



**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  
2006**

<http://www.gisc.es>

## **Índice**

<b>1. Presentación.</b>	<b>1</b>
<b>2. Estructura y personal del GISC.</b>	<b>2</b>
<b>3. Proyectos de Investigación.</b>	<b>4</b>
<b>4. Publicaciones Científicas.</b>	<b>7</b>
<b>5. Organización de Congresos y Reuniones Científicas.</b>	<b>11</b>
<b>6. Conferencias y Seminarios.</b>	<b>12</b>
<b>7. Participación en Congresos.</b>	<b>15</b>
<b>8. Tesis Doctorales.</b>	<b>19</b>
<b>9. Intercambios Científicos.</b>	<b>20</b>

## 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 2006 se resume como sigue:

- Proyectos de investigación financiados: 38
- Artículos en revistas internacionales con *referee*: 226
- Artículos de divulgación: 6
- Charlas invitadas en congresos: 52
- Tesis doctorales: 13
- Libros: 5
- Seminarios impartidos por miembros del GISC en otros centros: 103
- Comunicaciones a congresos: 248
- Estancias de miembros del GISC en otros centros: 118
- Organización de congresos: 14

En esta memoria se recoge de forma resumida la actividad del GISC durante el año 2006, 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 2006 son:

- Rodrigo de Paula Almeida Lima, investigador Juan de la Cierva, UCM.
- Carlos Álvarez Fernández, estudiante de doctorado, UC3M.
- Mario Amado Montero, investigador contratado, 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.
- Sara Cuenda Cuenda, investigadora contratada CAM, UC3M.
- Rodolfo Cuerno Rejado, profesor titular, UC3M.
- José A. Cuesta Ruiz, profesor titular, UC3M.
- Elena Díaz García, becaria FPU-MEC, UCM.
- Luis Dinís Vizcaíno, profesor ayudante, UCM.
- Francisco Domínguez-Adame Acosta, catedrático, UCM.
- Luis Lafuente Molinero, becario postdoctoral M.I.T., UC3M.
- Alejandro B. Kolton, investigador Juan de la Cierva, UCM.
- Andrey Malyshev, investigador Ramón y Cajal, UCM.
- Verónica Marconi, investigadora postdoctoral contratada, UCM.
- Yuri Martínez Ratón, investigador Ramón y Cajal, UC3M.
- Esteban Moro Egido, investigador Ramón y Cajal, UC3M.
- Javier Muñoz García, becario FPU-MECD, UC3M.
- 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 2006 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. **Modelización del transporte y propiedades ópticas en nanodispositivos y agregados moleculares desordenados.** Está financiado por MEC (MAT2003-01533) por una duración desde el 28/12/2003 hasta el 27/12/2006. Investigador principal: Francisco Domínguez-Adame. Participantes del GISC: Antonio Rodríguez y Andrey Malyshev.
3. **Grupo Interdisciplinar de Sistemas Complejos: Modelización y simulación.** Está financiado por la UCM (UCM2005-910104) por una duración desde el 01/12/2005 hasta el 30/11/2006. Investigador principal: Francisco Domínguez-Adame. Participantes del GISC: Los restantes miembros de GISC-UCM.
4. **Nuevas metodologías en el laboratorio virtual de física del estado sólido** Está financiado por la UCM, por una duración desde el 01/01/2006 hasta el 31/12/2006. Investigador principal: Pedro Hidalgo Alcalde. Participantes del GISC: Francisco Domínguez-Adame.
5. **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.
6. **Física del Riesgo.** Está financiado por el Ministerio de Educación y Ciencia (Acciones Complementarias A3) por una duración desde el 1/06/2005 hasta el 30/6/2006. Investigador principal: Angel Sánchez. Participantes del GISC: Esteban Moro, Angel Sánchez, José A. Cuesta, Carlos P. Roca.
7. **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.
8. **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 sub-proyecto “Dinámica interfacial fuera del equilibrio a escalas submicrométricas: nanoestructuras y agregados biológicos” (FIS2006-12253-C06-06).

