

IX Reunión Científica de la Sociedad Española de Astronomía

13-17 de septiembre de 2010 – Sede del CSIC (Madrid)



Libro de Resúmenes

Organizadores



Patrocinadores





**IX REUNIÓN
CIENTÍFICA DE LA
SOCIEDAD ESPAÑOLA
DE ASTRONOMÍA (SEA)**

Libro de Resúmenes

**CAMPUS CENTRAL DEL CSIC, MADRID
DEL 13 AL 17 DE SEPTIEMBRE DE 2010**

ÍNDICE

Comités y organizadores.....	5
Programa de las presentaciones orales.....	7
Conferencias Invitadas Plenarias.....	19
Galaxias y Cosmología	
Sesión C1.....	25
Sesión C2.....	27
Sesión C3.....	29
Sesión C4.....	32
Sesión C5.....	33
Sesión C6.....	36
Sesión C7.....	38
Sesión C8.....	41
Sesión C9.....	43
Sesión C10.....	44
Sesión C11.....	47
Pósteres.....	49
La Vía Láctea y sus Componentes	
Sesión G1.....	65
Sesión G2.....	67
Sesión G3.....	69
Sesión G4.....	71
Sesión G5.....	73
Pósteres.....	75
Ciencias Planetarias	
Sesión P1.....	92
Sesión P2.....	94
Sesión P3.....	97
Sesión P4.....	99
Pósteres.....	102
Física Solar	
Sesión S1.....	109
Pósteres.....	111
Observaciones, Instrumentación y Análisis de Datos	
Sesión I1.....	112
Sesión I2.....	114
Sesión I3.....	116
Sesión I4.....	118
Sesión I5.....	121
Sesión I6.....	124
Sesión I7.....	126
Sesión I8.....	128
Sesión I9.....	130
Pósteres.....	132
Enseñanza y Divulgación de la Astronomía	
Sesión E1.....	141
Sesión E2.....	143
Sesión E3.....	146
Pósteres.....	148
Participantes.....	152

COMITÉ CIENTÍFICO

Javier Gorgas (Universidad Complutense de Madrid, UCM)
(presidente)

Ruth Carballo (Universidad de Cantabria)

Manuel Collados (Instituto de Astrofísica de Canarias)

Armando Gil de Paz (UCM)

Carme Jordi (Universidad de Barcelona)

Jesús Maíz Apellániz (Instituto de Astrofísica de Andalucía)

Juan Ramón Pardo (Centro de Astrobiología, CAB)

María Rosa Zapatero Osorio (CAB)

COMITÉ ORGANIZADOR LOCAL

Juan Ramón Pardo (CAB) (presidente)

Marcelo Castellanos, Fabien Daniel, Alicia Fernández, Javier R.
Goicoechea, Nuria Marcelino, Benjamín Montesinos, Antonio Pérez
Verde, Ricardo Rizzo (CAB)

Marta Abelleira, Nicolás Cardiel, Armando Gil de Paz, Javier Gorgas,
Magdalena Hernán Obispo, Alejandro Sánchez de Miguel (UCM)

ORGANIZADO POR:

Centro de Astrobiología (INTA/CSIC)

Universidad Complutense de Madrid

Sociedad Española de Astronomía

PATROCINADORES:

Ministerio de Ciencia e Innovación, INTA, CSIC, Instituto de
Astrofísica de Canarias

AKAL, CRISA, GMV, FRACTAL, IDOM, INSA, LIDAX, NTE-SENER,
SENER, SERCO, TCP, THALES ALENIA SPACE



Programa Científico General

13 de septiembre de 2010

08:30	Apertura del registro Sesión Inaugural
09:00 - 10:00	Apertura y bienvenida
10:00 - 10:25	Conferencia sobre la Societa Astronomica Italiana por Roberto Buonanno (presidente de la SAI)
10:25 - 10:50	Conferencia sobre The Royal Astronomical Society por Roger Davies (presidente de la RAS)
10:50 - 11:10	"Gestión de la astronomía en España" por Jordi Torra
11:40 - 12:30	Entrega del Premio SEA a la mejor tesis doctoral en Astrofísica del bienio 2009-2009 y Conferencia
12:30 - 13:30	"The Properties of Milky Way Satellites in a Λ CDM Universe" por Carlos S. Frenk
15:30 - 17:20	Galaxias y Cosmología. Sesión C1
15:30 - 17:20	La Vía Láctea y sus Componentes. Sesión G1
15:30 - 17:20	Observaciones, Instrumentación y Análisis de Datos. Sesión I1
17:50 - 19:30	Galaxias y Cosmología. Sesión C2
17:50 - 19:30	Observaciones, Instrumentación y Análisis de Datos. Sesión I2
17:50 - 19:30	Enseñanza y Divulgación de la Astronomía. Sesión E1

