



MINISTERIO
DE EDUCACION
Y CIENCIA

SECRETARÍA DE ESTADO
DE UNIVERSIDADES E
INVESTIGACIÓN

SECRETARIA GENERAL DE POLÍTICA
CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

DIRECCIÓN GENERAL
DE INVESTIGACIÓN

PROGRAMA RAMÓN Y CAJAL

Curriculum vitae Impreso normalizado

Número de hojas que contiene: **16**, incluyendo ésta.

Nombre: Ramón Escobedo Martínez

Fecha: 01 de Abril de 2006

- Este curriculum no excluye que durante el proceso de evaluación se le requiera para ampliar y justificar la información aquí contenida.

DATOS PERSONALES

Apellidos: ESCOBEDO MARTINEZ
DNI/Pasaporte: 30.599.165B
Nacionalidad: ESPAÑOLA

Nombre: RAMON
Fecha de nacimiento : 16/08/1967
Sexo: HOMBRE

SITUACIÓN PROFESIONAL ACTUAL

Organismo: UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID
Facultad, Escuela o Instituto: ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR
Dpto./Unidad.: MATEMATICAS
Dirección postal: Av. de la UNIVERSIDAD 30, 28911 LEGANES MADRID
País: ESPAÑA

Teléfono (indicar prefijo, número y extensión): +34 91 624 8825
Fax: +34 91 624 9129
Correo electrónico: escobedo@math.uc3m.es
Web: <http://scala.uc3m.es/~escobedo>

Especialización (Códigos UNESCO): 1206

Categoría profesional: Investigador Post-Doctoral Fecha de inicio: 01/10/2003

Situación administrativa

- Plantilla Contratado Interino Becario
 Otras situaciones especificar: Investigador Colaborador del Grupo de Modelización y Simulación Numérica, Escuela Politécnica Superior, Universidad Carlos III de Madrid.

Dedicación A tiempo completo
 A tiempo parcial

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Breve descripción, por medio de palabras claves, de la especialización y líneas de investigación actuales.
Matemática Aplicada: Análisis no lineal, Sistemas Dinámicos, Formación de Patrones, Problemas de Frontera Libre, Análisis Asintótico, Análisis Numérico (Diferencias finitas, level sets, fast marching, métodos para leyes de conservación), Control de Ecuaciones en Derivadas Parciales, Problemas Inversos, aplicado a Física de Semiconductores, Cristalización de Polímeros e Imaging

FORMACIÓN ACADÉMICA

Titulación Superior	Centro	Fecha
Licenciatura en Matemáticas, Especialidad Análisis Numérico	Facultad de Ciencias, Universidad del País Vasco	21 Oct. 1992
Certificado de Adaptación Pedagógica - C.A.P.	Universidad de Zaragoza	1993

Doctorado	Centro	Fecha
Doctor Ciencias Matemáticas	Departamento de Matemáticas Escuela Politécnica Superior Universidad Carlos III de Madrid	12 Nov. 2001

ACTIVIDADES ANTERIORES DE CARÁCTER CIENTÍFICO (*)

<i>Puesto</i>	<i>Centro</i>	<i>Organismo (**)</i>	<i>Fecha de inicio</i>	<i>Fecha de finalización</i>
<i>Investigador Pre-Doctoral</i>	<i>Dipto di Matematica</i>	<i>Università Degli Studi di Milano, Italia</i>	<i>01/10/2001</i>	<i>11/11/2002</i>
<i>Investigador Post-Doctoral</i>	<i>Dipto di Matematica</i>	<i>Università Degli Studi di Milano, Italia</i>	<i>12/11/2001</i>	<i>01/10/2002</i>
<i>Investigador Post-Doctoral</i>	<i>Dpto. de Matemáticas</i>	<i>Universidad Carlos III de Madrid</i>	<i>01/10/2003</i>	<i>01/10/2005</i>

(*) La información contenida en el cuadro anterior se utilizará para acreditar la estancia de al menos 24 meses, después de la obtención del doctorado, en Centros de I+D distintos de aquel al que se incorpore, según lo indicado en el apartado decimosexto.3 de la Orden. El órgano competente para la instrucción puede solicitar al candidato la verificación documental de lo declarado con anterioridad en cualquier momento de la tramitación de su expediente.

(**) Si el Organismo es un centro mixto deberá indicarse tal situación con mención expresa de todos los centros que participan en su gestión.

IDIOMAS (R = REGULAR, B = BIEN, C = CORRECTAMENTE)

<i>Idioma</i>	<i>Habla</i>	<i>Lee</i>	<i>Escribe</i>
<i>INGLES</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>B</i>
<i>FRANCES</i>	<i>C</i>	<i>C</i>	<i>C</i>
<i>ITALIANO</i>	<i>R</i>	<i>B</i>	<i>R</i>

PARTICIPACIÓN EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

TÍTULO DEL PROYECTO: *Problemas de Frontera libre en modelos de convección-difusión en semiconductores*

ENTIDAD FINANCIADORA: *Comunidad de Madrid*
DURACIÓN: DESDE: 01 Octubre 2003 HASTA: 01 Octubre 2005

INVESTIGADOR/A PRINCIPAL: *Prof. L. L. Bonilla,*
Catedrático de Matemática Aplicada,
Dpto. Matemáticas, Universidad Carlos III de Madrid, Madrid

TÍTULO DEL PROYECTO: *Differential Equations in Industry and Commerce*

ENTIDAD FINANCIADORA: *E. U. TMR (Training and Mobility of Researchers) Network*
DURACIÓN: DESDE: 01 Octubre 2001 HASTA: 01 Octubre 2002

INVESTIGADOR/A PRINCIPAL: *Prof. Vincenzo Capasso,*
Full Professor of Mathematical Statistics
Dipto di Matematica, Università degli Studi di Milano, Milán, Italia

PUBLICACIONES

Indicar volumen, páginas inicial y final (año) y clave.

