

Boletín Electrónico de **SēMA**

Número 13, Septiembre 2016

SēMA
BOLETÍN ELECTRÓNICO NÚM. 13
Septiembre 2016

Índice

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Editorial | 2 |
| 2 | Noticias de SeMA | 3 |
| 2.1 | Reunión de la Asamblea de la Asociación ICIAM 2019 | 3 |
| 2.2 | Notas biográficas de Eleuterio F. Toro | 4 |
| 2.3 | El camino matemático hacia los Óscar | 13 |
| 2.4 | Entrevista a Juan Calvo, Premio Antonio Valle 2016 | 16 |
| 3 | Reseñas de Libros y Tesis Doctorales | 21 |
| 3.1 | Libros | 21 |
| 4 | Otras noticias y anuncios | 24 |
| 4.1 | 19th European Conference on Mathematics for Industry (ECMI 2016) | 24 |
| 4.2 | SeMA Journal | 28 |
| 5 | Socios Institucionales de SeMA | 29 |

1 Editorial

Estimados socios de SĒMA, hemos preparado un nuevo número del boletín de nuestra sociedad. Os deseamos una lectura agradable y os emplazamos, de nuevo, a colaborar enviándonos vuestras ideas y propuestas de mejora. Sin vuestra colaboración e implicación para dar contenido al mismo, éste carece de sentido.

En primer lugar agradecemos la dedicación y colaboración del Comité Editorial de SEMA SIMAI SPRINGER SERIES y del Comité Editorial de este boletín. Y a todos aquellos que de una manera u otra nos han ayudado a elaborar este número, en especial a Peregrina Quintela, nuestra compañera de la Universidad de Santiago de Compostela por su reseña sobre un evento divulgativo en el marco del congreso ECMI 2016. También por su información sobre todo lo acontecido en el *19th European Conference on Mathematics for Industry* (ECMI 2016).

Queremos haceros partícipes de nuestro homenaje al profesor Eleuterio Toro con motivo de su reciente jubilación, al cual deseamos todo tipo de buenaventuras, alegrías y éxitos en la nueva etapa que ahora comienza.

También deseamos que el próximo ICIAM2019 nos depare satisfacción y éxito, un paso más en este sentido lo dio la asamblea celebrada este mes de septiembre en la Facultad de Matemáticas de la Universidad de Santiago de Compostela.

Finalmente, os deseamos una reincorporación no traumática a vuestras tareas docentes y que este curso que empieza os depare alegrías y prosperidad.

Un cordial saludo

Los Editores
boletin@sema.org

2 Noticias de SeMA

2.1 Reunión de la Asamblea de la Asociación ICIAM 2019



El pasado martes 13 de septiembre de 2016 se celebró la tercera Asamblea de la Asociación ICIAM2019 en la Facultad de Matemáticas de la Universidad de Santiago de Compostela. El rector de la universidad, Juan Viaño, y la decana de la facultad, M. Victoria Otero, dieron la bienvenida a los participantes en la reunión. En la Asamblea se avanzó en el nombramiento de miembros para los distintos comités y se informó sobre la próxima reunión del *Board* de ICIAM, que tendrá lugar en Valencia en mayo de 2017 en el marco del *International Workshop on Industrial Mathematics*. Este *workshop* se organiza específicamente con motivo de la reunión del *Board* de ICIAM, y supondrá una magnífica ocasión para presentar a la comunidad internacional la actividad investigadora y la gestión de la matemática aplicada en España.

Toda la información sobre el congreso se irá publicando en la página web del congreso

<http://iciam2019.com>

2.2 Notas biográficas de Eleuterio F. Toro

Algunas notas biográficas del Profesor Eleuterio Toro

Vicente Martínez
Universitat Jaume I, Castellón



Profesor Eleuterio Toro

En estas notas biográficas queremos expresar nuestro sincero homenaje al Profesor Eleuterio Francisco Toro Muñoz. No pretendemos realizar una enumeración exhaustiva de todas sus contribuciones científicas, el lector interesado puede consultar un magistral resumen de su biografía que aparece relatado en [4], así como en los links que esta misma referencia provee. Nuestro objetivo es relatar algunos detalles de su personalidad, acercándonos a su aspecto más humano. Si bien es conocida su sobresaliente personalidad científica, su calidad humana no lo es menos. Los colegas y amigos que hemos tenido el privilegio de conocerle en la distancia corta, nos hemos encontrado con una bondad y calidez en el trato, no diré infinitas debido a que presumiblemente muchos matemáticos leerán estas

notas, pero si diré que muy difíciles de acotar superiormente. Amante, también de los pequeños detalles, esos que le dan sentido a la vida. Recordamos con mucho cariño las enriquecedoras tertulias en la terraza de alguna plaza de Madrid, Oxford, Santiago de Compostela, Trento o Marrakech donde nos reuníamos después de las sesiones de algún congreso, o en las cafeterías de las Facultades donde coincidíamos.



Carahue, Chile, 1969. Escuela nocturna de adultos. Sentados en primera fila, tres profesores de la escuela; Eleuterio es el primero a la izquierda. En la última fila, de pie, la cuarta persona de izquierda a derecha es Olga, la madre de Eleuterio, una estudiante de la escuela nocturna.

Eleuterio Toro nació en Capitán Pastene (IX Región de Chile, La Araucanía) el 16 de julio de 1946 en el seno de una familia de ocho hijos, cuatro chicas y cuatro chicos, él fue el segundo con todo lo que esto acarrea en una gran familia. Capitán Pastene es una pequeña localidad (actualmente consta de 2600 habitantes). La familia Toro-Muñoz nunca se avergonzó de sus orígenes humildes y cultivó un espíritu de compañerismo y de valoración del esfuerzo personal como medio de alcanzar sus objetivos.

