

Grupo Interdisciplinar de Sistemas Complejos

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

MEMORIA DE ACTIVIDADES
2004

<http://gisc.uc3m.es>

Índice

| | |
|--|-----------|
| 1. Presentación. | 1 |
| 2. Estructura y personal del GISC. | 2 |
| 3. Proyectos de Investigación. | 3 |
| 4. Publicaciones Científicas. | 5 |
| 5. Organización de Congresos y Reuniones Científicas. | 8 |
| 6. Conferencias y Seminarios. | 9 |
| 7. Participación en Congresos. | 12 |
| 8. Tesis Doctorales. | 17 |
| 9. Intercambios Científicos. | 18 |

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 2004 se resume como sigue:

- Proyectos de investigación financiados: 23
- Artículos en revistas internacionales con *referee*: 165
- Artículos de divulgación: 5
- Charlas invitadas en congresos: 34
- Tesis doctorales: 11
- Libros: 5
- Seminarios impartidos por miembros del GISC en otros centros: 77
- Comunicaciones a congresos: 169
- Estancias de miembros del GISC en otros centros: 76
- Organización de congresos: 9

En esta memoria se recoge de forma resumida la actividad del GISC durante el año 2004, su noveno 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://gisc.uc3m.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 2004 son:

- Carlos Álvarez Fernandez, estudiante de doctorado, UC3M.
- Saul Ares García, becario FPI-MCYT, UC3M.
- Ricardo Brito López, profesor titular, UCM.
- Francisco Javier Cao García, ayudante doctor, UCM.
- José Ángel Capitán Gómez, profesor asociado, UC3M.
- Mario Castro Ponce, profesor, UPCO.
- Sara Cuenda Cuenda, becaria FPI-CAM, UC3M.
- Rodolfo Cuerno Rejado, profesor titular, UC3M.
- José A. Cuesta Ruiz, profesor titular, UC3M.
- Luis Dinís Vizcaíno, profesor ayudante, UCM.
- Francisco Domínguez-Adame Acosta, profesor titular, UCM.
- Luis Lafuente Molinero, ayudante doctor, UC3M.
- Danilo Magistrali, becario FPU-MECD, UC3M.
- 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 UC3M, UC3M.
- Carlos Pérez Roca, profesor asociado, 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 2004 miembros del GISC son:

1. **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.
2. **Estados excitónicos en agregados moleculares con desorden correlacionado.** Está financiado por la CAM por una duración desde el 15/12/2004 hasta el 14/12/2005. Investigador principal: Antonio Rodríguez. Participantes del GISC: Francisco Domínguez-Adame.
3. **The proteome as a multicomponent mixture.** Está financiado por la fundación *The Wellcome Trust*, del Reino Unido (069242/Z/02/Z). Investigador principal: Richard P. Sear (Universidad de Surrey, Reino Unido). Participantes del GISC: José Antonio Cuesta Ruiz.
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, Sara Cuenda, Stefano Mega.
5. **Nonlinear dynamics of spatio-temporal selforganization.** Está financiado por la Generalitat de Catalunya (Xarxas Temàtiques) por una duración desde el 1/09/2003 hasta el 31/08/2005. Investigador principal: Laureano Ramírez de la Piscina. Participantes del GISC: Saúl Ares, Mario Castro, Sara Cuenda, Rodolfo Cuerno, Javier Muñoz, Angel Sánchez.
6. **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) por una duración desde el 1/01/2004 hasta el 31/12/2006. Investigador principal: Rodolfo Cuerno. Participantes del GISC: Saúl Ares, Rodolfo Cuerno, Javier Muñoz 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 en el subproyecto BFM2003-07749-C05-05 (investigador principal, Mario Castro).
7. **Fenómenos colectivos y fluctuaciones en sistemas complejos.** Está financiado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología (BFM2001-0291-C02) por una duración desde el 1/01/2002 hasta el 31/12/2004. Investigador principal: Juan Manuel Rodríguez Parrondo. Participantes del GISC: Juan Manuel Rodríguez Parrondo, Ricardo Brito y Luis Dinís.
8. **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.

9. **Dinámica cuántica fuera del equilibrio.** Está financiado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología (BFM2003-02547) por una duración desde el 1/12/2003 hasta el 30/11/2006. Investigador principal: Francisco Javier Cao García.

