

Índice

PRESENTACIÓN	vii
CARTEL DE LAS VIII JORNADAS	ix
FOTO DE PARTICIPANTES Y ACOMPAÑANTES	x
LISTA Y DIRECCIONES DE LOS PARTICIPANTES	xi

COMUNICACIONES

M. ARRIBAS, A. ELIPE Y T. KALVOURIDIS Central configuration in the planar $n + 1$ body problem with generalized forces.....	1
C. PEÑA Y J. F. PALACIÁN Simulación en tres dimensiones del problema de N cuerpos	9
J. F. SANJUÁN Y M. LARA Normalizaciones de orden alto en el problema de Hill.....	23
A. ABAD, I. TODA Y E. TRESACO Tratamiento simbólico de los objetos matemáticos de la Astrodinámica	33
M. LARA La “descarga artillera” en coordenadas intrínsecas <i>Multiple shooting in intrinsic coordinates</i>	43
M. OLLÉ Y E. BARRABÉS Some periodic orbits in the restricted three-body problem, for $\mu > 0$, from the $\mu = 0$ case	51
M. IÑARREA, V. LANCHARES, J. PALACIÁN, A. I. PASCUAL, J. P. SALAS Y P. YANGUAS Equatorial and halo orbits around an oblate magnetic planet	59

M. IÑARREA, V. LANCHARES, J. PALACIÁN, A. I. PASCUAL, J. P. SALAS Y P. YANGUAS Chaos and its control in the libration motion of a non-rigid spacecraft with viscous drag in circular orbit	73
R. BARRIO Painting chaos: OFLI _{TT} ²	85
M. ANDRADE Y J. A. DOCOBO Satellites around extrasolar planets?	95
A. ELIPE, M. PALACIOS Y H. PRĘTKA-ZIOMEK Stationary solutions and their stabilities of a particular three-body problem	103
M. SANJURJO RIVO Y J. PELÁEZ ÁLVAREZ Control de amarras electrodinámicas auto equilibradas	115
L. FLORÍA Some remarks on the treatment of quasi-Keplerian systems	137
J. F. LING ¹ , C. PRIETO ² Y A. ABAD Variación de los elementos orbitales de los sistemas triples: HIP 7372 (GJ 60) y HIP 111805 (HO 295)	149

Prefacio

Atrás quedan ya los años noventa, en los que en el seno del Grupo de Mecánica Espacial de la Universidad de Zaragoza se fraguó la idea de reunir una vez al año a los grupos españoles que investigan en Mecánica Celeste.

A las primeras Jornadas, organizadas en 1998 por el Real Instituto y Observatorio de la Armada en San Fernando (Cádiz), siguieron en años sucesivos las de Logroño, Valladolid, La Manga del Mar Menor (Murcia), Albarracín (Teruel) y Señorío de Bértiz (Navarra). En 2004 le tocaba ya a Galicia, pero los colegas de San Fernando pidieron la vez para poder incluir una nueva Reunión de Mecánica Celeste dentro de los actos del 250 aniversario del Observatorio de Marina. Fue pues en 2005 cuando el Observatorio Astronómico *Ramón María Aller* de la Universidad de Santiago de Compostela (USC) asumió la responsabilidad de la organización de las VIII de Trabajo en Mecánica Celeste.

En principio, el Comité Local había pensado en lo más habitual: hacerlo en Santiago de Compostela, pero finalmente se optó por otra alternativa más original, eligiendo como sede la villa marinera de Rianxo, lugar emblemático de Galicia al ser cuna de insignes escritores.

La colaboración del Ayuntamiento rianxeiro fue total. La organización también quiso corresponder, organizando dentro de las Jornadas una conferencia de divulgación abierta al público y que con el título "*El fundamento astronómico de las mareas*" fue pronunciada por el Capitán de Navío D. Juan Carlos Coma, director del Real Instituto y Observatorio de la Armada. También, unos días antes, se habían preparado unas sesiones de observación astronómica en el puerto.

