conference on Statistical Physics (Genova, Italia, 9.13 de julio de 2007)
M. Nicoli, M. Castro y R. Cuerno
 38. **Short-range stationary patterns and long-range disorder in an evolution equation for one-dimensional interface**
Poster en StatPhys23 - XXIII IUPAP International Conference on Statistical Physics (Genova,

Italia, 2007)

J. Muñoz-García, R. Cuerno y M. Castro.

39. **Heating without Heat**

Charla invitada en kTlog2: Fluctuations theorems and the physics of information (Segovia. 2-5 de mayo de 2007)

R. Brito y J.M.R. Parrondo

40. **Segregation in a vertically vibrated granular mixture.**

Charla invitada en GRANFL07: Granular Fluids - A Proving Ground for Nonequilibrium Statistical Mechanics (Sevilla, 26-19 de septiembre de 2007).

R. Brito

41. **Influence of lattice configurations in a superconducting vortex ratchet**

Charla en Ratchets in point particle systems and in extended models: Mechanisms, control and applications (Carmona, 5-7 de febrero de 2007)

L. Dinis, J.M.R. Parrondo y J.L. Vicent

42. **Reading RNA by molecular motors: the RNA polymerase**

Charla en Ratchets in point particle systems and in extended models: Mechanisms, control and applications (Carmona, 5-7 de febrero de 2007)

J.M.R. Parrondo

43. **Control and optimization in a collective flashing ratchet**

Charla invitada en kTlog2: Fluctuations theorems and the physics of information (Segovia. 2-5 de mayo de 2007)

L. Dinis y J.M.R. Parrondo

44. **Probabilistic arrows of time**

Charla invitada en kTlog2: Fluctuations theorems and the physics of information (Segovia. 2-5 de mayo de 2007)

J.M.R. Parrondo

45. **DNA based single molecule devices**

Charla en 4th European Conference on Organic Electronics and Related Phenomena (Varenna, Italia, 2007)

A. V. Malyshev

46. **DNA double helices for single molecule electronics**

Charla en 16th International Conference on Dynamical Processes in Excited States of Solids (Segovia, 2007).

A. V. Malyshev

47. **Charge transport through gated DNA molecules; role of the helical conformation**

Charla invitada en workshop on Modeling of the DNA charge migration (Regensburg, Alemania, 2007).

A. V. Malyshev

-
48. **DNA as a building block for single molecule electronics; From transistor effect to a single molecule Esaki diode**
Charla en 15th International Symposium Nanostructures: Physics and Technology (Novosibirsk, Russia, 2007).
A. V. Malyshev
49. **Perturbed sine-Gordon equations: an analytical and numerical study of soliton ratchets.**
Angel Sánchez.
Charla invitada en “Workshop on Partial Differential Equations, Control and Optimization,” Cantoblanco, Madrid. 22 y 23 de febrero de 2007.
50. **Emergencia de la cooperación en redes sociales.**
Angel Sánchez.
Charla invitada en III Reunión Nacional “BIFI 2007” Zaragoza, Aragón, 1 y 2 de marzo de 2007.
51. **Innovación en la teoría de la cooperación y ventaja colaborativa.**
Angel Arbonés y Angel Sánchez.
Charla invitada en VI Conferencia Internacional de la Asociación de Parques Científicos y Tecnológicos de España (APTE). Arrasate-Mondragón, País Vasco, 17 y 18 de octubre de 2007.
52. **Mesoscopic structure conditions the emergence of cooperation on social networks.**
Sergi Lozano, Alex Arenas y Angel Sánchez.
Charla en SING 3 (Spain-Italy-Netherlands Meeting on Game Theory). Madrid, 4 a 6 de julio de 2007.
53. **Effects of rewarding on social dilemmas.**
José A. Cuesta, Raúl Jiménez, Haydee Lugo y Angel Sánchez.
Charla en SING 3 (Spain-Italy-Netherlands Meeting on Game Theory). Madrid, 4 a 6 de julio de 2007.
54. **Analysis of physiological meaning of detrended fluctuation analysis in heart rate variability using a lumped parameter model.**
José L. Rojo-Álvarez, Angel Sánchez, O. Barquero-Pérez, R. Goya-Esteban, E. Everss, I. Mora-Jiménez y A. García-Alberola
Charla en Computers in Cardiology. Durham, Estados Unidos, 30 de septiembre a 3 de octubre de 2007.
55. **Density functional theory for fluids in porous media**
José A. Cuesta
Charla en Workshop on Theory and Computer Simulation of Inhomogeneous Fluids. Madrid, 16 al 18 de mayo de 2007.

8. Tesis Doctorales.

En el período 2007 se han leído las siguientes tesis doctorales en el GISG:

- DOCTORANDO: Javier Muñoz García.

TÍTULO: Invariancia de escala y formación de patrones en la erosión de superficies.