4. Publicaciones Científicas.

Los trabajos que recogen la investigación desarrollada en el GISC y que han aparecido en publicaciones científicas en 2004 son los siguientes:

4.1. Libros.

1. **Fluctuations and Noise in Biological, Biophysical and Biomedical Systems II.**
SPIE Proceedings vol. 5467, SPIE, Bellingham, Washington, U.S.A. (2004).
Derek Abbott, Sergei M. Bezrukov, Andras Der y Angel Sánchez, editores.
2. **Advances in Condensed Matter and Statistical Physics.**
Nova Science Publishers, Nueva York, U.S.A. (2004).
Elka Korutcheva y Rodolfo Cuerno, editores.

4.2. Capítulos en libros.

1. **Universality issues in surface kinetic roughening of thin solid films.**
en *Advances in Condensed Matter and Statistical Physics*, Nova Science Publishers, Nueva York, U.S.A. (2004), E. Korutcheva y R. Cuerno, editores.
2. **The Minority Game: an introductory guide.**
en *Advances in Condensed Matter and Statistical Physics*, Nova Science Publishers, Nueva York, U.S.A. (2004), E. Korutcheva y R. Cuerno, editores.
3. **Stochastic differential equation for surface growth from a vapor phase: a moving boundary problem with fluctuations.**
en *Proceedings of the 4th. European Congress on Computational Methods in Applied Sciences and Engineering*, P. Neittaanmäki, T. Rossi y O. Pironneau, editores; R. Owen y M. Mikkola, editores asociados, ECCOMAS, Finlandia (2004).
4. **Anomalous velocity distributions in enelastic Maxwell gases,** R. Brito y M.H. Ernst
en *Advances in Condensed Matter and Statistical Physics*, Nova Science Publishers, Nueva York, U.S.A. (2004), E. Korutcheva y R. Cuerno, editores.
5. **Paradoxical games, ratchets and related Phenomena.,** J.M.R. Parrondo, L. Dinis, J. Buceta y K. Lindenberg en *Advances in Condensed Matter and Statistical Physics*, Nova Science Publishers, Nueva York, U.S.A. (2004), E. Korutcheva y R. Cuerno, editores.

4.3. Artículos en revistas internacionales con referee.

1. **A simple approach to Anderson localization in one-dimensional disordered lattices.**
Americal Journal of Physics **72**, 226–230 (2004).
A. V. Malyshev, F. Domínguez-Adame y V. Malyshev.
2. **Phase coherence in tight-binding models with nonrandom long-range hopping**
Physical Review B **69**, 104204 (2004).
D. B. Balagurov, V. A. Malyshev, y F. Domínguez-Adame.

3. **Universal parameter at the Anderson transition on a one-dimensional lattice with nonrandom long-range coupling.**
Journal of Luminescence **108**, 269–272 (2004).
A. V. Malyshev, V. A. Malyshev, F. Domínguez-Adame, y A. Rodríguez.
4. **Critical Hamiltonians on one-dimensional disordered lattices.**
Physica Status Solidi (B) **241**, 2419–2423 (2004).
A. V. Malyshev, F. Domínguez-Adame y V. A. Malyshev.
5. **Monitoring the localization-delocalization transition within a 1D model with non-random long-range interaction**
Physical Review B **70**, 172202 (2004).
A. V. Malyshev, V. A. Malyshev y F. Domínguez-Adame.
6. **Fano-like resonances in three-quantum dot Aharonov-Bohm rings.**
Journal of Physics: Condensed Matter **16**, 1613–1621 (2004).
I. Gómez, F. Domínguez-Adame y P. A. Orellana.
7. **Unusual behaviour of the conductance in Gaussian superlattices**
Physica E **23**, 65–69 (2004).
I. Gómez, E. Diez, F. Domínguez-Adame y V. Bellani.
8. **Control of electron transport through a quantum wire by side-attached nanowires**
Physica Status Solidi (C) **1**, S50–S53 (2004).
P. Orellana, M. L. Ladrón de Guevara, F. Domínguez-Adame, e I. Gómez.
9. **Soliton ratchets out of point-like inhomogeneities.**
European Physical Journal B **37**, 79–83 (2004).
Luis Morales-Molina, Franz G. Mertens y Angel Sánchez.
10. **Disorder and fluctuations in nonlinear excitations in DNA.**
Fluctuation and Noise Letters **4**, L491–L504 (2004).
Sara Cuenda y Angel Sánchez.
11. **Nonlinear excitations in DNA: Aperiodic models vs actual genome sequences.**
Physical Review E **70**, 519031–8 (2004).
Seleccionado para el número de 15 de noviembre de 2004 de Virtual Journal of Biological Physics Research. [<http://www.vjbio.org/>]
Sara Cuenda y Angel Sánchez.
12. **Ratchets in homogeneous extended systems: internal modes and the role of noise.**
Fluctuation and Noise Letters **4**, L571–L584 (2004).
Angel Sánchez, Luis Morales-Molina, Franz G. Mertens, Niurka R. Quintero, Javier Buceta y Katja Lindenberg.
13. **General non-existence theorem for phase transitions in one-dimensional systems with short range interactions, and physical examples of such transitions.**
Journal of Statistical Physics **115**, 869–893 (2004).
José A. Cuesta y Angel Sánchez.