9. **Confinamiento y desorden en fluidos complejos.** Está financiado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología (BFM2003-0180) por una duración desde el 1/01/2004 hasta el 31/12/2006. Investigador principal: José A. Cuesta Ruiz. Participantes del GISC: Luis Lafuente Molinero, Yuri Martínez Ratón y Carlos Rascón Díaz.
10. **Estudio Interdisciplinar de Sistemas Complejos en Ciencia de Materiales, Biología y Ciencias Sociales.** Está financiado por la Comunidad Autónoma de Madrid y la Universidad Carlos III de Madrid por una duración desde el 1/01/2006 hasta el 31/12/2006. INVESTIGADOR PRINCIPAL: Angel Sánchez. Participantes del GISC: Todos los de la Universidad Carlos III de Madrid.
11. **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, Sara Cuenda, Angel Sánchez.
12. **Nonlinear Dynamics of Spatio-temporal Selforganization.** Está financiado por la Generalitat de Catalunya (Programa Xarxes Temàtiques) por una duración desde el 1/01/2005 hasta el 31/12/2006. INVESTIGADOR PRINCIPAL: Jordi García-Ojalvo. Participantes del GISC: Carlos Álvarez, Sara Cuenda, Rodolfo Cuerno, Javier Muñoz-García, Matteo Nicoli y Angel Sánchez.
13. **Ratchets in extended systems: Solitons, internal modes and noise.** Está financiado por el Ministerio de Educación y Ciencia, Acciones Integradas Hispano-Alemanas (HA2004-0034), por una duración desde el 1/01/2005 hasta el 31/12/2006. INVESTIGADOR PRINCIPAL: Niurka R. Quintero (España) y Franz Mertens (Alemania). Participantes del GISC: Sara Cuenda, Angel Sánchez.
14. **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.
15. **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.
16. **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.
17. **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.

18. **Modelización matemática y simulación numérica en ciencia y tecnología (SIMUMAT)**. 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: Enrique Zuazua (Angel Sánchez representante de la Universidad Carlos III en el Comité de Gestión). Participantes del GISC: Rodolfo Cuerno, Esteban Moro.
19. **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.
20. **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, Angel Sánchez.
21. **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.
22. **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.
23. **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.
24. **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.



## 4. Publicaciones Científicas.

Los trabajos que recogen la investigación desarrollada en el GISC y que han aparecido en publicaciones científicas en 2006 son los siguientes:

### 4.1. Capítulos en libros.

1. **Sistemas complejos: la ciencia del siglo XXI.**

Angel Sánchez, en *Matemáticas en la Comunidad de Madrid: Computación e Interacción I+D+i*, editado por M. de León, J. L. González-Llavona, L. A. Ibort y E. Zuazua (Comunidad de Madrid, 2006).

### 4.2. Artículos en revistas internacionales con referee.

1. **Comment on sequencing-independent delocalization in a DNA-like double chain with base pairing**

Physical Review Letters **96**, 059703 (2006).

A. Sedrakyan y F. Domínguez-Adame

2. **Wannier-Stark ladder in the linear absorption of a random system with scale-free disorder**

Physical Review B **73**, 174210 (2006).

E. Díaz, F. Domínguez-Adame, Yu. A. Kosevich y V. A. Malyshev

3. **Conductance control in quantum wires by attached quantum dots**

physica status solidi (a) **203**, 1178–1181 (2006).

P. Orellana y F. Domínguez-Adame

4. **Quantum electron splitter based on two quantum dots attached to leads**

Physical Review B **74**, 033308 (2006).

A. V. Malyshev, P. A. Orellana y F. Domínguez-Adame

5. **Dicke effect in a quantum wire with side-coupled quantum dots**

Physica E **35**, 126–130 (2006).

P. A. Orellana, F. Domínguez-Adame y E. Diez

6. **Design of an efficient spin filter device**

Semiconductor Science and Technology **21**, 1764–1767 (2006).

M. Amado, P. A. Orellana y F. Domínguez-Adame

7. **Soliton ratchets in homogeneous nonlinear Klein-Gordon systems.**

Chaos **16**, 13117 1–13 (2006).

Luis Morales-Molina, Niurka R. Quintero, Angel Sánchez y Franz G. Mertens.

8. **Inhomogeneous soliton ratchets under two ac forces.**

Physical Review E **73**, 46605 1–4 (2006).

Seleccionado para el número de 15 de abril de 2006 de Virtual Journal of Applications of Superconductivity, [<http://www.vjsuper.org/>]

