

## Índice

PRESENTACIÓN .....	vii
CARTEL DE LAS XI JORNADAS .....	ix
FOTO DE PARTICIPANTES Y ACOMPAÑANTES .....	x
DIRECCIÓN ELECTRÓNICA DE LOS PARTICIPANTES .....	xi

### COMUNICACIONES

M. CORBERA AND J. LLIBRE Survey on central configurations related with regular polyhedra .....	1
G. DÍAZ, J. EGEA, S. FERRER, J.C VAN DER MEER AND J.A. VERA Generalized van der Waals 4-D oscillator. Invariant tori and relative equilibria in $\Xi = L = 0$ surface .....	19
D. FARRELLY Effect of primordial size distributions on the formation of Kuiper-belt binaries .....	39
M. ANDRADE AND J.Á. DOCOBO Long-term stability for the Bb planetary-like object in the triple stellar system Gl 22 .....	65
J. PELÁEZ AND M. LARA Dynamics of fast-rotating tethered satellites .....	75
M. SANJURJO-RIVO, J. PELÁEZ AND F.R. LUCAS Dinámica de satélites ligados en las proximidades de los puntos de Lagrange ...	85
J. F. SAN JUAN Y R. LÓPEZ Astrodynamics Web Tools .....	105



## Presentación

Esta Monografía de la Real Academia de Ciencias de Zaragoza contiene una selección de las contribuciones presentadas en las Undécimas Jornadas de Trabajo en Mecánica Celeste, que se celebraron en Ezcaray entre los días 25 y 27 de junio de 2008, organizadas por los miembros del Grupo de Dinámica No Lineal de la Universidad de La Rioja.

En el momento en que estos trabajos sean editados estaremos en 2009, Año Internacional de la Astronomía, en que se conmemora el nacimiento de la Astronomía moderna. Hace 400 años Galileo apuntaba su pequeño telescopio al firmamento, cambiando por completo la visión que hasta entonces se tenía del mismo. Pero también hace 400 años, Johannes Kepler publicaba *Astronomia Nova*, donde aparecen recogidas las dos primeras leyes del movimiento planetario que llevan su nombre. Esta obra constituye el nacimiento de la Mecánica Celeste, cuyas bases cimentaría años más tarde Sir Isaac Newton. Desde entonces muchos han sido los que han contribuido al desarrollo de la Mecánica Celeste incorporando nuevas ideas y ampliando el campo de aplicación de la misma. Hoy en día aparece ligada de manera muy directa a los sistemas dinámicos, un campo floreciente de las Matemáticas con un marcado carácter interdisciplinar.

Han pasado 400 años desde que naciera la Mecánica Celeste y 10 desde que la Universidad de La Rioja organizara las Segundas Jornadas de Mecánica Celeste. Desde entonces las Jornadas se han ido afianzando y se han convertido en una cita casi obligada para los distintos grupos nacionales que trabajan en este campo y también para investigadores de otros países. El formato de estas Jornadas las hace atractivas desde diversos puntos de vista. No se trata de un Congreso más, sino de un foro donde poder intercambiar ideas en un tono distendido, fomentando la colaboración entre todos los participantes.

Hemos de agradecer a los conferenciantes invitados, Dra. Anna Guerman, Dr. David Farrelly y Dr. Jaume Llibre, sus contribuciones sobre diferentes tópicos de la Mecánica Celeste, todos ellos de gran interés y actualidad. Sus conferencias abrieron las sesiones de los tres días de las Jornadas, donde pudimos escuchar, además, otras 13 contribuciones. Las pausas obligadas para el descanso fueron magistralmente conducidas por Marisa, del albergue de Ezcaray, que con sus tortillas, pimientos, croquetas y demás viandas, regadas con un buen vino de Rioja, hicieron de las pausas uno de los momentos más esperados del día. Por supuesto, no faltó ni el café ni las pastas, pero quizás fuera el frío, alojado todavía en esta bella localidad serrana, el que invitaba más a la tortilla y el vino.

Las Jornadas estuvieron complementadas con unos actos abiertos al público en general.

