



Javier Muñoz García

Generado desde: Editor CVN de FECYT

Fecha del documento: 12/04/2016

v 1.4.0

0a3c1334fe0edb61624d94b68e868828

Este fichero electrónico (PDF) contiene incrustada la tecnología CVN (CVN-XML). La tecnología CVN de este fichero permite exportar e importar los datos curriculares desde y hacia cualquier base de datos compatible. Listado de Bases de Datos adaptadas disponible en <http://cvn.fecyt.es/>



Indicadores generales de calidad de la producción científica

Descripción breve de los principales indicadores de calidad de la producción científica (sexenios de investigación, tesis doctorales dirigidas, citas totales, publicaciones en primer cuartil (Q1), índice h....). Incluye también otros aspectos o peculiaridades importantes.

- Índice h: 15 (Google Scholar), 13 (WoS)
- Nº de citas totales: 664 (Google Scholar), 432 (WoS)
- Nº de citas en los últimos 5 años (sin incluir el actual): 436 (Google Scholar), 307 (WoS)
- Promedio citas/año durante los últimos 5 años: 84.6 (Google Scholar), 61 (WoS)
- Artículos en revistas con índice de impacto (I. F.) JCR mayor de 2: (I. F. promediado en los correspondientes años de publicación)
 - 1 artículo en Materials Science and Engineering: R: Reports, I. F. 15.500
 - 1 artículo en PNAS, I. F. 9.674
 - 1 artículo en Nucleic Acids Research, I. F. 9.112
 - 2 artículos en Physical Review Letters, I. F. 7.347
 - 2 artículos en PloS Computational Biology, I. F. 5.487
 - 1 artículo en Biochemical Society Transactions, I. F. 3.989
 - 1 artículo en Applied Physics Letters, I. F. 3.977
 - 2 artículos en Biophysical Journal, I. F. 3.936
 - 7 artículos en Physical Review B, I. F. 3.607
 - 2 artículos en New Journal of Physics, I. F. 3.556
 - 2 artículos en Physical Review E, I. F. 2.419
 - 1 artículo en Journal of Physics: Condensed Matters, I. F. 2.355
 - 1 artículo en EPL, I. F. 2.095
- Otros 4 artículos en revistas indexadas en JCR con índice de impacto menor que 2
- Otros documentos científicos no indexados en JCR: 1 libro, 1 capítulo de libro, 2 proceedings revisados por pares y 1 artículo de divulgación científica



Javier Muñoz García

Apellidos: **Muñoz García**
Nombre: **Javier**
DNI: **29485170K**
Fecha de nacimiento: **24/07/1977**
Sexo: **Hombre**
Nacionalidad: **España**
País de nacimiento: **España**
C. Autón./Reg. de nacimiento: **Andalucía**
Provincia de contacto: **Madrid**
Ciudad de nacimiento: **Peñaflor**
Dirección de contacto: **Calle Ilustración 18, 3ºB**
Código postal: **28008**
País de contacto: **España**
C. Autón./Reg. de contacto: **Comunidad de Madrid**
Ciudad de contacto: **Madrid**
Teléfono fijo: **(+34) 686450306**
Correo electrónico: **javiermunozgarcia@gmail.com**
Teléfono móvil: **(+34) 686450306**
Página web personal: **<http://gisc.uc3m.es/~javier/>**

Situación profesional actual

Entidad empleadora: Universidad Carlos III de Madrid **Tipo de entidad:** Universidad

Departamento: Departamento de Matemáticas, Escuela Politécnica Superior

Categoría profesional: Profesor ayudante doctor

Fecha de inicio: 10/09/2012

Modalidad de contrato: Contrato laboral temporal **Régimen de dedicación:** Tiempo completo

Primaria (Cód. Unesco): 221100 - Física del estado sólido

Secundaria (Cód. Unesco): 240600 - Biofísica

Funciones desempeñadas: Mis actividades profesionales incluyen la docencia y la investigación. Entre otras actividades docentes actualmente imparto cursos de grado en diversas titulaciones en el Departamento de Matemáticas de la Universidad Carlos III y un curso de sistemas complejos en el máster de Ingeniería Matemática de la misma universidad. Algunos de mis intereses científicos recientes se centran en el estudio de la formación de nanoestructuras en superficies y la modelización de sistemas biológicos como los patrones de células fijadoras de nitrógeno en cianobacterias.

Identificar palabras clave: Mecánica estadística: estructura de la materia; Fenómenos de no equilibrio; Aplicaciones físicas y de tecnologías físicas; Aplicaciones de la física a problemas y sistemas biológicos

Cargos y actividades desempeñados con anterioridad

	Entidad empleadora	Categoría profesional	Fecha de inicio
1	Universidad Carlos III de Madrid	Investigador postdoctoral Juan de la Cierva	01/02/2011
2	Systems Biology Ireland, University College Dublin	Postdoctoral researcher	01/02/2009
3	School of Mathematical Sciences, University College Dublin	Postdoctoral researcher	01/12/2007
4	Universidad de Castilla-La Mancha	Investigador contratado	14/05/2007
5	Universidad Carlos III de Madrid	Becario del Programa de Formación de Personal Universitario (F.P.U.)	01/01/2003
6	Universidad de Sevilla	Becario de colaboración	01/01/2002

- 1 Entidad empleadora:** Universidad Carlos III de Madrid **Tipo de entidad:** Universidad
Departamento: Departamento de Matemáticas
Categoría profesional: Investigador postdoctoral Juan de la Cierva
Fecha de inicio-fin: 01/02/2011 - 09/09/2012
Régimen de dedicación: Tiempo completo
- 2 Entidad empleadora:** Systems Biology Ireland, University College Dublin
Categoría profesional: Postdoctoral researcher
Fecha de inicio-fin: 01/02/2009 - 31/01/2011
Régimen de dedicación: Tiempo completo
- 3 Entidad empleadora:** School of Mathematical Sciences, University College Dublin
Categoría profesional: Postdoctoral researcher
Fecha de inicio-fin: 01/12/2007 - 31/01/2009
Régimen de dedicación: Tiempo completo
- 4 Entidad empleadora:** Universidad de Castilla-La Mancha **Tipo de entidad:** Universidad
Departamento: Departamento de Matemáticas, Facultad de Ciencias Químicas
Categoría profesional: Investigador contratado
Fecha de inicio-fin: 14/05/2007 - 04/11/2007
Régimen de dedicación: Tiempo completo
- 5 Entidad empleadora:** Universidad Carlos III de Madrid **Tipo de entidad:** Universidad
Departamento: Departamento de Matemáticas
Categoría profesional: Becario del Programa de Formación de Personal Universitario (F.P.U.)
Fecha de inicio-fin: 01/01/2003 - 31/12/2006
Modalidad de contrato: Becario/a (pre o posdoctoral, otros)
Régimen de dedicación: Tiempo completo
- 6 Entidad empleadora:** Universidad de Sevilla **Tipo de entidad:** Universidad
Departamento: Facultad de Física
Categoría profesional: Becario de colaboración
Fecha de inicio-fin: 01/01/2002 - 30/06/2002
Régimen de dedicación: Tiempo parcial



Formación académica recibida

Titulación universitaria

Estudios de 1º y 2º ciclo, y antiguos ciclos (Licenciados, Diplomados, Ingenieros Superiores, Ingenieros Técnicos, Arquitectos)

Titulación universitaria: Titulado Superior

Nombre del título: Licenciado en Física. Especialidad: Física Fundamental

Entidad de titulación: Universidad de Sevilla

Tipo de entidad: Universidad

Fecha de titulación: 2002

Doctorados

Programa de doctorado: Programa de doctorado interuniversitario Física de Sistemas Complejos

Entidad de titulación: Universidad Carlos III de Madrid

Tipo de entidad: Universidad

Fecha de titulación: 27/03/2007

Entidad de titulación DEA: Universidad Carlos III de Madrid

Fecha de obtención DEA: 2004

Título de la tesis: Invariancia de Escala y Formación de Patrones en la Erosión de Superficies

Director/a de tesis: Rodolfo Cuerno Rejado

Calificación obtenida: Sobresaliente "Cum Laude"

Mención de calidad: Si

Otra formación universitaria de posgrado

Titulación de posgrado: Certificado de Aptitud Pedagógica

Entidad de titulación: Universidad Complutense de Madrid

Tipo de entidad: Universidad

Facultad, instituto, centro: Instituto Universitario de Ciencias de la Educación (UCM)

Fecha de titulación: 2004

Formación especializada, continuada, técnica, profesionalizada, de reciclaje y actualización (distinta a la formación académica reglada y a la sanitaria)

Título de la formación: Introducción a la programación en C++

Entidad de titulación: Facultad de Física

Fecha de finalización: 2002

Duración en horas: 15 horas



Conocimiento de idiomas

Idioma	Comprensión auditiva	Comprensión de lectura	Interacción oral	Expresión oral	Expresión escrita
Inglés	C1	C1	C1	C1	C1
Español	C2	C2	C2	C2	C2

Actividad docente

Formación académica impartida

- 1 Tipo de docencia:** Docencia oficial
Nombre de la asignatura/curso: Sistemas Complejos: Temáticas Avanzadas y Aplicaciones
Competencias relacionadas: Coordinador de la asignatura
Tipo de programa: Máster oficial **Tipo de docencia:** Teórica presencial
Tipo de asignatura: Optativa
Titulación universitaria: Máster Universitario en Ingeniería Matemática
Curso que se imparte: 2 **Frecuencia de la actividad:** 2
Fecha de inicio: 2014 **Fecha de finalización :** 2016
Tipo de horas/créditos ECTS: Créditos
Nº de horas/créditos ECTS: 6
Entidad de realización: Universidad Carlos III de Madrid **Tipo de entidad:** Universidad
Facultad, instituto, centro: Escuela Politécnica Superior
- 2 Tipo de docencia:** Docencia oficial
Nombre de la asignatura/curso: Álgebra Lineal
Tipo de docencia: Práctica (Aula-Problemas)
Titulación universitaria: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
Frecuencia de la actividad: 3
Fecha de inicio: 2014 **Fecha de finalización :** 2016
Tipo de horas/créditos ECTS: Horas
Nº de horas/créditos ECTS: 28
Entidad de realización: Universidad Carlos III de Madrid **Tipo de entidad:** Universidad
Facultad, instituto, centro: Escuela Politécnica Superior
- 3 Tipo de docencia:** Docencia oficial
Nombre de la asignatura/curso: Álgebra Lineal
Competencias relacionadas: Coordinador de la asignatura para toda la titulación
Tipo de programa: Ingeniería **Tipo de docencia:** Teórica presencial
Tipo de asignatura: Troncal
Tipo de evaluación: Encuesta
Titulación universitaria: Grado en Ingeniería de Sistemas de Comunicaciones y Telemática
Curso que se imparte: 1 **Frecuencia de la actividad:** 5
Fecha de inicio: 2011 **Fecha de finalización :** 2016
Tipo de horas/créditos ECTS: Horas



Nº de horas/créditos ECTS: 36

Entidad de realización: Universidad Carlos III de Madrid

Tipo de entidad: Universidad

Facultad, instituto, centro: Escuela Politécnica Superior

Tipo de evaluación: Encuesta

4 Tipo de docencia: Docencia oficial

Nombre de la asignatura/curso: Álgebra Lineal

Tipo de docencia: Práctica (Aula-Problemas)

Titulación universitaria: Grado en Ingeniería de Sistemas de Comunicaciones y Telemática