Durante los primeros años de la vida de Eleuterio, su familia comandada por sus padres Germán y Olga, junto a otras familias de Capitán Pastene, se trasladó

a una remota zona rural del sur de Chile en busca de éxito económico en la explotación de la madera en esa región rica en vegetación milenaria. Allí, de su madre Olga, Eleuterio aprendió a leer a los 10 años de edad. Después de una frustrada experiencia, en 1961 la familia Toro-Muñoz se trasladó a Carahue. Esta es una pequeña ciudad de la Región de la Araucanía, situada a orillas del majestuoso Río Imperial, en cuyas riveras Pablo Neruda, unos 40 años antes, escribiera su famoso poema “Veinte poemas de amor y una canción desesperada”. Eleuterio completó sus estudios primarios, con casi 3 años de retraso, en la Escuela Agrícola de Tranapunte, situada entre Carahue y el Océano Pacífico.

Tranapunte fue el lugar donde se situó el epicentro del Megaterremoto chileno, ocurrido el domingo 22 de mayo de 1960 con una magnitud de 9.5 M_W , el más potente registrado hasta la fecha. Dicho seísmo provocó un enorme maremoto con olas de más de 15 m. que arrasaron el sur de Chile y que incluso alcanzaron el Japón, provocando cientos de víctimas. Eleuterio Toro fue uno de los supervivientes de aquella catástrofe. Casualmente, este chico que entonces contaba con 14 años, se convertiría en una autoridad mundial en el estudio de las ecuaciones de aguas someras (presentes en la simulación de maremotos).

Sus estudios continuaron de interno en la Escuela Normal de Victoria, donde se graduó en 1967 como profesor normalista en las especialidades de biología y música. En 1969 ingresó a la sede regional de Temuco de la Universidad Católica de Chile para realizar estudios sobre pedagogía en matemáticas. Eleuterio impartió clases de matemáticas en dos liceos chilenos emblemáticos, el Liceo Pablo Neruda de Temuco, donde Neruda había realizado sus estudios secundarios y el Liceo Gabriela Mistral de Temuco, del cual esta poetisa Chilena (también premio nobel) había sido su directora varias décadas antes.

Dada su sensibilidad socialista y compromiso social fue elegido presidente del gobierno estudiantil universitario en 1970 y dedicó mucho esfuerzo a actividades políticas y estudiantiles de esos años de profundas transformaciones sociales y al sistema de educación universitaria. Por desgracia, a raíz del golpe militar comandado por Augusto Pinochet en 1973, sus ideas sobre educación universitaria, la libertad y la democracia chocaron con el régimen que puso término violento a la experiencia chilena dirigida por el Dr. Salvador Allende. Eleuterio fue expulsado de la Universidad Católica a tres meses de su titulación como pedagogo en matemáticas. Luego estuvo detenido, fue torturado y puesto bajo arresto domiciliario. En diciembre de 1973, a sugerencia de amigos bien informados, rompió el arresto domiciliario y pasó a la clandestinidad. Después de dos años en esa situación se convenció de que tenía que abandonar Chile. Clandestinamente, salió del país hacia Argentina en 1975. Luego de regularizar su situación en ese país vecino viajó a Inglaterra, junto a su primera esposa, Gladys Retamal, y sus hijos Marcelo y Carla, desde Buenos Aires. Durante su periodo en la clandestinidad en

Chile, Inglaterra ya le había concedido el estatus de refugiado político, así como un puesto de estudiante en la Universidad de Warwick y una generosa beca para completar sus estudios universitarios interrumpidos en Chile. Eleuterio es padre de cinco hijos, tres de ellos nacidos en Inglaterra, Emma, Violeta y Eva. Actualmente vive en Italia con su esposa Brigitte Freund.



Londres, año 2000. La Reina Isabel II de Gran Bretaña nombrando al Profesor Toro Oficial de la Muy Excelente Orden del Imperio Británico (OBE).

Durante su periodo en Inglaterra, alcanzó la cumbre como profesor e investigador científico gracias a su espíritu de sacrificio aprendido desde niño y su brillantez intelectual. Fue graduado con honores en la Universidad de Warwick (1977), máster en Matemática Aplicada por la Universidad de Dundee (1978) y doctorado en Matemática Computacional por la Universidad de Teesside (1982). Su carrera académica empezó en la Universidad de Leeds (1983), la continuó en la Universidad de Cranfield (1983-1994), donde impartió clases de dinámica de fluidos computacional. Alcanzó el estatus de Catedrático en Matemática Aplicada (Full Professor in Applied Mathematics, en la denominación anglosajona) en la Universidad Metropolitana de Manchester (1994-2001). En esta etapa,

también colaboró con el Instituto de Ciencias Matemáticas Isaac Newton de la Universidad de Cambridge, Departamento de Ingeniería Civil y Medio Ambiente de la Universidad de Trento, Instituto Ernst Mach en Friburgo y con el Centro de Investigación en Ondas de Choque de la Universidad de Tohoku, entre otros.

En el año 2000 fue condecorado con la medalla Officer of the Order of the British Empire (OBE), por la Reina Isabel II en el Palacio de Buckingham. La condecoración se entrega desde 1917 a civiles y militares que contribuyen al engrandecimiento de la Corona Británica. Esta condecoración da una idea de la categoría científica del Profesor Toro, resulta muy excepcional que sea entregada a científicos extranjeros. Sin embargo, en el corazón de Eleuterio seguía clavada la espina del escaso reconocimiento que tenía en Chile. Se vio forzado a abandonar su país con apenas 27 años y éste nunca dejó de ocupar un sitio privilegiado en su corazón.



Carahue año 2001. El Profesor Toro recibiendo de manos del alcalde de Carahue las llaves de la ciudad con motivo de su nombramiento como Ciudadano Honorario.

Por fin en el año 2001 empezaron a considerar las Universidades y el pueblo chileno a Eleuterio Toro como una autoridad relevante en el campo de la matemática aplicada. Así, ese año fue nombrado Ciudadano Honorario de

la Ciudad de Carahue. En 2008 fue nombrado Doctor Honoris Causa por la Universidad de Santiago de Chile y más recientemente, Doctor Honoris Causa por la Universidad de la Frontera (2012). Para hacerse una idea del amor por Chile que profesa el Profesor Toro, reproducimos un pasaje de su emocionado discurso de aceptación del doctorado Honoris Causa por la Universidad de Santiago en referencia a su condecoración OBE: “Sin embargo, para mí el premio más importante es el que hoy me ha conferido la Universidad de Santiago, porque es una institución chilena; de mi país, que trabaja y se esfuerza por los estudiantes y el desarrollo de la ciencia”.