14. **Super-roughening as a disorder-dominated flat phase.**
Europhysics Letters **66**, 552–558 (2004).
Saúl Ares, Angel Sánchez y Alan R. Bishop.
15. **Equilibrium roughening transition in a one-dimensional modified sine-Gordon model.**
Physical Review E **70**, 61607 (2004).
Saúl Ares y Angel Sánchez.
16. **Density functional theory for general hard-core lattice gases.**
Physical Review Letters **93**, 130603 (2004).
Luis Lafuente y José A. Cuesta.
17. **Hybrid method for simulating front propagation in reaction-diffusion systems**
Physical Review E, Rapid Communication **69**, 060101 (2004)
Esteban Moro
18. **Numerical schemes for continuum models of reaction-diffusion systems subject to internal noise**
Physical Review E, Rapid Communication **70**, 045102 (2004).
Esteban Moro
19. **Bulk inhomogeneous phases of anisotropic particles: A fundamental measure functional study of the restricted orientations model**
Physical Review E **69**, 061712 (2004).
Yuri Martínez-Ratón
20. **Inefficiency of voting in Parrondo games.**
Physica A **343**, 701 (2004).
Luis Dinis y Juan M.R. Parrondo.
21. **Feedback control in a collective flashing ratchet.**
Physical Review Letters **93**, 040603 (2004).
Francisco J. Cao, Luis Dinis y Juan M.R. Parrondo.
22. **The quantum inflaton, primordial perturbations and the CMB fluctuations.**
Physical Review D **70**, 083528 (2004).
Francisco J. Cao, Norma Sánchez y Héctor J. de Vega
23. **Freezing of Nonlinear Bloch Oscillations in Generalized Discrete Nonlinear Schrödinger Equation.**
Physical Review E **70**, 036614 (2004).
Francisco J. Cao.
24. **Brownian motion and gambling: from ratchets to paradoxical games**
Contemporary Physics **45**, 147–157 (2004).
J.M.R. Parrondo y L. Dinís
25. **Combining geometrical and dynamical disorder to enhance transport**
Physical Review E **70**, 026113 (2004).
H.L. Martinez y J.M.R. Parrondo.

5. Organización de Congresos y Reuniones Científicas.

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

- *IV International Workshop on Disordered Systems*. Universidad Complutense – Universidad Carlos III de Madrid – Universidad de Salamanca – Università di Pavia. Celebrado en Leganés, del 19 al 24 de septiembre de 2004.

Subvenciones concedidas para la organización:

- Acción especial MEC, 5 000 € (REF: BFM2002-12409-E).
- Ayudas a la organización de congresos de la Universidad Carlos III de Madrid, 3 000 €.
- Ayudas a la organización de congresos de la Universidad Complutense, 1 200 €.

- *IV Seminar on nonequilibrium phenomena and phase transitions in complex systems*, en conjunto con *ESF STOCHDYN Mini-workshop “From the Boltzmann Equation to Brownian Ratchets.”* Universidad Carlos III de Madrid – Universidad Complutense – Universidad Nacional de Educación a Distancia – Universidad Politécnica de Madrid – Universität Bayreuth. Organizador de la reunión. Bayreuth, 28 de septiembre a 3 de octubre de 2004.

Subvenciones concedidas para la organización:

- Doctorado en Física de Sistemas Complejos, Universidad Carlos III de Madrid, 7 000 €.
- Doctorado en Física de Sistemas Complejos, Universidad Complutense, de Madrid, 1 000 €.
- Fundación Emil Warburg (Alemania), 10 000 €.
- European Science Foundation, STOCHDYN Programme, 4 000 €.

- *Fluctuations and Noise '04*, organizado por *The International Society for Optical Engineering* (SPIE). Maspalomas (España), 25 a 28 de mayo de 2004.