Frecuencia de la actividad: 3

Fecha de inicio: 2011

Fecha de finalización : 2016

Tipo de horas/créditos ECTS: Horas

Nº de horas/créditos ECTS: 28

Entidad de realización: Universidad Carlos III de Madrid

Tipo de entidad: Universidad

Facultad, instituto, centro: Escuela Politécnica Superior

5 Tipo de docencia: Docencia oficial

Nombre de la asignatura/curso: Álgebra Lineal

Competencias relacionadas: Coordinador de la asignatura para toda la titulación

Tipo de programa: Ingeniería

Tipo de docencia: Teórica presencial

Tipo de asignatura: Troncal

Tipo de evaluación: Encuesta

Titulación universitaria: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

Curso que se imparte: 1

Frecuencia de la actividad: 5

Fecha de inicio: 2012

Fecha de finalización : 2015

Tipo de horas/créditos ECTS: Horas

Nº de horas/créditos ECTS: 36

Entidad de realización: Universidad Carlos III de Madrid

Tipo de entidad: Universidad

Facultad, instituto, centro: Escuela Politécnica Superior

Tipo de evaluación: Encuesta

6 Tipo de docencia: Docencia oficial

Nombre de la asignatura/curso: Álgebra Lineal

Competencias relacionadas: Coordinador de la asignatura para toda la titulación

Tipo de programa: Ingeniería

Tipo de docencia: Teórica presencial

Tipo de asignatura: Troncal

Titulación universitaria: Grado en Ingeniería Mecánica

Curso que se imparte: 1

Frecuencia de la actividad: 1

Fecha de inicio: 2013

Fecha de finalización : 2014

Tipo de horas/créditos ECTS: Horas

Nº de horas/créditos ECTS: 36

Entidad de realización: Universidad Carlos III de Madrid

Tipo de entidad: Universidad

Facultad, instituto, centro: Escuela Politécnica Superior

7 Tipo de docencia: Docencia oficial

Nombre de la asignatura/curso: Cálculo I

Tipo de docencia: Práctica (Aula-Problemas)



Titulación universitaria: Ingeniería Técnica Industrial
Fecha de inicio: 2005 **Fecha de finalización :** 2006
Tipo de horas/créditos ECTS: Horas
Nº de horas/créditos ECTS: 26
Entidad de realización: Universidad Carlos III de Madrid **Tipo de entidad:** Universidad
Facultad, instituto, centro: Escuela Politécnica Superior

8 Tipo de docencia: Docencia oficial
Nombre de la asignatura/curso: Cálculo Numérico
Tipo de docencia: Prácticas de Laboratorio
Titulación universitaria: Ingeniería de Telecomunicaciones
Frecuencia de la actividad: 1
Fecha de inicio: 2004 **Fecha de finalización :** 2005
Tipo de horas/créditos ECTS: Horas
Nº de horas/créditos ECTS: 26
Entidad de realización: Universidad Carlos III de Madrid **Tipo de entidad:** Universidad
Facultad, instituto, centro: Escuela Politécnica Superior

9 Tipo de docencia: Docencia no oficial
Nombre de la asignatura/curso: Matemáticas
Tipo de programa: Secundaria **Tipo de docencia:** Prácticas docentes
Titulación universitaria: Primero de E. S. O.
Fecha de inicio: 2003 **Fecha de finalización :** 2004
Tipo de horas/créditos ECTS: Horas
Nº de horas/créditos ECTS: 25
Facultad, instituto, centro: Instituto de Secundaria Virgen de Villadiego
Ciudad entidad realización: Peñafior, Andalucía, España

Dirección de tesis doctorales y/o proyectos fin de carrera

- 1 Título del trabajo:** Modeling and numerical simulation of ion-beam irradiated surfaces with anisotropic diffusion
Tipo de proyecto: Trabajo Fin de Máster
Entidad de realización: Universidad Carlos III de Madrid **Tipo de entidad:** Universidad
Alumno/a: Javier Renedo Anglada
Calificación obtenida: Sobresaliente
Fecha de defensa: 21/10/2013
- 2 Título del trabajo:** Modelado del viento mediante distribuciones de Lévy y su aplicación a la dinámica de estructuras flexibles
Tipo de proyecto: Trabajo Fin de Máster
Codirector/a tesis: Mario Castro
Entidad de realización: Universidad Carlos III de Madrid **Tipo de entidad:** Universidad
Alumno/a: Cristina Sánchez Rebollo
Calificación obtenida: Sobresaliente
Fecha de defensa: 29/10/2012



Tutorías académicas de estudiantes

- 1 Nombre del programa:** Prácticas Profesionales en Empresas
Entidad de realización: Ingeniería y Economía del Transporte, S.A. (INECO) **Tipo de entidad:** Entidad Empresarial
Nº de horas/créditos ECTS reconocidos: 6 **Frecuencia de la actividad:** 2
Nº de alumnos/as tutelados/as: 2
- 2 Nombre del programa:** Trabajos Dirigidos en Departamentos/ Prácticas en Laboratorio
Entidad de realización: Departamento de Matemáticas, Universidad Carlos III de Madrid **Tipo de entidad:** Universidad
Nº de horas/créditos ECTS reconocidos: 6 **Frecuencia de la actividad:** 1
Nº de alumnos/as tutelados/as: 1

Otras actividades/méritos no incluidos en la relación anterior

- 1 Descripción de la actividad:** Felicitación del Vicerrector de Grado y Calidad por los excelentes resultados obtenidos en la docencia del Grado de Ingeniería de Electrónica Industrial y Automática en la asignatura de Álgebra Lineal curso 2014/2015.
Entidad organizadora: Universidad Carlos III de Madrid **Tipo de entidad:** Universidad
Fecha de finalización: 23/01/2015
- 2 Descripción de la actividad:** Felicitación del Vicerrector de Grado y Calidad por los excelentes resultados obtenidos en la docencia del Grado de Ingeniería de Sistemas de Comunicaciones en la asignatura de Álgebra Lineal curso 2013/2014.
Entidad organizadora: Universidad Carlos III de Madrid **Tipo de entidad:** Universidad
Fecha de finalización: 11/02/2014
- 3 Descripción de la actividad:** Autor de material docente (ficha/programa, bibliografía, notas teóricas y colección de ejercicios y exámenes resueltos editados en LateX): Algebra Lineal, Grado en Ingeniería de Sistemas de Comunicaciones, cursos 2011/2012, 2012/2013, 2013/2014 y 2014/2015; Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática, curso 2012/2013, 2013/2014 y 2014/2015; Grado en Ingeniería Mecánica, curso 2013/2014.
- 4 Descripción de la actividad:** Gestión del curso on-line a través de la plataforma Moodle: Algebra Lineal, Grado en Ingeniería de Sistemas de Comunicaciones, cursos 2011/2012, 2012/2013, 2013/2014 y 2014/2015; Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática, curso 2012/2013, 2013/2014 y 2014/2015; Grado en Ingeniería Mecánica, curso 2013/2014 .
Entidad organizadora: Universidad Carlos III de Madrid **Tipo de entidad:** Universidad
- 5 Descripción de la actividad:** Participación en tribunales de evaluación de Tesis Doctorales
Entidad organizadora: Universidad Carlos III de Madrid **Tipo de entidad:** Universidad
- 6 Descripción de la actividad:** Participación en tribunales de evaluación de trabajos fin de grado
Entidad organizadora: Universidad Carlos III de Madrid **Tipo de entidad:** Universidad
- 7 Descripción de la actividad:** Participación en tribunales de evaluación de trabajos fin de máster
Entidad organizadora: Universidad Carlos III de Madrid **Tipo de entidad:** Universidad



- 8 Descripción de la actividad:** Participación en tribunales de pruebas de acceso a la universidad
Entidad organizadora: Universidad Carlos III de Madrid **Tipo de entidad:** Universidad
- 9 Descripción de la actividad:** Proctor de educación a distancia de la Utah State University
Entidad organizadora: Utah State University **Tipo de entidad:** Universidad
- 10 Descripción de la actividad:** Representante permanente del Departamento de Matemáticas en la Comisión Académica del Grado de Ingeniería Telemática para los cursos 2014/2015 y 2015/2016
Entidad organizadora: Universidad Carlos III de Madrid **Tipo de entidad:** Universidad

Experiencia científica y tecnológica

Actividad científica o tecnológica

Proyectos de I+D+i financiados en convocatorias competitivas de Administraciones o entidades públicas y privadas

- 1 Nombre del proyecto:** Física del desarrollo: Formación de patrones en embriones y cianobacterias
Nombres investigadores principales (IP, Co-IP,...): Saúl Ares García
Nº de investigadores/as: 2
Entidad/es financiadora/s:
Dirección General de Investigación Científica y Técnica, Ministerio de Economía y Competitividad
Nombre del programa: Proyectos de Investigación Fundamental no Orientada
Cód. según financiadora: FIS2012-32349
Fecha de inicio-fin: 01/01/2013 - 31/12/2014
Cuantía total: 18.000
Régimen de dedicación: Tiempo completo
- 2 Nombre del proyecto:** DePaEmCy: Development and pattern formation in embryos and cyanobacteria
Nombres investigadores principales (IP, Co-IP,...): Javier Muñoz
Nº de investigadores/as: 4
Entidad/es financiadora/s:
Universidad Carlos III de Madrid **Tipo de entidad:** Universidad
Ciudad entidad financiadora: Getafe, Comunidad de Madrid, España
Nombre del programa: Ayuda de apoyo a la participación en el Programa Marco europeo de I+D
Cód. según financiadora: PPI-2012-79-A
Fecha de inicio-fin: 01/01/2013 - 11/05/2014
Cuantía total: 1.000
Régimen de dedicación: Tiempo completo
- 3 Nombre del proyecto:** Dinámica interfacial en sólidos, fluidos y biosistemas
Nombres investigadores principales (IP, Co-IP,...): Rodolfo Cuerno Rejado
Nº de investigadores/as: 32
Entidad/es financiadora/s:
Dirección General de Programas y Transferencia de Conocimiento, Ministerio de Ciencia e Innovación



Nombre del programa: Proyectos coordinados. Proyectos de Investigación Fundamental no Orientada

Cód. según financiadora: FIS2009-12964-C05-00

Fecha de inicio-fin: 01/01/2010 - 31/12/2012

Cuantía total: 598.959

Régimen de dedicación: Tiempo completo

- 4** **Nombre del proyecto:** Nanoscale pattern formation at surfaces
Nombres investigadores principales (IP, Co-IP,...): Rodolfo Cuerno Rejado
Nº de investigadores/as: 3
Entidad/es financiadora/s:
Universidad Carlos III de Madrid **Tipo de entidad:** Universidad
Ciudad entidad financiadora: Getafe, Comunidad de Madrid, España

Nombre del programa: Ayudas para la organización de congresos y workshops, Modalidad A (congresos). Programa Propio de Investigación

Fecha de inicio-fin: 01/01/2011 - 31/12/2011

Cuantía total: 1.500

- 5** **Nombre del proyecto:** Dinámica de no equilibrio en superficies: aplicaciones a nanoestructuras, hidrodinámica y biosistemas
Nombres investigadores principales (IP, Co-IP,...): Rodolfo Cuerno Rejado
Nº de investigadores/as: 26
Entidad/es financiadora/s:
Dirección General de Enseñanza Superior e Investigación Científica (DGESIC). Ministerios de Educación y Ciencia

Nombre del programa: Proyectos coordinados. Programa Nacional de Física

Cód. según financiadora: FIS2006-12253-C06-00

Fecha de inicio-fin: 01/10/2006 - 28/02/2010

Cuantía total: 250.000

- 6** **Nombre del proyecto:** Aggregation of swimming organisms and cells in fluid flows
Ámbito geográfico: Unión Europea
Grado de contribución: Investigador/a
Entidad de realización: University College Dublin
Ciudad entidad realización: Dublin, Irlanda
Nombres investigadores principales (IP, Co-IP,...): Zoltan Neufeld
Nº de investigadores/as: 3
Entidad/es financiadora/s:
Science Foundation Ireland

Cód. según financiadora: RFP06/MAT062

Fecha de inicio-fin: 01/06/2006 - 31/12/2009

Cuantía total: 152.000

Régimen de dedicación: Tiempo completo

- 7** **Nombre del proyecto:** Fenómenos colectivos y complejidad en superficies a escalas submicro y nanométricas
Nombres investigadores principales (IP, Co-IP,...): Rodolfo Cuerno Rejado
Nº de investigadores/as: 4
Entidad/es financiadora/s:
Universidad Carlos III de Madrid **Tipo de entidad:** Universidad



Ciudad entidad financiadora: Getafe, Comunidad de Madrid, España

Cód. según financiadora: CCG06-UC3M/ESP-0668

Fecha de inicio-fin: 01/01/2007 - 31/12/2007

Cuantía total: 3.150

8 Nombre del proyecto: Estudio teórico y numérico de varios problemas de dinámica de fluidos con aplicaciones en geofísica. Consulting matemático

Nombres investigadores principales (IP, Co-IP,...): Ana M. Mancho; Henar Herrero

Nº de investigadores/as: 7

Entidad/es financiadora/s:

Junta de Comunidades de Castilla - La Mancha

Tipo de entidad: Pública

Ciudad entidad financiadora: Toledo, Castilla-La Mancha, España

Cód. según financiadora: PAC-05-005

Fecha de inicio-fin: 01/01/2005 - 31/12/2007

Cuantía total: 86.500

9 Nombre del proyecto: Fenómenos universales en superficies e intercaras: de las nanoestructuras a los fluidos macroscópicos

Nombres investigadores principales (IP, Co-IP,...): Rodolfo Cuerno Rejado

Nº de investigadores/as: 16

Entidad/es financiadora/s:

Dirección General de Enseñanza Superior e Investigación Científica (DGESIC), Ministerio de Educación y Ciencia

Nombre del programa: Proyectos coordinados. Programa Nacional de Promoción General del Conocimiento.