El primero fue conducido por el Dr. Antonio Elipe quien nos deleitó con una entretenida conferencia sobre los 50 años de la carrera espacial. El segundo, y que sirvió de cierre a las Jornadas, tuvo lugar bajo las estrellas junto a la pequeña ermita de Santa Bárbara. Abrigados como si estuviéramos en invierno, Iván Luis Pérez y Víctor Lanchares nos instruyeron sobre las estrellas y constelaciones que desde allí se divisaban.

No debemos olvidar el apartado lúdico, que tuvo como hilo conductor el mundo del vino. Interesante fue la visita al Museo del Vino de Dinastía Vivanco en Briones, donde alguno todavía recordará los curiosos decantadores que allí se exhibían. La cena tuvo lugar en el vecino pueblo de San Vicente de la Sonsierra en el incomparable marco del restaurante las Vistillas donde, además de cenar bien, pudimos ver cómo la selección española de fútbol se deshacía de Rusia 3-0 y se clasificaba para la final de la Eurocopa. Por supuesto no faltó una cata de vino, que tuvo lugar en la Estación enológica de Haro, donde pudimos degustar diferentes caldos, mientras nos dábamos cuenta de todo lo que nos falta por aprender hasta ser capaces de distinguir los matices olfativos, gustativos y visuales del vino.

Para finalizar, no podemos olvidar nuestro agradecimiento al Ayuntamiento de Ezcaray y, en especial a su concejala de cultura Menchu Robledo, por el apoyo que nos brindaron en todo momento. Asimismo, la Universidad de La Rioja, a través de sus ayudas para la organización de Jornadas, Congresos y Reuniones Científicas, contribuyó a financiar parte de los gastos del Congreso. Agradecer también la colaboración del IUMA (Instituto Universitario de Matemáticas y Aplicaciones de la Universidad de Zaragoza) a través de su director el Profesor Antonio Elipe. Y por último nuestro más sincero agradecimiento a Javier Azofra, de la Consejería de Agricultura, cuyas gestiones nos abrieron las puertas de la Estación Enológica para realizar la cata de vino.

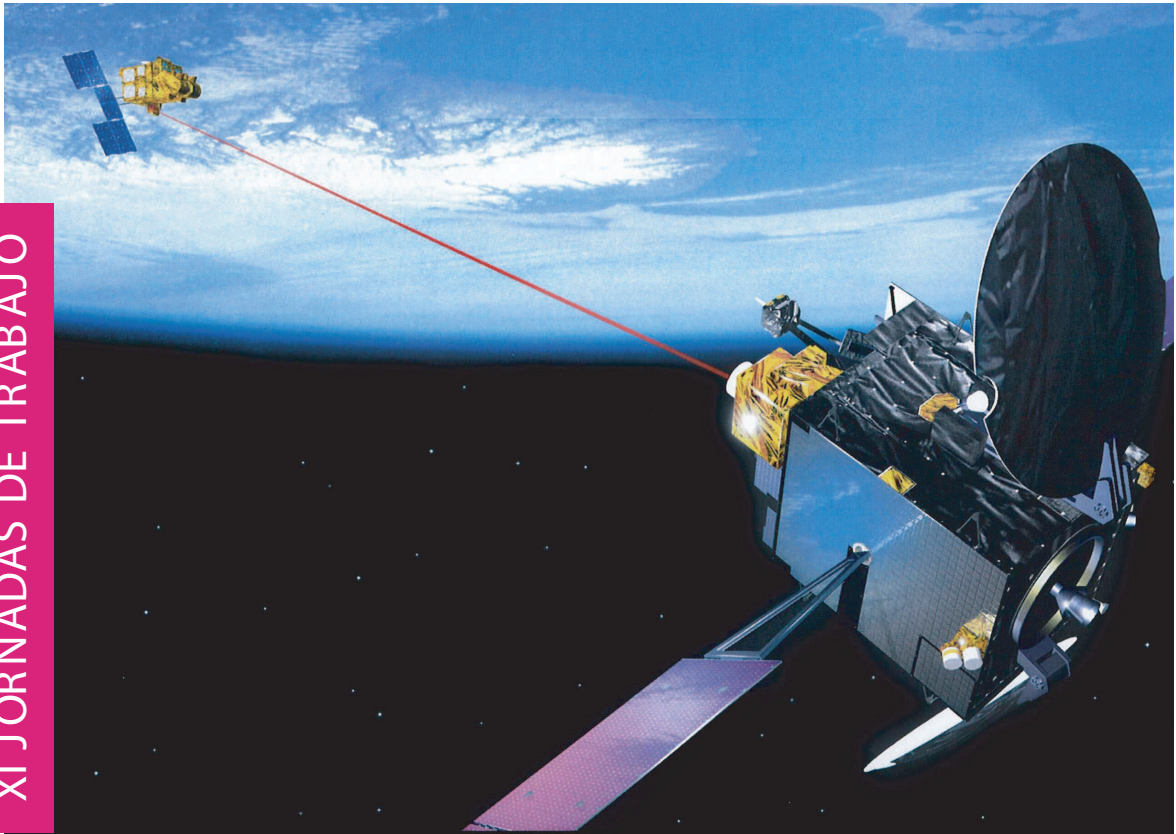
Logroño, día de San Fernando de 2009.