CLAVE: L= libro completo, CL.= capítulo de libro, A= artículo, R= revisión/"review", E= editor/a

(*) Esta información no deberá ser rellenada para los artículos publicados en áreas de conocimiento donde esta clasificación no sea de aplicación. (**) Únicamente necesario para tres artículos a determinar por el solicitante

ARTICULOS

Se añaden los datos siguientes: Índice de Impacto más reciente para las publicaciones más antiguas, Clasificación actual de la Revista en la lista de su Especialidad, y Número total de revistas de dicha lista. Véase la Tabla al final de esta sección.

[11] AUTORES: L. L. Bonilla, R. Escobedo, G. Dell'Acqua
TITULO: *Voltage switching and domain relocation in semiconductor superlattices*
REVISTA: Phys. Rev. B, **73**, 115341 (2006) (13 pages)
CLAVE: A
FECHA PUBLICACIÓN: 2006
REVISTA DENTRO DEL 25% DE MAYOR ÍNDICE DE IMPACTO DE SU ÁREA DE CONOCIMIENTO EN EL AÑO DE PUBLICACIÓN (*): SI NO ÍNDICE DE IMPACTO (*): **3.075** (2004)
CLASIFICACION: 8ª de 60 revistas de Physics, Condensed Matter
Nº CITAS (**): -

[10] AUTORES: R. Escobedo, L. L. Bonilla
TITULO: *Numerical methods for a quantum drift-diffusion equation in semiconductor physics*
REVISTA: J. Math. Chem. Aceptado; aparecerá en 2006.
CLAVE: A
FECHA PUBLICACIÓN: 2006
REVISTA DENTRO DEL 25% DE MAYOR ÍNDICE DE IMPACTO DE SU ÁREA DE CONOCIMIENTO EN EL AÑO DE PUBLICACIÓN (*): SI NO ÍNDICE DE IMPACTO (*): **1.495** (2004)
CLASIFICACION: 14ª de 52 revistas de Mathematics, Interdisciplinary Applications
Nº CITAS (**): -

[9] AUTORES: G. Dell'Acqua, L. L. Bonilla, R. Escobedo
TITULO: *Relocation dynamics and multistable switching in semiconductor superlattices*
REVISTA: J. Comput. Appl. Math. Aceptado; aparecerá en 2006.
CLAVE: A
FECHA PUBLICACIÓN: 2006
REVISTA DENTRO DEL 25% DE MAYOR ÍNDICE DE IMPACTO DE SU ÁREA DE CONOCIMIENTO EN EL AÑO DE PUBLICACIÓN (*): SI NO ÍNDICE DE IMPACTO (*): **0.486** (2004)
CLASIFICACION: 100ª de 162 revistas de Mathematics, Applied
Nº CITAS (**): -

[8] AUTORES: L. L. Bonilla, R. Escobedo
TITULO: *Wigner-Poisson and nonlocal drift-diffusion model equations for semiconductor superlattices*
REVISTA: Math. Mod. Meth. in Appl. Sci. (M3AS), Vol. **15**, No.8 (2005) 1253-1272
CLAVE: A
FECHA PUBLICACIÓN: 2005
REVISTA DENTRO DEL 25% DE MAYOR ÍNDICE DE IMPACTO DE SU ÁREA DE CONOCIMIENTO EN EL AÑO DE PUBLICACIÓN (*): SI NO ÍNDICE DE IMPACTO (*): **1.34** (2005)
CLASIFICACION: 15ª de 153 revistas de Mathematics, Applied y 28ª de 340 de Matemáticas (todos los campos)
Nº CITAS (**): -

[7] AUTORES: R. Escobedo, V. Capasso
TITULO: *Moving bands and moving boundaries with decreasing speed in polymer crystallization*
REVISTA: Math. Mod. Meth. in Appl. Sci. (M3AS), Vol. **15**, No.3 (2005) 325-341
CLAVE: A
FECHA PUBLICACIÓN: 2005
REVISTA DENTRO DEL 25% DE MAYOR ÍNDICE DE IMPACTO DE SU ÁREA DE CONOCIMIENTO EN EL AÑO DE PUBLICACIÓN (*): SI NO ÍNDICE DE IMPACTO (*): **1.34** (2005)
CLASIFICACION: 15ª de 153 revistas de Mathematics, Applied y 28ª de 340 de Matemáticas (todos los campos)
Nº CITAS (**): -

[6] AUTORES: A. Perales, L. L. Bonilla, R. Escobedo
TÍTULO: *Miniband transport and oscillations in semiconductor superlattices*
REVISTA: Nanotechnology **15**, issue 4, pp. S229-S233 (2004)
CLAVE: A
FECHA PUBLICACIÓN: 2004
REVISTA DENTRO DEL 25% DE MAYOR INDICE DE IMPACTO DE SU ÁREA DE CONOCIMIENTO EN EL AÑO DE PUBLICACIÓN (*): SI NO ÍNDICE DE IMPACTO (*): **3.322** (2004)
CLASIFICACION: 8ª de 79 revistas de Applied Physics, 1ª de 61 revistas de Engineering, Multidisciplinary
Nº CITAS (**): -

[5] AUTORES: L. L. Bonilla, R. Escobedo, A. Perales
TÍTULO: *Generalized drift-diffusion model for miniband superlattices*
REVISTA: Phys. Rev. B, **68** 241304/1-4 (R) (2003)
CLAVE: A
FECHA PUBLICACIÓN: 2003
REVISTA DENTRO DEL 25% DE MAYOR INDICE DE IMPACTO DE SU ÁREA DE CONOCIMIENTO EN EL AÑO DE PUBLICACIÓN (*): SI NO ÍNDICE DE IMPACTO (*): **2.962** (2003), 3.075 (2004)
CLASIFICACION: 6ª de 57 revistas de Physics, Condensed Matter (8ª de 60 en 2004)
Nº CITAS (**): -