Cód. según financiadora: BFM2003-07749-C05

Fecha de inicio-fin: 01/01/2004 - 31/01/2007

Cuantía total: 236.000

10 Nombre del proyecto: Formación de patrones de nanoestructuras cristalinas en superficies de silicio por bombardeo iónico

Nombres investigadores principales (IP, Co-IP,...): Luis Vázquez Burgos

Nº de investigadores/as: 4

Entidad/es financiadora/s:

Comunidad de Madrid

Tipo de entidad: Organismo, Otros

Nombre del programa: Proyectos de investigación en tecnologías y ciencias de la salud cofinanciados con fondos estructurales

Cód. según financiadora: GR/MAT/0431/2004

Fecha de inicio-fin: 01/01/2005 - 31/12/2005

Cuantía total: 38.525

Actividades científicas y tecnológicas

Producción científica

Publicaciones, documentos científicos y técnicos

- 1** J. Muñoz-García; S. Ares. Formation and maintenance of nitrogen fixing cell patterns in filamentous cyanobacteria. Aceptado para su publicación en Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS). 2016.

Tipo de producción: Artículo científico

Tipo de soporte: Revista

Fuente de impacto: WOS (JCR)

Categoría: Science Edition - MULTIDISCIPLINARY SCIENCES

Índice de impacto: 9.674

Revista dentro del 25%: Si

Posición de publicación: 4

Num. revistas en cat.: 57

Resultados relevantes: Cyanobacteria forming one-dimensional filaments are paradigmatic model organisms of the transition between unicellular and multicellular living forms. Under nitrogen limiting conditions, in filaments of the genus *Anabaena* some cells differentiate into heterocysts, which lose the possibility to divide but are able to fix environmental nitrogen for the colony. These heterocysts form a quasi-regular pattern in the filament, representing a prototype of patterning and morphogenesis in prokaryotes. Recent years have seen advances in the identification of the molecular mechanism regulating this pattern. We use this data to build a theory on heterocyst pattern formation, for which both genetic regulation and the effects of cell division and filament growth are key components. The theory is based on the interplay of three generic mechanisms: local autoactivation, early long range inhibition, and late long range inhibition. These mechanisms can be identified with the dynamics of *hetR*, *patS* and *hetN* expression. Our theory reproduces quantitatively the experimental dynamics of pattern formation and maintenance for wild type and mutants. We find that *hetN* alone is not enough to play the role as the late inhibitory mechanism: the products of nitrogen fixation supplied from heterocysts must also play a role in late long range inhibition. The preponderance of even intervals between heterocysts arises naturally as a result of the interplay between the timescales of genetic regulation and cell division. We also find that a purely stochastic initiation of the pattern, without a two-stage process, is enough to reproduce experimental observations.

- 2** B. Moon; S. Yoo; J.-S. Kim; S. J. Kang; J. Muñoz-García; R. Cuerno. Ion-beam nanopatterning of silicon surfaces under co-deposition of non-silicide-forming impurities. *Physical Review B*. 93, pp. 115430-1 - 115430-11. 2016. Disponible en Internet en: <<http://arxiv.org/abs/1601.02534>>.

Tipo de producción: Artículo científico

Tipo de soporte: Revista

Autor de correspondencia: No

Fuente de impacto: WOS (JCR)

Categoría: Science Edition - PHYSICS, CONDENSED MATTER

Índice de impacto: 3.736

Revista dentro del 25%: Si

Posición de publicación: 14

Num. revistas en cat.: 67

Resultados relevantes: We report experiments on surface nanopatterning of Si targets which are irradiated with 2 keV Ar⁺ ions impinging at near-glancing incidence, under concurrent co-deposition of Au impurities simultaneously extracted from a gold target by the same ion beam. Previous recent experiments by a number of groups suggest that silicide formation is a prerequisite for pattern formation in the presence of metallic impurities. In spite of the fact that Au is known not to form stable compounds with the Si atoms, ripples nonetheless emerge in our experiments with nanometric wavelengths and small amplitudes, and with an orientation that changes with distance to the Au source. We provide results of sample analysis through Auger electron and energy-dispersive X-ray spectroscopies for their space-resolved chemical composition, and through atomic force, scanning transmission electron, and high-resolution transmission microscopies for their morphological properties. We discuss these findings in the light of current continuum models for this class of systems. The composition of and

the dynamics within the near-surface amorphized layer that ensues is expected to play a relevant role to account for the unexpected formation of these surface structures.

- 3** J. Renedo; R. Cuerno; M. Castro; J. Muñoz-García. Symmetry of surface nanopatterns induced by ion-beam sputtering: Role of anisotropic surface diffusion. Aceptado para su publicación en Physical Review B. 2016. Disponible en Internet en: <<http://arxiv.org/abs/1601.02533>>.

Tipo de producción: Artículo científico

Tipo de soporte: Revista

Autor de correspondencia: Si

Fuente de impacto: WOS (JCR)

Categoría: Science Edition - PHYSICS, CONDENSED MATTER

Índice de impacto: 3.736

Revista dentro del 25%: Si

Posición de publicación: 14

Num. revistas en cat.: 67

Resultados relevantes: Ion Beam Sputtering (IBS) is a cost-effective technique able to produce ordered nanopatterns on the surfaces of different materials. To date, most theoretical studies of this process have focused on systems which become amorphous under irradiation, e.g. semiconductors at room temperature. Thus, in spite of the large amount of experimental work on metals, or more recently on semiconductors at high temperatures, such experimental contexts have received relatively little theoretical attention. These systems are characterized by transport mechanisms, e.g. surface diffusion, which are anisotropic as a reflection of the crystalline structure not being overruled by the irradiation. Here, we generalize a previous continuum theory of IBS at normal incidence, in order to account for anisotropic surface diffusion. We explore systematically our generalized model in order to understand the role of anisotropy in the space ordering properties of the resulting patterns. In particular, we derive a height equation which predicts morphological transitions among hexagonal and rectangular patterns as a function of system parameters and employ an angular correlation function to assess these pattern symmetries. By suitably choosing experimental conditions, it is found that one might be able to experimentally control the type of order displayed by the patterns produced.

- 4** R. Arbel-Goren; A. Tal; B. Parasar; A. Dym; N. Costantino; J. Muñoz-García; D. L. Court. Transcript Degradation and Noise of a Small RNA-Controlled Gene in a Switch Activated Network of E. coli. Aceptado para su publicación en Nucleic Acids Research. 2016.

Tipo de producción: Artículo científico

Tipo de soporte: Revista

Fuente de impacto: WOS (JCR)

Categoría: Science Edition - BIOCHEMISTRY & MOLECULAR BIOLOGY

Índice de impacto: 9.112

Revista dentro del 25%: Si

Posición de publicación: 20

Num. revistas en cat.: 290

Resultados relevantes: Post-transcriptional regulatory processes may change transcript levels and affect cell-to-cell variability or noise. We study small-RNA down-regulation to elucidate its effects on noise in the iron homeostasis network of Escherichia coli. In this network the small-RNA RyhB undergoes stoichiometric degradation with the transcripts of target genes in response to iron stress. Using single-molecule fluorescence in-situ hybridization, we measured transcript numbers of the RyhB-regulated genes *sodB* and *fumA* in individual cells as a function of iron deprivation. We observed a monotonic increase of noise with iron stress and no evidence of theoretically predicted, enhanced stoichiometric fluctuations in transcript numbers. Direct detection of RyhB in individual cells shows that its noise is much smaller than that of these two targets, when RyhB production is significant. Transcript distributions exhibit no evidence of bi-stable behavior. A generalized two-state model of bursty transcription describes quantitatively the dependence of noise and transcript distributions on iron deprivation, enabling extraction of in vivo RyhB-mediated transcript degradation rates. The transcripts' threshold-linear behavior indicates that the effective in vivo interaction strength between RyhB and its two target transcripts is comparable. Strikingly, upon chelation of external iron, the bacterial cell response exhibits Fur-dependent, switch-like activation instead of a graded response.

- 5** A. Moreno-Barrado; R. Gago; A. Redondo-Cubero; L. Vázquez; J. Muñoz-García; R. Cuerno; M. Castro. Ion damage overrides initial atomic structural disorder in silicon nanopatterning by low-energy ion beam sputtering. EPL. 109, pp. 48003-p1 - 48003-p5. EDP Sciences IOP Publishing, 2015.

Tipo de producción: Artículo científico

Tipo de soporte: Revista

Fuente de impacto: WOS (JCR)

**Índice de impacto:** 2.095**Posición de publicación:** 20**Categoría:** Science Edition - PHYSICS, MULTIDISCIPLINARY**Revista dentro del 25%:** No**Num. revistas en cat.:** 78

Resultados relevantes: We investigate the role of the initial structural condition in silicon surface nanopatterning by low-energy ion beam sputtering. Specifically, we address the influence of the target atomic structure in ripple formation under oblique irradiation by 500 eV Ar⁺ ions. To this end, we compare results obtained on single-crystal, amorphous, and pre-implanted silicon targets. In spite of the differences in terms of structural order, and in contrast to previous results for medium energies, surface dynamics are found to be quantitatively similar in all these systems. We explain our results through molecular dynamics simulations of the initial irradiation stages, with the conclusion that the damage induced by low-energy ion bombardment overrides the initial atomic state of the silicon target, irrespectively of its preparation method and allows silicon re-using for nanostructuring.

- 6** A. Moreno-Barrado; M. Castro; R. Gago; L. Vázquez; J. Muñoz-García; B. Galiana; C. Ballesteros; A. Redondo-Cubero; R. Cuerno. Nonuniversality due to inhomogeneous stress in semiconductor surface nanopatterning by low-energy ion-beam irradiation. *Physical Review B*. 91, pp. 155303-1 - 155303-12. 2015.

Tipo de producción: Artículo científico**Tipo de soporte:** Revista**Fuente de impacto:** WOS (JCR)**Categoría:** Science Edition - PHYSICS, CONDENSED MATTER**Índice de impacto:** 3.736**Revista dentro del 25%:** Si**Posición de publicación:** 14**Num. revistas en cat.:** 67

Resultados relevantes: A lack of universality with respect to ion species has been recently established in nanostructuring of semiconductor surfaces by low-energy ion-beam bombardment. This variability affects basic properties of the pattern formation process, like the critical incidence angle for pattern formation, and has remained unaccounted for. Here, we show that nonuniform generation of stress across the damaged amorphous layer induced by the irradiation is a key factor behind the range of experimental observations, as the form of the stress field is controlled by the ion/target combination. This effect acts in synergy with the nontrivial evolution of the amorphous-crystalline interface. We reach these conclusions by contrasting a multiscale theoretical approach, which combines molecular dynamics and a continuum viscous flow model, with experiments using Xe⁺ and Ar⁺ ions on a Si(100) target. Our general approach can apply to a variety of semiconductor systems and conditions.