- Seleccionado para el número de 15 de abril de 2006 de Virtual Journal of Biological Physics Research, [<http://www.vjbio.org/>]  
Luis Morales-Molina, Franz G. Mertens y Angel Sánchez.
9. **Reply to Comment on “Existence of Internal Modes of sine-Gordon Kinks”.**  
Physical Review E **73**, 68602 1–3 (2006).  
Niurka R. Quintero, Angel Sánchez and Franz G. Mertens.
  10. **On the discrete Peyrard-Bishop model of DNA: Stationary solutions and stability.**  
Chaos **16**, 23123 1–8 (2006).  
Seleccionado para el número de 1 de julio de 2006 de Virtual Journal of Biological Physics Research, [<http://www.vjbio.org/>]  
Sara Cuenda y Angel Sánchez.
  11. **Does the dynamics of sine-Gordon solitons predict active regions of DNA?**  
Physica D **223**, 214–221 (2006).  
Sara Cuenda, Angel Sánchez y Niurka R. Quintero.
  12. **Optimization of soliton ratchets in inhomogeneous sine-Gordon systems.**  
Physical Review E **74**, 066602 (2006).  
Seleccionado para el número de 15 de diciembre de 2006 de Virtual Journal of Applications of Superconductivity, [<http://www.vjsuper.org/>]  
Franz G. Mertens, Luis Morales-Molina, Alan R. Bishop, Angel Sánchez y Patrick Müller.
  13. **Time scales in evolutionary dynamics.**  
Physical Review Letters **97**, 158701 1–4 (2006).  
Carlos P. Roca, José A. Cuesta y Angel Sánchez.
  14. **Genetic algorithm for burst detection and activity tracking in event streams.**  
PPSN IX, Lecture Notes in Computer Science **4193**, 302–311 (2006).  
Lourdes Araujo, José A. Cuesta y Juan J. Merelo.
  15. **A resistivity model for electrophoretic deposition.**  
Key Engineering Materials **314**, 175–180 (2006).  
Begoña Ferrari, Rodrigo Moreno y José A. Cuesta.
  16. **Single tensionless transition in the Laplacian roughening model.**  
Physical Review E (Rapid Communications) **73**, 015103(R) (2006).  
Juan Jesús Ruiz-Lorenzo, Esteban Moro y Rodolfo Cuerno.
  17. **Intrinsic anomalous surface roughening of TiN films deposited by reactive sputtering.**  
Physical Review B **73**, 045436 (2006).  
M. A. Auger, L. Vázquez, R. Cuerno, M. Castro, M. Jergel y O. Sánchez.
  18. **Non-linear ripple dynamics on amorphous surfaces patterned by ion-beam sputtering.**  
Physical Review Letters **96**, 086101 (2006).  
Seleccionado para el número de 13 de marzo de Virtual Journal of Nanoscale Science & Technology [<http://www.vjnano.org/>].  
Javier Muñoz-García, Mario Castro y Rodolfo Cuerno.

19. **Short-range stationary patterns and long-range disorder in an evolution equation for one-dimensional interfaces.**  
Physical Review E (Rapid Communications) **74**, 050103(R) (2006).  
Javier Muñoz-García, Rodolfo Cuerno y Mario Castro.
20. **Order enhancement and coarsening of self-organized silicon nanodot patterns induced by ion-beam sputtering.**  
Applied Physics Letters **89**, 233101 (2006).  
R. Gago, L. Vázquez, O. Plantevin, T. H. Metzger, J. Muñoz-García, R. Cuerno y M. Castro.
21. **Orientational ordering in hard rectangles: the role of three-body correlations.**  
Journal of Chemical Physics **125**, 014501 (2006).  
Yuri Martínez-Ratón, Enrique Velasco y Luis Mederos.
22. **Smectic, Nematic and Isotropic phases in binary mixtures of thin and thick spherocylinders.**  
Journal of Chemical Physics **124**, 234904 (2006).  
Giorgio Cinacchi, Yuri Martínez-Ratón, Enrique Velasco y Luis Mederos.
23. **Depletion effects in smectic phases of hard rod-hard sphere mixture.**  
European Physical Journal E **21**, 175 (2006).  
Yuri Martínez-Ratón, Giorgio Cinacchi, Enrique Velasco y Luis Mederos.
24. **First-principles derivation of density functional formalism for quenched-annealed systems**  
Physical Review E **74**, 041502 (2006).  
Luis Lafuente y José A. Cuesta.
25. **Hidden structure in the randomness of the prime number sequence?**  
Physica A **360**, 285 (2006).  
Saúl Ares y Mario Castro.
26. **Sequence dependence of electronic transport in DNA**  
physica status solidi (b) **243**, 373 (2006).  
A. Rodríguez, R. A. Roemer y M. S. Turner.
27. **New Green-Kubo formulas for transport coefficients in hard-sphere, Langevin fluids and the likes**  
Europhysics Letters **73**, 183 (2006).  
M.H. Ernst and R. Brito.
28. **Fluctuation-Induced Casimir Forces in Granular Fluids**  
Physical Review Letters **96**, 178001 (2006).  
C. Cattuto, R. Brito, U. Marini Bettolo Marconi, F. Nori y R. Soto
29. **Local level statistics for optical and transport properties of disordered systems at finite temperature**  
phys. stat. sol. (c) **3**, 3539 (2006)  
A. V. Malyshev

30. **Signatures of Non-Locality for Short-Ranged Wetting at Curved Substrates.**  
Journal of Chemical Physics **124** (15), 151101(1-4) (2006).  
A.O. Parry, C. Rascón, L. Morgan
31. **Derivation of a Non-Local Interfacial Hamiltonian for Short-Ranged Wetting I: Double-Parabola Approximation.**  
Journal of Physics: Condensed Matter **18**, 6433-51 (2006).  
A.O. Parry, C. Rascón, M. Bernardino, J.M. Romero-Enrique

#### 4.3. Artículos en revistas nacionales.

1. **Complejidad: Mecánica Estadística y Ciencia No Lineal.**  
Boletín de la Sociedad Española de Matemática Aplicada **34**, 176-189 (2006).  
Angel Sánchez.
2. **Las matemáticas de la cooperación humana.**  
Matematicalia (Revista digital de divulgación matemática de la Real Sociedad Matemática Española) **2**, número 3, junio (2006).