Subvenciones concedidas para la organización:

- Ministerio de Educación y Ciencia, 6 500 €.
- National High Magnetic Field Laboratory (NHMFL, EEUU), 10 000 \$.

- *ESF STOCHDYN Mini-workshop “Control in Games and Ratchets”* Toledo, 28 de abril a 1 de mayo de 2004.

Subvenciones concedidas para la organización:

- European Science Foundation, STOCHDYN Programme, 4 000 €.

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.

- **La teoría del granulado grueso.**
Pep Español, Departamento de Física Fundamental, UNED, Madrid. 21 de enero de 2004.
- **Diffusion of solitons in anisotropic Heisenberg models**
Christian Schuster, Universität Bayreuth, Alemania. 24 de febrero de 2004.
- **Transmisión coherente de electrones a través de una molécula artificial**
Pedro Orellana, Universidad Católica del Norte, Chile. 27 de febrero de 2004.
- **Algoritmos Monte Carlo no locales para el modelo de Potts**
Jesús Salas, Departamento de Matemáticas Universidad Carlos III de Madrid. 9 de marzo de 2004.
- **Conductividad eléctrica en el modelo tight-binding hard-sphere**
Pedro Tarazona, Dpto. Física Teórica de la Materia Condensada, Universidad Autónoma de Madrid. 23 de marzo de 2004.
- **desarrollo embrionario en mamíferos: ruptura de la simetría izquierda-derecha**
Javier Buceta Fernández. 4 de mayo de 2004.
- **Polímeros de FtsZ y su papel en la división bacteriana**
Marisela Vélez, Instituto de Ciencia de Materiales "Nicolás Cabrera", Universidad Autónoma de Madrid. 8 de junio de 2004.
- **Transport-limited aggregation and conformal maps**
Benjamin Davidovitch, Harvard University. 11 de junio de 2004.
- **Correlaciones hidrodinámicas en fluidos mesoscópicos**
Ignacio Pagonabarraga, Universitat Barcelona. 28 de junio de 2004.
- **Oscilaciones tipo Bloch en ondas mecánicas**
Hanz Ramírez, Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia. 30 de junio de 2004.
- **Revisión de la predecibilidad de los fenómenos atmosféricos basada en el comportamiento de sistemas de caos espacio temporal**
Miguel A. Rodríguez, Instituto de Física de Cantabria. 30 de junio de 2004.
- **Transiciones de fase inducidas por ruido, motores brownianos acoplados, transición de histeresis anómala-a-normal, y ciclos límites**
Horacio S. Wio, Instituto de Física de Cantabria. 30 de junio de 2004.

- **How much information does it take to control something?**
Hugo Touchette, School of Mathematical Sciences, Queen Mary College, University of London, Reino Unido. 19 de octubre de 2004.
- **Do octopuses get cataracts?**
Richard Sear, Dept. of Physics, University of Surrey, Reino Unido. 21 de octubre de 2004.
- **Nonlinear waves in 2D finite domains: two examples**
Jean-Guy Caputo, Genie Mathematique, INSA, Rouen, Francia. 28 de octubre de 2004.
- **Transmisión, reflexión y generación del segundo armónico en una guía de ondas no lineal**
Grant Lythe, Departamento de Matemática Aplicada, Universidad de Leeds, Reino Unido.

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

- **Transición de Anderson en sistemas de baja dimensionalidad**
F. Domínguez-Adame.
Departamento de Física, Universidad de Salamanca. 29 de enero de 2004.
- **Anderson localization in disordered matter**
F. Domínguez-Adame.
Departamento de Física, Universidade de Alagoas, Maceió, Brasil. Abril de 2004 (Curso de 12 horas).
- **Experimentos interactivos en sistemas físicos complejos**
Ricardo Brito.
Instituto de Ciencias de la Educación, Universidad Complutense. 17 de junio de 2004.
- **Una visión discreta de la teoría de medidas fundamentales.**
J. A. Cuesta.
Departamento de Física Teórica de la Materia Condensada, Universidad Autónoma de Madrid. 27 de marzo de 2004.
- **How random is life?**
J. A. Cuesta.
Debye Institute, Universtiteit Utrecht, Utrecht (Holanda). 31 de agosto de 2004.
- **New social network analysis: from Google to computer virus**
Esteban Moro
Real Colegio Complutense en Harvard. Harvard University, Cambridge (Massachusetts) Estados Unidos, Enero de 2004
- **Mesoscopics of a stock market**
Esteban Moro
Dipartimento di Fisica e Technologie Relative, Universita di Palermo, Palermo, Italia. Mayo de 2004.
- **Microestructura del mercado español de activos**
Esteban Moro
Mercado Español de Futuros (MEFF), Torre Picasso, Madrid. Junio de 2004.