Santiago de Chile año 2008. El Profesor Toro recibiendo de manos del Rector de la Universidad de Santiago de Chile, la medalla que le acredita como Doctor Honoris Causa por dicha universidad.

En 2002 el Departamento de Ingeniería Civil y Medio Ambiente de la Universidad de Trento lo llamó como Professore Chiara Fama, y desde entonces dirige el Laboratorio de Matemática Aplicada en dicha universidad. En su lugar de trabajo se entremezcla un ambiente científico de altísimo nivel y un compañerismo acorde con el talento humano de su director.

Para terminar, no quería olvidar un pasaje revelador de su calidez humana relacionado con sus últimas investigaciones sobre la circulación sanguínea en venas y arterias: en sus conferencias no habla solamente de las ecuaciones que gobiernan

la circulación de la sangre, sino que comenta las entrevistas que mantiene con los enfermos que han sufrido un ictus o sufren obstrucciones venosas patológicas. Sus conversaciones con estos enfermos versan sobre las esperanzas y expectativas que tienen, así como de los avances que llevan a cabo y de cómo éstos pueden influir en su calidad de vida.



Marrakech, julio de 2005, durante la celebración del Simposio Internacional “Finite Volumes for Complex Applications IV” en una tertulia. Joaquín Castelló (Universitat Jaume I), Francisco Alcrudo (Universidad de Zaragoza), Matthew Hubbard (Nottingham University), Eleuterio Toro y profesores de la Universidad de Praga.

Este año, Tito se jubila (no nos resistimos a llamarle por este nombre, apelativo entrañable lleno de admiración y cariño). “¿Qué voy a hacer ahora?” se preguntaba en una conversación con Brigitte, y su esposa le contestaba “¿qué vas a hacer?, pues nada”. Resulta difícil creer que Tito no vaya a hacer nada, en la vertiente científica no sabemos que hará, pero en su aspecto humano seguro que va a seguir dando muestras de la enorme bondad de su corazón.

Desde su fundación en 2009, el Instituto Universitario de Matemáticas y Aplicaciones de Castellón (Universitat Jaume I) tiene el honor y el privilegio de contar con el Profesor Toro como miembro de su Comité Científico. No queremos olvidar este hecho que nos enorgullece.



Castellón febrero de 2005, durante una sesión de trabajo del congreso SEDICOSTA. Enrique D. Fernández-Nieto (Universidad de Sevilla), Eleuterio Toro, Tomás Chacón (Universidad de Sevilla), José María Gallardo (Universidad de Málaga), Joaquín Castelló (Universitat Jaume I), José Mira (Universitat Jaume I), Elena Sánchez (Universidad de Granada) y Vicente Martínez (Universitat Jaume I).

Referencias

- [1] El Mercurio. Santiago de Chile, lunes 18 de diciembre de 2000.
- [2] <https://eleuteriotoro.com>.
- [3] <http://www4.unitn.it/Ugcvp/it/Web/Curriculum/PER0004417>.
- [4] Vázquez-Cendón, M.E. Solving Hyperbolic Equations with Finite Volume Methods. Springer. 2015.



La Vall d'Uixó, Castellón año 2005. El Profesor Toro junto con miembros del Departamento de Matemáticas de la Universitat Jaume I durante una visita al río subterráneo de "Les Coves de Sant Josep".

2.3 El camino matemático hacia los Óscar

Evento divulgativo en el marco del congreso ECMI 2016

Peregrina Quintela

Universidade de Santiago de Compostela

Dentro de la *19th European Conference on Mathematics for Industry (ECMI 2016)* se organizó un evento de difusión, abierto al público en general, bajo el título *The Mathematical Way to the Oscars (El Camino Matemático hacia los Óscar)* que se celebró el día 14 de junio en el Auditorio Abanca de Santiago de Compostela, y que contó con traducción simultánea. El objetivo era mostrar que las matemáticas están detrás de los efectos especiales de muchas de las películas y videojuegos que conocemos.

El protagonista de la conferencia principal del evento fue el profesor de



Fotografía de la mesa redonda del evento.

Matemática Aplicada de la Universidad de California Joseph Teran, conferenciante invitado de ECMI 2016. En su conferencia *Simulación numérica de la nieve en películas y en el aula*, el Profesor Teran mostró diversos modelos matemáticos y las correspondientes simulaciones numéricas realizadas por su equipo en la película *Frozen*. En particular, cómo recrearon el movimiento de los copos de nieve y los espectaculares efectos logrados en la cinta. Se trata de una investigación realizada

en el marco de una colaboración estable con los estudios Walt Disney, estudio que, según sus propias declaraciones al diario El País, visita todos los jueves, y donde trabajan algunos de sus pupilos realizando simulaciones del comportamiento real de distintos materiales, simulaciones que recrean después de forma virtual en los dibujos.

Frozen ganó en 2013 el Óscar a la *Mejor Película Animada* por su adaptación del cuento de Hans Christian Andersen, *La Reina de las Nieves*. La nieve es un elemento que mezcla propiedades de materiales sólidos y líquidos. Según explicó en su magnífica conferencia el Profesor Teran, la nieve la modelan como un material elastoplástico, rígido y deformable a la vez, que se comporta de forma diferente cuando es polvo que cuando está compactada, cuando es una bola que colisiona, o cuando se la hace rodar por una pendiente. No es lo mismo pisar hielo crujiente que hundir las botas en nieve virgen y esponjada; no es igual la estela de unos esquís que el haz que proyecta un quitanieves, o el peso destructor de una avalancha, o el tacto de los copos que se congelan de nuevo después de empezarse a derretir, o los que se derriten cuando aprieta el calor, declaró el Profesor Teran al diario El País.