[4] AUTORES: L. L. Bonilla, R. Escobedo, F. J. Higuera
TÍTULO: *Free-boundary Problems describing two-dimensional pulse recycling and motion in semiconductors*
REVISTA: Phys. Rev. E, **67** 036202/1-8 (2003)
CLAVE: A
FECHA PUBLICACIÓN: 2003
REVISTA DENTRO DEL 25% DE MAYOR INDICE DE IMPACTO DE SU ÁREA DE CONOCIMIENTO EN EL AÑO DE PUBLICACIÓN (*): SI NO ÍNDICE DE IMPACTO (*): **2.202** (2003), 2.352 (2004)
CLASIFICACION: 1ª de 31 revistas de Mathematical Physics (2003)
Nº CITAS (**): -

[3] AUTORES: R. Escobedo, L. L. Bonilla
TÍTULO: *Wave Dynamics in two-dimensional samples of n-GaAs with point contacts*
REVISTA: J. of Chaos, Solitons and Fractals, **17** (2002) pp. 283-288
CLAVE: A
FECHA PUBLICACIÓN: 2002
REVISTA DENTRO DEL 25% DE MAYOR INDICE DE IMPACTO DE SU ÁREA DE CONOCIMIENTO EN EL AÑO DE PUBLICACIÓN (*): SI NO ÍNDICE DE IMPACTO (*): **1.064** (2003), 1.526 (2004)
CLASIFICACION: 28ª de 156 revistas de Mathematics, Applied (2003), 13ª de 52 en Mathematics Interdisc. (2004)
Nº CITAS (**): -

[2] AUTORES: L. L. Bonilla, R. Escobedo, F. J. Higuera
TÍTULO: *Axisymmetric pulse recycling and motion in bulk semiconductors*
REVISTA: Phys. Rev. E, **65** 016607/1-8 (2001)
CLAVE: A
FECHA PUBLICACIÓN: 2001
REVISTA DENTRO DEL 25% DE MAYOR INDICE DE IMPACTO DE SU ÁREA DE CONOCIMIENTO EN EL AÑO DE PUBLICACIÓN (*): SI NO ÍNDICE DE IMPACTO (*): **2.235** (2001), 2.352 (2004)
CLASIFICACION: 1ª de 29 revistas de Mathematical Physics (2001)
Nº CITAS (**): -

[1] AUTORES: L. L. Bonilla, R. Escobedo
TÍTULO: *Two-dimensional oscillatory patterns in semiconductors with point contacts*
REVISTA: Phys. Rev. E, **64** 036203/1-4 (2001)
CLAVE: A
FECHA PUBLICACIÓN: 2001
REVISTA DENTRO DEL 25% DE MAYOR INDICE DE IMPACTO DE SU ÁREA DE CONOCIMIENTO EN EL AÑO DE PUBLICACIÓN (*): SI NO ÍNDICE DE IMPACTO (*): **2.235** (2001), 2.352 (2004)
CLASIFICACION: 1ª de 29 revistas de Mathematical Physics (2001)
Nº CITAS (**): -

TABLA DE INDICES Y DE PUESTOS DE LAS REVISTAS MENCIONADAS

Nº de artículos	Revista	Indice del Año	Indice Año 2004	Puesto del Año/ Total de Revistas	Puesto 2004/ Total de Revistas
1	Phys. Rev. E – 2003	2.202	2.352	1ª de 31	2ª de 34
2	Phys. Rev. E – 2001	2.235	2.352	1ª de 29	2ª de 34
2	Math. Mod. Meth. Appl. Sci.	1.34	—	15ª de 153 (2005)	—
1	Phys. Rev. B – 2006	(2006)	3.075	(2006)	8ª de 60
1	Phys. Rev. B – 2003	2.962	3.075	6ª de 57	8ª de 60
1	Nanotechnology (*)	3.322	3.322	8ª de 79 / 1ª de 61	8ª de 79 / 1ª de 61
1	J. Math. Chem	(2006)	1.495	(2006)	14ª de 52
1	J. Comput. Appl. Math.	(2006)	0.486	(2006)	100ª de 162
1	Chaos Solitons & Fractals (¥)	1.064	1.526	28ª de 153	13ª de 52

(*) La revista **Nanotechnology** es la 8ª de 79 en la lista "Applied Physics", y 1ª de 61 en "Engineering, Multidisciplinary".

(¥) La revista **Chaos Solitons & Fractals** cambió de lista del año 2003 al año 2004, pasando de la lista de "Applied Mathematics" a las listas de "Mathematics, Interdisciplinary Applications" y "Mathematical Physics".

PROCEEDINGS (con proceso de revisión)

[10] AUTORES: R. Escobedo, L. L. Bonilla

TITULO: *Numerical methods for a quantum drift-diffusion equation in semiconductor physics*

LIBRO: V Proceedings of the CMMSE 2005

VOLUMEN/PÁGINAS/EDITORIAL: Eds. 2005, pp. 153-165, ISBN: 84-609-4844-7.

CLAVE: CL

FECHA PUBLICACIÓN: 2005

[9] AUTORES: G. Dell'Acqua, L. L. Bonilla, R. Escobedo

TITULO: *Relocation dynamics and multistable switching in semiconductor superlattices*

LIBRO: V Proceedings of the CMMSE 2005

VOLUMEN/PÁGINAS/EDITORIAL: Eds. 2005, pp. 143-152, ISBN: 84-609-4844-7.

CLAVE: CL

FECHA PUBLICACIÓN: 2005

[8] AUTORES: L. L. Bonilla, R. Escobedo

TITULO: *Quantum kinetic and drift-diffusion equations for semiconductor superlattices*

LIBRO: Progress in Industrial Mathematics at ECMI 2004

VOLUMEN/PÁGINAS/EDITORIAL: Mathematics in Industry 8, pp. 109-113,

Eds. A. Di Bucchianico, R. M. M. Mattheij, M. A. Peletier - Springer, Berlin 2005

ISBN: 3-540-28072-3.

