



PROYECTO UNIVERSITARIO DE FENÓMENOS NO LINEALES Y MECÁNICA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

INFORME DE ACTIVIDADES 2014

Este informe corresponde al decimonoveno año de funcionamiento de FENOMECA como Proyecto Universitario. Como en el Plan de Trabajo del 2013, este informe está dividido en cuatro grandes rubros y se anexa un Informe Financiero correspondiente a la solicitud de Presupuesto del 2014.

En términos generales el año 2014 fue exitoso en las actividades de investigación, de difusión, así como en los eventos coorganizados. Cabe aclarar que el presente informe fue elaborado con base en los reportes presentados por 28 miembros de FENOMECA.

A) DIFUSIÓN

Estas actividades consisten en distintos ciclos de conferencias de difusión, así como en el uso de varios medios de comunicación, en particular los electrónicos.

1) SEMINARIO DE MATEMÁTICAS APLICADAS

Este Seminario alterna con el Coloquio de Matemáticas Aplicadas del IIMAS.

1. **Dr. Elio Eduardo Espejo**

Universidad de Osaka, Japón

Reaction terms avoiding aggregation in slow fluids

25 de febrero

2. **Dr. Matheus Bortolan**

Universidad de Sao Paulo

Asymptotic dynamics of non-autonomous differential equations

6 de mayo

3. **Dra. Margaret Beck**

Boston University

Nonlinear stability of coherent structures via pointwise estimates

20 de mayo



4. **Dr. Héctor Lomelí**

University of Colorado and University of Texas at Austin

Equivariant symmetries in Poncelet maps

22 de mayo

5. **Dr. Héctor Medel**

Universidad de Reims, Champagne-Ardenne

Cargas críticas de sistemas moleculares de un electrón

11 de junio

6. **Mark Hoefer**

Department of Applied Mathematics, University of Colorado at Boulder

Experiments on Solitons, Dispersive Shock Waves, and Their Interactions

24 de noviembre

7. **Dra. Marta Candell**

Georgia Institute of Technology

Cálculo de Variedades Invariantes Normalmente Hiperbólicas

27 de noviembre

COLOQUIO DE MATEMÁTICAS APLICADAS

1. **Dr. Yury Fedorov**

Universidad Politécnica de Catalua

Prym varieties in integrable systems: their algebraic description and separation of variables

22 de enero

2. **Dr. Adrián Escobar-Ruiz**

Dr. Alexander Turbiner

Instituto de Ciencias Nucleares, UNAM

Two charges on a plane in a constant magnetic field

29 de enero

3. **Dr. Sergey Dobrokhotov**

Institute for Problems in Mechanics, Russian Academy of Sciences

New formulas for the Maslov canonical operator in neighborhoods of caustics in 2-D semiclassical asymptotics and applications



12 de febrero

4. **Dr. Víctor Brea**

Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada, Juriquilla, UNAM

La dinámica de ROPs en pelos radiculares

19 de febrero

5. **Dr. Colin Grudzien**

University of North Carolina, Chapel Hill

Geometric Phase in the Hopf Bundle - An Evans Function Method

5 de marzo

6. **Dr. Pablo Suárez**

Instituto de Matemáticas, UNAM

Imaginando la cuarta dimensión

19 de marzo

7. **Dra. Ayari Fuentes**

Centro de Ciencias Genómicas, UNAM

Biología de sistemas cooperativos microbianos: modelos matemáticos y experimentales

9 de abril

8. **Dr. David Fernández**

CINVESTAV, IPN

Supersymmetry, polynomial Heisenberg algebras and Painlevé equations

21 de mayo

9. **Dr. Andrei Gabrielov**

Purdue University

Irreducibility of some spectral determinants

28 de mayo

10. **Dra. Araida Hidalgo Bastida**

Universidad de Manchester, Reino Unido

El Rol de los Modelos Matemáticos en la Ingeniería de Tejidos

13 de agosto

11. **Dra. Felicia Magpantay**

Universidad de Michigan (Ann Arbor)

Lyapunov-Razumikhin techniques for state-dependent delay differential equations

27 de agosto



12. **Dr. Alex Haro Provinciale**

Universitat de Barcelona
Singularidades en Teoría KAM
10 de septiembre

13. **Dr. Alexander Turbiner**

Instituto de Ciencias Nucleares, UNAM
Solvability, Integrability and discrete symmetry in planar (elliptic) quantum dynamics
17 de septiembre

14. **Dr. Carlos García-Azpeitia**

McMaster University
Patrón de gotas en un modelo de morfología para un copolímeros con dos monómeros
3 de diciembre