En Disney su equipo utiliza discretizaciones poliédricas que se colorean y permiten dar un realismo visual, tanto mayor cuanto más pequeñas son. Así, hacen falta millones de poliedros para recrear una elasticidad extrema como la de la gelatina, la fragilidad del cristal, la caída de una tela, o el movimiento de cada pelo de una melena. Según explicó al diario La Voz de Galicia, a partir de toda la investigación realizada para la película Frozen, el equipo del Profesor Teran creó un prototipo que Walt Disney emplea para recrear barro o sustancias pegajosas en sus nuevas películas. El Profesor Teran comenzó estas investigaciones ya en su etapa de tesis en la que trabajaba para Industrial Light & Magic, la compañía de efectos especiales de George Lucas. Ellos utilizaron algunos de los elementos de su trabajo para desarrollar la barba de tentáculos de David Jones, el villano de *Piratas del Caribe: el cofre del hombre muerto*.

En la mesa redonda posterior a la conferencia, y junto al Profesor Teran, participó Ignacio Vargas, cofundador de la empresa española Next Limit Technology, que habló sobre *Animaciones basadas en la física de alta calidad para videojuegos*. En su intervención mostró aplicaciones que su empresa realizó para recrear el movimiento de las grandes masas de agua que aparecen en películas como *Ice Age* y de la lava del Monte del Destino en *El Señor de los Anillos*. También les acompañó en la mesa Xenxo Álvarez, que habló en nombre de dos compañías gallegas, The Gearing y Ottiplanet, siendo esta última la que hizo posible el primer largometraje de animación 3D realizado en Europa, *El Bosque Animado*, premiada con dos Goya. Xenxo Álvarez centró su intervención en *Tendencias en el desarrollo de personajes para películas de animación y*

videojuegos.

El *Camino Matemático hacia los Óscar* fue moderado por un excelente comunicador científico, el catedrático de Electromagnetismo de la Universidad de Santiago de Compostela, Jorge Mira Pérez.

El evento despertó un gran interés, tanto en los investigadores participantes en ECMI 2016, como en el resto del público, siendo objeto de numerosos artículos de divulgación en medios de comunicación.



Fotografía del acto de divulgación *El Camino Matemático hacia los Óscar*

2.4 Entrevista a Juan Calvo, Premio Antonio Valle 2016

Con motivo de la reciente concesión del Premio *Antonio Valle* Juan Calvo Yagüe, incluimos en este número una entrevista con el galardonado.



B.S.: *Haznos un breve resumen de tu trayectoria profesional: dónde estudiaste, las instituciones donde has estado desarrollando tu labor, etc.*

J.C.: Me licencié y posteriormente doctoré en Matemáticas en la Universidad de Granada, bajo la dirección de Juan Soler y Óscar Sánchez. Después trabajé como contratado Juan de la Cierva en la Universitat Pompeu Fabra, en el grupo de Vicent Caselles, y posteriormente me incorporé al Centre de Recerca Matemàtica bajo el programa de “Matemática Colaborativa” de la Obra Social La Caixa, con el grupo de Tomás Alarcón. Actualmente estoy de nuevo trabajando en la Universidad de Granada.

B.S.: *¿En qué temas has trabajado?*

J.C.: He trabajado principalmente en dos ramas relacionadas con el campo de las ecuaciones en derivadas parciales, que son la teoría cinética y las ecuaciones parabólicas. La teoría cinética surgió inicialmente para describir gases fuera del equilibrio, aunque en la actualidad sus herramientas se utilizan en muy variadas disciplinas. Nosotros las hemos aplicado al estudio de dinámica de galaxias y a intentar comprender su distribución de materia oscura, pero también al estudio de gases relativistas y a la dinámica de poblaciones en conjunción con modelos de coagulación.

Por su parte, en el campo de las ecuaciones parabólicas he trabajado principalmente en una clase de ecuaciones degeneradas caracterizadas por tener

flujos saturados, lo cuál las hace en algunos aspectos más parecidas a ecuaciones de ondas. Hemos hecho varios estudios teóricos sobre esta clase de ecuaciones con la intención de aplicarlos al diseño de modelos cuantitativos para ciertos aspectos relacionados con el desarrollo del embrión. También he trabajado en ecuaciones parabólicas en dominios que dependen del tiempo. Finalmente, también he colaborado con psicólogos en la elaboración de modelos cuantitativos para lo que se conoce como teoría del “direct learning”.

B.S.: *Has trabajado con Vicent Caselles y con Fuensanta Andreu, dos matemáticos que han dejado una profunda huella en todos aquellos que tuvieron la fortuna de conocerles y de tratarles. Cuéntanos tu experiencia con ellos.*

J.C.: Para mí ha sido todo un honor poder colaborar con estos dos grandísimos investigadores y mejores personas. Mi experiencia con Fuensanta fue por desgracia bastante corta; estuve trabajando con ella y con José Mazón durante tres visitas cortas a Valencia. Yo por aquel entonces estaba en la primera etapa de mi doctorado y ellos fueron de los primeros investigadores con los que trabajé fuera del grupo donde hacía mi doctorado; en aquel momento estos contactos resultaron bastante inspiradores y aprendí técnicas que me han resultado de gran utilidad. Guardo el recuerdo de que Fuensanta era una persona muy acogedora y cariñosa. También recuerdo que a pesar de su estado de salud mantenía un envidiable buen humor.

Con Vicent colaboré en varios periodos distintos. La época en la que lo traté durante más tiempo fue cuando estuve en la Pompeu Fabra trabajando en su grupo con un contrato Juan de la Cierva. Durante gran parte de ese periodo Vicent estuvo muy condicionado por su enfermedad, pero a pesar de ello (o quizá motivado por ello) tenía unas ganas tremendas de hacer cosas y sacar ideas adelante, de aprovechar al máximo su tiempo. Siempre me sorprendió cómo podía llevar adelante un grupo de investigación tan grande y dedicarle el tiempo necesario a todos sus miembros. Vicent era una persona muy cariñosa y divertida en el trato personal, además de un excelente investigador.

B.S.: *¿De qué trabajo o trabajos te sientes más satisfecho? ¿Cuál crees que ha sido tu contribución más relevante (hasta ahora)?*

J.C.: Pues justamente estoy particularmente ilusionado por los trabajos que estoy desarrollando en la actualidad. En términos de relevancia es posible que nuestro trabajo

- J. Calvo, J. Campos, V. Caselles, O. Sánchez, J. Soler, "Pattern formation in a flux limited reaction-diffusion equation of porous media type", por aparecer en *Inventiones Mathematicae*,

sea una de las contribuciones con más proyección: consolida una línea de investigación en ondas viajeras para ciertos tipos de ecuaciones no lineales y mezcla para ello técnicas de dos campos distintos (ecuaciones en derivadas parciales y sistemas dinámicos) de forma bastante sutil.