En el acto inaugural de las Jornadas contamos con la presencia del Vicerrector de Investigación e Innovación de la USC, Prof. Dr. Eduardo García-Rodeja Gayoso, así como de la Directora del Departamento de Matemática Aplicada, Prof. Dra. Peregrina Quintela. Nos honró igualmente con su presencia el Alcalde de Rianxo, Pedro Piñeiro.

El programa científico se compuso de 2 conferencias invitadas, respectivamente a cargo de los doctores Boris Bardin (Moscow Aviation Institute) y Kennet Meyer (University of Cincinnati), así como de 24 comunicaciones orales, unas de larga y otras de corta duración, siendo los temas tratados cuestiones de gran actualidad, como órbitas periódicas y estabilidad de soluciones en sistemas dinámicos, soluciones particulares del problema de n -cuerpos, caos, dinámica en el sistema solar y extrasolar, perturbaciones, tratamiento simbólico en astrodinámica, etc.

Pensamos que los objetivos fijados previamente se han vuelto a cumplir, en el sentido de que la Reunión fue nuevamente el foro de encuentro y debate que desde sus orígenes

se había diseñado como tal. Lejos de convertirse en un Congreso más, las Jornadas de Mecánica Celeste parecen mantener su filosofía inicial. Cabe la mejora, sin duda, pero eso ya le corresponde a los que vienen detrás. Como novedad con respecto a ediciones anteriores, el Comité Organizador hizo un esfuerzo para que los jóvenes investigadores y becarios pudieran disfrutar de alojamiento gratuito.

Como ya es habitual, las actividades lúdicas y culturales tuvieron también su hueco entre la ciencia. En primer lugar tuvimos la oportunidad de conocer de primera mano, gracias a la intervención de F.R. Lavandeira (coordinador del Área de Educación del Ayuntamiento), quien de forma muy amena nos habló sobre una *“Aproximación a Rianxo o de cómo se cuenta una villa marinera”*. Posteriormente hubo una visita guiada por la zona antigua de la villa. Los asistentes a las Jornadas también pudimos disfrutar del paisaje de la Ría de Arousa que se divisa desde lo alto del Castro Barbudo y los acompañantes conocieron las instalaciones del Centro de interpretación arqueológica de los Castros de Neixón.

Fue destacable, asimismo, la recepción en la Casa de la Villa, donde el Alcalde nos recordó el papel de Rianxo en la vida cultural gallega. La cena de clausura y la visita, ya al día siguiente en Santiago, de las instalaciones del Observatorio Astronómico *Ramón María Aller*, así como de la zona monumental de Compostela fueron el colofón a las Jornadas Científicas.

En el capítulo de agradecimientos debemos mencionar, en primer lugar, a aquellos organismos que con su ayuda económica han posibilitado este encuentro de investigadores: Ministerio de Educación y Ciencia, Xunta de Galicia y Caixa Galicia. De una forma especial queremos expresar nuestra gratitud al Ayuntamiento de Rianxo por las instalaciones puestas a nuestra disposición pero sobre todo por su hospitalidad.

La edición de las Actas de las Jornadas, el ejemplar que el lector tiene en sus manos, ha sido sufragada por la Real Academia de Ciencia Exactas, Físicas, Químicas y Naturales de Zaragoza que, como en otras ocasiones, ha tenido a bien incluirlas en su serie de Monografías.

Finalmente, tal como se acordó durante las Jornadas, estas actas se dedican a la Memoria del Profesor ROGER BROUCKE, de la University of Texas at Austin. Roger tuvo una estrecha relación con gran parte de los participantes de la Jornadas, y lo recordamos como un gran profesor, algunos como amigo y todos, sin excepción, como una gran persona.