El responsable fue el Dr. Ramón Gabriel Plaza Villegas

CONFERENCIAS EN MÉXICO

1. *The new faces of the Feigenbaum point, Fourth Discussion Meeting on Patterning, Segregation and Differentiation in Complex Networks*
Instituto de Física, UNAM
Enero
A. Robledo IF-FENOMECC
2. *Y aquél que los controlase buen controlador será....*
IM-Juriquilla, México,
Enero
L. de Teresa IMATE-FENOMECC
3. *Control de ecuaciones parabólicas acopladas: encuentro de áreas.*
IM-Juriquilla, México,
Enero
L. de Teresa IMATE-FENOMECC
4. *Some results on the control of coupled parabolic equations*
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Mor., Michoacán
Febrero



L. de Teresa IMATE-FENOMECC

5. *Códices y áreas de polígonos irregulares*
Seminario DiferenciHable de la Facultad de Ciencias, UNAM.
Abril 3
C. Garza IIMAS-FENOMECC
6. *Mathematical Physics*
Symposium in honor of Pimental y Mielke "Topological and Scalar-tensor theories of Gravity",
UAM
Abril 7
A. Turbiner ICN-FENOMECC
7. *On 1/Z-expansion and the critical charge in two-electro system*
Seminario. CINVESTAV
Abril 24
A. Turbiner ICN-FENOMECC
8. *Infinite family of solvable and integrable planar quantum systems*
Departamento de Física. UAM-Iztapalapa
Mayo 20 y Junio 10
A. Turbiner ICN-FENOMECC
9. *10 años en el borde del caos*
Seminarios Sandoval Vallarta,
Instituto de Física, UNAM
Junio 6
A. Robledo IF-FENOMECC
10. *Nombre*
5to Taller sobre dinámica molecular
Cuernavaca, Morelos
Junio 8–10
A. Turbiner ICN-FENOMECC
11. *10 años en el borde del caos*
Coloquios del Instituto de Ciencias Físicas, UNAM
Junio 11
A. Robledo IF-FENOMECC
12. *The new faces of the Feigenbaum attractor, Workshop on Criticality in Natural and Social Complex Systems*
Celebratng Germinal Cocho's 80th Birthday,
Centro Internacional de Ciencias, UNAM
Julio 28
A. Robledo IF-FENOMECC
13. *Transporte autoconsistente en fluidos y su relación con órbitas periódicas en mapeos Twist de alta dimensión,*



PROYECTO UNIVERSITARIO DE FENÓMENOS NOLINEALES Y MECÁNICA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Seminario " Jesús Reyes Corona", Instituto de Física, Benemerita Univ. Autónoma de Puebla.
Agosto 15

A. Olvera IIMAS-FENOMECC

14. *Algunos resultados de control para el sistema de placas termoelásticas* UAZ - Universidad Autónoma de Zacatecas,
Zacatecas, Zac.

Septiembre

L. de Teresa IMATE-FENOMECC

15. *Estudio de la Fecundación del Erizo de Mar bajo la Perspectiva de la Biología de Sistemas*
Seminario del Departamento de Genética del Desarrollo y Fisiología Molecular
Instituto de Biotecnología

Septiembre 22

G. Martínez-Mekler ICF-FENOMECC

16. *Las matemáticas de las burbujas de jabón*
Fiesta de las Ciencias y las Humanidades, UNAM

Octubre

C. Garza IIMAS-FENOMECC

17. *Nuevas lagrangianas equivalentes para ecuaciones fraccionarias tipo NLS*
LVII Congreso Nacional de Física

Mazatlán, Sinaloa

Octubre

J. Fujioka IF-FENOMECC

18. *Las matemáticas del control o el control en matemáticas*
Universidad Juárez del Estado de Durango

Durango, Dgo.

Octubre

L. de Teresa IMATE-FENOMECC

19. *Las matemáticas del control o el control en matemáticas*
Universidad Autónoma de Chiapas

Chiapas

Octubre

L. de Teresa IMATE-FENOMECC

20. *Transporte autoconsistente en fluidos y su relación con órbitas periódicas en mapeos Twist de alta dimensión,*

Seminario de Ecuaciones Diferenciales y Geometría.

Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa.

Octubre 9

A. Olvera IIMAS-FENOMECC

21. *Solitones fraccionarios y lagrangianas equivalentes*
Seminario Sotero Prieto,