CLAVE: CL

FECHA PUBLICACIÓN: 2005

[7] AUTORES: L. L. Bonilla, G. Dell'Acqua, R. Escobedo

TITULO: *Relocation of electric field domains and switching scenarios in superlattices*

LIBRO: Progress in Industrial Mathematics at ECMI 2004

VOLUMEN/PÁGINAS/EDITORIAL: Mathematics in Industry 8, pp. 104-108,

Eds. A. Di Bucchianico, R. M. M. Mattheij, M. A. Peletier - Springer, Berlin 2005

ISBN: 3-540-28072-3.

CLAVE: CL

FECHA PUBLICACIÓN: 2005

[6] AUTORES: R. Escobedo, V. Capasso

TITULO: *Moving Bands and Boundaries with Decreasing Speed in Polymer Crystallization*

LIBRO: Progress in Industrial Mathematics at ECMI 2002

VOLUMEN/PÁGINAS/EDITORIAL: Mathematics in Industry 5, pp. 259-263,

Eds. A. Buikis, R. Ciegis, A.D. Fitt - Springer, Berlin Heidelberg New York

ISBN: 3-540-40113-X.

CLAVE: CL

FECHA PUBLICACIÓN: 2004

[5] AUTORES: R. Escobedo, L. L. Bonilla, F. J. Higuera

TITULO: *Problems of Charge and Spin Transport in Semiconductor Devices: Free Boundary Problems*

Describing Two-dimensional Pulse Recycling and Motion in Semiconductors

LIBRO: Progress in Industrial Mathematics at ECMI 2002
VOLUMEN/PÁGINAS/EDITORIAL: Mathematics in Industry 5, pp. 259-263,
Eds. A. Buikis, R. Ciegis, A.D. Fitt - Springer, Berlin Heidelberg New York
ISBN: 3-540-40113-X.
CLAVE: CL
FECHA PUBLICACIÓN: 2004

[4] AUTORES: V. Capasso, R. Escobedo, C. Salani
TITULO: *Moving Bands and Moving Boundaries in an Hybrid Model for the Crystallization of Polymers*
LIBRO: Free Boundary Problems: Theory and Applications
VOLUMEN/PÁGINAS/EDITORIAL: Vol. 147, pp. 75-86, International Series of Numerical Mathematics,
Eds. P. Colli, C. Verdi, A. Visintin
Birkhäuser Verlag Basel/Switzerland
CLAVE: CL
FECHA PUBLICACIÓN: 2003

[3] AUTORES: L. L. Bonilla, R. Escobedo, F. J. Higuera
TITULO: *Axisymmetric Gunn effect*
LIBRO: Proc. 25th Int. Conf. Phys. Semicond. (ICPS), Osaka-Japan (2000)
VOLUMEN/PÁGINAS/EDITORIAL: Vol.1, pp. 135-136, Eds. N. Miura and T. Ando, Springer
CLAVE: CL
FECHA PUBLICACIÓN: 2001

[2] AUTORES: M. Horstmann, J. Kienesberger, R. Escobedo, T. Nguyen, P. Porras
TITULO: *Assimilation data in oceanography*
LIBRO: Proc. XII^o European Consortium for Mathematics in Industry (ECMI) Modelling Week
Trondheim University, Trondheim, Norway.
VOLUMEN/PÁGINAS/EDITORIAL: pp. 5.1-5.14, Ed. NTNU-Norwegian University of Science and
Technology, Trondheim, Noruega
CLAVE: CL
FECHA PUBLICACIÓN: 1999

[1] AUTORES: L. L. Bonilla, R. Escobedo, F. J. Higuera
TITULO: *Two-dimensional Gunn effect*
LIBRO: Lecture Notes in Physics
VOLUMEN/PÁGINAS/EDITORIAL: Vol. 547, pp. 346, Ed. D. Reguera et. al., Springer
Proc. XVI^o Sitges Euroconference on Physics "Statistical and Dynamical aspects of Mesoscopic
systems", Sitges, Barcelona, Spain (1999)
CLAVE: CL
FECHA PUBLICACIÓN: 1999

OTRAS PUBLICACIONES

AUTORES: R. Escobedo
TITULO: *Dinámica de ondas no-lineales en muestras bidimensionales de n-GaAs*
LIBRO: Memoria del Seminario del Departamento de Matemática Aplicada a los Recursos Naturales,
Escuela Politécnica Superior de Ingenieros de Montes, Universidad Politécnica de Madrid.
VOLUMEN/PÁGINAS/EDITORIAL: Vol.3, R.E.1-4, Ed. Ana Luzón, Departamento de Matemática Aplicada a
los Recursos Naturales, Escuela Politécnica Superior de Ingenieros de Montes, Univ.
Politécnica de Madrid
CLAVE: CL
FECHA PUBLICACIÓN: 2001

AUTORES: R. Escobedo
TITULO: *Aspectos Prácticos del Análisis Numérico*
LIBRO: Memoria del Seminario del Departamento de Matemática Aplicada a los Recursos Naturales,
Escuela Politécnica Superior de Ingenieros de Montes, Universidad Politécnica de Madrid.
VOLUMEN/PÁGINAS/EDITORIAL: Vol.1, R.E.1-34, Ed. Ana Luzón, Departamento de Matemática Aplicada a
los Recursos Naturales, Escuela Politécnica Superior de Ingenieros de Montes, Univ.
Politécnica de Madrid
CLAVE: CL

FECHA PUBLICACIÓN: 1999

AUTORES: M. Kindelán, P. Hernando, D. Alvarez, R. Escobedo

TITULO: *Manual curso PVWAVE*

LIBRO: *Manual curso PVWAVE*

VOLUMEN/PÁGINAS/EDITORIAL: Ed. Fondo Social Europeo, Univ. Carlos III de Madrid, Madrid.