Zaragoza, día de San Antonio de Padua de 2006

José Ángel Docobo
Académico Correspondiente

Antonio Elipe
Académico de Número



VIII JORNADAS DE TRABAJO EN MECÁNICA CELESTE

www.usc.es/congresos/8jtmc

8jtmc@usc.es

COMITÉ CIENTÍFICO

J. A. Docobo Durántez. (Coord.) Universidade de Santiago de Compostela
A. C. Elípe Sánchez. Universidad de Zaragoza
V. Lanchares Barrasa. Universidad de La Rioja
M. Lara Coira. Real Instituto y Observatorio de la Armada
J. Peláez Álvarez. Universidad Politécnica de Madrid
P. Yanguas Sayas. Universidad Pública de Navarra



COMITÉ DE ORGANIZACIÓN LOCAL

Manuel Andrade Balliño
José Angel Docobo Durántez (Coordinador)
José Ramón González Romay
Josefina F. Ling Ling
Cristina Prieto Gómez
Artur Tamazian
Vakhtang Tamazian

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO
RAMÓN MARÍA ALLER

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA APLICADA



UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA



**Concello
de
Rianxo**

Rianxo, 27-29 junio 2005



LISTA DE PARTICIPANTES

Abad Medina, Alberto

Grupo de Mecánica Espacial
Universidad de Zaragoza. 50009 Zaragoza
abad@unizar.es

Andrade, Manuel

Observ. Astronómico “Ramón M^a Aller”
Universidade de Santiago de Compostela
P.O. Box 197. Santiago de Compostela
oasec@usc.es

Arribas Jiménez, Mercedes

Grupo de Mecánica Espacial
Depto. Matemática Aplicada
Universidad de Zaragoza
C/ María de Luna 3. 50015 Zaragoza
marribas@unizar.es

Bardin, Boris

Dept. of Theoretical Mechanics
Moscow Aviation Institute
bsbardin@yandex.ru

Barrabés Vera, Esther

Dept. Informática i Matemática Aplicada
Universitat de Girona
barrabes@ima.udg.es

Barrio Gil, Roberto

Grupo de Mecánica Espacial
Depto. Matemática Aplicada
Universidad de Zaragoza. 50009 Zaragoza
rabarrio@unizar.es

Blesa Moreno, Fernando

Grupo de Mecánica Espacial
Universidad de Zaragoza
C/P. Cerbuna, 12. 50009 Zaragoza
fblesa@unizar.es

Campo Díaz, Pedro Pablo

Universidade de Santiago de Compostela
Avda. das Ciencias s/n,
15782 Santiago de Compostela
piterpaul@universia.es

Coma, Juan Carlos

Real Observatorio de la Armada
11110, San Fernando (Cádiz)
jcoma@roa.es

Corbera Subirana, Montserrat

Dept. de Física i Matemàtica Aplicada
Universitat de Vic
C/ Sagrada Família, 7. 08500 Vic
montserrat.corbera@uvic.es

Cors, Josep M.

Dept. de Matemàtica Aplicada I.
E.U.P.M.
Universitat Politècnica de Catalunya.
Av. Diagonal 647. 08028 Barcelona.
cors@eupm.upc.es

Docobo Durántez, José A.

Observ. Astronómico “Ramón M^a Aller”
Universidad de Santiago de Compostela
P.O. Box 197. Santiago de Compostela
oadoco@usc.es

Egea García, Juan

Facultad de Informática
Universidad de Murcia. 30071 Murcia
jeg@um.es

Elipe Antonio

Grupo de Mecánica Espacial
Universidad de Zaragoza. 50009 Zaragoza
elipe@unizar.es

Floría Gimeno, Luis

Grupo de Mecánica Espacial
Universidad de Zaragoza. 50009 Zaragoza
lfloria@unizar.es

González Romay, José Ramón

Universidade de Santiago de Compostela
Avda. das Ciencias s/n,
15782 Santiago de Compostela
jo_serra@hotmail.com

Huguet Serra, Guillem

Universidad Pública de Navarra
Edif. Las Encinas, Campus de Arrosadia
31006, Pamplona
guillem.huguet@unavarra.es