- 7** A. Moreno-Barrado; M. Castro; J. Muñoz-García; R. Cuerno. Stress vs sputtering effects in the propagation of surface ripples produced by ion-beam sputtering. *Nuclear Instruments and Methods, Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms*. 365, pp. 13 - 16. Elsevier, 2015.

Tipo de producción: Artículo científico**Tipo de soporte:** Revista**Fuente de impacto:** WOS (JCR)**Categoría:** Science Edition - NUCLEAR SCIENCE & TECHNOLOGY**Índice de impacto:** 1.124**Revista dentro del 25%:** No**Posición de publicación:** 12**Num. revistas en cat.:** 34

Resultados relevantes: Under low energy ion irradiation, periodic features (ripples) can develop on the surfaces of semiconductor materials, with typical sizes in the nanometric range. Recently, a theory of pattern formation has been able to account for the variability with the ion/target combination of the critical angle value separating conditions on ion incidence that induce the presence or the absence of ripples. Such a theory is based in the accumulation of stress in the damaged irradiated layer and its relaxation via surface-confined viscous flow. Here we explore the role of stress, and its competition with purely erosive mechanisms, to determine the sign of the velocity with which the ripple pattern moves across the target plane. Based on this theory, we discuss different situations and make specific testable predictions for the change of sign in that velocity.

- 8** J. Muñoz-García; L. Vázquez; R. Gago; M. Castro; A. Redondo-Cubero; A. Moreno-Barrado; R. Cuerno. Self-organized nanopatterning of silicon surfaces by ion beam sputtering. *Materials Science & Engineering: R: Reports*. 86, pp. 1 - 44. ELSEVIER SCIENCE SA, 2014.

Tipo de producción: Artículo científico**Tipo de soporte:** Revista**Fuente de impacto:** WOS (JCR)**Categoría:** Science Edition - PHYSICS, APPLIED

Índice de impacto: 15.500
Posición de publicación: 5

Revista dentro del 25%: Si
Num. revistas en cat.: 144

Resultados relevantes: In recent years Ion Beam Sputtering (IBS) has revealed itself as a powerful technique to induce surface nanopatterns with a large number of potential applications. These structures are produced in rather short processing times and over relatively large areas, for a wide range of materials, such as metals, insulators, and semiconductors. In particular, silicon has become a paradigmatic system due to its technological relevance, as well as to its mono-elemental nature, wide availability, and production with extreme flatness. Thus, this review focuses on the IBS nanopatterning of silicon surfaces from the experimental and the theoretical points of view. First, the main experimental results and applications are described under the light of the recently established evidence on the key role played by simultaneous impurity incorporation during irradiation, which has opened a new scenario for an improved understanding of the phenomenon. Second, the progress and state-of-art of the theoretical descriptions of the IBS nanopatterning process for this type of targets are discussed. We summarize the historical approach to IBS through simulation techniques, with an emphasis on recent information from Molecular Dynamics methods, and provide a brief overview of the earlier and most recent continuum models for pure and compound systems.

- 9** J.-H Kim; J.-S. Kim; J. Muñoz-García; R. Cuerno. Role of nonlinearities and initial prepatterned surfaces in nanobead formation by ion-beam bombardment of Au(001): Experiments and theory. *Physical Review B*. 87, pp. 085438-1 - 085438-8. 2013.

Tipo de producción: Artículo científico

Tipo de soporte: Revista

Fuente de impacto: WOS (JCR)

Categoría: Science Edition - PHYSICS, CONDENSED MATTER

Índice de impacto: 3.664

Revista dentro del 25%: Si

Posición de publicación: 14

Num. revistas en cat.: 67

Resultados relevantes: Au(001) surfaces that have been prepatterned into a rippled morphology develop one-dimensional nanodot arrays (nanobeads) selectively along the ripples when bombarded with energetic ions at an angle that is normal to the average surface orientation. By quantifying the shape and morphology of these arrays, we show experimentally and by numerical simulations of an extended Kuramoto-Sivashinsky equation that the degree of one-dimensional order of the nanobeads can be optimized by considering initial rippled surfaces with various wavelength and roughness values. Our simulations employ physical units and use the experimental topographies as initial conditions. Such nonideal shapes are key to elucidating the influence of nonlinear effects (like conformal interface motion and local redeposition) since the early stages of the dynamics for these prepatterned systems. In spite of the fact that the evolution of the surface morphology becomes far from trivial under these circumstances, our continuum model is able to reproduce the experimental results quantitatively, in contrast to relevant alternative models in the context of surface nanopatterning by ion-beam bombardment.

- 10** J. Muñoz-García; R. Gago; R. Cuerno; J. A. Sánchez-García; A. Redondo-Cubero; M. Castro; L. Vázquez. Independence of interrupted coarsening on initial system order: Ion-beam nanopatterning of amorphous versus crystalline silicon targets. *Journal of Physics: Condensed Matter*. 24, pp. 375302-1 - 375302-8. 2012.

Tipo de producción: Artículo científico

Tipo de soporte: Revista

Fuente de impacto: WOS (JCR)

Categoría: Science Edition - PHYSICS, CONDENSED MATTER

Índice de impacto: 2.355

Revista dentro del 25%: No

Posición de publicación: 20

Num. revistas en cat.: 68

Resultados relevantes: Interrupted coarsening (IC) has recently been identified as an important feature for the dynamics of the typical length-scale in pattern-forming systems on surfaces. In practice, it can be beneficial to improve pattern ordering since it combines a certain degree of defect suppression with a limited increase in the typical pattern wavelength. However, little is known about its robustness with respect to changes in the preparation of the initial system for cases with potential applications. Working in the context of nano-scale pattern formation by ion-beam sputtering (IBS), we prove that IC properties do not depend on sample preparation. Specifically, interface dynamics under IBS is quantitatively compared on virgin amorphous and crystalline silicon surfaces, using 1 keV Ar⁺ ions at normal incidence where nanodot pattern formation is triggered by concurrent co-deposition of Fe atoms during processing. Atomic force microscopy shows that dot patterns with similar spatial order and dynamics are obtained in both cases, underscoring the key dynamical role of the amorphous surface layer produced by

irradiation. Both systems have been quantitatively described by an effective interface equation. We employ a new procedure based on the linear growth of the initial surface correlations to accurately estimate the equation coefficients. Such a method improves the predictive power of the interface equation with respect to previous studies and leads to a better description of the experimental pattern and its dynamical features.

- 11** M. Castro; R. Gago; L. Vázquez; J. Muñoz-García; R. Cuerno. Stress-induced solid flow drives surface nanopatterning of silicon by ion-beam irradiation. *Physical Review B*. 86, pp. 214107-1 - 214107-7. 2012.

Tipo de producción: Artículo científico

Tipo de soporte: Revista

Fuente de impacto: WOS (JCR)

Categoría: Science Edition - PHYSICS, CONDENSED MATTER

Índice de impacto: 3.767

Revista dentro del 25%: Si

Posición de publicación: 15

Num. revistas en cat.: 68

Resultados relevantes: Ion-beam sputtering (IBS) is known to produce surface nanopatterns over macroscopic areas on a wide range of materials. However, in spite of the technological potential of this route to nanostructuring, the physical process by which these surfaces self-organize remains poorly understood. We have performed detailed experiments of IBS on Si substrates that validate dynamical and morphological predictions from a hydrodynamic description of the phenomenon. We introduce a systematic approach to perform the experiments under conditions that guarantee the applicability of a linear description, helping to clarify the experimental framework in which theories should be tested. Among our results, the pattern wavelength is experimentally seen to depend almost linearly on ion energy, in agreement with existing results for other targets that are amorphous or become so under irradiation. Our work substantiates flow of a nanoscopically thin and highly viscous surface layer, driven by the stress created by the ion beam, as an accurate description of this class of systems.

- 12** L. Cerone; J. Muñoz-García; Z. Neufeld. Integrating multiple signals into cell decisions by networks of protein modification cycles. *Biophysical Journal*. 101, pp. 1590 - 1596. 2011.

Tipo de producción: Artículo científico

Categoría: Science Edition - BIOPHYSICS

Fuente de impacto: WOS (JCR)

Revista dentro del 25%: No

Índice de impacto: 3.653

Num. revistas en cat.: 74

Posición de publicación: 19

Resultados relevantes: Posttranslational protein modifications play a key role in regulating cellular processes. We present a general model of reversible protein modification networks and demonstrate that a single protein modified by several enzymes is capable of integrating multiple signals into robust digital decisions by switching between multiple forms that can activate distinct cellular processes. First we consider two competing protein modification cycles and show that in the saturated regime, the protein is concentrated into a single form determined by the enzyme activities. We generalize this to protein modification networks with tree structure controlled by multiple enzymes that can be characterized by their phase diagram, which is a partition of the space of enzyme activities into regions corresponding to different dominant forms. We show that the phase diagram can be obtained analytically from the wiring diagram of the modification network by recursively solving a set of balance equations for the steady-state distributions and then applying a positivity condition to determine the regions corresponding to different responses. We also implement this method in a computer algebra system that automatically generates the phase diagram as a set of inequalities. Based on this theoretical framework, we determine some general properties of protein modification systems.

- 13** R. Cuerno; M. Castro; J. Muñoz-García; R. Gago; L. Vázquez. Nanoscale pattern formation at surfaces under ion-beam sputtering: A perspective from continuum models. *Nuclear Instruments and Methods, Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms*. 269, pp. 894 - 900. 2011.

Tipo de producción: Artículo científico

Tipo de soporte: Revista

Fuente de impacto: WOS (JCR)

Categoría: Science Edition - NUCLEAR SCIENCE & TECHNOLOGY

Índice de impacto: 1.211

Revista dentro del 25%: No

Posición de publicación: 11

Num. revistas en cat.: 35

Resultados relevantes: Although reports on surface nanostructuring of solid targets by low to medium energy ion irradiation date back to the 1960s, only with the advent of high resolution tools for surface/interface

characterization has the high potential of this procedure been recognized as a method for efficient production of surface patterns. Such morphologies are made up of periodic arrangements of nanometric sized features, like ripples and dots, with interest for technological applications due to their electronic, magnetic, and optical properties. Thus, roughly for the last ten years large efforts have been directed towards harnessing this nanofabrication technique. However, and particularly in view of recent experimental developments, we can say that the basic mechanisms controlling these pattern formation processes remain poorly understood. The lack of nanostructuring at low angles of incidence on some pure mono-elemental targets, the role of impurities in the surface dynamics and other recent observations are challenging the classic view on the phenomenon as the mere interplay between the curvature dependence of the sputtering yield and surface diffusion. We review the main attempts at a theoretical (continuum) description of these systems, with emphasis on recent developments. Strong hints already exist that the nature of the morphological instability has to be rethought as originating in the material flow that is induced by the ion beam.

- 14** L. K. Nguyen; J. Muñoz-García; H. Maccario; A. Ciechanover; W. Kolch; B. N. Kholodenko. Switches, excitable responses and oscillations in the Ring1B/Bmi1 ubiquitination system. *PLoS Computational Biology*. 7, pp. e1002317-1 - e1002317-11. 2011.

Tipo de producción: Artículo científico

Tipo de soporte: Revista

Fuente de impacto: WOS (JCR)

Categoría: Science Edition - MATHEMATICAL & COMPUTATIONAL BIOLOGY

Índice de impacto: 5.215

Revista dentro del 25%: Si

Posición de publicación: 2

Num. revistas en cat.: 47

Resultados relevantes: In an active, self-ubiquitinated state, the Ring1B ligase monoubiquitinates histone H2A playing a critical role in Polycomb-mediated gene silencing. Following ubiquitination by external ligases, Ring1B is targeted for proteosomal degradation. Using biochemical data and computational modeling, we show that the Ring1B ligase can exhibit abrupt switches, overshoot transitions and self-perpetuating oscillations between its distinct ubiquitination and activity states. These different Ring1B states display canonical or multiply branched, atypical polyubiquitin chains and involve association with the Polycomb-group protein Bmi1. Bistable switches and oscillations may lead to all-or-none histone H2A monoubiquitination rates and result in discrete periods of gene (in)activity. Switches, overshoots and oscillations in Ring1B catalytic activity and proteosomal degradation are controlled by the abundances of Bmi1 and Ring1B, and the activities and abundances of external ligases and deubiquitinases, such as E6-AP and USP7.