[http://www.matematicalia.net/index.php?option=com\\_content&task=view&id=252&I](http://www.matematicalia.net/index.php?option=com_content&task=view&id=252&I)

Angel Sánchez.

#### 4.4. Otros artículos

1. **Wetting or not wetting?**  
Europhysics News **37** (4) 04 (2006)  
A.O. Parry, C. Rascón, M. Bernardino, J.M. Romero-Enrique

## **5. Organización de Congresos y Reuniones Científicas.**

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

- *Workshop on Granular Matter*

Organizador de la reunión: Ricardo Brito. Madrid, 10 y 11 de febrero de 2006.

## 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.

- **Localización en hilos cuánticos unidimensionales desordenados**  
Antonio Rodríguez González, Universidad de Salamanca. 30 de Marzo de 2006.
- **Magnificación de corrientes persistentes en anillos cuánticos dobles**  
Pedro Orellana Dinamarca, Universidad Católica del Norte, Chile. 5 de Mayo de 2006.
- **Algunos experimentos en medios granulares**  
Diego Maza, Universidad de Navarra. 17 de mayo de 2006
- **Improved DNA models**  
Giuseppe Gaeta, Univerità di Milano, Italia. 18 de Mayo de 2006.
- **"The atom who comes in from the cold". Matter wave localisation in optical speckle potentials**  
Cord Müller, Theoretische Physik, Universität Bayreuth, Alemania. 22 de Mayo de 2006.
- **Variaciones en la composición del ADN**  
Antonio Marín, Universidad de Sevilla. 12 de Junio de 2006.
- **Nuevas simetrías y transiciones de fases en modelos bidimensionales de cristales líquidos con interacción de volumen excluido**  
Yuri Martínez, Universidad Carlos III de Madrid. 14 de Junio de 2006.
- **Integrales de camino (path-integrals) y funciones estructurales en fluidos cuánticos**  
Luis M. Sesé, UNED. 21 de Junio de 2006.
- **Evolución de replicadores a altas tasas de mutación: virus de RNA y el mundo de RNA**  
Susanna C. Manrubia, entro de Astrobiología, CSIC-INTA. 26 de Junio de 2006.
- **The Tangled Nature model: a study of community structure, species area relation and species diversity within a model of co-evolution**  
Henrik Jeldtoft Jensen, Imperial College, Inglaterra. 27 de Junio de 2006.
- **Efectos nuevos en moléculas artificiales**  
Ángela Camacho, Universidad de los Andes de Bogotá, Colombia. 29 de Junio de 2006
- **The subtle nature of financial random walks**  
Prof. Jean-Philippe Bouchaud, Science & Finance y SPEC, Comimissariat a L'Energie Atomique, Paris, Francia. 11 de Septiembre de 2006

- **Quantum-dot lasers, heart, brain and similar physical systems**  
Rodrigo de Lima Almeida, Universidad Complutense de Madrid. 5 de Octubre de 2006
- **Dinámica de una interfase elástica en un medio desordenado**  
Alejandro B. Kolton, Universidad Complutense de Madrid. 26 de Octubre de 2006
- **Building socio-economic networks: How many conferences should you attend?**  
Antonio Cabrales, Universidad Carlos III de Madrid. 8 de Noviembre de 2006
- **Learning to cooperate: small steps go a long way**  
Raúl Jiménez, Universidad Simón Bolívar, Venezuela y Universidad Carlos III de Madrid. 30 de Noviembre de 2006
- **The origins of diversity in a simple model of evolution**  
Daniel Lawson, Imperial College, Inglaterra. 13 de Diciembre de 2006
- **Towards a mesoscopic theory of complex networks**  
Alex Arenas, Universitat Rovira i Virgili. 20 de Diciembre de 2006