CLAVE: L (manual)

FECHA PUBLICACIÓN: 1998-99-00

PUBLICACIONES MÁS RELEVANTES

(de las publicaciones incluidas en el apartado anterior, indicar las 5 publicaciones que considere más relevantes y acompañar de un breve resumen con los objetivos y resultados más destacados de cada una de ellas)

Ordenados por temas cronológicamente

Los tres primeros artículos presentan el análisis numérico y asintótico de un modelo de convección-difusión multidimensional en física de los semiconductores conocido como modelo de Kroemer* para el efecto Gunn, un fenómeno de transporte de carga en el que aparecen ondas viajeras que se reciclan periódicamente tras atravesar una muestra semiconductor sometida a una diferencia de potencial constante. Este estudio es la generalización al caso multidimensional. En estas geometrías más realistas aparecen nuevos fenómenos y patrones que son descritos mediante planteamientos matemáticos innovadores. Los resultados obtenidos concuerdan con los experimentos y constituyen una explicación satisfactoria que anticipa nuevas propiedades físicas de los dispositivos estudiados.

* Premio Nobel de Física del año 2000.

[1]

AUTORES/AS (p.o. de firma): L. L. Bonilla, R. Escobedo, F. J. Higuera

TÍTULO: *Axisymmetric pulse recycling and motion in bulk semiconductors*

REF. REVISTA/LIBRO: Phys. Rev. E, **65** 016607/1-8 (2001)

CLAVE: A

FECHA PUBLICACIÓN: 2001

ASPECTOS MÁS DESTACADOS (máximo 150 palabras):

Este artículo recoge el **análisis numérico y asintótico** del modelo de Kroemer **axisimétrico**. Se trata de un modelo integro-diferencial (una EDP parabólica no-lineal acoplada a una condición integral global) cuasi-unidimensional (en una geometría con simetría radial) y con condiciones de contorno no-lineales en dominios descritos por dos círculos concéntricos de radio diferente y de diversas longitudes. Los resultados principales son la reproducción numérica completa de la curva característica corriente-voltaje, que constituye una descripción completa del fenómeno, y la descripción analítica del viaje de la onda y de las oscilaciones de la corriente. Cada fase de la onda es descrita numéricamente en detalle e interpretada conjuntamente con la evolución de la corriente para todos los voltajes aplicables, incluidos los intervalos de aperiodicidad en los que aparecen indicios de caos (vía un mapa de Poincaré). Este estudio, y los siguientes, coincide con los **experimentos**.

[2]

AUTORES/AS (p.o. de firma): L. L. Bonilla, R. Escobedo

TÍTULO: *Two-dimensional oscillatory patterns in semiconductors with point contacts*

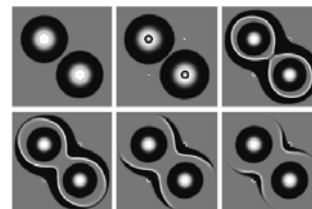
REF. REVISTA/LIBRO: Phys. Rev. E, **64** 036203/1-4 (2001)

CLAVE: A

FECHA PUBLICACIÓN: 2001

ASPECTOS MÁS DESTACADOS (máximo 150 palabras):

Este artículo describe **numéricamente** el efecto Gunn **bidimensional**. La complejidad del modelo (ecuación de Poisson + ecuación de la continuidad de la carga + condiciones de contorno no-lineales) radica en que los dominios son rectángulos con un número variable de contactos circulares interiores situados de manera arbitraria. El resultado es la reproducción de los patrones conocidos y la presentación de nuevos patrones como ondas cilíndricas que se funden en frentes viajeros, obtenidos mediante el uso de sofisticadas técnicas numéricas (métodos directos multifrontales, métodos iterativos de Krylov –GMRES con preconditionamiento ILU), todo ello en geometrías no-triviales. Los resultados coinciden con los **experimentos**.



[3]

AUTORES/AS (p.o. de firma): L. L. Bonilla, R. Escobedo, F. J. Higuera

TÍTULO: *Free-boundary probs describing two-dimensional pulse recycling and motion in semiconductors*

REF. REVISTA/LIBRO: Phys. Rev. E, **67** 036202/1-8 (2003)

CLAVE: A

FECHA PUBLICACIÓN: 2003

ASPECTOS MÁS DESTACADOS (máximo 150 palabras):

Este artículo presenta el **análisis asintótico** del efecto Gunn **multidimensional**. La evolución de los frentes obtenidos numéricamente en [2] se describe mediante una frontera libre que separa regiones en las que el potencial eléctrico satisface la ecuación de Laplace con condiciones de contorno que la acoplan a una ecuación de evolución de tipo Hamilton-Jacobi. El resultado es la formulación de un **problema de frontera libre** que se resuelve analíticamente en geometrías unidimensionales y axisimétricas. En el caso multidimensional el problema se resuelve numéricamente mediante el método de conjuntos de nivel (**level sets**) para la frontera libre, acoplado al método de elementos finitos para la ecuación de Laplace. La solución coincide de manera excelente con la obtenida en [2] en muestras pequeñas (en muestras grandes el método utilizado en [2] es inviable). Este procedimiento constituye una nueva vía de estudio para describir este fenómeno.

[4]

AUTORES/AS (p.o. de firma): R. Escobedo, V. Capasso

TÍTULO: *Moving bands and moving boundaries with decreasing speed in polymer crystallization*

REF. REVISTA/LIBRO: Math. Mod. Meth. in Appl. Sci. (M3AS), Vol. 15, No.3 (2005) 325-341 CLAVE: A

FECHA PUBLICACIÓN: 2005

ASPECTOS MÁS DESTACADOS (máximo 150 palabras):

Este artículo presenta un **modelo determinista de cristalización** de polímeros deducido de un modelo estocástico obtenido de primeros principios. Es un sistema de reacción-difusión compuesto por una EDP para la temperatura y una ODE para la fase cristal/líquido, ambas no-lineales y fuertemente acopladas *vía* un término fuente debido al calor latente producido por el cambio de fase, y *vía* las tasas de nucleación y crecimiento. Se realiza un análisis cualitativo basado en simulaciones numéricas exhaustivas: la solución desarrolla una banda de cristalización en la distribución de masa y un frente en la temperatura, ambos avanzando a una misma **velocidad decreciente**. La cristalización se produce a saltos debidos a parones regulares del punto de cristalización más avanzado, cuya duración aumenta si la temperatura aplicada T_a disminuye (i.e. **la cristalización no es una función monótona de T_a**). Especial interés tiene que el modelo sea de tipo $u_t = u_{xx} + f(u)$, pero con $f(u)$ sin precedentes (acoplado a una ODE!).