- 15** J. Muñoz-García; B.N. Kholodenko; Z. Neufeld. Formation of intracellular concentration landscapes by multisite protein modification. *Biophysical Journal*. 99, pp. 59 - 66. 2010.

Tipo de producción: Artículo científico

Tipo de soporte: Revista

Fuente de impacto: WOS (JCR)

Categoría: Science Edition - BIOPHYSICS

Índice de impacto: 4.218

Revista dentro del 25%: Si

Posición de publicación: 18

Num. revistas en cat.: 73

Resultados relevantes: Multiple cellular proteins are covalently modified (e.g., phosphorylated/dephosphorylated) at several sites, which leads to diverse signaling activities. Here, we consider a signaling cascade that is activated at the plasma membrane and composed of two-site protein modification cycles, and we focus on the radial profile of the concentration landscapes created by different protein forms in the cytoplasm. We show that under proper conditions, the concentrations of modified proteins generate a series of peaks that propagate into the cell interior. Proteins modified at both sites form activity gradients with long plateaus that abruptly decay at successive locations along the path from the membrane to the nucleus. We demonstrate under what conditions signals generated at the membrane stall in the vicinity of that membrane or propagate into the cell. We derive analytical approximations for the main characteristics of the protein concentration profiles and demonstrate what we believe to be a novel steady-state pattern formation mechanism capable of generating precise spatial guidance for diverse cellular processes.

- 16** J. Muñoz-García; Z. Neufeld; C. Torney. Nutrient exposure of chemotactic organisms in small-scale turbulent flows. *New Journal of Physics*. 12, pp. 103043-1 - 103043-14. 2010.

Tipo de producción: Artículo científico

Tipo de soporte: Revista

Fuente de impacto: WOS (JCR)

**Índice de impacto:** 3.849**Posición de publicación:** 9**Categoría:** Science Edition - PHYSICS, MULTIDISCIPLINARY**Revista dentro del 25%:** Si**Num. revistas en cat.:** 80

Resultados relevantes: Micro-organisms living in a turbulent fluid environment often use directed motility to locate regions of higher than average nutrient concentrations. Here, we consider a simple continuum model for the distribution of such chemotactic particles when the particles and the chemoattractant are both advected by a turbulent flow. The influence of chemotactic sensitivity on the spatial distribution of the particles is characterized for different types of advected chemical fields. Using an effective diffusion approximation, we obtain an analytical expression for the nutrient exposure resulting from the chemotactic activity of the particles, generalizing previous results obtained for the case of phototaxis in flows. We show that the biological advantage of chemotaxis in such systems is determined by the spatial variability of the averaged chemoattractant field and the effective diffusivity of the turbulent flow.

- 17** J. Muñoz-García; R. Gago; L. Vázquez; J.A. Sánchez-García; R. Cuerno. Observation and modeling of interrupted pattern coarsening: surface nanostructuring by ion erosion. *Physical Review Letters*. 104, pp. 026101-1 - 026101-4. 2010.

Tipo de producción: Artículo científico**Fuente de impacto:** WOS (JCR)**Índice de impacto:** 7.622**Posición de publicación:** 5**Tipo de soporte:** Revista**Categoría:** Science Edition - PHYSICS, MULTIDISCIPLINARY**Revista dentro del 25%:** Si**Num. revistas en cat.:** 80

Resultados relevantes: Fue seleccionada en el *Virtual Journal of Nanoscale Science & Technology* 21, No. 4 (2010), publicado por el AIP. We report the experimental observation of interrupted coarsening for surface self-organized nano-structuring by ion erosion. Analysis of the target surface by atomic force microscopy allows us to describe quantitatively this intriguing type of pattern dynamics through a continuum equation put forward in different contexts across a wide range of length scales. The ensuing predictions can thus be consistently extended to other experimental conditions in our system. Our results illustrate the occurrence of nonequilibrium systems in which pattern formation, coarsening, and kinetic roughening appear, each of these behaviors being associated with its own spatiotemporal range.

- 18** J. Muñoz-García; B. N. Kholodenko. Signalling over a distance: gradient patterns and phosphorylation waves within single cells. *Biochemical Society Transactions*. 38, pp. 1235 - 1241. 2010.

Tipo de producción: Artículo científico**Fuente de impacto:** WOS (JCR)**Índice de impacto:** 3.989**Posición de publicación:** 88**Tipo de soporte:** Revista**Categoría:** Science Edition - BIOCHEMISTRY & MOLECULAR BIOLOGY**Revista dentro del 25%:** No**Num. revistas en cat.:** 286

Resultados relevantes: Recent discoveries of phosphorylation gradients and microdomains with different protein activities have revolutionized our perception of information transfer within single cells. The different spatial localization of opposing reactions in protein-modification cycles has been shown to bring about heterogeneous stationary patterns and travelling waves of protein activities. We review spatial patterns and modes of signal transfer through phosphorylation/dephosphorylation and GDP/GTP exchange cycles and cascades. We show how switches between low-activity and high-activity states in a bistable activation-deactivation cycle can initiate the propagation of travelling protein-modification waves in the cytoplasm. Typically, an activation wave is initiated at the plasma membrane and propagates through the cytoplasm until it reaches the nucleus. An increase in deactivator activity is followed by the initiation of an inactivation wave that moves in the reverse direction from the nucleus. We show that the ratio of opposing enzyme rates is a key parameter that controls both the spread of activation through cascades and travelling waves.

- 19** J. Muñoz-García; Z. Neufeld. Aggregation of chemotactic organisms in a differential flow. *Physical Review E*. 80, pp. 061902-1 - 061902-7. 2009.

Tipo de producción: Artículo científico**Tipo de soporte:** Revista

Fuente de impacto: WOS (JCR)

Índice de impacto: 2.400

Posición de publicación: 5

Categoría: Science Edition - PHYSICS, MATHEMATICAL

Revista dentro del 25%: Si

Num. revistas en cat.: 47

Resultados relevantes: Fue seleccionada en el Virtual Journal of Biological Physics 18, No. 12 (2009), publicado por el AIP. We study the effect of advection on the aggregation and pattern formation in chemotactic systems described by Keller-Segel-type models. The evolution of small perturbations is studied analytically in the linear regime complemented by numerical simulations. We show that a uniform differential flow can significantly alter the spatial structure and dynamics of the chemotactic system. The flow leads to the formation of anisotropic aggregates that move following the direction of the flow, even when the chemotactic organisms are not directly advected by the flow. Sufficiently strong advection can stop the aggregation and coarsening process that is then restricted to the direction perpendicular to the flow.

- 20** J. Muñoz-García; R. Cuerno; M. Castro. Coupling of morphology to surface transport in ion-beam irradiated surfaces. Normal incidence and rotating targets. Journal of Physics: Condensed Matter. 21, pp. 224020-1 - 224020-12. 2009.

Tipo de producción: Artículo científico

Fuente de impacto: WOS (JCR)

Índice de impacto: 1.964

Posición de publicación: 17

Tipo de soporte: Revista

Categoría: Science Edition - PHYSICS, CONDENSED MATTER

Revista dentro del 25%: Si

Num. revistas en cat.: 66

Resultados relevantes: Continuum models have proved their applicability to describe nanopatterns produced by ion-beam sputtering of amorphous or amorphizable targets at low and medium energies. Here we pursue the recently introduced 'hydrodynamic approach' in the cases of bombardment at normal incidence, or of oblique incidence onto rotating targets, known to lead to self-organized arrangements of nanodots. Our approach stresses the dynamical roles of material (defect) transport at the target surface and of local redeposition. By applying results previously derived for arbitrary angles of incidence, we derive effective evolution equations for these geometries of incidence, which are then numerically studied. Moreover, we show that within our model these equations are identical (albeit with different coefficients) in both cases, provided surface tension is isotropic in the target. We thus account for the common dynamics for both types of incidence conditions, namely formation of dots with short-range order and long-wavelength disorder, and an intermediate coarsening of dot features that improves the local order of the patterns. We provide for the first time approximate analytical predictions for the dependence of stationary dot features (amplitude and wavelength) on phenomenological parameters, that improve upon previous linear estimates. Finally, our theoretical results are discussed in terms of experimental data.

- 21** J. Muñoz-García; Z. Neufeld; B. N. Kholodenkoo. Positional information generated by spatially distributed signaling cascades. PLoS Computational Biology. 5, pp. e1000330-1 - e1000330-11. 2009.

Tipo de producción: Artículo científico

Fuente de impacto: WOS (JCR)

Índice de impacto: 5.759

Posición de publicación: 1

Tipo de soporte: Revista

Categoría: Science Edition - MATHEMATICAL & COMPUTATIONAL BIOLOGY

Revista dentro del 25%: Si

Num. revistas en cat.: 29

Resultados relevantes: The temporal and stationary behavior of protein modification cascades has been extensively studied, yet little is known about the spatial aspects of signal propagation. We have previously shown that the spatial separation of opposing enzymes, such as a kinase and a phosphatase, creates signaling activity gradients. Here we show under what conditions signals stall in the space or robustly propagate through spatially distributed signaling cascades. Robust signal propagation results in activity gradients with long plateaus, which abruptly decay at successive spatial locations. We derive an approximate analytical solution that relates the maximal amplitude and propagation length of each activation profile with the cascade level, protein diffusivity, and the ratio of the opposing enzyme activities. The control of the spatial signal propagation appears to be very different from the control of transient temporal responses for spatially homogenous cascades. For spatially distributed cascades where activating and deactivating enzymes operate far from saturation, the ratio of the opposing enzyme activities is shown to be a key parameter controlling signal propagation. The signaling gradients



characteristic for robust signal propagation exemplify a pattern formation mechanism that generates precise spatial guidance for multiple cellular processes and conveys information about the cell size to the nucleus.

- 22** J. Muñoz-García; R. Cuerno; M. Castro. Coupling of morphology to surface transport in ion-beam irradiated surfaces: Oblique incidence. *Physical Review B*. 78, pp. 78-1 - 78-22. 2008.

Tipo de producción: Artículo científico

Tipo de soporte: Revista

Fuente de impacto: WOS (JCR)

Categoría: Science Edition - PHYSICS, CONDENSED MATTER

Índice de impacto: 3.322

Revista dentro del 25%: Si

Posición de publicación: 10

Num. revistas en cat.: 62

Resultados relevantes: We propose and study a continuum model for the dynamics of amorphizable surfaces undergoing ion-beam sputtering (IBS) at intermediate energies and oblique incidence. After considering the current limitations of more standard descriptions in which a single evolution equation is posed for the surface height, we overcome some of them by explicitly formulating the dynamics of the species that transport along the surface and by coupling it to that of the surface height proper. In this, we follow recent proposals inspired by "hydrodynamic" descriptions of pattern formation in aeolian sand dunes and ion-sputtered systems. From this enlarged model and by exploiting the time-scale separation among various dynamical processes in the system, we derive a single height equation in which coefficients can be related to experimental parameters. This equation generalizes those obtained by previous continuum models and is able to account for many experimental features of pattern formation by IBS at oblique incidence, such as the evolution of the irradiation-induced thin amorphous layer, transverse ripple motion with nonuniform velocity, ripple coarsening, onset of kinetic roughening, and others. Additionally, the dynamics of the full two-field model is compared with that of the effective interface equation.

- 23** M. Castro; J. Muñoz-García; R. Cuerno; M. García-Hernández; L. Vázquez. Generic equations for pattern formation in evolving interfaces. *New Journal of Physics*. 9, pp. 102-1 - 102-12. 2007.