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

- **Propiedades ópticas y transporte electrónico en ADN**  
F. Domínguez-Adame.  
Departamento de Física, Universidad Católica del Norte, Antofagasta, Chile. 21 de junio de 2006.
- **DNA double helices for single molecule electronics**  
A. V. Malyshev  
Institute for Theoretical Physics and Material Science Center, University of Groningen, Groningen, Países Bajos. 23 de noviembre de 2006.
- **Sistemas complejos: Una ciencia emergente para la innovación del siglo XXI.**  
A. Sánchez.  
Jornada sobre “Nuevas fronteras en Matemáticas: Computación e interacción I+D+i”. CSIC, Madrid, 24 de marzo de 2006.
- **The importance of selection rate for the evolution of cooperation.**  
A. Sánchez.  
Departamento de Física, Universidade do Porto, Oporto, Portugal. 12 de mayo de 2006.
- **Biofísica del ADN.**  
A. Sánchez.  
Mini-curso de 2 horas en *III Seminario Interdisciplinar sobre el ADN*. Facultad de Matemáticas, Universidad de Sevilla. Sevilla, 28 a 30 de junio de 2006.
- **Ecuaciones con solitones: sinergia entre estudio analítico y simulación.**  
A. Sánchez.  
*X Escuela Hispano-Francesa de Simulación Numérica en Física e Ingeniería*. Castro Urdiales, Santander, 18 a 22 de septiembre de 2006.

- **Time scales in evolutionary dynamics.**  
A. Sánchez.  
Abdus Salam International Center for Theoretical Physics. Trieste, Italia, 19 de octubre de 2006.
- **La economía como sistema complejo**  
E. Moro.  
Universidad Complutense de Madrid, Madrid, Mayo 2006.
- **Estudio del network-value y su aplicación a las tecnologías de la información y comunicación**  
E. Moro  
Escuela de Negocios ESADE, Madrid, Febrero 2006.
- **Introducción a los modelos de ADN.**  
S. Cuenda.  
Mini-curso de 1 hora en *III Seminario Interdisciplinar sobre el ADN*. Facultad de Matemáticas, Universidad de Sevilla. Sevilla, 28 a 30 de junio de 2006.
- **Fundamental Measure Do-It-Yourself**  
Luis Lafuente.  
Department of Physics, University of Bristol, Bristol, Reino Unido. 15 de marzo de 2006.
- **Juegos Paradójicos**  
Juan M.R. Parrondo.  
Departamento de Matemáticas, Universidad de Sevilla. 22 de febrero de 2006.
- **La Ciencia de los Sistemas Complejos**  
Juan M.R. Parrondo.  
Escuela Dde Arquitectura, Universidad de Alicante. 3 de marzo de 2006.



## 7. Participación en Congresos.

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

1. **Optical absorption in DNA: Role of the backbone**  
*Conferencia invitada* en V International Workshop on Disordered Systems (Maceió, Brasil, 2006).  
F. Domínguez-Adame, E. Díaz and A. V. Malyshev.
2. **Local level statistics**  
*Conferencia invitada* en V International Workshop on Disordered Systems (Maceió, Brasil, 2006).  
A. V. Malyshev.
3. **Local level statistics for optical and transport properties of disordered systems at finite temperature**  
*Poster oral* en 7th International Conference on Excitonic Processes in Condensed Matter (Winston-Salem, USA, 2006).  
A. V. Malyshev.
4. **Incoherent transport in disordered 1D systems**  
*Poster oral* en 7th International Conference on Excitonic Processes in Condensed Matter (Winston-Salem, USA, 2006).  
A. V. Malyshev, F. Domínguez-Adame, and V. A. Malyshev
5. **Time-resolved fluorescence as a tool to probe the hidden energy structure of the Lifshits tail in disordered 1D nano-structures**  
*Charla plenaria* en 7th International Conference on Excitonic Processes in Condensed Matter (Winston-Salem, USA, 2006).  
A. V. Malyshev, V. A. Malyshev, and J. Knoester
6. **Domain walls in the discrete Peyrard-Bishop model of DNA.**  
*Conferencia invitada* en II International Conference “BIFI 2006: From Physics to Biology: the interface between experiment and computation,” Zaragoza, Aragón, 8 a 11 de febrero de 2006.  
Angel Sánchez.
7. **The importance of time scales in evolutionary game theory.**  
*Conferencia invitada* en “IV Meeting on Nonlinear Dynamics of Spatio-Temporal Selforganization” Barcelona, Catalunya, 1 a 3 de febrero de 2006.  
Angel Sánchez, Carlos P. Roca y José A. Cuesta.
8. **The importance of time scales for the evolution of cooperation.**  
*Conferencia invitada* en “Stochastic and Complex Systems: New Trends and Expectations,” Santander, Cantabria, 5 a 9 de junio de 2006.  
Angel Sánchez, Carlos P. Roca y José A. Cuesta.
9. **Time scales in evolutionary dynamics.**  
*Conferencia invitada* en “International Conference on Complex Systems,” Lisboa, Portugal, 22 a 25 de noviembre de 2006.  
Angel Sánchez, Carlos P. Roca y José A. Cuesta.