B.S.: *Recientemente has sido galardonado con el premio “Antonio Valle” al joven investigador por parte de SĒMA. ¿Qué ha supuesto para ti?*

J.C.: Una gran satisfacción personal y un gratificante reconocimiento a mi trayectoria profesional, a todo el trabajo y esfuerzo llevado a cabo durante estos años. Además de que constituye un importante estímulo de cara a seguir trabajando y alcanzar nuevas metas en el futuro. Mencionar además que el premio es también un reconocimiento a ciertas líneas de investigación desarrolladas por el grupo de ecuaciones en derivadas parciales en Granada y sus colaboradores. Actualmente la ciencia es en gran medida un logro colectivo, y es palmario que, por ejemplo, los trabajos de este grupo en la línea de morfogénesis no podrían haber sido desarrollados por una única persona.

B.S.: *Con motivo del premio, diste una charla en la última Escuela Hispano-Francesa celebrada en Gijón y más concretamente dentro de los actos conmemorativos del 25 aniversario de la creación de SĒMA. Personalmente, la charla me pareció excelente. ¿Qué te llevó a elegir ese tema precisamente?*

J.C.: Varios motivos. El primero, cubrir una parte importante de la memoria de investigación (y con ello de mi trayectoria científica) que presenté al solicitar el premio. También me pareció que era una forma adecuada de enlazar de manera intuitiva varios de nuestros trabajos más teóricos con las implicaciones prácticas que los motivaron. Esto me permitía presentar a una audiencia de científicos potencialmente afines una línea en la que llevamos bastante tiempo trabajando y en la que tenemos intención de seguir avanzando.

B.S.: *¿Qué proyectos de investigación tienes en perspectiva? ¿En qué estás trabajando en la actualidad?*

J.C.: Como acabo de comentar, queremos dedicar una parte importante de nuestros esfuerzos a seguir avanzando en la línea de investigación relacionada con la morfogénesis. Actualmente también participo en otros proyectos que mezclan temáticas de biología y medicina con matemáticas. El primero de ellos consiste en el desarrollo de herramientas computacionales para describir procesos de proliferación en los que se mezclan diversas escalas, tanto espaciales como temporales, y que requieren combinar descripciones deterministas y estocásticas. Estoy trabajando en este tema con Tomás Alarcón y su equipo, en un programa financiado por la Obra Social La Caixa, con el objetivo último de aplicar

estas herramientas al control de la proliferación de tumores de cáncer de riñón, aunque una vez que los mecanismos estén listos seguro que habrá más derivadas interesantes del trabajo que se realice. Y el segundo proyecto consiste en el estudio de modelos matemáticos relacionados con enfermedades neurodegenerativas, en colaboración con Marie Doumic-Jauffret, que cuenta con una *grant* del European Research Council dedicada a esta temática. En la actualidad estoy colaborando en aspectos bastante teóricos, aunque cada vez voy conociendo el proyecto global en mayor detalle y pienso que a medio plazo puede haber gran cantidad de posibilidades e implicaciones prácticas de los resultados que se obtengan.

B.S.: *En cuanto a financiación, ¿eres IP de algún proyecto? Imagino que la concesión del premio tendrá un impacto muy positivo en ese sentido.*

J.C.: En la actualidad estoy contratado por la Universidad de Granada con cargo a un proyecto extensible hasta cinco años, proyecto del cual soy investigador principal. Al margen de esto, me gustaría poder obtener proyectos en otras convocatorias. El contrato que tengo actualmente es más estable que los que he tenido anteriormente y con ello evito uno de los problemas típicos que tenemos los investigadores postdoctorales: que nuestros contratos no cubran toda la duración de los proyectos que se pretenden solicitar. El premio es obviamente una buena ayuda en este sentido, y soy optimista de cara al futuro.

B.S.: *¿Qué perspectivas profesionales tienes a corto y medio plazo? ¿Cómo ves la situación y las perspectivas de los matemáticos de tu generación?*

J.C.: De momento tengo un contrato en la Universidad de Granada que me da una cierta estabilidad a medio plazo y me permite centrarme más en mi trabajo, tanto investigar como dar clase. A largo plazo me gustaría poder estabilizarme en esta institución, ya veremos si en el futuro la situación lo permite.

Respecto a los matemáticos de mi generación, a nadie se le escapa que la situación es problemática, como lo es para el resto de gente joven formada en nuestro país. Ahora bien, parece que nuestra especialidad se está revalorizando estos últimos años a nivel mundial, y que nuestra formación nos da gran versatilidad para reconvertirnos fácilmente en muy variados perfiles, potencialmente interesantes tanto para el sector público como el privado. Tengo de todas formas la impresión de que como profesionales estamos mejor valorados en el extranjero. Yendo ahora a casos concretos, prácticamente todos los matemáticos que conozco de mi promoción están trabajando en la actualidad, muchos de ellos en España; cuestión distinta es que estén satisfechos con su trabajo, y observo la tendencia de que a muchos les gustaría pasar a trabajar al sector público. No conozco casos concretos de generaciones más jóvenes, pero supongo que en las actuales circunstancias los recién graduados tienen algo más difícil empezar a

trabajar de lo que las personas de nuestra generación lo tuvieron justo después de licenciarse.