Tipo de producción: Artículo científico

Tipo de soporte: Revista

Fuente de impacto: WOS (JCR)

Categoría: Science Edition - PHYSICS, MULTIDISCIPLINARY

Índice de impacto: 3.264

Revista dentro del 25%: Si

Posición de publicación: 10

Num. revistas en cat.: 69

Resultados relevantes: Fue seleccionada en el Virtual Journal of Nanoscale Science & Technology 16, No. 2 (2007), publicado por el AIP. We present a general formalism which allows us to derive the evolution equations describing one-dimensional (1D) and isotropic 2D interface like systems, that is based on symmetries, conservation laws, multiple scale arguments, and exploits the relevance of coarsening dynamics. Our approach becomes especially significant in the presence of surface morphological instabilities and allows us to classify the most relevant nonlinear terms in the continuum description of these systems. The formalism applies to systems ranging from eroded nanostructures to macroscopic pattern formation. In particular, we show the validity of the theory for novel experiments on ion plasma erosion.

- 24** R. Cuerno; M. Castro; J. Muñoz-García; R. Gago; L. Vázquez. Universal nonequilibrium phenomena at sub-micrometric surfaces and interfaces. *European Physical Journal: Special Topics*. 146, pp. 427 - 441. 2007.

Tipo de producción: Artículo científico

Tipo de soporte: Revista

Fuente de impacto: WOS (JCR)

Categoría: Science Edition - PHYSICS, MULTIDISCIPLINARY

Índice de impacto: 0.840

Revista dentro del 25%: No

Posición de publicación: 44

Num. revistas en cat.: 71

Resultados relevantes: The recent widespread interest in processes occurring at micro and nanometric scales has increased the physical relevance of the surfaces and interfaces constituting system boundaries, both at and far from equilibrium. In the latter case, universal properties occur, such as scale invariance (surface kinetic roughening), surface pattern formation or domain coarsening. However, descriptions of these systems feature limited predictive power when based merely on universality principles. We review examples from Materials Science at nano and submicrometric scales, that underlie the importance of describing growing surfaces by means of (phenomenological) constitutive laws, in order to correctly describe the rich behaviors experimentally found across

many different systems. Additionally, this approach provides new generic models that are also of interest in the wider contexts of Pattern Formation and Non-Linear Science.

- 25** J. Muñoz-García; M. Castro; R. Cuerno. Nonlinear ripple dynamics on amorphous surfaces patterned by ion beam sputtering. *Physical Review Letters*. 96, pp. 086101. AMERICAN PHYSICAL SOC, 2006.

Tipo de producción: Artículo científico

Tipo de soporte: Revista

Fuente de impacto: WOS (JCR)

Categoría: Science Edition - PHYSICS, MULTIDISCIPLINARY

Índice de impacto: 7.072

Revista dentro del 25%: Si

Posición de publicación: 5

Num. revistas en cat.: 68

Resultados relevantes: Fue seleccionada en el Virtual Journal of Nanoscale Science & Technology 13, No. 10 (2006), publicado por el AIP. Erosion by ion-beam sputtering (IBS) of amorphous targets at off-normal incidence frequently produces a (nanometric) rippled surface pattern, strongly resembling macroscopic ripples on aeolian sand dunes. A suitable generalization of continuum descriptions of the latter allows us to describe theoretically for the first time the main nonlinear features of ripple dynamics by IBS, namely, wavelength coarsening and nonuniform translation velocity, that agree with similar results in experiments and discrete models. These properties are seen to be the anisotropic counterparts of in-plane ordering and (interrupted) pattern coarsening in IBS experiments on rotating substrates and at normal incidence.

- 26** R. Gago; L. Vázquez; O. Plantevin; C. Ferrero; T. H. Metzguer; J. Muñoz-García; R. Cuerno; M. Castro. Order enhancement and coarsening of self-organized silicon nanodot patterns induced by ion-beam sputtering. *Applied Physics Letters*. 89, pp. 233101-1 - 233101-3. 2006.

Tipo de producción: Artículo científico

Tipo de soporte: Revista

Fuente de impacto: WOS (JCR)

Categoría: Science Edition - PHYSICS, APPLIED

Índice de impacto: 3.977

Revista dentro del 25%: Si

Posición de publicación: 6

Num. revistas en cat.: 84

Resultados relevantes: The temporal evolution of the characteristic wavelength and ordering range of self-organized nanodot patterns induced during Ar + ion beam sputtering on Si(001) and Si(111) surfaces is studied by atomic force microscopy and grazing incidence x-ray diffraction. The patterns exhibit initial coarsening of wavelength (up to 54–60 nm) and increase in ordering range (up to 400–500 nm) after which both features stabilize. The pattern formation is only weakly controlled by the crystallographic surface orientation, Si(111) surfaces showing a faster evolution into a proper stationary state. This trend is attributed to a higher sputtering rate at this orientation, as confirmed by theoretical simulations.

- 27** J. Muñoz-García; R. Cuerno; M. Castro. Short-range stationary patterns and long-range disorder in an evolution equation for one-dimensional interfaces. *Physical Review E*. 74, pp. R050103-1 - R050103-4. 2006.

Tipo de producción: Artículo científico

Tipo de soporte: Revista

Fuente de impacto: WOS (JCR)

Categoría: Science Edition - PHYSICS, MATHEMATICAL

Índice de impacto: 2.438

Revista dentro del 25%: Si

Posición de publicación: 2

Num. revistas en cat.: 41

Resultados relevantes: A local evolution equation for one-dimensional interfaces is derived in the context of erosion by ion beam sputtering. We present numerical simulations of this equation which show interrupted coarsening in which an ordered cell pattern develops with constant wavelength and amplitude at intermediate distances, while the profile is disordered and rough at larger distances. Moreover, for a wide range of parameters the lateral extent of ordered domains ranges up to tens of cells. We also provide analytical estimates for the stationary pattern wavelength and mean growth velocity.

- 28** M. Feix; A. K. Hartmann; R. Kree; J. Muñoz-García; Rodolfo Cuerno. Influence of collision cascade statistics on pattern formation of ion-sputtered surfaces. *Physical Review B*. 71, pp. 125407-1 - 125407-14. 2005.

Tipo de producción: Artículo científico

Tipo de soporte: Revista

Fuente de impacto: WOS (JCR)

Índice de impacto: 3.185**Posición de publicación:** 7**Categoría:** Science Edition - PHYSICS, CONDENSED MATTER**Revista dentro del 25%:** Si**Num. revistas en cat.:** 60

Resultados relevantes: Theoretical continuum models that describe the formation of patterns on surfaces of targets undergoing ion-beam sputtering are based on Sigmund's formula, which describes the spatial distribution of the energy deposited by the ion. For small angles of incidence and amorphous or polycrystalline materials, this description seems to be suitable, and leads to the classic Bradley and Harper (BH) morphological theory [R. M. Bradley and J. M. E. Harper, J. Vac. Sci. Technol. A 6, 2390 (1988)]. Here we study the sputtering of Cu crystals by means of numerical simulations under the binary-collision approximation. We observe significant deviations from Sigmund's energy distribution. In particular, the distribution that best fits our simulations has a minimum near the position where the ion penetrates the surface, and the decay of energy deposition with distance to ion trajectory is exponential rather than Gaussian. We provide a modified continuum theory which takes these effects into account and explores the implications of the modified energy distribution for the surface morphology. In marked contrast with BH's theory, the dependence of the sputtering yield with the angle of incidence is nonmonotonous, with a maximum for nongrazing incidence angles.

- 29** R. Cuerno; J. Muñoz-García; M. Castro; R. Gago; L. Vázquez. Modelos de dinámica de ondulaciones en nanoarena. Revista Española de Física. 21 - 1, pp. 65 - 69. 2007.

Tipo de producción: Artículo de divulgación.**Tipo de soporte:** Revista

Resultados relevantes: Fue seleccionada para la portada de su número de la revista. We review a recent continuum description of nanostructure formation on the surfaces of solid targets that are eroded by irradiation with energetic ions (ion beam sputtering). The ensuing surface patterns evolve in macroscopic time scales, which allows for a description that exploits analogies to more familiar macroscopic patterns, such as ripples on the surfaces of sand dunes. The aim of the theoretical work is to derive a single evolution equation for the height of the target at each point. This type of interface equations provide compact descriptions of a variety of phenomena, and enable efficient analytical/numerical modelling of global morphological aspects.

- 30** J. Muñoz-García; L. Vázquez; R. Cuerno; J. Sánchez-García; M. Castro; R. Gago. Self-organized surface nanopatterning by ion beam sputtering. "Lecture Notes on Nanoscale Science and Technology 5: Towards Functional Nanomaterials". Ed. Z. Wang, ISBN: 0387777164. Springer, 2009.

Tipo de producción: Capítulo de libro**Tipo de soporte:** Libro

Resultados relevantes: Fue escogido para ilustrar la contraportada del libro. The production of self-organized surface nanopatterns by ion beam sputtering (IBS) at low (<10 keV) and intermediate (10–100 keV) energies has emerged in the last decade as a promising bottom-up nanostructuring tool. The technique is remarkably universal, being applicable to metals, semiconductors or insulators, and it enables large degree of control over the main pattern features with high throughput (it requires low process time and can be used over extended areas). However, there is a wide scatter in the experimental results obtained as a function of system type and process parameters. In parallel, diverse theoretical models have been developed that differ in their capabilities to reproduce such a wide range of experimental features. We provide an overview of the most recent studies on the production of nanoripple, nanohole and nanodot periodic nanostructures by IBS, with special attention to the comparison between experiments and (continuum) models, and with a focus on those issues that remain open or, at least, ambiguous. The pattern properties to be considered are those of potential increased technological importance, such as the variation of size, shape, distance and ordering of the nanostructures as a function of parameters such as ion energy, target temperature and sputtering time (i.e., fluence). Finally, reported and proposed applications of IBS nanopatterns are briefly presented showing, in this way, the high-potential functionality of IBS nanostructured surfaces.

- 31** J. Muñoz-García. La Erosión de Superficies: Invariancia de Escala y Formación de Patrones. La Erosión de Superficies: Invariancia de Escala y Formación de Patrones. ISBN-13: 978-3844337884. LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG (Alemania), 2011.

Tipo de producción: Libro o monografía científica**Tipo de soporte:** Libro



- 32** M. Castro; R. Gago; L. Vázquez; J. Muñoz-García; R. Cuerno. Energy dependence of the ripple wavelength for ion-beam sputtering of silicon: Experiments and theory. AIP Conference Proceedings. 1525, pp. 380 - 385. 2013.
Tipo de producción: Conference Proceeding **Tipo de soporte:** Revista
Resultados relevantes: In spite of the efforts devoted for the last 20 years to elucidating ion-beam sputtering (IBS) as an instance of surface self-organization, the classic view on the main mechanism inducing the morphological instability has been recently challenged. We report on the verification of a recent theoretical description of this nanopattern formation process for semiconducting targets, as driven by stress-induced, viscous flow of a thin amorphous layer that develops at the surface [M. Cuerno and R. Cuerno, Appl. Surf. Sci. 258, 4171 (2012)]. Through experiments on silicon as a representative case, we study the dependence of the ripple wavelength with the average ion energy, finding a linear dependence in the 0.3-1 keV range. This is explained within the viscous flow framework, taking into account the energy dependence of the number of displaced atoms generated by collision cascades in the amorphous layer, as predicted by previous models of ion-generated stress. For our analysis, we provide a systematic criterion to guarantee actual linear dynamics behavior, not affected by the onset of nonlinear effects that may influence the value of the ripple wavelength.
- 33** R. Cuerno; M. Castro; J. Muñoz-García; R. Gago; L. Vázquez. Interplay between morphology and surface transport in nanopatterns produced by ion-beam sputtering. Material Research Society Symposium Proceedings. 1059, pp. KK-01 - KK-06. 2008.
Tipo de producción: Proceedings **Tipo de soporte:** Revista
Resultados relevantes: A "hydrodynamic" model has been proposed to describe nanopattern formation and dynamics on amorphous surfaces eroded by ion-beam sputtering (IBS), that relates to descriptions of pattern formation in macroscopic systems such as aeolian sand dunes. At variance with previous continuum models of the morphology of ion-sputtered surfaces, the dynamics of the species that diffuse along the surface is coupled in a natural way to that of the surface height. We report recent results for this model, considering normal and oblique ion incidence, for both fixed and rotating targets, and include comparison to recent experiments on silicon. Effective interface equations can be obtained, that generalize the anisotropic Kuramoto-Sivashinsky equation through additional conserved Kardar-Parisi-Zhang type nonlinear terms. In general dot or ripple patterns form, that later evolve exhibiting complex nonlinear dynamics. Thus, we observe interrupted coarsening behavior such that, for normal incidence, domains of hexagonally ordered structures appear, that compare favorably with those obtained in many experiments of nanodot formation by IBS. In other parameter regions, this short-range ordered patterns coexist with long range disorder and kinetic roughening. For oblique incidence, a ripple pattern is generically obtained that also shows interrupted coarsening and other nonlinear features like non-uniform transverse motion, again reproducing experimental observations.