[5]

AUTORES/AS (p.o. de firma): L. L. Bonilla, R. Escobedo

TÍTULO: *Wigner-Poisson and nonlocal drift-diffusion model equations for semiconductor superlattices*

REF. REVISTA/LIBRO: Math. Mod. Meth. in Appl. Sci. (M3AS), Vol. 15, No.8 (2005) 1253-1272

CLAVE: A

FECHA PUBLICACIÓN: 2005

ASPECTOS MÁS DESTACADOS (máximo 150 palabras):

Este artículo presenta una ecuación cinética de Wigner-Poisson que describe el transporte de carga en superredes semiconductoras dopadas. Se supone que los electrones ocupan la minibanda más baja, se ignora el intercambio de momento lateral, y las interacciones electrón-electrón se tratan según la aproximación de Hartree. Las colisiones (elásticas, con impurezas, e inelásticas, con fonones...) se describen mediante un modelo BGK (Bhatnagar-Gross-Krook) modificado que permite disipar energía manteniendo la continuidad de la carga. El resultado es la derivación en el límite hiperbólico de **ecuaciones de convección-difusión no-locales** (ECDs) de manera sistemática a partir del sistema cinético Wigner-Poisson-

BGK mediante el método de Chapman-Enskog. La no-localidad de las ecuaciones cinético-cuánticas originales implica que las ECDs deducidas contengan promedios espaciales sobre uno o varios periodos de la superred.

$$\varepsilon \frac{\partial F}{\partial t} + \frac{ev_M}{l} \mathcal{N} \left(F, \frac{\partial F}{\partial x} \right) = \varepsilon \left\langle D \left(F, \frac{\partial F}{\partial x}, \frac{\partial^2 F}{\partial x^2} \right) \right\rangle_1 + \langle A \rangle_1 J(t),$$

$$A = 1 + \frac{2ev_M}{\varepsilon F_M l (\nu_e + \nu_i)} \frac{1 - (1 + 2\tau_e^2) \mathcal{F}^2}{(1 + \mathcal{F}^2)^3} n\mathcal{M},$$

$$\mathcal{N} = \langle nV\mathcal{M} \rangle_1 + \langle (A-1) \langle nV\mathcal{M} \rangle_1 \rangle_1 - \frac{\Delta l \tau_e}{F_M \hbar (\nu_e + \nu_i)} \left\langle \frac{B}{1 + \mathcal{F}^2} \right\rangle_1,$$

$$D = \frac{\Delta^2 l^2}{8\hbar^2 (\nu_e + \nu_i) (1 + \mathcal{F}^2)} \left(\frac{\partial^2 \langle F \rangle_1}{\partial x^2} - \frac{4\hbar v_M \tau_e C}{\Delta l} \right),$$

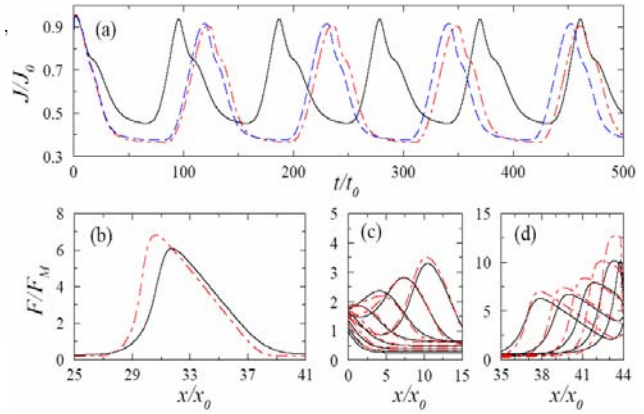
$$B = \left\langle \frac{4\mathcal{F}_2 n\mathcal{M}_2}{(1 + 4\mathcal{F}_2^2)^2} \frac{\partial \langle F \rangle_2}{\partial x} \right\rangle_1 + \mathcal{F} \left\langle \frac{n\mathcal{M}_2 (1 - 4\mathcal{F}_2^2)}{(1 + 4\mathcal{F}_2^2)^2} \frac{\partial \langle F \rangle_2}{\partial x} \right\rangle_1,$$

$$- \frac{4\hbar v_M (1 + \tau_e^2) \mathcal{F} (n\mathcal{M})'}{\Delta l \tau_e (1 + \mathcal{F}^2)} \left\langle n\mathcal{M} \frac{1 - \mathcal{F}^2}{(1 + \mathcal{F}^2)^2} \frac{\partial \langle F \rangle_1}{\partial x} \right\rangle_1,$$

$$C = \left\langle \frac{(n\mathcal{M}_2)'}{1 + 4\mathcal{F}_2^2} \frac{\partial^2 F}{\partial x^2} \right\rangle_1 - 2\mathcal{F} \left\langle \frac{(n\mathcal{M}_2)' \mathcal{F}_2}{1 + 4\mathcal{F}_2^2} \frac{\partial^2 F}{\partial x^2} \right\rangle_1,$$

$$+ \frac{8\hbar v_M (1 + \tau_e^2) (n\mathcal{M})' \mathcal{F}}{\Delta l \tau_e (1 + \mathcal{F}^2)} \left\langle \frac{(n\mathcal{M})' \mathcal{F}}{1 + \mathcal{F}^2} \frac{\partial^2 F}{\partial x^2} \right\rangle_1.$$

Las simulaciones numéricas de estas ECDs presentan oscilaciones auto-sostenidas de la corriente bajo una diferencia de potencial constante, lo cual coincide con los experimentos.