Instituto de Física, UNAM



Noviembre 12

J. Fujioka IF-FENOMECC

22. *Nombre*

Seminario Norte-Sur, CINVESTAV

Noviembre 21-23

A. Turbiner ICN-FENOMECC

23. *Disquisiciones Matemáticas Sobre Dos Códices Texcocanos del Siglo XVI*

Coloquio Tlahuicalli de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco

Noviembre 25

M.C. Jorge IIMAS-FENOMECC

24. *Fecundación marina externa bajo el enfoque de los sistemas complejos*

Festival de Matemáticas, UAEM

Noviembre 13-15

G. Martínez-Mekler ICF-FENOMECC

25. *Preservación de volúmenes en mecánica no-holónoma*

Taller de Geometría y Mecánica,

UABJO, Oaxaca,

Diciembre

L. García-Naranjo IIMAS-FENOMECC

26. *Criticality in fertilization*

Nonlinearity and Stochasticity in Emergent Phenomena II,

Centro Internacional de Ciencias,

Noviembre 24-Diciembre 5

G. Martínez-Mekler ICF-FENOMECC



3) MINI-CURSOS, EVENTOS ESPECIALES, ORGANIZACION

1. Curso *Introducción a la Epidemiología Matemática*
XXIV Escuela Nacional de Optimización y Análisis Numérico ENOAN
CIMAT, Guanajuato, Gto.
Abril 27 - Mayo 2
L. Esteva FC-FENOMECC
2. Curso *epidemiología Matemática*
XII Coloquio Regional de Matemáticas y Simposio de Estadística
Universidad de Nariño, San Juan de Pasto, Colombia
Mayo 21–23
L. Esteva FC-FENOMECC
3. Curso *Matemáticas en otras áreas del conocimiento*
Programa de Actualización y Superación Docente
Junio 16–20
C. Garza IIMAS-FENOMECC
4. Curso *Matemáticas en otras áreas del conocimiento*
Programa de Actualización y Superación Docente
Junio 16–20
M.C. Jorge IIMAS-FENOMECC
5. *Co-organización*
SIAM Conf. on Nonlinear Waves and Coherent Structures
Sesión *Discrete and continuous nonlocal wave equations*
Agosto
P. Panayotaros IIMAS-FENOMECC
6. *Euler... un recorrido histórico de las Matemáticas*
del Curso de Divulgación Científica Matemáticas y aprendizaje
Museo UNIVERSUM-UNAM
Octubre 18
A. Olvera IIMAS-FENOMECC
7. *Solitones ópticos en cristales líquidos*
Departamento de Matemáticas, Universidad de Buenos Aires, Argentina
Octubre
P. Panayotaros IIMAS-FENOMECC
8. *Co-organización*
Dynamics Days South America
Sesión *Hamiltonian and dissipative dynamics of systems with many degrees of freedom*
Valparaiso, Chile
Noviembre



PROYECTO UNIVERSITARIO DE FENÓMENOS NOLINEALES Y MECÁNICA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

P. Panayotaros, A. Olvera IIMAS-FENOMECC

9. *Introducción a la Teoría KAM*

Taller de Geometría y Mecánica

Curso de posgrado en la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca.

Oaxaca, México

Diciembre 8–12

R. Calleja IIMAS-FENOMECC



4) CONFERENCIAS EN EL EXTRANJERO

1. *Dynamics of a delay equation with two state dependent delays*
Coloquio CDSNS, Escuela de Matemáticas,
Georgia Tech, EUA
Enero
R. Calleja IIMAS-FENOMECE
2. *Drama in perturbation theory: $1/Z$ expansion*
Dept. of Physics, University of Reims, France
Enero 23
A. Turbiner ICN-FENOMECE
3. *Three-body Coulumb problem: a solution*
Dept. of Mathematics, University of Reims, France
Enero 26
A. Turbiner ICN-FENOMECE
4. *Some results on the controllability of coupled parabolic equations*
Florida International University,
Estados Unidos,
Marzo 2014
de Teresa, Luz IMATE-FENOMECE
5. *Weierstrass walks and complexity*
Department of Physical Engineering,
Mie University, Mie, Japón
Marzo 26
A. Robledo IF-FENOMECE
6. *Construction of quasi-periodic response solutions for forced systems with strong damping*
Seminario de Análisis del Centre de Recherches Mathématiques,
CRM; Montreal
Abril
R. Calleja IIMAS-FENOMECE
7. *On the controllability of one dimensional degenerate parabolic equations with first order terms*
Controls of PDE's, Conservatoire National des Arts et des Métiers,
Francia, Paris,
Abril
de Teresa, Luz IMATE-FENOMECE
8. *Preservation of volumes in nonholonomic mechanics*
Fourth Iberoamerican Meeting on Geometry, Mechanics and Control - IMPA,
Rio de Janeiro, Brasil.
Abril
L. García-Naranjo IIMAS-FENOMECE
9. *Preservation of volumes in nonholonomic mechanics*



35th Anniversary of the Program in Applied Mathematics
University of Arizona, Tucson, EUA.

Abril

L. García-Naranjo IIMAS-FENOMECC

10. *About two commuting operators*

Dept. of Mathematics, University of California
Riverside CA, USA

Abril 10

A. Turbiner ICN-FENOMECC

11. *Soluciones cuasi-periódicas en sistemas conformalmente simplécticos*

Coloquio del Instituto de Matemáticas, Unidad Cuernavaca, UNAM-UAEM,
Mayo

R. Calleja IIMAS-FENOMECC

12. *Ten Years at the Edge of Chaos, SFI workshop: Statistical Mechanical Foundations of Complexity Where do we stand?*

Santa Fe Institute, Santa Fe, Nuevo Mexico, EUA,
Mayo 10, 2014.