The Editors

Víctor LANCHARES

Antonio ELIPE

XI JORNADAS DE TRABAJO



# MECÁNICA CELESTE

Del 25 al 27 de junio de 2008  
Ezcaray, La Rioja

**Comité Organizador:**

M. Iñarrea (U. de La Rioja)  
V. Lanchares (U. de La Rioja)  
A. I. Pascual (U. de La Rioja)  
I. L. Pérez Barrón (U. de La Rioja)  
J. P. Salas (U. de La Rioja)  
J. F. San Juan (U. de La Rioja)

**Comité Científico:**

A. Elipe (U. de Zaragoza)  
J. A. Docobo (U. de Santiago de Compostela)  
D. Farrelly (Utah State University)  
J. Llibre (U. Autónoma de Barcelona)  
J. Palacián (U. Pública de Navarra)  
J. P. Salas (U. de La Rioja)





Vista de los participantes

## DIRECCIÓN ELECTRÓNICA DE LOS PARTICIPANTES

Alberto Abad	abad@unizar.es
Manuel Andrade	oandrade@usc.es
Ignacio Aparicio	ignacio@eis.uva.es
Óscar Arratia	oscarr@wmatem.eis.uva.es
Mercedes Arribas	marribas@unizar.es
Esther Barrabés	barrabes@ima.udg.edu
Roberto Barrio	rabarrio@unizar.es
Fernando Blesa	fblesa@unizar.es
Pedro Pablo Campo Díaz	oapedro@usc.es
Montse Corbera	montserrat.corbera@uvic.cat
Josep María Cors	cors@epsem.upc.edu
José Angel Docobo	oadocobo@usc.es
Antonio Elipe	elipe@unizar.es
David Farrelly	davidfarrelly@yahoo.com
Sebastián Ferrer	sferrer@um.es
Anna Guerman	anna@ubi.pt
Manuel Iñarrea	manuel.inarrea@dq.unirioja.es
Víctor Lanchares	vlancha@dmc.unirioja.es
Martin Lara	mlara@roa.es
Jaume Llibre	jllibre@mat.uab.cat
Jesús Palacián	palacian@unavarra.es
Manuel Palacios	mpala@unizar.es
Ana Isabel Pascual	aipasc@dmc.unirioja.es
Jesús Peláez	j.pelaez@upm.es
Andrés Riaguas	riaguas@unizar.es
Fernando Rodríguez	fernando.rodriiguez.lucas@gmail.com
Marcos Rodríguez	marcos@unizar.es
José Pablo Salas	josepablo.salas@dq.unirioja.es
Juan Félix San Juan	juanfelix.sanjuan@dmc.unirioja.es
Manuel Sanjurjo	m.sanjurjo@upm.es
María Eugenia Sansaturio	marsan@wmatem.eis.uva.es
Eva Tresaco	etresaco@unizar.es
Ederlinda Viñuales	vinuales@unizar.es
Patricia Yanguas	yanguas@unavarra.es