3 Reseñas de Libros y Tesis Doctorales

3.1 Libros

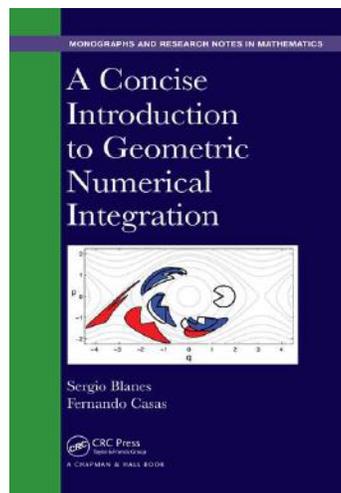
A Concise Introduction to Geometric Numerical Integration

Sergio Blanes and Fernando Casas

CRC Press (2016)

218 pages. ISBN: 978-1-4822-6342-8 (Hardcover)

List Price: 71.20 GBP



(From the Preface)

Differential equations play an important role in applied mathematics and are omnipresent in the sciences and in technical applications. They appear in many different fields such as chemical reaction kinetics, molecular dynamics, electronic circuits, population dynamics, control theory and astrodynamical problems, to name just a few. However, since the early days of the subject, it has become evident that very often finding closed solutions is either simply impossible or extremely difficult. Therefore, computing or approximating solutions of differential equations, partial as well as ordinary, linear or nonlinear, constitutes a crucial ingredient in

all mathematical sciences.

Very often in applications, the differential equation modeling the physical phenomenon one aims to study possesses qualitative (geometric) properties that are absolutely essential to preserve under discretization. Hamiltonian systems constitute a clear example. These appear in many different contexts (classical, statistical and quantum mechanics, molecular dynamics, celestial mechanics, etc.) and have a number of features that are not shared by generic differential equations. These specific traits may be traced back to the fact that Hamiltonian flows define symplectic transformations in the underlying phase space.

The numerical integration of Hamiltonian systems by a conventional method results in discrete dynamics that are not symplectic, since there is *a priori* no reason whatsoever as to why numerical schemes should respect this property. If the time interval is short and the integration scheme provides a reasonable accuracy, the resulting violation of the symplectic character may be tolerable in practice. However, in many applications one needs to consider large time intervals so that

the computed solution is useless due to its lack of symplecticity. One has then to construct special-purpose integrators that when applied to a Hamiltonian problem do preserve the symplectic structure at the discrete level. These are known as *symplectic integration algorithms*, and they not only outperform standard methods from a qualitative point of view, but also the numerical error accumulates more slowly. This, of course, becomes very important in long-time computations.

Starting from the case of symplectic integration, the search for numerical integration methods that preserve the geometric structure of the problem was generalized to other types of differential equations possessing a special structure worth being preserved under discretization. Examples include volume-preserving systems, differential equations defined in Lie groups and homogeneous manifolds, systems possessing symmetries or reversing symmetries, etc. Although diverse, all these differential equations have one important common feature, namely that they all preserve some underlying geometric structure which influences the qualitative nature of the phenomena they produce. The design and analysis of numerical integrators preserving this structure constitutes the realm of *Geometric Numerical Integration*. In short, in geometric integration one is not only concerned with the classical accuracy and stability of the numerical algorithm, but the method must also incorporate into its very formulation the geometric properties of the system. This gives the integrator not only an improved qualitative behavior, but also allows for a significantly more accurate long-time integration than with general-purpose methods. In the analysis of the methods a number of techniques from different areas of mathematics, pure and applied, come into play, including Lie groups and Lie algebras, formal series of operators, differential and symplectic geometry, etc. Geometric numerical integration has been an active and interdisciplinary research area since the 1990s, and is nowadays the subject of intensive development.

The present book, *A Concise Introduction to Geometric Numerical Integration*, presents the main themes, techniques, and applications of geometric integrators for researchers in mathematics, physics, astronomy, and chemistry who are already familiar with numerical tools for solving differential equations. It also offers a bridge from traditional training in the numerical analysis of differential equations to understanding recent, advanced research literature on numerical geometric integration.

The book first examines high-order classical integration methods from the structure preservation point of view. It then illustrates how to construct high-order integrators via the composition of basic low-order methods and analyzes the idea of splitting. It next reviews symplectic integrators constructed directly from the theory of generating functions as well as the important category of variational integrators. The authors also explain the relationship between the preservation of the geometric properties of a numerical method and the observed favorable

error propagation in long-time integration. The book concludes with an analysis of the applicability of splitting and composition methods to certain classes of partial differential equations, such as the Schrödinger equation and other evolution equations.

Accessible to researchers and post-graduate students from diverse backgrounds, this introductory book gets readers up to speed on the ideas, methods, and applications of this field. Readers can reproduce the figures and results given in the text using the MATLAB[®] programs and model files available online.

4 Otras noticias y anuncios

4.1 19th European Conference on Mathematics for Industry (ECMI 2016)

Peregrina Quintela
Presidenta del Comité Organizador

La *European Conference on Mathematics for Industry* es un evento organizado cada dos años, en el que destacadas figuras del mundo empresarial y del ámbito académico se reúnen para reforzar la interacción entre matemática e industria. Estas conferencias constituyen el foro adecuado para presentar trabajos innovadores, relacionados con la resolución de problemas industriales mediante técnicas matemáticas.

Su decimonovena edición (ECMI 2016) tuvo lugar del 13 al 17 de junio en la Universidad de Santiago de Compostela (USC), y fue organizada conjuntamente por el Departamento de Matemática Aplicada de la USC y la Red Española Matemática-Industria (math-in). En el Comité Organizador del congreso tuve la inmensa suerte de contar con Patricia Barral, Dolores Gómez, Francisco Pena, Jerónimo Rodríguez, Pilar Salgado, y Miguel E. Vázquez-Méndez, todos ellos pertenecientes a la USC. El Comité Científico estuvo presidido por nuestro compañero en el Departamento de Matemática Aplicada, Alfredo Bermúdez, y contó con la participación como co-presidentes de Dietmar Hömberg (Presidente de ECMI, Weierstrass Institute, Alemania) y Stephen O'Brien (University of Limerick, Irlanda); completaron este Comité András Bátkai (Eötvös Loránd University, Hungría), Alexander K. Belyaev (Institute of Problems of Mechanical Engineering, Rusia), Andrea L. Bertozzi (University of California, Los Angeles, Estados Unidos), Luis Bonilla (Universidad Carlos III de Madrid, España), Emilio Carrizosa (Universidad de Sevilla, España), L. Pamela Cook (University of Delaware, Estados Unidos), Patrick Joly (INRIA/CNRS, Francia), Tuomo Kauranne (Lappeenranta University of Technology, Finlandia), Tim Myers (Centre de Recerca Matemàtica, España), John Ockendon (University of Oxford, Reino Unido), Alfio Quarteroni (EPFL, Switzerland and Politecnico di Milano, Italia), Giovanni Russo (University of Catania, Italia), Otmar Scherzer (Universität Wien, Austria), Barbara Wagner (Weierstrass Institute, Alemania) y Graeme Wake (Massey University, New Zealand).