A. Robledo IF-FENOMECC

13. *A model to evaluate vaccination strategies in dengue*

XII Coloquio Regional de Matemáticas y Simposio de Estadística
Universidad de Nariño, San Juan de Pasto, Colombia
Mayo 21–25

L. Esteva FC-FENOMECC

14. *Optical solitons in nematic liquid crystals: continuous and discrete models*

Nonlinear Guided Waves VI

Kingussie, Reino Unido

Mayo

P. Panayotaros

15. *An extensión of Greenes criterion for conformally symplectic systems and a partial justification,*

Hamiltonian Systems and Celestial Mechanics HAMSYS 2014, CRM, Barcelona

Junio **R. Calleja** IIMAS-FENOMECC

16. *Self-consistent chaotic transport in fluids and periodic orbits of high-dimensional twist maps*

Conference on Hamiltonian Systems and Celestial Mechanics, HAMSYS2014. CRM,

Bellaterra, Catalunya, España,

Junio 2–4

A. Olvera IIMAS-FENOMECC

17. *Parametric stability of the Levitron*

Seminari de Sistemes Dinamics UB-UPC, Barcelona,

España

Junio 11



A. Olvera IIMAS-FENOMECE

18. *Minimal time of controllability for some parabolic systems*
Universidad del País Vasco, España,
Junio

de Teresa, Luz IMATE-FENOMECE

19. *Construction of quasi-periodic response solutions for forced systems with strong damping*
Seminari de Sistemes Dinàmics UB-UPC,
UPC, Barcelona
Julio

R. Calleja IIMAS-FENOMECE

20. *Hamiltonian Systems and Celestial Mechanics*,
10a. Conferencia Internacional de la AIMS de sistemas dinámicos, ecuaciones diferenciales y aplicaciones,
Madrid, España,
Julio

R. Calleja IIMAS-FENOMECE

21. *Controllability of a cascade system of conservative equations*,
IMPA - Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada,
Brasil,
Julio

de Teresa, Luz IMATE-FENOMECE

22. *The geometry of the N -body problem in spaces of constant negative curvature*
10th AIMS Conference on Dynamical Systems and Differential Equations, Special Session on Geometric Mechanics,
Madrid, España.
Julio

L. García-Naranjo IIMAS-FENOMECE

23. *Complex network dynamics approach to marine external fertilization*,
Symposium Topical Problems of Nonlinear Wave Physics,
Rusia
Julio 17–23

G. Martínez-Mekler ICF-FENOMECE

24. *Análisis de la Familia de Ondas Viajeras en el movimiento mesenquimático unidimensional*,
Cartel. Colaboración con el M. en C. Salvador Cruz García.
3er. Encuentro conjunto de la Real Sociedad Matemática Española y la Sociedad Matemática Mexicana en la Universidad Autónoma de Zacatecas,
Agosto 31 – Septiembre 4.

C. García-Reimbert IIMAS-FENOMECE

25. *Optical solitons in nematic liquid crystals: continuous and discrete models*
SIAM Conf. on Nonlinear Waves and Coherent Structures
Cambridge, Reino Unido



Septiembre

P. Panayotaros IIMAS-FENOMECC

26. *The intermittency route out of chaos in the physics of condensed matter and of complex Systems*

Imperial College London,

Londres, Reino Unido

Septiembre 15

A. Robledo IF-FENOMECC

27. *Estabilidad espectral de las Ondas Viajeras en el movimiento mesenquimático*

XLVII Congreso Nacional de la SMM,

Ponencia presentada por el M. en C. Salvador Cruz García.

Octubre 26–31

C. García-Reimbert IIMAS-FENOMECC

28. *Dynamical analogues of rank distributions, 4th International Workshop on Statistical Physics and Mathematics for Complex Systems*

China Three Gorges University, Yichang, China

Octubre 15

A. Robledo IF-FENOMECC

29. *Localization in inhomogeneous 1-D FPU lattices*

Jornada en Física y Matemáticas

Buenos Aires, Argentina

Octubre

P. Panayotaros IIMAS-FENOMECC

30. *Solvability, Integrability, discrete symmetry in planar (elliptic) quantum dynamics*

Seminar. Dept. of Mathematics, University of California, Davis CA, USA

Octubre 15

A. Turbinder ICN-FENOMECC

31. *On Helium-like system: two critical charges, second excited state of H^- ion and all that*

Seminar. Dept. of Physics, University of Reims, France

Octubre 21

A. Turbinder ICN-FENOMECC

32. *Solvability, Integrability, discrete symmetry in planar (elliptic) quantum dynamics*