- **Fluctuating pulled fronts: sampling the microscopics**
Esteban Moro
Ecole Normale Supérieure, Paris, Francia. Julio de 2004.
- **Análisis de redes sociales: de Google a virus informáticos o el SIDA**
Esteban Moro
Ciclo Investigación en Harvard, Residencia de Estudiantes (CSIC), Madrid. Noviembre de 2004.
- **A discreet view of fundamental measure theory**
Luis Lafuente.
Debye Institute, Universiteit Utrecht, Utrecht (Holanda). 31 de agosto de 2004.
- **Super-roughening as a disorder dominated flat phase**
Saúl Ares.
Center for Nonlinear Studies, Los Alamos National Laboratory, Los Alamos, (New Mexico). Estados Unidos. 13 de julio de 2004.
- **The adiabatic and inelastic piston**
Ricardo Brito.
Center for Nonlinear Studies, Los Alamos National Laboratory, Los Alamos, (New Mexico). Estados Unidos. 14 de septiembre de 2004.
- **Control in Brownian Ratchets.**
Francisco J. Cao.
IV Seminar on nonequilibrium phenomena and phase transitions in complex systems. Bayreuth, Alemania, 28 de septiembre a 3 de octubre de 2004.
- **Brownian motion and gambling: from ratchets to paradoxical games.**
Juan M.R. Parrondo
Colloquium del Departamento de Física de la Universidad de Ginebra. 3 de mayo de 2004.

7. Participación en Congresos.

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

1. **Diffusion of localized Frenkel excitons in molecular aggregates at low temperature.**
Conferencia invitada en el 6th International Conference on Excitonic Processes in Condensed Matter (Cracovia, Polonia, 2004)
 F. Domínguez-Adame, V. A. Malyshev y A. V. Malyshev.
2. **Critical properties of a one-dimensional Anderson model with nonranfom long-range hopping.**
Póster en el 6th International Conference on Excitonic Processes in Condensed Matter (Cracovia, Polonia, 2004)
 A. V. Malyshev, V. A. Malyshev y F. Domínguez-Adame.
3. **Disorder and fluctuations in nonlinear excitations in DNA.**
Charla en Nonlinear Dynamics of Spatio-Temporal Organization (Barcelona, Catalunya, 5 a 7 de febrero de 2004).
 Sara Cuenda y Angel Sánchez.
4. **“Universalidad en el desorden”: transición de desnaturalización del ADN.**
Charla en Nonlinear Dynamics of Spatio-Temporal Organization (Barcelona, Catalunya, 5 a 7 de febrero de 2004).
 Saúl Ares y Angel Sánchez.
5. **“Disorder universality”: the case of DNA denaturation.**
Poster en I International Conference BIFI 2004: Biology after the genome: a physical view (Zaragoza, Aragón, 11 a 13 de febrero de 2004).
 Saúl Ares y Angel Sánchez.
6. **Phase transition in tensionless surfaces.**
Charla en I International Conference BIFI 2004: Biology after the genome: a physical view (Zaragoza, Aragón, 11 a 13 de febrero de 2004).
 Juan Jesús Ruiz Lorenzo, Rodolfo Cuerno, Esteban Moro y Angel Sánchez.
7. **Individual selection, strong reciprocity and human altruism.**
Charla en Physics of Risk (Nyborg, Dinamarca, 17 a 20 de abril de 2004).
 José A. Cuesta y Angel Sánchez.
8. **Individual selection, strong reciprocity and human altruism.**
Charla en Control in Games and Ratchets (Toledo, 29 de abril al 1 de mayo de 2004).
 Angel Sánchez y José A. Cuesta.
9. **Disorder and fluctuations in nonlinear excitations in DNA.**
Charla en Fluctuations and Noise '04 (Maspalomas, Islas Canarias, 25 a 28 de mayo de 2004).
 Sara Cuenda y Angel Sánchez.