El programa científico de ECMI 2016 contó con 10 conferencias plenarias, dadas por especialistas internacionales de reconocido prestigio en el ámbito de

la matemática industrial, y otras 306 comunicaciones agrupadas en 40 *mini symposiums* y 19 sesiones de *contributed talks*. En estas comunicaciones se presentaron numerosos casos de éxito de colaboraciones con la industria y, en concreto, hubo 49 empresas involucradas que, para satisfacer sus propias demandas, financiaron el trabajo aquí presentado. Mención especial merece el acto de divulgación “El camino matemático hacia los Óscars” que tuvo lugar en el Auditorio de Abanca y que contó con la participación de un conferenciante invitado, del ámbito académico, y de dos representantes de empresas que emplean tecnología matemática para la producción de películas. El programa de la conferencia también incluyó, además de la entrega de los premios Anile-ECMI y Hansjörg Wacker Memorial, foros de discusión en varios campos, tales como las matemáticas en el Programa de la UE para Innovación e Investigación H2020, programas de Master relacionados con la Matemática Industrial, o grupos de trabajo (*Study Groups*) como una herramienta de divulgación y promoción de la tecnología matemática.

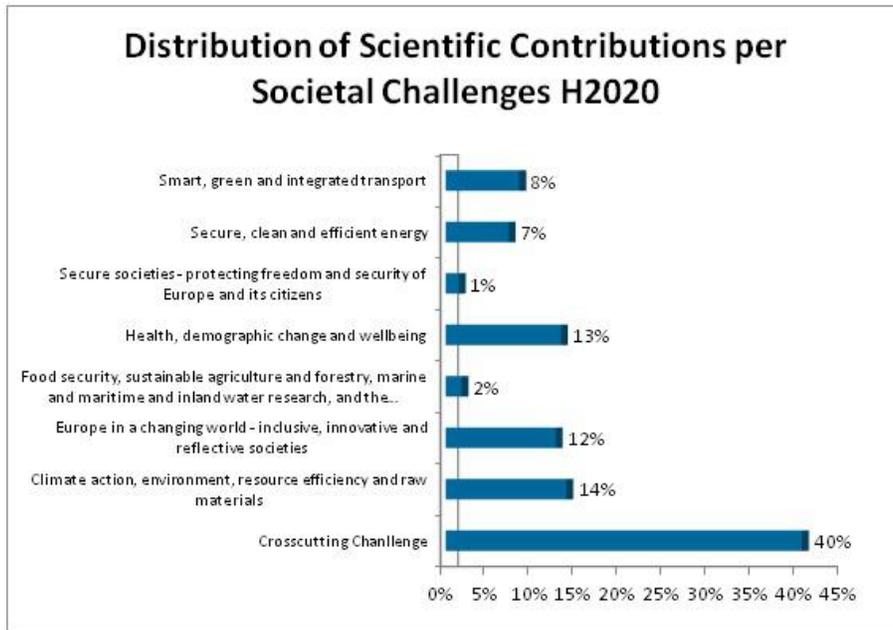


Entrega de los premios Anile-ECMI (izquierda) y Hansjörg Wacker Memorial (derecha).

En esta edición participaron 348 investigadores de 40 países, y estuvieron representados los cinco continentes. La mayoría de los asistentes fueron de 26 países europeos, pero también hubo representantes de Australia, América (Canadá, México y EEUU), África (Nigeria, Sudán, Tanzania y Uganda) y Asia (China, India, Israel, Filipinas y Japón). El *European Consortium for Mathematics in Industry* (ECMI) otorgó 6 becas para cubrir la inscripción de participantes de países del Tercer Mundo, y el Comité Organizador completó esas becas asumiendo los gastos de alojamiento de los beneficiarios, y otorgó además otras tres becas para la inscripción de estudiantes.

En el congreso se presentó una amplia variedad de aplicaciones, siendo Electrónica (15 %), Energía y Medioambiente (14 %) y Mecánica (12 %) los sectores industriales que contaron con el mayor número de contribuciones. En el siguiente gráfico, haciendo una clasificación de las charlas según los retos de la

sociedad que recoge el Programa de la UE H2020, se observa que un 14 % cae en “Clima, medio ambiente, eficiencia de los recursos y materias primas”, un 13 % en “Salud, cambio demográfico y bienestar” y un 12 % en “Europa en un mundo cambiante: sociedades inclusivas, innovadoras y reflexivas”.



Clasificación de las contribuciones científicas del ECMI 2016, según los retos de la sociedad que recoge el Programa de la Unión Europea para Innovación e Investigación H2020.

Finalmente cabe destacar que en el congreso también hubo tiempo para el relax y los participantes pudieron disfrutar de un amplio programa social que incluyó la recepción en el Pazo de Fonseca por parte del Rector de la USC, una excursión a las Rías Baixas, una visita guiada por Santiago de Compostela, una cena de gala en el Hostal dos Reis Católicos, y una excursión adicional que consistió en recorrer un pequeño tramo del Camino de Santiago.



Fotografía de grupo en la cena de gala del congreso (patio del Hostal dos Reis Católicos).

4.2 SeMA Journal

Índice del Vol. 73, issue 3, September 2016 de SēMA Journal

1. N. Taghizadeh, A. Ebadian, M. Najand Foumani, F. Farahrooz, and A. A. Khajehnasiri, *Comparing the solution of the time fractional Gross–Pitaevskii (FGP) equation with external potential by analytical and algebraic methods*, pages 201-212.
2. Azizul Hoque and Helen K. Saikia, *On the divisibility of class numbers of quadratic fields and the solvability of diophantine equations*, pages 213–217.
3. Ioannis K. Argyros and Santhosh George, *Extending the applicability of the Gauss–Newton method for convex composite optimization using restricted convergence domains and average Lipschitz conditions*, pages 219-236.
4. G. Allaire, M. Briane and M. Vanninathan, *A comparison between two-scale asymptotic expansions and Bloch wave expansions for the homogenization of periodic structures*, pages 237-259.
5. Tapan Kumar Singh, *Constrained self-adaptive genetic algorithm*, pages 261-285.
6. Mohamed El-Gamel and Neveen El-Shamy, *B-spline and singular higher-order boundary value problems*, pages 287-307.