10. **Soliton ratchets in homogeneous nonlinear Klein-Gordon systems.**  
*Poster* en 21 Reunión general de la División de Física de Materia Condensada de la Sociedad Alemana de Física (conjunta con la European Physical Society). Dresden, Alemania, 27 a 31 de marzo de 2006.  
Luis Morales-Molina, Niurka R. Quintero, Angel Sánchez y Franz G. Mertens.
11. **¿Puede la ecuación de sine-Gordon predecir el funcionamiento del ADN?**  
*Charla* en “Física Estadística ’06”. Granada, 14 a 16 de septiembre de 2006.  
Sara Cuenda, Angel Sánchez y Niurka R. Quintero.
12. **The importance of selection rate in the evolution of cooperation.**  
*Charla* en I Reunión general de la División de Física Socio-Económica de la Sociedad Alemana de Física. Dresden, Alemania, 27 a 31 de marzo de 2006.  
Carlos P. Roca, José. Cuesta y Angel Sánchez.
13. **Genetic algorithm for burst detection and activity tracking in event streams.**  
*Poster* en “9th International Conference on Parallel Problem Solving from Nature, PPSN IX”. Reykjavik, Islandia, 9 al 13 de septiembre de 2006.  
Lourdes Araujo, José A. Cuesta y Juan J. Merelo
14. **Cooperación en redes sociales: Efectos de las comunidades.**  
*Poster* en “Física Estadística ’06”. Granada, 14 a 16 de septiembre de 2006.  
Sergi Lozano, Alex Arenas y Angel Sánchez.
15. **Evolución rápida en juegos evolutivos.**  
*Poster* en “Física Estadística ’06”. Granada, 14 a 16 de septiembre de 2006.  
Carlos P. Roca, José A. Cuesta y Angel Sánchez.
16. **Emergencia de la cooperación en redes sociales.**  
*Poster* en “Física Estadística ’06”. Granada, 14 a 16 de septiembre de 2006.  
Carlos P. Roca, José A. Cuesta, Angel Sánchez, Víctor M. Eguíluz y Maxi San Miguel.
17. **Teoría de juegos evolutiva**  
*Conferencia invitada* en “II Jornada de Biología Cuantitativa”. Madrid, 24 de marzo de 2006.  
José A. Cuesta.
18. **La Teoría de las Medidas Fundamentales revisada: el modelo de hexágonos duros**  
*Poster* en “Física Estadística ’06”. Granada, 14 a 16 de septiembre de 2006.  
José A. Capitán y José A. Cuesta.
19. **Interplay between pattern formation and scale invariance in nanostructure formation: mesoscopic descriptions**  
*Conferencia invitada* en “8th. International Conference on The Physics of X-Ray Multilayers Structures”. Sapporo, Japón, 12 a 16 de marzo de 2006.  
R. Cuerno.
20. **Fenómenos universales en superficies e intercaras**  
*Conferencia invitada* en “Física Estadística ’06”. Granada, 14 a 16 de septiembre de 2006.  
R. Cuerno.

- 
21. **Dinámica no lineal de patrones en procesos de erosión**  
*Charla* en “IV Meeting on Nonlinear Dynamics of Spatio-Temporal Selforganization”. Barcelona, 1 a 3 de febrero de 2006.  
J. Muñoz-García, M. Castro y R. Cuerno.
  22. **Patrones estacionarios en una nueva ecuación local para intercaras**  
*Poster* en “Física Estadística '06”. Granada, 14 a 16 de septiembre de 2006.  
J. Muñoz-García, R. Cuerno y M. Castro.
  23. **Descripciones continuas de la formación de patrones en superficies e intercaras**  
*Poster* en “Física Estadística '06”. Granada, 14 a 16 de septiembre de 2006.  
M. Castro, J. Muñoz-García, R. Cuerno, M. García-Hernández y L. Vázquez.
  24. **Modelo *phase-field* con *anti-trapping* para crecimiento no conservado de superficies rugosas**  
*Poster* en “Física Estadística '06”. Granada, 14 a 16 de septiembre de 2006.  
M. Nicoli, M. Castro y R. Cuerno.
  25. **Sincronización de routers de Internet**  
*Poster* en “Física Estadística '06”. Granada, 14 a 16 de septiembre de 2006.  
M. Castro
  26. **Liquid Crystal phase diagrams of hard spherocylinder binary mixtures**  
*Charla* en “Third Italian-Japanese Workshop on Liquid Crystals– Settimo Congresso Nazionale della Società Italiana Cristalli Liquidi”. Castiglioncello, Livorno (Italia), 4 a 9 de Junio de 2006.  
G. Cinacchi, Y. Martínez-Ratón, E. Velasco y L. Mederos.
  27. **Phase diagrams of binary mixtures of thin and thick hard spherocylinders**  
*Charla* en “13th Workshop of the International School of Liquid Crystals: Colloids, Interfaces and Liquid Crystals”. Erice (Italia), 19 a 25 de Julio de 2006.  
G. Cinacchi, Y. Martínez-Ratón, E. Velasco y L. Mederos.
  28. **Genetic Oscillations in Vertebrate Somitogenesis: A Physical Approach**  
*Conferencia invitada* en el *workshop* de la Escuela de Verano *PHYSBIO Non-equilibrium in Physics and in Biology*. St. Etienne de Tineé, Francia. Septiembre de 2006.  
Saúl Ares, Luis Morelli y Frank Jülicher.
  29. **Introduction to Biophysics and Non-Linear models of DNA**  
*Conferencia invitada* en el *workshop* de la Escuela de Verano *PHYSBIO Non-equilibrium in Physics and in Biology*. St. Etienne de Tineé, Francia. Septiembre de 2006.  
Saúl Ares.
  30. **Distribution of Bubble Lengths in DNA**  
*Poster* en “Física Estadística '06”. Granada, 14 a 16 de septiembre de 2006.  
Saúl Ares y George Kalosakas.
  31. **Bubble Nucleation and Cooperativity in DNA Melting**  
*Charla* en 21 Reunión general de la División de Física de Materia Condensada de la Sociedad Alemana de Física (conjunta con la European Physical Society). Dresden, Alemania, 27 a 31 de marzo de 2006.  
Saúl Ares