Seminar. Dept. of Mathematics, University of Reims, France

Octubre 23

A. Turbinder ICN-FENOMECC

33. *Solvability, Integrability, discrete symmetry in planar (elliptic) quantum dynamics*

Seminar. Institute for Theoretical Physics (IPhT), Saclay, France

Octubre 27

A. Turbinder ICN-FENOMECC

34. *Helium-like Coulomb system: two critical charges*



2nd excited state of H-ion and all that
Seminar. Physics Department, Jussieu, Université Paris 6-7, France
Octubre 29

A. Turbiner ICN-FENOMECC

35. *Solving 3-body elliptic Calogero quantum model*
Seminar. Institut de Hautes Etudes Scientifique, Bures-sur-Yvette,
Octubre 30

A. Turbiner ICN-FENOMECC

36. *Complex network dynamics approach to marine external fertilization*
III Dynamics Days South America,
Viña del Mar, Chile
Noviembre 3-8

G. Martínez-Mekler ICF-FENOMECC

37. *Self-consistent chaotic transport in fluids and periodic orbits of high-dimensional twist maps*
III Dynamics Days South America,
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso,
Valparaíso, Chile
Noviembre 3-7

A. Olvera IIMAS-FENOMECC

38. *Localization in inhomogeneous 1-D FPU lattices*
Dynamics Days South America
Valparaiso, Chile
Noviembre

P. Panayotaros IIMAS-FENOMECC

39. *Solving 3-body elliptic Calogero quantum model*
Seminar Institute Physics and Technology, University of Maryland
Diciembre 1

A. Turbiner ICN-FENOMECC

40. *Three body coulumb system: critical charges and all that*
Seminar Dept. of Physics and Nuclear Physics Institute, Stony Brook University, USA
Diciembre 3

A. Turbiner ICN-FENOMECC



5) MEDIOS ELECTRÓNICOS

Responsables: A. Olvera y C. Garza.

Página electrónica. Esta página de WEB anuncia las actividades principales de FENOMECA así como otras actividades relacionadas con los fenómenos no lineales. Además se ha establecido un buen número de enlaces con otras páginas para que las personas interesadas en los fenómenos no lineales puedan contactar nuestra página.

La dirección es: <http://www.fenomec.unam.mx>. A partir de marzo del 2003, se diseñó una nueva página, la cual ya ha tenido más de 100,600 visitas a la fecha de este informe.

Directorios. Se han creado varios directorios de personas potencialmente interesadas en las actividades de FENOMECA, a las cuales se manda información de manera selectiva. Estos directorios reúnen a más de 250 direcciones electrónicas.

Boletín Semanal FENOMECA. Se ha editado en forma continua un boletín electrónico semanal en el cual se agrupan todas las actividades de la semana relacionadas con los fenómenos no lineales. Corresponsales de varias dependencias de la UNAM y de otras instituciones envían la información de eventos, cursos, seminarios, etc. Esta información se envía en forma de correo electrónico a un gran número de investigadores de varias universidades y se anexa cada semana a la página de web. En el 2011 fueron enviados 46 números bajo la coordinación de C. Garza y de A. Olvera.

Banco de artículos. Uno de los objetivos de FENOMECA es establecer un foro de intercambio de los trabajos de investigación y docencia en el ámbito de los fenómenos no lineales. El modo de acceso está descrito en la página del Web. El banco de artículos está dividido en artículos de investigación y en trabajos de docencia y tesis, (51 tesis a la fecha de este informe). Cada trabajo cuenta con un resumen y puede ser consultado o copiado, a través de los buscadores del Web. Bajo la coordinación de C. Garza se ha ampliado la sección de Notas de Clase y Divulgación, con la inclusión de notas de los cursos de licenciatura. A la fecha de este informe, se cuentan con 19 textos, además de los 7 libros de la Serie FENOMECA.

Biblioteca de programas y videos. Se han recolectado varios programas sobre fenómenos no lineales. Por otra parte se tiene una serie de videos sobre mecánica de fluidos.

Cluster de computadoras. Con recursos del IIMAS y del proyecto de grupo de CONACyT se construyó un cúmulo de 34 procesadores. En el 2004, se pudo ampliar el cluster con 20 procesadores más, cada uno con velocidad de 2 Ghz y memoria de un gigabyte. Se continuó ampliando y actualizando el cluster, cambiando las máquinas más antiguas. De esta manera el cluster cuenta actualmente con 58 procesadores, instalados en 29 máquinas, que permiten atacar numéricamente problemas que requieren de una gran capacidad de cálculo en paralelo. Los proyectos específicos son de dinámica molecular, de sistemas dinámicos de baja dimensión, de resolución de ecuaciones diferenciales parciales por métodos probabilísticos y de simulación de la dinámica de las corrientes, los cuales involucran a varios de los miembros de FENOMECA. El cluster tuvo un uso intensivo en:



PROYECTO UNIVERSITARIO DE FENÓMENOS NOLINEALES Y MECÁNICA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

- Evaluación de integradores simplécticos.
- Cálculo de la regularización de círculos invariantes.
- Simulación de las oscilaciones de una columna de agua resonante bajo la acción de resonancia paramétrica.
- Obstrucción y renormalización en mapeos tipo twist en el plano.
- Solitones en la ecuación de NLS.
- Evaluación de generadores de números aleatorios y simulación del modelo de Ising bidimensional.
- Estudio detallado del estado base del ion molecular He_2^+ en un campo magnético.