**PARTICIPACIÓN EN CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN DE ESPECIAL
RELEVANCIA CON EMPRESAS Y/O ADMINISTRACIONES**

TÍTULO DEL CONTRATO:

EMPRESA/ADMINISTRACIÓN FINANCIADORA:

DURACIÓN DESDE:

HASTA:

INVESTIGADOR/A RESPONSABLE:

PATENTES Y MODELOS DE UTILIDAD

INVENTORES/AS (p.o. de firma):

TÍTULO:

Nº DE SOLICITUD:

PAÍS DE PRIORIDAD:

FECHA DE PRIORIDAD:

ENTIDAD TITULAR:

PAÍSES A LOS QUE SE HA EXTENDIDO:

EMPRESA/S QUE LA ESTÁN EXPLOTANDO:

ESTANCIAS EN CENTROS DE RECONOCIDO PRESTIGIO INTERNACIONAL

CLAVE: D=doctorado, P=postdoctoral. Y= invitado/a, C=contratado/a, O=otras (especificar)

CENTRO: CASPUR: Consorzio interuniversitario per le Applicazioni di Supercalcolo Per Università e Ricerca, Dipartimento di Matematica, Università "La Sapienza" Roma Tre
LOCALIDAD: Roma PAIS: Italia AÑO: 2004 DURACIÓN: 1 semana
TEMA: Métodos Numéricos para Leyes de Conservación
CLAVE: Y

CENTRO: OCIAM: Oxford Center for Industrial and Applied Mathematics, Mathematical Institute, University of Oxford
LOCALIDAD: Oxford PAIS: Inglaterra AÑO: 2002 DURACIÓN: 1 semana
TEMA: Modelización de Procesos Poliméricos
CLAVE: Y

CENTRO: MIRIAM: Milan Research Center for Industrial and Applied Mathematics, Dipartimento di Matematica "Federigo Enriques", Università degli Studi di Milano
LOCALIDAD: Milán PAIS: Italia AÑO: 2001 DURACIÓN: 1 año
TEMA: Ecuaciones Diferenciales en la Industria y el Comercio, Modelización de Procesos Poliméricos.
CLAVE: P

CENTRO: Departamento de Matemáticas, Universidad de Granada
LOCALIDAD: Granada PAIS: España AÑO: 2001 DURACIÓN: 6 meses
TEMA: Programa de Doctorado en Física y Matemáticas FISYMAT
CLAVE: D

CENTRO: CASPUR: Consorzio interuniversitario per le Applicazioni di Supercalcolo Per Università e Ricerca, Dipartimento di Matematica, Università "La Sapienza" Roma Tre
LOCALIDAD: Roma PAIS: Italia AÑO: 2000 DURACIÓN: 2 meses
TEMA: Cálculo en Paralelo en centros de Supercomputación
Ecuaciones Diferenciales en la Industria y el Comercio,
CLAVE: D

CENTRO: Department of Mathematical Sciences, NTNU – Norwegian University of Science and Technology
LOCALIDAD: Trondheim PAIS: Noruega AÑO: 1999 DURACIÓN: 10 días
TEMA: Asimilación de Datos en Oceanografía, 12th ECMI Modelling Week
CLAVE: D

CONGRESOS

AUTORES: R. Escobedo
TÍTULO: “A CFL-like Constraint for Fast Marching Level Sets Methods in Evolution Problems”
TIPO DE PARTICIPACIÓN: Poster
CONGRESO: *Math Everywhere*
PUBLICACIÓN: Abstracts de la conferencia
LUGAR DE CELEBRACIÓN: Milán, Italia
FECHA: 04-06 Septiembre 2005

AUTORES: R. Escobedo
TÍTULO: “A CFL-like Constraint for Fast Marching Level Sets Methods in Free Boundary Problems”
TIPO DE PARTICIPACIÓN: Oral, en la Discussion Session “Numerical Methods for Free Boundary Problems”
CONGRESO: Free Boundary Problems, Theory and Applications
PUBLICACIÓN: Proceedings de la conferencia
LUGAR DE CELEBRACIÓN: Coimbra, Portugal
FECHA: 09 Junio 2005

AUTORES: L. L. Bonilla, R. Escobedo
TÍTULO: “Quantum kinetic and drift-diffusion equations for semiconductor superlattices”
TIPO DE PARTICIPACIÓN: Oral en minisymposium “Electronic Transport in Semiconductor Devices”
CONGRESO: International Conference European Consortium for Mathematics in Industry (13th ECMI Conf.)
PUBLICACIÓN: Proceedings de la conferencia
LUGAR DE CELEBRACIÓN: Eindhoven, The Netherlands
FECHA: 22 Junio 2004

AUTORES: L. L. Bonilla, G. Dell'Acqua, R. Escobedo
TÍTULO: “Relocation of electric field domains and switching scenarios in superlattices”
TIPO DE PARTICIPACIÓN: Oral en minisymposium “Electronic Transport in Semiconductor Devices”
CONGRESO: International Conference European Consortium for Mathematics in Industry (13th ECMI Conf.)
PUBLICACIÓN: Proceedings de la conferencia
LUGAR DE CELEBRACIÓN: Eindhoven, The Netherlands
FECHA: 22 Junio 2004

AUTORES: R. Escobedo, V. Capasso
TÍTULO: “Moving Bands and Boundaries with Decreasing Speed in Polymer Crystallization”
TIPO DE PARTICIPACIÓN: Oral en minisymposium “Differential Equations in Industry and Commerce”
CONGRESO: International Conf. European Consortium for Mathematics in Industry (12th ECMI Conf.)
PUBLICACIÓN: Proceedings de la conferencia
LUGAR DE CELEBRACIÓN: Jurmala – Latvia (Letonia)
FECHA: 13 Septiembre 2002