Trabajos presentados en congresos nacionales o internacionales

- 1** **Título del trabajo:** Modeling and numerical simulation of ion-beam irradiated surfaces with anisotropic diffusion
Nombre del congreso: 8th International Workshop on Nanoscale Pattern Formation at Surfaces
Tipo evento: Congreso
Tipo de participación: Participativo - Póster
Ciudad de celebración: Krakow, Polonia
Fecha de celebración: 12/07/2015
Fecha de finalización: 16/07/2015
- 2** **Título del trabajo:** Nonuniversality due to inhomogeneous stress in semiconductor surface nanopatterning by low-energy ion-beam irradiation
Nombre del congreso: 8th International Workshop on Nanoscale Pattern Formation at Surfaces
Tipo evento: Congreso
Tipo de participación: Participativo - Ponencia invitada/ Keynote
Ciudad de celebración: Krakow, Polonia
Fecha de celebración: 12/07/2015
Fecha de finalización: 16/07/2015



- 3** **Título del trabajo:** Formation and maintenance of nitrogen fixing cell patterns in filamentous cyanobacteria
Nombre del congreso: XIX Congreso de Física Estadística (FisEs'14)
Tipo evento: Congreso
Tipo de participación: Participativo - Ponencia oral (comunicación oral)
Fecha de celebración: 02/04/2014
Fecha de finalización: 04/04/2014
Ciudad entidad organizadora: Ourense,
- 4** **Título del trabajo:** Formation and maintenance of nitrogen fixing cell patterns in filamentous cyanobacteria
Nombre del congreso: Complexity in Multicellular Environments, European Conference on Complex Systems (ECCS'13)
Tipo evento: Congreso
Tipo de participación: Participativo - Ponencia invitada/ Keynote
Fecha de celebración: 16/09/2013
Fecha de finalización: 20/09/2013
Ciudad entidad organizadora: Barcelona,
- 5** **Título del trabajo:** Pattern formation of nitrogen fixing cells in filamentous cyanobacteria
Nombre del congreso: XVIII Congreso de Física Estadística (FisEs'12)
Tipo evento: Congreso
Tipo de participación: Participativo - Póster
Fecha de celebración: 18/10/2012
Fecha de finalización: 20/10/2012
Ciudad entidad organizadora: Palma de Mallorca,
- 6** **Título del trabajo:** Analytical description of pattern formation processes by ion beam erosion
Nombre del congreso: Seminario Inter-grupos Departamento de Matemáticas, Universidad Carlos III de Madrid
Tipo evento: Seminario
Tipo de participación: Participativo - Ponencia oral (comunicación oral)
Ciudad de celebración: Leganés,
Fecha de celebración: 16/11/2011
- 7** **Título del trabajo:** Integrating multiple signals into cellular decisions by networks of protein modification cycles
Nombre del congreso: XVII Congreso de Física Estadística (FisEs'11)
Tipo evento: Congreso
Tipo de participación: Participativo - Póster
Fecha de celebración: 02/06/2011
Fecha de finalización: 04/06/2011
Ciudad entidad organizadora: Barcelona,
- 8** **Título del trabajo:** Integrating multiple signals into cellular decisions by networks of protein modification cycles
Nombre del congreso: Workshop GISC'11
Tipo evento: Jornada
Tipo de participación: Participativo - Ponencia oral (comunicación oral)
Fecha de celebración: 18/02/2011
Ciudad entidad organizadora: Madrid,



- 9** **Título del trabajo:** Quantitative description of IBS nanopattern dynamics through an effective interface equation
Nombre del congreso: International Conference on Ion-Beam Induced Nanopatterning of Materials (IINM-2011)
Tipo evento: Congreso
Tipo de participación: Participativo - Ponencia invitada/ Keynote
Fecha de celebración: 06/02/2011
Fecha de finalización: 10/02/2011
Ciudad entidad organizadora: Bhubaneswar, India
- 10** **Título del trabajo:** Integrating multiple signals into cellular decisions by a network of protein modification cycles
Nombre del congreso: 6th Meeting of the Spanish Systems Biology Network (REBS2010). Systems Biology: Bridging the Gaps between Disciplines
Tipo evento: Congreso
Tipo de participación: Participativo - Póster
Ciudad de celebración: Barcelona,
Fecha de celebración: 09/12/2010
Fecha de finalización: 10/12/2010
- 11** **Título del trabajo:** Nutrient exposure of chemotactic organisms in small-scale turbulent flows
Nombre del congreso: Frontiers in interface physics: microfluidics, biomembranes and nanostructures
Tipo evento: Jornada
Tipo de participación: Participativo - Póster
Ciudad de celebración: Benasque,
Fecha de celebración: 10/11/2010
Fecha de finalización: 14/11/2010
- 12** **Título del trabajo:** Nutrient exposure of chemotactic particles in a turbulent velocity field
Nombre del congreso: Living Organisms in Flows: From Small-scale Turbulence to Geophysical Flows (Orflow10)
Tipo evento: Congreso
Tipo de participación: Participativo - Póster
Ciudad de celebración: Palma de Mallorca,
Fecha de celebración: 07/06/2010
Fecha de finalización: 11/06/2010
- 13** **Título del trabajo:** Quantitative description of IBS nanopattern dynamics through an effective interface equation
Nombre del congreso: 2009 Fall Meeting of the Materials Research Society, Symposium on Nanoscale Pattern Formation
Tipo evento: Congreso
Tipo de participación: Participativo - Ponencia oral (comunicación oral)
Ciudad de celebración: Boston, Estados Unidos de América
Fecha de celebración: 30/11/2009
Fecha de finalización: 04/12/2009
- 14** **Título del trabajo:** Aggregation of chemotactic organisms in an advected environment
Nombre del congreso: XVI Congreso de Física Estadística (FisEs'09)
Tipo evento: Congreso
Tipo de participación: Participativo - Póster
Ciudad de celebración: Huelva,



Fecha de celebración: 10/09/2009

Fecha de finalización: 12/09/2009

- 15 Título del trabajo:** Quantitative description of IBS nanopattern dynamics through an effective interface equation
Nombre del congreso: Nanoscale Modication of Surfaces and Thin Films
Tipo evento: Congreso
Tipo de participación: Participativo - Ponencia oral (comunicación oral)
Ciudad de celebración: Rathen, Alemania
Fecha de celebración: 30/08/2009
Fecha de finalización: 03/09/2009
- 16 Título del trabajo:** Aggregation of chemotactic organisms in an advected environment
Nombre del congreso: Workshop GISC'09
Tipo evento: Jornada
Tipo de participación: Participativo - Ponencia oral (comunicación oral)
Ciudad de celebración: Madrid,
Fecha de celebración: 20/02/2009
- 17 Título del trabajo:** Signaling gradients generated by spatially distributed cascades
Nombre del congreso: 2nd International Workshop on Systems Biology
Tipo evento: Congreso
Tipo de participación: Participativo - Póster
Ciudad de celebración: Maynooth, Irlanda
Fecha de celebración: 17/08/2008
Fecha de finalización: 20/08/2008
- 18 Título del trabajo:** Acoplamiento del transporte de material y la morfología en superficies sometidas a erosión iónica
Nombre del congreso: XV Congreso de Física Estadística (FisEs'08)
Tipo evento: Congreso
Tipo de participación: Participativo - Póster
Ciudad de celebración: Salamanca,
Fecha de celebración: 27/03/2008
Fecha de finalización: 29/03/2008
- 19 Título del trabajo:** Scale invariance and pattern formation on ion-sputtered surfaces: A new theoretical two-field model
Nombre del congreso: Seminario invitado en el Instituto de Física de irradiación iónica e investigación de materiales
Tipo evento: Seminario
Tipo de participación: Participativo - Ponencia invitada/ Keynote
Ciudad de celebración: Dresden, Alemania
Fecha de celebración: 11/11/2007
- 20 Título del trabajo:** Study of a two-field coupled model for ion-sputtering
Nombre del congreso: Nanopatterning via Ions, Photon beam and Epitaxy
Tipo evento: Congreso
Tipo de participación: Participativo - Póster
Ciudad de celebración: Sestry Levante, Italia
Fecha de celebración: 23/09/2007



Fecha de finalización: 26/09/2007

- 21 Título del trabajo:** Short-range stationary patterns and long-range disorder in an evolution equation for one-dimensional interfaces
Nombre del congreso: XXIII IUPAP International Conference on Statistical Physics, Statphys 23
Tipo evento: Congreso
Tipo de participación: Participativo - Póster
Ciudad de celebración: Génova, Italia
Fecha de celebración: 09/07/2007
Fecha de finalización: 13/07/2007
- 22 Título del trabajo:** Patrones estacionarios en una nueva ecuación local para intercaras
Nombre del congreso: Nolineal 07
Tipo evento: Congreso
Tipo de participación: Participativo - Póster
Fecha de celebración: 06/06/2007
Fecha de finalización: 09/06/2007
Ciudad entidad organizadora: Ciudad Real,
- 23 Título del trabajo:** Descripciones continuas de la formación de patrones en superficies e intercaras
Nombre del congreso: XIV Congreso de Física Estadística (FisEs'06)
Tipo evento: Congreso
Tipo de participación: Participativo - Póster
Fecha de celebración: 14/09/2006
Fecha de finalización: 16/09/2006
Ciudad entidad organizadora: Granada,
- 24 Título del trabajo:** Patrones estacionarios en una nueva ecuación local para intercaras
Nombre del congreso: XIV Congreso de Física Estadística (FisEs'06)
Tipo evento: Congreso
Tipo de participación: Participativo - Póster
Fecha de celebración: 14/09/2006
Fecha de finalización: 16/09/2006
Ciudad entidad organizadora: Granada,
- 25 Título del trabajo:** Dinámica no lineal de patrones en procesos de erosión
Nombre del congreso: 4ª Reunión de la Xarxa Temàtica: Dinàmicas no Lineales de Autorganització Espacio-temporal
Tipo evento: Congreso
Tipo de participación: Participativo - Ponencia oral (comunicación oral)
Fecha de celebración: 01/02/2006
Fecha de finalización: 03/02/2006
Ciudad entidad organizadora: Barcelona,
- 26 Título del trabajo:** Dinámica no lineal de patrones en procesos de erosión
Nombre del congreso: III Workshop del GISC
Tipo evento: Jornada
Tipo de participación: Participativo - Ponencia oral (comunicación oral)
Ciudad de celebración: Alcalá de Henares,
Fecha de celebración: 20/01/2006