10. **Ratchets in homogeneous extended systems: internal modes and the role of noise.**
Charla en Fluctuations and Noise '04 (Maspalomas, Islas Canarias, 25 a 28 de mayo de 2004).
Angel Sánchez, Luis Morales-Molina, Franz G. Mertens, Niurka R. Quintero, Javier Buceta y Katja Lindenberg.
11. **Nonlinear excitations in DNA: aperiodic vs actual genome sequences.**
Conferencia invitada en el IV International Workshop on Disordered Systems (Leganés, Madrid, 20 a 24 de septiembre de 2004).
Angel Sánchez.
12. **Cluster Variation Method Meets Density Functional Theory.**
Póster en “Non-equilibrium Phenomena and Phase Transitions in Complex Systems” (Bayreuth, Alemania, 28 de septiembre al 2 de octubre de 2004).
Luis Lafuente y José A. Cuesta.
13. **Nanopatterning of silicon surfaces by low-energy ion sputtering.**
Poster en “First NanoSpain Workshop” (San Sebastián, 10 a 12 de marzo de 2004).
L. Vázquez, R. Gago, R. Cuerno, M. Varela, C. Ballesteros, I. Caretti, J. A. Sánchez y J. M. Albella.
14. **Stochastic differential equation for surface growth from a vapor phase: a moving boundary problem with fluctuations.**
Poster en “4th. European Congress on Computational Methods in Applied Sciences and Engineering” (Jyväskylä, Finlandia, 24 a 28 de julio de 2004).
Rodolfo Cuerno y Mario Castro.
15. **Microscopic Model for Thin Film Spreading.**
Poster en “4th. European Congress on Computational Methods in Applied Sciences and Engineering” (Jyväskylä, Finlandia, 24 a 28 de julio de 2004).
Rodolfo Cuerno y Esteban Moro.
16. **Influence of Collision Cascade Statistics on Pattern Formation of Ion-Sputtered Surfaces.**
Charla en “Non-equilibrium Phenomena and Phase Transitions in Complex Systems” (Bayreuth, Alemania, 28 de septiembre al 2 de octubre de 2004).
M. Feix, A. K. Hartmann, R. Kree, J. Muñoz-García y R. Cuerno.
17. **Self-Organized Ordering of Nanostructures Produced by Ion-Beam Sputtering.**
Charla en “XVII Simposio Latinoamericano de Física del Estado Sólido, SLAFES 2004” (La Habana, Cuba, 6 al 9 de diciembre de 2004).
M. Castro, R. Cuerno, R. Gago y L. Vázquez.
18. **Mesoscopics of a stock market.**
Charla en Physics of Risk (Nyborg, Dinamarca, 17 a 20 de abril de 2004).
Esteban Moro y Stefano Mega.
19. **The Minority Game as a Learning Problem.**
Charla en Control in Games and Ratchets (Toledo, 29 de abril al 1 de mayo de 2004).
Esteban Moro

-
20. **Bulk inhomogeneous phases of anisotropic particles: A fundamental measure functional study of the restricted orientations model**
Poster en STATPHYS 22 (Bangalore, India, 4 de Julio al 9 de Julio).
 Yuri Martínez Ratón
 21. **Effect of particle geometry on phase transitions in two-dimensional liquid crystals**
Poster en “Non-equilibrium Phenomena and Phase Transitions in Complex Systems” (Bayreuth, Alemania, 28 de septiembre al 2 de octubre de 2004).
 Yuri Martínez Ratón
 22. **Unbending Transition and Substrate Shape for Critical Wetting Transitions**
Poster en STATPHYS 22 (Bangalore, India, 4 de Julio al 9 de Julio).
C. Rascón y A.O. Parry
 23. **Unbending Transition and Substrate Shape for Critical Wetting Transitions**
Poster en “Non-equilibrium Phenomena and Phase Transitions in Complex Systems” (Bayreuth, Alemania, 28 de septiembre al 2 de octubre de 2004).
C. Rascón y A.O. Parry
 24. **Application of the Peyrard-Bishop Model to Short DNA Sequences.**
Charla en “Non-equilibrium Phenomena and Phase Transitions in Complex Systems” (Bayreuth, Alemania, 28 de septiembre al 2 de octubre de 2004).
 Saúl Ares, Nikos K. Voulgarakis, Kim Ø. Rasmussen y Alan R. Bishop.
 25. **Formación de estructuras celulares mediante bombardeo iónico.**
Charla en “Nonlinear dynamics of Spatio-Temporal Selforganization ” (Barcelona, España, 5-7 de febrero de 2004).
 M. Castro, R. Cuerno y L. Vázquez.
 26. **Intrusion Detection System with Artificial Intelligence.**
Charla en ”FIST Conference: International Edition June 2004 ” (Madrid, España, 18 de junio de 2004).
 27. **Estrategias en juegos paradójicos colectivos .**
Charla en “Nonlinear Dynamics of Spatio-Temporal Organization” (Barcelona, España, 5 a 7 de febrero de 2004).
 Luis Dinis y J.M.R. Parrondo.
 28. **Control and rectification in collective stochastic systems .**
Charla en “Taming Stochasticity” (Lyon, Francia, 1 al 3 de abril de 2004).
 Luis Dinis, Francisco J. Cao y J.M.R. Parrondo.
 29. **Strategies in collective Parrondo games .**
Charla en “Control in Games and Ratchets” (Toledo, España, 29 de abril al 1 de mayo de 2004).
 Luis Dinis y J.M.R. Parrondo.
 30. **Control in Ratchets.**
Conferencia invitada en “Control in Games and Ratchets” (Toledo, España, 29 de abril a 1 de mayo de 2004).
 Francisco J. Cao.