5 Socios Institucionales de SeMA



1. Banco Santander (Socio de Honor)
2. Basque Center for Applied Mathematics (BCAM)
3. Centre de Recerca Matemàtica (CRM)
4. Iberdrola
5. Dep. de Matemáticas (Facultad de Ciencias, Univ. Autónoma de Madrid)
6. Instituto de Ciencias Matemáticas (ICMAT)
7. Dep. de Matemáticas (Escuela Politécnica Superior, Univ. Carlos III de Madrid)
8. Dep. de Matemática Aplicada (Facultad de CC. Matemáticas, Univ. Complutense de Madrid)
9. Dep. de Matemáticas (Facultad de Ciencias, Univ. de Cádiz)
10. Dep. de Matemática Aplicada y C. de la Computación (E.T.S.I. Industriales y de Telecomunicación, Univ. de Cantabria)
11. Dep. de Matemáticas, Estadística y Computación (Facultad de Ciencias, Univ. de Cantabria)
12. Dep. de Matemáticas (E.T.S.I. Industriales, Univ. de Castilla-La Mancha)
13. Instituto de Matemática Aplicada a la Ciencia y la Ingeniería (IMACI) (E. T. S. de Ingenieros Industriales, Univ. de Castilla-La Mancha)
14. Dep. de Informática y Análisis Numérico (Facultad de Ciencias, Univ. de Córdoba)
15. Dep. de Matemática Aplicada (Facultad de Ciencias, Univ. de Granada)
16. Dep. de Matemáticas (Facultad de Ciencias Experimentales, Univ. de Huelva)
17. Dep. de Matemáticas (Facultad de Informática, Univ. de La Coruña)

18. Dep. de Análisis Matemático (Facultad de Matemáticas, Univ. de La Laguna)
19. Dep. de Matemáticas (E.I. Industrial e Informática, Univ. de León)
20. Dep. de Matemática (Escuela Politécnica Superior, Univ. de Lleida)
21. Dep. de Análisis Matemático (Facultad de Ciencias, Univ. de Málaga)
22. Dep. de Matemáticas (Facultad de Ciencias, Univ. de Oviedo)
23. Facultad de Ciencias (Univ. de Oviedo)
24. Dep. de Matemática Aplicada (Facultad de Ciencias, Univ. de Salamanca)
25. Dep. de Matemática Aplicada (Facultade de Matemáticas, Univ. de Santiago de Compostela)
26. Facultad de Matemáticas (Univ. de Santiago de Compostela)
27. Dep. de Ecuaciones Diferenciales y Análisis Numérico (Facultad de Matemáticas, Univ. de Sevilla)
28. Facultad de Matemáticas (Univ. de Sevilla)
29. Dep. de Matemática Aplicada II (E.S. Ingenieros, Univ. de Sevilla)
30. Dep. de Matemática Aplicada (Univ. de Valencia)
31. Dep. de Matemática Aplicada II (E.T.S.I. Telecomunicación, Univ. de Vigo)
32. Dep. de Matemática Aplicada I (E.T.S.I. Telecomunicación, Univ. de Vigo)
33. Dep. de Matemática Aplicada (Univ. de Zaragoza)
34. Dep. de Matemática Aplicada, Estadística e Investig. Operativa (Facultad de Ciencias, Univ. del País Vasco)
35. Dep. de Matemática Aplicada I (E.T.S.I. Industriales, Univ. Nacional de Educación a Distancia)
36. Dep. de Matemática Aplicada y Estadística (E.U.I.T. Civil y Naval, Univ. Politécnica de Cartagena)
37. Dep. de Matemática e Informática Aplicadas a la Ingeniería Civil (E.T.S.I. Caminos, Canales y Puertos, Univ. Politécnica de Madrid)

38. Dep. de Matemática Aplicada a la Ingeniería Aeroespacial (E.T.S.I. Aeronáuticos, Univ. Politécnica de Madrid)
39. Dep. de Matemática Aplicada a la Arquitectura Técnica (E.U. Arquitectura Técnica, Univ. Politécnica de Madrid)
40. Dep. de Matemática Aplicada a las Tecnologías de la Información (E.T.S.I. Telecomunicación, Univ. Politécnica de Madrid)
41. Dep. de Matemática Aplicada (E. U. de Ingeniería Técnica Industrial, Univ. Politécnica de Madrid)
42. Departamento Matemática Aplicada (Univ. Politécnica de Valencia)
43. Institut de Matemàtiques i Aplicacions de Castelló (IMAC, Universitat Jaume I)
44. Instituto de Matemática Multidisciplinar (IM2, Univ. Politècnica de València)
45. Instituto Universitario de Matemática Pura y Aplicada (IUMPA, Univ. Politècnica de València)
46. Dep. de Ingeniería Matemática e Informática (Univ. Pública de Navarra)

Boletín Electrónico de la Sociedad Española de Matemática Aplicada SĒMA

Editores

Fernando Casas (U. Jaume I)
Vicente Martínez (U. Jaume I)

Comité Editorial

| | |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| R. Donat (U. de València) | M.P. Calvo (U. de Valladolid) |
| F. de Terán (U. Carlos III) | D. Gómez (U. de Santiago) |
| J.L. García Guirao (U.P. Cartagena) | I.A. García (U. de Lleida) |
| C. Gorria (U. del País Vasco) | F. Ortigón (U. de Cadiz) |
| L. Rández (U. de Zaragoza) | S. Amat (U.P. Cartagena) |
| S. Busquier (U.P. Cartagena) | J.A. Murillo (U.P. Cartagena) |
| M. Moncayo (U.P. Cartagena) | |

Página web de SĒMA

<http://www.sema.org.es/>

e-mail

boletin@sema.org