B) PUBLICACIONES

1. ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN

1. Calleja, R., Celletti, A., Falcolini, C., and de la Llave, R.,
A partial justification of Greene's criterion for conformally symplectic systems
SIAM J. on Mathematical Analysis, Vol. 46, No. 4, pp 2350–2384. **R. Calleja** IIMAS-FENOMECC
2. Gustavo Cruz-Pacheco, Lourdes Esteva, Cristóbal Vargas
Vaccination Strategies for SIR Vector-Transmitted Diseases
Bulletin of Mathematical Biology, 76, 2014, pp. 2073-2090
G. Cruz-Pacheco, L. Esteva IIMAS-FC-FENOMECC
3. Ammar-Kodja Farid, Benabdallah Assia, González Manuel y de Teresa Luz
Minimal time of controllability of two parabolic equations with disjoint control and coupling domains,
Comptes Rendus Mathematique. Academie des Sciences. Paris, Vol. 352, Num. 4, pp. 391396, 2014
de Teresa, Luz IMATE-FENOMECC
4. Benabdallah Assia, Cristofol Michel, Gaitan Patricia y de Teresa Luz
Controllability to trajectories for some Parabolic Systems of three and two equations by one control force
Mathematical Control and Related Fields, Vol. 4, Num. 1, pp. 17–44, 2014
de Teresa, Luz IMATE-FENOMECC
5. de Teresa Luz, Benabdallah Assia, Ammar-Khodja Farid, Benabdallah Assia y González Manuel,
Minimal time for the null controllability of parabolic systems: the effect of the condensation index of complex sequences
Journal of Functional Analysis, Vol. 267, Num. 7, pp. 20772151, 2014
de Teresa, Luz IMATE-FENOMECC
6. Pazoto Ademir y de Teresa Luz,
Local null controllability of a generalized Burgers equation in R
Memorias de la Sociedad Matemática Mexicana, Vol. 48, pp. 3–9, 2014
de Teresa, Luz IMATE-FENOMECC
7. C.P. Ferreira, L. Esteva, W.A.C. Godoy, F.L. Consoli
Landscape diversity influences dispersal and establishment of pest with complex nutritional ecology
Bulletin of Mathematical Biology 76, 2014, pp. 1747-1761
L. Esteva FC-FENOMECC
8. E. Ibargen-Mondragón, S. Mosquera, M. Cern, E. Mariela Burbano-Rosero, S.P. Hidalgo-Bonilla, L. Esteva, Jhoana P. Romero-Leitn
Mathematical modeling on bacterial resistance to multiple antibiotics caused by sponganeous



- mutations*
Biosystems 117 2014, pp. 60-67
L. Esteva FC-FENOMECC
9. Gilberto Flores
Dynamics of a Damped Wave Equation Arising from MEMS
SIAM J. Appl. Math, 74 (4), 1025–1035
G. Flores IIMAS-FENOMECC
10. J. Fujioka
Fractional equivalent Lagrangian densities for a fractional higher-order equation
J. Phys. A: Math. Theor. 47, No. 21, (2014) 212001
(Fast Track Communication)
doi:10.1088/1751-8113/47/21/212001
J. Fujioka IF-FENOMECC
11. Fujioka, J.I, Espinosa, A., Rodríguez, R.F., Malomed, B.A.
Radiating subdispersive fractional optical solitons
Chaos, Vol. 24, No. 3, 033121.
doi: 10.1063/1.4892616.
J. Fujioka IF-FENOMECC
12. García-Naranjo L.C., Maciejewski A.J., Marrero J.C. and Przybylska M.,
The inhomogeneous Suslov problem
Phys. Lett. A 378, 2389–2394.
L. García-Naranjo IIMAS-FENOMECC
13. Jesús Espinal-Enríquez, Alberto Darszon, Adán Guerrero y Gustavo Martínez-Mekler,
In silico determination of the effect of multi-target drugs on calcium dynamics signaling network underlying sea urchin spermatozoa motility,
PLoS ONE 9(8): e104451
Gustavo Martínez-Mekler ICF-FENOMECC
14. R. Álvarez-Martínez, G. Cocho, R.F. Rodríguez y G. Martínez-Mekler,
Birth and Death Master Equation for the Evolution of Complex Networks
Physica A 402, 198–208
Gustavo Martínez-Mekler ICF-FENOMECC
15. F. Martínez-Farías, P. Panayotaros, A. Olvera
Weakly nonlinear localization for a 1-D FPU chain with clustering zones
The European Physical Journal Special Topics. 223, 1–10.
A. Olvera IIMAS-FENOMECC
16. Miguel Lara-Aparicio, Carolina Barriga-Montoya, Pablo Padilla-Longoria, Beatriz Fuentes-Pardo
Modeling some properties of circadian rhythms
Math. Biosci. Eng. 11, 2, 317-30
P. Padilla IIMAS-FENOMECC