-
31. **Control en motores brownianos.**
Charla en “Nonlinear Dynamics of Spatio-Temporal Organization” (Barcelona, España, 5 a 7 de febrero de 2004).
Francisco J. Cao.
 32. **Probabilistic arrows of time.**
Conferencia plenaria en *Fluctuations and Noise 2004*. Maspalomas (Canarias), 26 de mayo de 2004.
Juan M.R. Parrondo.
 33. **Control and rectification in stochastic systems.**
Conferencia invitada en *Dynamic Days*. Palma de Mallorca (España), 25 de septiembre de 2004.
Juan M.R. Parrondo.
 34. **Ratchets and paradoxical games.**
Conferencia invitada en *Madeira Math Encounters XXVII*. Madeira (Portugal), 3 de octubre de 2004.
Juan M.R. Parrondo.
 35. **Control and Rectification in Collective Stochastic Systems.**
Conferencia invitada en *Taming Stochasticity*. Lyon (Francia), 2 de abril de 2004.
Juan M.R. Parrondo.
 36. **A probabilistic approach to Banzhaf power index.**
Conferencia invitada en *Workshop on Institutions and Voting Rules in the European Constitution*, Sevilla, 11 de diciembre de 2004.
Juan M.R. Parrondo.
 37. **Control and collective effects in paradoxical games.**
Conferencia invitada en *IV Seminar on nonequilibrium phenomena and phase transitions in complex systems*. Bayreuth, Alemania, 29 de septiembre de 2004.
Juan M.R. Parrondo.
 38. **The Physics of Gambling.**
Conferencia invitada en *Control in Games and Ratchets*, Toledo, 28 de abril de 2004.
Juan M.R. Parrondo.
 39. **Soliton ratchets I.**
A. Sánchez.
Charla en IV Seminar on nonequilibrium phenomena and phase transitions in complex systems. Bayreuth, Alemania, 28 de septiembre a 3 de octubre de 2004.
 40. **The adiabatic and Inelastic Piston. Indeed it Moves!.**
Ricardo Brito.
Charla en IV Seminar on nonequilibrium phenomena and phase transitions in complex systems. Bayreuth, Alemania, 28 de septiembre a 3 de octubre de 2004.
 41. **How random is life?**
J. A. Cuesta.

Charla en IV Seminar on nonequilibrium phenomena and phase transitions in complex systems.
Bayreuth, Alemania, 28 de septiembre a 3 de octubre de 2004.

42. **Reaction and Diffusion in a Quasi-fractal Sierpinski Gasket.**

Luis Dinis.

Charla en IV Seminar on nonequilibrium phenomena and phase transitions in complex systems.
Bayreuth, Alemania, 28 de septiembre a 3 de octubre de 2004.

8. Tesis Doctorales.

En el período 2004 se han leído las siguientes tesis doctorales en el GISC:

- **Funcionales de la densidad para modelos de red**, desarrollada por Luis Lafuente Molinero (UC3M), dirigida por José A. Cuesta y defendida el 25 de junio de 2004. Obtuvo la calificación de Sobresaliente cum laude.
- **Energética de sistemas estocásticos fuera del equilibrio**, desarrollada por Borja Jiménez de Cisneros, dirigida por Juan M. R. Parrondo y defendida el 18 de octubre de 2004. Obtuvo la calificación de Sobresaliente cum laude.

Las Tesis Doctorales actualmente en curso son:

- **Modelos de superficies e intercaras: transiciones de fase, desorden y aplicaciones**, desarrollada por Saúl Ares García (UC3M) y dirigida por Angel Sánchez.
- **Secuencia genética y dinámica de excitaciones no lineales en ADN**, desarrollada por Sara Cuenda Cuenda (UC3M) y dirigida por Angel Sánchez.
- **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.
- **Optimización y control de juegos de azar y motores brownianos colectivos**, desarrollada por Luis Dinís (UCM) y dirigida por Juan M.R. Parrondo.
- **Fluidos en medios porosos**, desarrollada por Danilo Magistrali (U3CM) y dirigida por José A. Cuesta.
- **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.