- 
32. **Theory of DNA Melting: Hairpins, Bubbles and Cooperativity**  
*Charla* en II International Conference “BIFI 2006: From Physics to Biology: the interface between experiment and computation,” Zaragoza, Aragón, 8 a 11 de febrero de 2006.  
Saúl Ares.
  33. **Fluctuation Induced Forces in Granular Matter**  
*Conferencia invitada* en “Southern Workshop on Granular Materials 2006”. Valparaíso, Chile, 12 al 16 de septiembre de 2006  
Ricardo Brito.
  34. **Control estocástico y juegos paradójicos**  
*Charla* en la 4<sup>a</sup> Xarxa Temàtica Dinàmiques No Lineals d’Auto-organització Espai-temporal, en Barcelona del 1 al 3 de febrero, 2006. Luis Dinis.
  35. **Paradoxical Games**  
*Conferencia invitada* en *Nonlinearities - from Turbulent to Magic*. Nordita-NBI, Copenhague, Dinamarca. 17-19 de mayo de 2006. Juan M.R. Parrondo.
  36. **Heating without Heat**  
*Conferencia invitada* en *Workshop on Complex Systems: New trends and expectations*. Universidad de Cantabria, Santander. 5-9 de junio de 2006. Juan M.R. Parrondo.
  37. **Paradoxical Games**  
*Conferencia invitada* en *Constructive Role of Noise in Complex Systems*. MPIPKS, Dresden, Alemania. 26-21 de julio de 2006. Juan M.R. Parrondo.
  38. **Introduction to Stochastic Processes**  
*Curso de Posgrado* en la Escuela de Verano *PHYSBIO Non-equilibrium in Physics and in Biology*. St. Etienne de Tineé, Francia. 14-17 de agosto de 2006. Juan M.R. Parrondo.
  39. **Reading the DNA by molecular motors**  
*Conferencia invitada* en el *workshop* de la Escuela de Verano *PHYSBIO Non-equilibrium in Physics and in Biology*. St. Etienne de Tineé, Francia. 28 de septiembre de 2006. Juan M.R. Parrondo.

## 8. Tesis Doctorales.

Las Tesis Doctorales actualmente en curso son:

- **Secuencia genética y dinámica de excitaciones no lineales en ADN**, desarrollada por Sara Cuenda Cuenda (UC3M) y dirigida por Angel Sánchez.
- **Teoría de juegos y evolución: aplicación a las ciencias sociales**, desarrollada por Carlos P. Roca y dirigida por José A. Cuesta y Angel Sánchez.
- **Modelado matemático de redes ecológicas**, desarrollada por José Ángel Capitán Gómez (UC3M) y dirigida por José A. Cuesta.
- **Invariancia de escala y formación de estructuras en Física Estadística y Física de la Materia Condensada**, desarrollada por Javier Muñoz García (UC3M) y dirigida por Rodolfo Cuerno.
- **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 Diez.
- **Segregación en Medios Granulares**, desarrollada por Pablo Rodríguez López (UCM) y dirigida por Ricardo Brito.