17. Tatiana T. Marquez-Lago, Pablo Padilla
A selection criterion for patterns in reaction-diffusion systems
Theoretical Biology and Medical Modelling, 11, 1, 7
P. Padilla IIMAS-FENOMECC
18. P. Panayotaros, F. Rivero
Multistability and localization in a dissipative discrete NLS equation
Disc. Cont. Dyn. Syst. B 19, 1137-1154 **P. Panayotaros** IIMAS-FENOMECC
19. P. Panayotaros, T. Marchant
Solitary waves in nematic liquid crystals
Physica D 268, 106-117
P. Panayotaros IIMAS-FENOMECC
20. Miguel Angel Fuentes, Alberto Robledo,
Sums of variables at the onset of chaos
European Journal of Physics B 87, 32 (2014)
A. Robledo IF-FENOMECC
21. Alvaro Díaz-Ruelas, Alberto Robledo.
emergent statistical-mechanical structure in the dynamics along the period-doubling route to chaos
Europhysics Letters, 105, 40004 (2014)
A. Robledo IF-FENOMECC
22. Cigdem Yalcin, Alberto Robledo, Murray Gell-Mann
Incidence of q statistics in rank distributions
Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)
A. Robledo IF-FENOMECC
23. Alvaro Díaz-Ruelas, Miguel Angel Fuentes, Alberto Robledo,
Scaling of distributions of sums of positions for chaotic dynamics at band-splitting points,
Europhysics Letters, 108, 20008 (2014)
A. Robledo IF-FENOMECC
24. Y. Espinosa-Almeyda, R. Rodríguez-Ramos, R. Guinovart-Díaz, Julián Bravo-Castillero, J.C. López-Realpozo, H. Camacho-Montes, F.J. Sabina, Frédéric Lebon
Antiplane magneto-electro-elastic effective properties of three-phase fiber composites.
International Journal of Solids and Structures **51** (21) 3508–3521
F.J. Sabina IIMAS-FENOMECC
25. R. Rodríguez-Ramos, R. Guinovart-Díaz, J.C. López-Realpozo, J. Bravo-Castillero, J.A. Otero, F.J. Sabina, H. Berger, M. Würkner, U. Gabbert
Micromechanical analysis of fibrous piezoelectric composites with imperfectly bonded adherence
Archive of Applied Mechanics **84**, 1565–1582
F.J. Sabina IIMAS-FENOMECC
26. Ivan I. Argatov, Federico J. Sabina



Small-scale indentation of an elastic coated half-space: Influence of Poissons ratios on the substrate effect

International Journal of Engineering Science, **81**, 33–40

F.J. Sabina IIMAS-FENOMECC

27. Juan C López-Realpozo, Reinaldo Rodríguez-Ramos, Raúl Guinovart-Díaz, Julián Bravo-Castillero, J.A. Otero, Federico J. Sabina, F Lebon, Serge Dumont, Igor Sevostianov
Effective elastic shear stiffness of a periodic fibrous composite with non-uniform imperfect contact between the matrix and the fibers

International Journal of Solids and Structures, **51**, 1253–1262

F.J. Sabina IIMAS-FENOMECC

28. A.V. Turbiner and J.C. López Vieyra,
F₄ Quantum Integrable, rational and trigonometric models: space-of-orbits view
Journal of Physics: Conference Series 512 (2014) 012014

A. Turbiner ICN-FENOMECC

29. H. Olivares-Pilón, A.V. Turbiner
The H_2^+ molecular ion: low-lying states. 34 pp.
arXiv:1401.8009 [quant-ph]

A. Turbiner ICN-FENOMECC

30. Willard Miller Jr and Alexander V Turbiner
Particle in a field of two centers in prolate spheroidal coordinates: integrability and solvability
Phys. A: Math. Theor. 47 (2014) 192002 (10pp)

A. Turbiner ICN-FENOMECC

31. M.A.Escobar-Ruiz,A.V.Turbiner
Two charges on plane in a magnetic field I. Quasi-equalcharges and neutral quantum system at rest cases
Annals of Physics, 340 (2014) 37–59.