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. Pedro Orellana, Universidad Católica del Norte, Chile. 26 a 30 de septiembre de 2004.
2. Dr. Richard P. Sear, University of Surrey, Reino Unido. 18 a 23 de octubre de 2004.
3. Dr. Jean Guy Caputo, Génie Mathématique, INSA-Rouen, Francia. 26 a 29 de octubre de 2004.
4. Hendrik Reich, Universität Düsseldorf, Alemania. 27 de noviembre al 2 de diciembre de 2004.
5. Dr. Martin-Luc Rosinberg, Laboratoire de Physique Théorique des Liquides, Université Pierre et Marie Curie, París. 27 de noviembre al 1 de diciembre de 2004.
6. Dr. Benjamin Davidovitch, Division for Engineering and Applied Sciences, Harvard University, Estados Unidos. 1 de Junio a 15 de Junio de 2004.
7. Prof. Andrew O. Parry, Department of Mathematics, Imperial College London, Reino Unido, 26 de agosto a 27 de septiembre 2004.
8. Prof. M.H.J. Renne, Institute for Theoretical Physics, University of Utrecht, Países Bajos, 18 al 21 de octubre 2004.
9. Prof. Rodrigo Soto, Departamento de Física, Universidad de Chile, Chile, 18 al 31 de diciembre 2004.
10. Dr. Hugo Touchette, School of Mathematical Sciences, Queen Mary College, University of London, Reino Unido, 18 a 21 de octubre 2004.

9.2. Visitas de personal del GISC a otras instituciones.

1. Francisco Domínguez-Adame.
 - Departamento de Física de la Universidade de Alagoas, Maceió, Brasil. 1 al 15 de abril de 2004.
2. José A. Cuesta.
 - Ornstein Lab., Debye Instituut, Universiteit Utrecht, Holanda. 29 de agosto al 2 de septiembre de 2004.
3. Luis Lafuente.
 - Ornstein Lab., Debye Instituut, Universiteit Utrecht, Holanda. 29 de agosto al 2 de septiembre de 2004.

4. Esteban Moro.

- Division for Engineering and Applied Sciences, Harvard University, Estados Unidos. 1 de Noviembre de 2003 al 31 de Enero de 2004.
- Dipartimento di Fisica e Tecnologia Relative, Universita di Parlermo, Palermo, Italia. 17 de Mayo al 21 de Mayo de 2004.
- Ecole Normale Superieure, Paris, Francia. 28 de Junio al 4 de Julio de 2004.

5. Carlos Rascón.

- School of Physics, University of Edinburgh, Reino Unido. 25 de Enero al 7 de Febrero 2004.
- Department of Mathematics, Imperial College London, Reino Unido. 1 de Noviembre a 22 de Diciembre 2004.

6. Saúl Ares.

- École Normale Supérieure de Lyon, Francia. 23 de febrero a 25 de abril de 2004.
- Center for Nonlinear Studies, Los Alamos National Laboratory, Los Alamos, (New Mexico). Estados Unidos. 18 de mayo a 18 de julio de 2004.

7. Mario Castro

- Instituto de Física de Cantabria, España. 21 al 25 de septiembre.

8. Ricardo Brito

- Institute for Theoretical Physics, Universiteit Utrecht, Países Bajos. 5 de julio al 15 de agosto de 2004.
- Center for Nonlinear Studies, Los Alamos National Laboratory, Los Alamos, (New Mexico). Estados Unidos. 13 al 17 de septiembre de 2004
- Universitat Bayreuth, Alemania. 9 al 12 de noviembre 2004.
- Limburgs Universitair Centrum, Diepenbeek, Bélgica. 23 al 28 de noviembre 2004.
- Institute for Theoretical Physics, Universiteit Utrecht, Países Bajos. 29 de noviembre al 4 de diciembre de 2004.

9. Luis Dinis.

- Department of Chemistry (CSUDH), Los Angeles, Estados Unidos. 4 de mayo a 30 de junio de 2004.

10. Francisco J. Cao.

- LERMA, Observatoire de Paris, París, Francia. 16 de agosto a 15 de septiembre 2004, y 3 a 11 de diciembre 2004.