- 27** **Título del trabajo:** Análisis débilmente no lineal de la formación de patrones en procesos de erosión
Nombre del congreso: Congreso de Ecuaciones Diferenciales y Aplicaciones y IX Congreso de la Sociedad Española de Matemática Aplicada. CEDYA 2005.
Tipo evento: Congreso
Tipo de participación: Participativo - Ponencia oral (comunicación oral)
Ciudad de celebración: Leganés,
Fecha de celebración: 19/09/2005
Fecha de finalización: 23/09/2005
- 28** **Título del trabajo:** Análisis débilmente no lineal de la formación de patrones en procesos de erosión
Nombre del congreso: XIII Congreso de Física Estadística (FisEs'05)
Tipo evento: Congreso
Tipo de participación: Participativo - Póster
Ciudad de celebración: Madrid,
Fecha de celebración: 27/06/2005
Fecha de finalización: 29/06/2005
- 29** **Título del trabajo:** Morfología de superficies metálicas sometidas a bombardeo iónico
Nombre del congreso: XIII Congreso de Física Estadística (FisEs'05)
Tipo evento: Congreso
Tipo de participación: Participativo - Póster
Ciudad de celebración: Madrid,
Fecha de celebración: 27/06/2005
Fecha de finalización: 29/06/2005
- 30** **Título del trabajo:** Influence of collision cascade statistics on properties of sputtered metallic surfaces
Nombre del congreso: 348. WE-Heraeus-Seminar: Ions at surfaces: Patterns and Processes
Tipo evento: Congreso
Tipo de participación: Participativo - Póster
Ciudad de celebración: Bad Honnef, Alemania
Fecha de celebración: 19/06/2005
Fecha de finalización: 23/06/2005
- 31** **Título del trabajo:** Weakly nonlinear analysis of pattern formation of ion-sputtered surfaces
Nombre del congreso: 348. WE-Heraeus-Seminar: Ions at surfaces: Patterns and Processes
Tipo evento: Congreso
Tipo de participación: Participativo - Póster
Ciudad de celebración: Bad Honnef, Alemania
Fecha de celebración: 19/06/2005
Fecha de finalización: 23/06/2005
- 32** **Título del trabajo:** Influence of density of deposited energy on sputtered metal surfaces
Nombre del congreso: Fifth Stranski-Kaischew Surface Science Workshop
Tipo evento: Congreso
Tipo de participación: Participativo - Póster
Ciudad de celebración: Pamporovo, Bulgaria
Fecha de celebración: 19/02/2005
Fecha de finalización: 25/02/2005



- 33 Título del trabajo:** Influence of collision cascade statistics on pattern formation of ion-sputtered surfaces
Nombre del congreso: Seminar of Non-Equilibrium Phenomena and Phase Transitions in Complex Systems
Tipo evento: Jornada
Tipo de participación: Participativo - Ponencia oral (comunicación oral)
Ciudad de celebración: Bayreuth, Alemania
Fecha de celebración: 28/09/2004
Fecha de finalización: 02/10/2004
- 34 Título del trabajo:** Análisis unidimensional y efectos de anisotropía en superficies rugosas
Nombre del congreso: XII Congreso de Física Estadística (FisEs'03)
Tipo evento: Congreso
Tipo de participación: Participativo - Póster
Ciudad de celebración: Pamplona,
Fecha de celebración: 23/10/2003
Fecha de finalización: 25/03/2003

Gestión de I+D+i y participación en comités científicos

Organización de actividades de I+D+i

- 1 Título de la actividad:** Nanoscale Pattern Formation at Surfaces
Tipo de actividad: Congreso Internacional **Ámbito geográfico:** Internacional no UE
Entidad convocante: MICINN, CAM, UC3M, UPCO, CSIC y Deutschen Forschungsgemein. Financiación obtenida: 13,978€
Ciudad entidad convocante: El Escorial, Comunidad de Madrid, España
Modo de participación: Organizador
Nº de asistentes: 78
Fecha de inicio-fin: 18/09/2012 - 22/09/2012
- 2 Título de la actividad:** Seminarios semanales del Grupo Interdisciplinar de Sistema Complejos de la Universidad Carlos III de Madrid
Tipo de actividad: Seminarios semanales
Ciudad entidad convocante: Leganés, Comunidad de Madrid, España
Modo de participación: Organizador
Fecha de inicio-fin: 2004 - 2007 **Duración:** 3 años
- 3 Título de la actividad:** Seminarios semanales del Grupo Interdisciplinar de Sistema Complejos de la Universidad Carlos III de Madrid
Tipo de actividad: Seminarios semanales
Ciudad entidad convocante: Leganés, Comunidad de Madrid, España
Modo de participación: Organizador
Fecha de inicio: 2014
- 4 Título de la actividad:** X Workshop GISC'13
Tipo de actividad: Workshop científico **Ámbito geográfico:** Nacional
Ciudad de celebración: Leganés,
Entidad convocante: Universidad Carlos III de Madrid **Tipo de entidad:** Universidad
Ciudad entidad convocante: Comunidad de Madrid, España

**Modo de participación:** Organizador**Nº de asistentes:** 31**Fecha de inicio:** 08/02/2013**Duración:** 1 día

Gestión de I+D+i

- Nombre de la actividad:** Creador y administrador de la página web del workshop "X Workshop GISC'13".
Webpage: http://gisc.uc3m.es/javier/X_GISC_workshop/main
Fecha de inicio: 2013
- Nombre de la actividad:** Creador y administrador de la página web del congreso internacional "Nanoscale pattern formation at surfaces". Webpage: <http://gisc.uc3m.es/nanopatterns2011>
Fecha de inicio: 2011

Evaluación y revisión de proyectos y artículos de I+D+i

- Funciones desempeñadas:** Evaluador de proyectos de investigación del área de Física y Ciencias del Espacio de la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva (ANEP)
Entidad de realización: Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva
Tipo de entidad: Agencia de evaluación
Fecha de inicio: 2015
- Funciones desempeñadas:** Revisor de publicaciones internacionales: Physical Review Letters, Physical Review B (Condensed Matter), Physical Review E (Statistical Physics, Plasmas, Fluids, and Related Interdisciplinary Topics), Biophysical Journal, Applied Surface Science, European Physical Journal B (Condensed Matter and Complex Systems), Nuclear Instruments and Methods B (Beam Interactions with Materials and Atoms), IET Systems Biology, y Materials
Fecha de inicio: 2010

Otros méritos

Estancias en centros de I+D+i públicos o privados

- Entidad de realización:** Department of Physics, Sookmyung Women University
Tipo de entidad: Universidad
Ciudad entidad realización: Seúl, República de Corea
Fecha de inicio-fin: 24/03/2016 - 10/05/2016
Duración: 1 mes - 17 días
Objetivos de la estancia: Invitado/a
Tareas contrastables: Trabajos de investigación junto al profesor Jae-Sung Kim
- Entidad de realización:** Weizmann Institute of Science
Ciudad entidad realización: Rehovot, Israel
Fecha de inicio-fin: 17/02/2014 - 17/05/2014
Duración: 3 meses
Objetivos de la estancia: Posdoctoral
Tareas contrastables: Trabajos de investigación junto al profesor Joel Stavans



- 3 Entidad de realización:** Santa Fe Institute
Ciudad entidad realización: Santa Fe, Estados Unidos de América
Fecha de inicio: 06/2006 **Duración:** 1 mes
Objetivos de la estancia: Asistencia al Complex System Summer School
Tareas contrastables: Asistencia a curso y desarrollo de un proyecto de investigación original

Ayudas y becas obtenidas

- 1 Nombre de la ayuda:** Contrato postdoctoral Juan de la Cierva
Ciudad entidad concesionaria:
Finalidad: Posdoctoral
Entidad concesionaria: Ministerio de Ciencia e Innovación
Importe de la ayuda: 100,98
Fecha de concesión: 01/02/2011 **Duración:** 3 años
Fecha de finalización: 09/09/2012
- 2 Nombre de la ayuda:** Beca de Formación de Profesorado Universitario (F. P. U.)
Finalidad: Predoctoral
Entidad concesionaria: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte
Fecha de concesión: 01/01/2003 **Duración:** 4 años
Fecha de finalización: 31/12/2006
- 3 Nombre de la ayuda:** Beca de corta duración SK-SSW'2005 - UNESCO (ROSTE) para la asistencia al seminario Fifth Stranski-Kaischew Surface Science Workshop
Entidad concesionaria: UNESCO
Fecha de concesión: 19/02/2005
Fecha de finalización: 25/02/2005
- 4 Nombre de la ayuda:** Becario de Colaboración
Ciudad entidad concesionaria:
Entidad concesionaria: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte
Importe de la ayuda: 2.103
Fecha de concesión: 01/01/2002
Fecha de finalización: 30/06/2002
- 5 Nombre de la ayuda:** Programa de estancias de movilidad de profesores e investigadores en centros extranjeros de enseñanza superior e investigación "José Castillejo" para trabajar en el proyecto "Estudio teórico y experimental de redes de regulación genética en bacterias"
Ciudad entidad concesionaria:
Finalidad: Posdoctoral
Entidad concesionaria: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte **Tipo de entidad:** Agencia Estatal
Importe de la ayuda: 10.038
Fecha de concesión: 15/12/2014 **Duración:** 3 meses
- 6 Nombre de la ayuda:** Programa de ayuda de la fundación Feinberg para docentes visitantes para trabajar en el proyecto "Stochastic description of biochemical reactions mediated by small-RNAs"
Ciudad entidad concesionaria:
Finalidad: Posdoctoral
Entidad concesionaria: Weizmann Institute of Science



Importe de la ayuda: 9.635

Fecha de concesión: 07/10/2013

Duración: 3 meses

7 Nombre de la ayuda: Contrato postdoctoral dentro del Plan de Promoción de la Investigación

Finalidad: Posdoctoral

Entidad concesionaria: Universidad Nacional de Educación a Distancia

Tipo de entidad: Universidad

Fecha de concesión: 28/06/2010

Duración: 4 años

8 Nombre de la ayuda: Contrato postdoctoral JAE-Doc del CSIC

Finalidad: Posdoctoral

Entidad concesionaria: Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid

Tipo de entidad: Agencia Estatal

Fecha de concesión: 09/04/2010

Duración: 3 años

Sociedades científicas y asociaciones profesionales

1 Nombre de la sociedad: Socio numerario n. 2931 del Grupo Especializado de Física Estadística no Lineal

de la Real Sociedad Española de Física

Fecha de inicio-fin: 2004 - 2015

2 Nombre de la sociedad: Socio numerario n. 986773 de la Biochemical Society, perteneciente a la

Federation of European Biochemical Societies (FEBS)

Fecha de inicio: 2008

Premios, menciones y distinciones

1 Descripción: Obtención de la máxima puntuación en la convocatoria bianual de Complementos Retributivos de Publicaciones de la Universidad Carlos III de Madrid en la Rama de Ciencias Básicas. Recibí una felicitación del Rector con fecha 17 de julio de 2014.

Entidad concesionaria: Universidad Carlos III de Madrid **Tipo de entidad:** Universidad

Fecha de concesión: 2014

Reconocimientos ligados: Formar parte del 13% del profesorado de la Universidad con mayor puntuación correspondiente a las publicaciones en los cinco últimos años.

2 Descripción: Obtención de la máxima puntuación en la convocatoria bianual de Complementos Retributivos de Publicaciones de la Universidad Carlos III de Madrid en la Rama de Ciencias Básicas. Recibí una felicitación del Rector con fecha 26 de marzo de 2012.

Entidad concesionaria: Universidad Carlos III de Madrid **Tipo de entidad:** Universidad

Fecha de concesión: 2012

Reconocimientos ligados: Formar parte del 9% del profesorado de la Universidad con mayor puntuación correspondiente a las publicaciones en los cinco últimos años.



Acreditaciones/reconocimientos obtenidos

- 1** **Descripción:** Acreditación nacional positiva para el acceso a los cuerpos docentes universitarios como Profesor Titular de Universidad
Entidad acreditante: ANECA **Tipo de entidad:** Agencia Estatal
Fecha del reconocimiento: 15/07/2013
- 2** **Descripción:** Evaluación positiva de la actividad docente e investigadora para ser contratado como Profesor Contratado Doctor y Profesor de Universidad Privada
Entidad acreditante: ANECA **Tipo de entidad:** Agencia Estatal
Fecha del reconocimiento: 06/02/2013
- 3** **Descripción:** Evaluación positiva de la actividad docente e investigadora para ser contratado como Profesor Ayudante Doctor
Entidad acreditante: ANECA **Tipo de entidad:** Agencia Estatal
Fecha del reconocimiento: 20/07/2007