A. Turbiner ICN-FENOMECC

2. ARTÍCULOS DE DIVULGACIÓN

1. J Bravo, R Guinovart, G López, R Rodríguez, F Sabina.
Acerca de la homogenización y propiedades efectivas de la ecuación del calor.
Visión Electrónica 7 (2013) 149-159.

F.J. Sabina IIMAS-FENOMECC

C) VINCULACIÓN CON OTROS CENTROS NOLINEALES

Se ha continuado con las actividades de difusión hacia otros grupos con características similares.



En particular, se prevee una colaboración cercana con el grupo de Sistemas Dinámicos y Estudios Nolineales en Georgia Institute of Technology.

Finalmente, el convenio con el “*American Institute of Physics*” permite agilizar las membresías, suscripciones y pago de sobretiros.

D) DOCENCIA

Tesis de Doctorado (terminadas)

1. Jesús Espinal Enriquez.
Implementación de algoritmos computacionales y matemáticos para modelar la motilidad flagelar,
Doctorado en Ciencias Biomédicas, UNAM
Febrero 18
Asesor: G. Martínez-Mekler
2. Vanessa Alderete
Modelaje de dinámicas adaptativas relevantes a la fecundación del erizo de mar
Maestría en Matemáticas, UNAM
Febrero 19
Asesor: G. Martínez-Mekler
3. M. en C. M.A. Escobar Ruíz
Nombre
Doctorado en
Marzo 18
Asesor: A. Turbiner
4. José Alfredo González Espinoza.
Desarrollo de un modelo discreto para la formación de anillos de Liesegang en la Reacción $NH_3 + Cl$,
Maestría en Ciencias (Física).
Junio 12
Asesor: G. Martínez-Mekler
5. Jorge Antonio Castillo Medina
Dinámica Espacio-Temporal de sistemas Biológicos usando Modelos de Reacción-difusión: Bifurcaciones de Turing-Hopf e Inestabilidad generadas por Difusión en dominios que crecen.
Posgrado en Ciencias Matemáticas,
Facultad de Ciencias, UNAM
Junio



Asesor: P. Padilla

Tesis de Licenciatura (terminadas)

1. Lauro Morales Montesinos.

Existencia de Vórtices anulares con frontera cercana a líneas de corriente Interna del vórtice esférico de Hill

Licenciatura en Física,
Facultad de Ciencias, UNAM
Enero 13
Asesor: G. Flores

2. Adrián Pérez Bustamante.

Existencia de Superficies de Área Mínima

Licenciatura en Matemáticas,
Facultad de Ciencias, UNAM
Mayo 5
Asesor: G. Flores

3. Bruno Carvallo Zama.

Licenciatura

Mayo

Asesor: A. Turbiner

4. Carlos Alberto Bracamontes Palma

Un método numérico mediante integrales de camino para una ecuación con exponente crítico de Sobolev

licenciatura en Física
Facultad de Ciencias, UNAM
Agosto 19
Asesor: P. Padilla

5. Roberto Torres Bello.

Licenciatura en Matemáticas
Facultad de Ciencias, UNAM
Diciembre 2
Asesor: C.A. Vargas



E) VISITANTES FENOMECC

1. **Simone Ecker**

Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas

Impartió el curso: *Introducción a la Bioinformática y a la Epigenómica*

Madrid, España

Enero 8–15

2. **Allan Fordy**

Universidad de Leeds, Reino Unido

Noviembre 24–29

3. **Vladimir V. Sokolov**

Landau Institute for Theoretical Physics, Moscú, Rusia

Noviembre 24–29

4. **Adrián Mauricio Escobar Ruíz**

Universidad de Minnesota, EUA

Noviembre 24–29



PROYECTO UNIVERSITARIO DE FENÓMENOS NOLINEALES Y MECÁNICA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

F) INFORME FINANCIERO

El presupuesto solicitado a principios del 2013 fue por la cantidad de \$178,200.00 Parte del fondo para las Cátedras FENOMECA se usó para pagar las visitas. Del mismo modo, se utilizaron los fondos de varios proyectos y de otras fuentes. En particular, el proyecto de grupo de CONACyT permitió disminuir los costos sobre el fideicomiso de FENOMECA.



PROYECTO UNIVERSITARIO DE FENÓMENOS NOLINEALES Y MECÁNICA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

G) EVENTOS COORGANIZADOS

1. **Luz de Teresa** (Solicitó \$21,500.00 para cinco estudiantes (\$3,000.00 c/u) y para la Dra. Laura Saavedra (\$6,500.00) de la Universidad Politécnica de Madrid) Septiembre
2. **Manuel Falconi** (Solicitó \$24,500.00 para siete estudiantes)

Dr. Antonmaria Minzoni
Académico Responsable
e-mail: tim@mym.iimas.unam.mx