14 de septiembre de 2010

09:00 - 11:00	Galaxias y Cosmología. Sesión C3
09:00 - 11:00	La Vía Láctea y sus Componentes. Sesión G2
09:00 - 11:00	Observaciones, Instrumentación y Análisis de Datos. Sesión I3
11:30 - 12:10	"Características Morfológicas de los Espectros y los Entornos de las Estrellas OB" por Nolan Walborn
12:10 - 12:50	"Evolución de Galaxias en Cúmulos" por Alfonso Aragón Salamanca
12:50 - 13:15	"Actividades de la SEA Durante el Año Internacional de la Astronomía 2009" por Benjamín Montesinos
13:15 - 13:30	"Ella es una Astrónoma en el AIA2009" por Isabel Márquez
15:30 - 16:30	Mesa redonda "Protocolo para el Desarrollo de la Instrumentación Astronómica"
15:30 - 17:20	Galaxias y Cosmología. Sesión C4
15:30 - 17:20	La Vía Láctea y sus Componentes. Sesión G3
15:30 - 17:20	Enseñanza y Divulgación de la Astronomía. Sesión E2
17:50 - 19:30	Galaxias y Cosmología. Sesión C5
17:50 - 19:30	Observaciones, Instrumentación y Análisis de Datos. Sesión I4
17:50 - 19:30	Ciencias Planetarias. Sesión P1

15 de septiembre de 2010

09:00 - 11:00	Galaxias y Cosmología. Sesión C6
09:00 - 11:00	Ciencias Planetarias. Sesión P2
09:00 - 11:00	Física Solar. Sesión S1
11:30 - 12:00	"El Observatorio Espacial Herschel: Resultados y Expectativas un Año Después del Lanzamiento" por Pedro García Lario
12:00 - 12:30	"The Javalambre Observatory Project, a Planned Facility for Large Scale Surveys" por Mariano Moles
12:30 - 13:00	"El Observatorio Europeo Austral: Desafíos y Oportunidades" por Ignacio Negueruela
13:00 - 13:30	"Presente y Futuro del GTC" por Pedro Álvarez Martín
15:30 - 17:20	XVIII Asamblea General de la Sociedad Española de Astronomía
17:50 - 18:20	"GTC: Its First Year of Scientific Operation" por René Rutten
18:20 - 19:30	Mesa redonda "GTC en operaciones"

16 de septiembre de 2010

09:00 - 11:00	Galaxias y Cosmología. Sesión C7
09:00 - 11:00	La Vía Láctea y sus Componentes. Sesión G4
09:00 - 11:00	Observaciones, Instrumentación y Análisis de Datos. Sesión I5
11:30 - 12:10	"¿Coyote o Correcaminos? El Primer Vuelo Polar de IMAx/SUNRISE" por Valentín Martínez Pillet
12:10 - 12:50	"The Center of the Milky Way" por Rainer Schödel
12:50 - 13:30	"Exoplanet Atmospheres: a Brand-New and Rapidly Expanding Research Field" por Mercedes López Morales
13:30 - 13:40	"Presentación del nuevo sitio web de la SEA" por Anna Boluda y Teresa Gallego
15:30 - 17:20	Galaxias y Cosmología. Sesión C8
15:30 - 17:20	Observaciones, Instrumentación y Análisis de Datos. Sesión I6
15:30 - 17:20	Ciencias Planetarias. Sesión P3
17:50 - 19:30	Galaxias y Cosmología. Sesión C9
17:50 - 19:30	La Vía Láctea y sus Componentes. Sesión G5
17:50 - 19:30	Observaciones, Instrumentación y Análisis de Datos. Sesión I7