Iñarrea Las Heras, Manuel

Universidad de La Rioja,
Departamento de Química
Edificio Científico Tecnológico
26006, Logroño
manuel.inarrea@dq.unirioja.es

Lanchares Barrasa, Víctor

Dpto. de Matemáticas y Computación
Universidad de La Rioja
Luis de Ulloa s/n. 26004 Logroño
vlancha@dmc.unirioja.es

Lara Coira, Martín

Real Instituto y Observatorio de la Armada
11110 San Fernando (Cádiz)
mlara@roa.es

Ling Ling, Josefina

Universidade de Santiago de Compostela
Avda. das Ciencias s/n
15782, Santiago de Compostela
oafana@usc.es

Llibre Saló, Jaume

Universitat Autònoma de Barcelona
Edificio C , 08193 Bellaterra (Barcelona)
jllibre@mat.uab.es

Martínez Gil, Claudio

Depto. de Matemática e Informática
Universidad Pública de Navarra.
31006 Pamplona
claudio.martinez@unavarra.es

Meyer, Kenneth

Dept. of Mathematics, University of Cincinnati
Cincinnati (Ohio), 45221, USA
k.meyer@uc.edu

Ollé Torner, Mercè

Dept. de Matemàtica Aplicada I.
E.T.S.E.I.B.
Universitat Politècnica de Catalunya.
Av. Diagonal 647. 08028 Barcelona.
olle@ma1.upc.es

Palacián Subiela, Jesús

Depto. de Matemática e Informática
Universidad Pública de Navarra.
31006 Pamplona
palacian@unavarra.es

Palacios Latasa, Manuel

Grupo de Mecánica Espacial,
Depto. Matemática Aplicada.
Universidad de Zaragoza. 50009 Zaragoza
mpala@unizar.es

Pascual Lería, Ana Isabel

Dpto. de Matemáticas y Computación
Universidad de La Rioja
Luis de Ulloa s/n. 26004 Logroño
aipasc@dmc.unirioja.es

Peláez Álvarez, Jesús

Dpto. Física Aplicada. ETSI Aeronáuticos
Universidad Politécnica de Madrid. Madrid
jpelaez@faia.upm.es

Peña, Mamen

Depto. de Matemática e Informática
Universidad Pública de Navarra.
31006 Pamplona
nemesis_pm@hotmail.com

Prieto Gómez, Cristina

Universidad de Vigo
Campus Universitario Lagoas-Marcosende
36200, Vigo
oacris@usc.es

Sanjurjo Rivo, Manuel

Dpto. Física Aplicada. ETSI Aeronáuticos
Universidad Politécnica de Madrid. Madrid
msanrivo@gmail.com

Soler Vera, Francisco Alejandro

Universidad de Murcia
c/Greco 6 Bajo-B
Torres de Cotillas, 30565 (Murcia)
fasoler@hotmail.com

Tamazian, Vakhtang

Observ. Astronómico “Ramón M^a Aller”
Universidade de Santiago de Compostela
15782 Santiago de Compostela
oatamaz@usc.es

Toda Carballo, Isaac

Grupo de Mecánica Espacial
Universidad de Zaragoza
446432@unizar.es

Tresaco Vidaller, Eva

Grupo de Mecánica Espacial
Universidad de Zaragoza
etresaco@unizar.es

Vera López, Juan Antonio

Dept. Mat. Aplicada y Estadística
Universidad Politécnica de Cartagena
Paseo Alfonso XIII, 52
30203 Cartagena (Murcia)
juanantonio.vera@upct.es

Vigueras Campuzano, Antonio

Universidad Politécnica de Cartagena
Paseo Alfonso XIII, 52
30203 Cartagena (Murcia)
antonio.vigueras@upct.es

Viñuales, Ederlinda

Grupo de Mecánica Espacial
Universidad de Zaragoza. 50009 Zaragoza
evinuales@unizar.es

Yanguas Sayas, Patricia

Depto. de Matemática e Informática
Universidad Pública de Navarra.
31006 Pamplona
yanguas@unavarra.es