UNIVERSIDAD: Universidad Carlos III de Madrid. FACULTAD/ESCUELA: Politécnica Superior.

DIRIGIDA POR: Rodolfo Cuerno Rejado

AÑO: 27 de marzo de 2007

CALIFICACIÓN: Apto cum laude

- DOCTORANDO: Sara Cuenda Cuenda.

TÍTULO: Secuencia genética y dinámica de excitaciones no lineales en ADN.

UNIVERSIDAD: Universidad Carlos III de Madrid. FACULTAD/ESCUELA: Politécnica Superior.

DIRIGIDA POR: Angel Sánchez Sánchez

AÑO: 28 de junio de 2007

CALIFICACIÓN: Apto cum laude

Las Tesis Doctorales actualmente en curso son:

- **Modelado matemático de redes ecológicas**, desarrollada por José Ángel Capitán Gómez (UC3M) y dirigida por José A. Cuesta.
- **Difusión de información en redes sociales: aplicación al marketing viral**, desarrollada por José Luis Iribarren Argáiz y dirigida por Esteban Moro.
- **Microestructura del mercado español de activos**, desarrollada por Carlos Alvarez Fernández y dirigida por Esteban Moro.
- **Estudio de fenómenos universales en superficies e intercaras con modelos *phase-field***, desarrollada por Matteo Nicoli (UC3M) y dirigida por Mario Castro y Rodolfo Cuerno.
- **Estudio de los estados electrónicos y de las propiedades ópticas de los agregados moleculares con desorden correlacionado**, desarrollada por Elena Díaz (UCM) y dirigida por Francisco Domínguez-Adame.
- **Influencia del campo magnético en los estados electrónicos y el transporte en nanodispositivos**, desarrollada por Mario Amado (UCM) y dirigida por Francisco Domínguez-Adame y Enrique Díez.
- **Segregación en medios granulares**, desarrollada por Pablo Rodríguez López (UCM) y dirigida por Ricardo Brito.
- **Teoría de juegos y evolución, aplicaciones a las ciencias sociales**, desarrollada por Carlos P. Roca (UC3M) y dirigida por Angel Sánchez y José A. Cuesta.

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. Ara Sedrakyan, Yerevan Institute of Physics (Armenia), desde el 1 de septiembre de 2007 al 31 de mayo de 2008, como profesor sabático del MEC.
2. Rodrigo Soto, Universidad de Chile (Chile), desde el 20 al 30 de septiembre de 2007.
3. Franz G. Mertens. Lehrstuhl Theoretische Physik I, Physikalisches Institut, Universität Bayreuth, Bayreuth, Alemania. 7 de marzo a 7 de abril de 2007.

9.2. Visitas de personal del GISC a otras instituciones.

1. M. Amado.
 - Grenoble High Magnetic Field Laboratory desde el 25 de marzo al 2 de Abril para realizar el experimento "Resonant Rayleigh Scattering (RRS) and carrier tunneling in ordered, random and random dimer barriers GaAs-AlGaAs superlattices"
2. E. Díaz.
 - Zernike Institute for Advanced Materials, Universidad de Groningen, Holanda, desde el 20 de Septiembre al 19 de diciembre para realizar una estancia de investigación y el proyecto: "Transporte incoherente de carga en ADN"
3. R. Cuerno
 - European Synchrotron Radiation Facility, Grenoble (Francia), 19 a 21 de junio de 2007.
 - Division of Engineering, Brown University, Providence (Estados Unidos), 30 de noviembre de 2007.
4. C. Rascón
 - Department of Mathematics, Imperial College London, Londres (Reino Unido), 11 junio a 19 agosto de 2007.
5. L. Lafuente
 - Center for Nanoscale Science and Engineering, North Dakota State University, Fargo (Estados Unidos), 7–10 de Marzo de 2007.
6. M. Nicoli

- Laboratoire de Physique de la Matière Condensée, Ecole Polytechnique, Paris (Francia), 20 agosto a 20 diciembre de 2007, periodo de Estancia Breve, beca FPU-MECD.

7. R. Brito

- Instituut voor Theoretische Fysica, Universiteit te Utrecht (Países Bajos), 1 de julio al 31 de agosto de 2007.
- Departamento de Física y Matemáticas, Universidad de Chile (Chile), del 12 de noviembre al 19 de diciembre de 2007.

8. L. Dinis

- Department of Biomathematics, University of California Los Angeles (Estados Unidos), del 16 de julio al 16 de septiembre de 2007.

9. J.M.R. Parrondo

- Ecole Supérieure de Physique et de Chimie Industrielles (ESPCI), París, del 1 de junio al 31 de agosto de 2007.

10. A. V. Malyshev

- Instituto Ioffe de San Petersburgo, Rusia, del 28 de febrero al 21 de marzo y del 23 de julio al 31 de agosto de 2007.

11. A. Rodríguez

- Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, Rio de Janeiro (Brasil), del 6 de mayo al 2 de junio de 2007.