AUTORES: R. Escobedo, L. L. Bonilla, F. J. Higuera
TÍTULO: “Free Boundary Problems Describing Two-dimensional Pulse Recycling and Motion in Semiconductors”
TIPO DE PARTICIPACIÓN: Oral en minisymposium “Problems of Charge and Spin Transport in Semiconductor Devices”
CONGRESO: International Conf. European Consortium for Mathematics in Industry (12th ECMI Conf.)
PUBLICACIÓN: Proceedings de la conferencia
LUGAR DE CELEBRACIÓN: Jurmala – Latvia (Letonia)
FECHA: 14 Septiembre 2002

AUTORES: R. Escobedo, V. Capasso
TÍTULO: “Free boundary problems in polymer science”
TIPO DE PARTICIPACIÓN: Poster
CONGRESO: International Conference Free Boundary Problems: Theory and Applications (FBP2002)
PUBLICACIÓN: Proceedings de la conferencia
LUGAR DE CELEBRACIÓN: Trento – Italia
FECHA: 5 – 8 Junio 2002

AUTORES: R. Escobedo
TÍTULO: "A free boundary problem for a multidimensional drift-diffusion model in semiconductor physics"
TIPO DE PARTICIPACIÓN: Oral
CONGRESO: Euroconference on Asymptotics Methods and Applications in Kinetic and Quantum-Kinetic Theory
PUBLICACIÓN: Abstracts de la conferencia
LUGAR DE CELEBRACIÓN: Granada - Spain
FECHA: 17 Octubre 2001

AUTORES: R. Escobedo, L. L. Bonilla
TÍTULO: "*Recycling and Motion of Axisymmetric Electric Field Domains in Bulk Semiconductors*"
TIPO DE PARTICIPACIÓN: Poster
CONGRESO: First SIAM/EMS Conf. "Appl. Math. in our Changing World"
PUBLICACIÓN: Proceedings de la conferencia
LUGAR DE CELEBRACIÓN: ZIB, Berlín – Alemania
FECHA: 02 – 06 Septiembre 2001

AUTORES: R. Escobedo, L. L. Bonilla
TÍTULO: "*Wave Dynamics in two-dimensional samples of n-GaAs with point contacts*"
TIPO DE PARTICIPACIÓN: Poster
CONGRESO: Int. Conf. in Applied Non-linear Dynamics: from Semiconductors to Information Technologies
PUBLICACIÓN: Proceedings de la conferencia
LUGAR DE CELEBRACIÓN: Thessaloniki – Grecia
FECHA: 27 – 30 Agosto 2001

AUTORES: R. Escobedo, L. L. Bonilla
TÍTULO: "*Wave Dynamics in two-dimensional samples of n-GaAs with point contacts*"
TIPO DE PARTICIPACIÓN: Poster
CONGRESO: Reunión Nacional de Física del Estado Sólido, RSEF – CSIC
PUBLICACIÓN: Abstracts de la conferencia
LUGAR DE CELEBRACIÓN: Madrid – España
FECHA: 7 – 9 Febrero 2001

AUTORES: L. L. Bonilla, R. Escobedo, F. J. Higuera
TÍTULO: "Axisymmetric Gunn Effect"
TIPO DE PARTICIPACIÓN: Poster
CONGRESO: XXV^o International Conference on Physics of Semiconductors
PUBLICACIÓN: Proceedings de la conferencia
LUGAR DE CELEBRACIÓN: Osaka – Japón
FECHA: 14 – 19 Septiembre 2000

AUTORES: R. Escobedo, L. L. Bonilla, F. J. Higuera
TÍTULO: "Two-dimensional Gunn effect"
TIPO DE PARTICIPACIÓN: Poster
CONGRESO: XVI^o Sitges Europhysics Conf. on Stat. Mech.: Stat. And Dynamical Aspects of Mesoscopic Systems
PUBLICACIÓN: Proceedings de la conferencia
LUGAR DE CELEBRACIÓN: Sitges, Barcelona – España
FECHA: 5 – 8 Junio 1999

TESIS DOCTORALES DIRIGIDAS

TÍTULO:

DOCTORANDO/A:

UNIVERSIDAD:

AÑO:

FACULTAD/ESCUELA:

CALIFICACIÓN:

OTROS MÉRITOS O ACLARACIONES QUE SE DESEE HACER CONSTAR
(utilice únicamente el espacio de una página DIN A4)

Primero de la lista de Matemáticas en la convocatoria de los contratos Ramón y Cajal 2005, después de los seis que consiguieron un contrato.

- **Profesor Contratado Doctor:** Evaluación positiva de la ANECA, 20 Junio 2005
 - **Profesor Ayudante Doctor:** Evaluación positiva de la ANECA, 01 Octubre 2003
-
- **Organización de un Congreso Científico Internacional:**
TÍTULO: 5th European Society of the Mathematical and Theoretical Biology International Conference (ECMTB) “Mathematical Modelling & Computing in Biology and Medicine”
(aproximadamente 600 participantes)
ÁMBITO: Internacional LUGAR: Milán, Italia FECHA: 2-6 Julio 2002
-
- **Utilización de grandes equipos de computación:**
 - *Exemplar Parallel Computer (8 procesadores)*
Universidad Carlos III de Madrid
 - *Alpha Servers/Stations, SUN HPC Servers/Stations, IBM SP3, IBM RS/6000, StorageTek, etc...*
Consorzio interuniversitario per le aplicación di Supercalcolo Per Università e Ricerca, Università “La Sapienza”, Roma, Italia
-
- **Ayudas y becas de investigación disfrutadas**
(Concepto/Entidad financiadora/Duración/Lugar de disfrute)
 - Ayuda para terminar la Tesis Doctoral, Fundación Carlos III, 12 meses
Departamento de Matemáticas, Universidad Carlos III de Madrid
 - Beca para Cursos de Doctorado, Ministerio de Educación y Cultura, 6 meses
Departamento de Matemáticas, Universidad de Granada
 - Ayuda para desplazamiento de Investigadores, Fundación Carlos III, 1 mes
Departamento de Matemáticas y Centro de Computación CASPUR,
Universidad “La Sapienza” de Roma, Italia
-
- **Funcionario del Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria (1993)**
(en excedencia voluntaria por interés particular desde 1996)
-