## 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. Dr. Rodrigo Soto, Universidad de Chile. 1 de enero al 6 de febrero de 2006.
2. Dr. Christian van den Broeck, Universidad de Hasselt (Bélgica), 23 de octubre de 2006.
3. Dr. Bart Cleuren, Universidad de Hasselt (Bélgica), 25, 26 y 27 de octubre de 2006.
4. Dr. Cord Müller, Universidad de Bayreuth (Alemania). 20 al 25 de mayo de 2006.
5. Dr. Pedro Orellana, Universidad Católica del Norte, Antofagasta (Chile). 20 de febrero al 20 de mayo de 2006.
6. Dra. Ángela Camacho, Universidad de los Andes, Bogotá (Colombia). 26 de junio al 3 de julio de 2006.
7. Dr. Franz G. Mertens. Lehrstuhl Theoretische Physik I, Physikalisches Institut, Universität Bayreuth, Bayreuth, Alemania. 22 de marzo a 5 de abril de 2006.
8. Dra. Niurka Rodríguez Quintero, Departamento de Física Aplicada, Universidad de Sevilla. 9 de marzo de 2006.
9. Dr. Jorge González. Laboratorio de Sistemas Complejos, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas. 3 de mayo a 3 de julio de 2006.
10. Dr. Antonio Marín. Departamento de Genética, Universidad de Sevilla. 12 de junio de 2006.
11. Dr. Henrik J. Jensen. Department of Mathematics, Imperial College, Londres, Reino Unido. 27 a 29 de junio de 2006.
12. Dr. Daniel Lawson, Imperial College, Londres, Reino Unido. 13 al 15 de Diciembre de 2006.
13. Prof. Jean-Philippe Bouchaud, Science & Finance y SPEC, Commissariat a l'Energie Atomique, Francia, 11 de Septiembre de 2006.
14. Dr. Alex Arenas. Departament d'Enginyeria Informàtica i Matemàtiques, Universitat Rovira i Virgili. 20 y 21 de diciembre de 2006.
15. Dr. Matthias Schmidt, Universidad de Bristol (Reino Unido). 10 al 12 de julio de 2006.
16. Dr. João Manuel Viana Parente Lopes, Centro de Física do Porto (Portugal). Septiembre a Diciembre de 2006.
17. Prof. Ryoichi Kawai. University of Alabama. 28 al 30 de mayo de 2006.

## 9.2. Visitas de personal del GISC a otras instituciones.

### 1. Francisco Domínguez-Adame.

- Departamento di Física, Università di Pavia, Italia. 3 al 5 de abril de 2006.
- Departamento de Física, Universidad Católica del Norte, Antofagasta, Chile. 17 al 26 de junio de 2006.

### 2. Mario Amado.

- Grenoble High Magnetic Field Laboratory, Francia. 15 al 21 de enero de 2006
- Departamento de Física, Universidad Católica del Norte, Antofagasta, Chile. 17 al 26 de junio de 2006.

### 3. Elena Díaz.

- Theoretische Physik, Universität Bayreuth, Alemania. 1 de enero a 28 de febrero de 2006.

### 4. Angel Sánchez

- Condensed Matter, International Center for Theoretical Physics, Trieste, Italia. 18 a 20 de octubre de 2006.

### 5. Yuri Martínez

- Department of Physics, University of Maribor, Eslovenia. 1 de Julio a 30 de Septiembre.

### 6. Sara Cuenda

- Departamento de Física Aplicada I, Facultad de Informática, Universidad de Sevilla, Sevilla. 4 de Septiembre a 27 de Octubre.

### 7. Luis Lafuente

- Department of Physics, Univeristy of Bristol, Reino Unido. 13 de marzo al 17 de marzo de 2006.
- Mitsubishi Electric Research Laboratories, Cambridge, Massachusetts, Estados Unidos de América. 19 al 26 de junio de 2006.

### 8. Carlos Pérez Roca

- Departamento de Física Interdisciplinar, Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados (IME-DEA), UIB-CSIC, Mallorca. 24 de septiembre a 26 de octubre de 2006.

### 9. Antonio Rodríguez Mesas

- Center for Scientific Computing. The University of Warwick. Reino Unido. 19 al 25 de marzo de 2006.

## 10. Ricardo Brito

- Instituut voor Theoretische Fysica, Universiteit Utrecht (Países Bajos), 3 de julio al 2 de septiembre de 2006.
- Departamento de Física y Matemáticas, Universidad de Chile, Santiago (Chile), 12 de septiembre al 12 de octubre de 2006.

## 11. Juan M.R. Parrondo

- Max-Planck-Institut für Physik komplexer Systeme, Dreden (Alemania), 18 de junio al 1 de julio de 2006.

## 12. Carlos Rascón.

- Department of Mathematics, Imperial College London, Londres (Reino Unido), 3 - 10 abril.
- Department of Mathematics, Imperial College London, Londres (Reino Unido), 1 junio - 31 agosto.