17 de septiembre de 2010

09:00 - 11:00	Galaxias y Cosmología. Sesión C10
09:00 - 11:00	Observaciones, Instrumentación y Análisis de Datos. Sesión I8
09:00 - 11:00	Ciencias Planetarias. Sesión P4
11:30 - 12:10	"Las Enanas Marrones y Planetas Aislados: Quince Años de un Descubrimiento" por Víctor J. Sánchez Bejar
12:10 - 12:50	"Primeros Resultados Espectroscópicos con los Instrumentos de Herschel en el Medio Interestelar y Circunestelar" por José Cernicharo
12:50 - 13:30	"Stellar Population Models for Tracing the Evolution of Galaxies" por Rosa M ^a González Delgado
15:30 - 17:20	Galaxias y Cosmología. Sesión C11
15:30 - 17:20	Observaciones, Instrumentación y Análisis de Datos. Sesión I9
15:30 - 17:20	Enseñanza y Divulgación de la Astronomía. Sesión E3

13 de septiembre de 2010

15:30 - 16:00	Sesión C1: "Metallicity and Physical Properties of the Ionized Gas in Galaxies" por José M. Vílchez (I)
16:00 - 16:20	Sesión C1: "Las galaxias anfitrionas de los BRG vistas con los ojos del infrarrojo medio" por José María Castro Cerón (C)
16:20 - 16:40	Sesión C1: "Forecasting the TeV sky using the First Fermi -LAT catalog (1FGL)" por José Luis Contreras (C)
16:40 - 17:00	Sesión C1: "Indirect Dark Matter searches with MAGIC" por Daniel Nieto Castaño (C)
17:00 - 17:20	Sesión C1: Presentación de pósters
17:50 - 18:10	Sesión C2: "A study of the X-ray variability properties of AGN" por Emilio Antonio Álvarez Fernández (C)
18:10 - 18:30	Sesión C2: "The sub-parsec structure of the nuclear region of the luminous infrared galaxy NGC 7469" por Antxón Alberdi Odriozola (C)
18:30 - 18:50	Sesión C2: "The NLR of LINERs" por Josefa Masegosa Gallego (C)
18:50 - 19:10	Sesión C2: "Red quasars in the 2XMM/SDSS-dr7 cross-correlation" por Angel Ruiz Camuñas (C)
19:10 - 19:30	Sesión C2: "Internal kinematic and physical properties in a BCD galaxy: Haro 15 in detail" por Verónica Firpo

14 de septiembre de 2010

09:00 - 09:20	Sesión C3: "An extremely prolific supernova factory in the buried nucleus of the starburst galaxy Arp 299A" por Miguel Ángel Pérez Torres (C)
09:20 - 09:40	Sesión C3: "A search for supermassive binary black holes" por Mar Mezcua Pallerola (C)
09:40 - 10:00	Sesión C3: "Actividad Nuclear en Grupos Compactos de Galaxias. Deficiencia de BLAGNs" por M ^a Angeles Martínez Carballo (C)
10:00 - 10:20	Sesión C3: "Multiwavelength study of the most isolated galaxies of the Local Universe" por Lourdes Verdes-Montenegro Atalaya (C)
10:20 - 10:40	Sesión C3: "Detecting galaxy clusters in DLS and CARS: a Bayesian Cluster Finder" por Begoña Ascaso Angles (C)
10:40 - 11:00	Sesión C3: "Bases Cheblet para el modelado de galaxias: una nueva herramienta para futuros surveys" por Yolanda Jiménez Teja (C)
15:30 - 16:00	Sesión C4: "Observations of the Cosmic Microwave Background Polarization Anisotropies" por José Alberto Rubiño (I)
16:00 - 16:20	Sesión C4: "Método multifrecuencial para la detección de fuentes puntuales en mapas de la Radiación del Fondo Cósmico de Microondas" por Luis Fernando Lanz Oca (C)
16:20 - 16:40	Sesión C4: "The Origin of the Cold Spot in Corona Borealis" por Inés Flores Cacho (C)
16:40 - 17:00	Sesión C4: "Multi-wavelength variability of the distant lensed quasar Q0957+561" por Luis Julian Goicoechea Santamaría (C)

14 de septiembre de 2010 (Continuación)

17:00 - 17:20	Sesión C4: Presentación de pósteres
17:50 - 18:10	Sesión C5: "El muestreo VVDS-Deep: la tasa de fusiones menores de las galaxias brillantes hasta $z \sim 1$ " por Carlos López San Juan (C)
18:10 - 18:30	Sesión C5: "Propiedades físicas de las galaxias con formación estelar intensa a $z \sim 0.84$ " por Víctor Villar Pascual (C)
18:30 - 18:50	Sesión C5: "The origin of the light distribution in spiral galaxies" por Patricia Sánchez Blázquez (C)
18:50 - 19:10	Sesión C5: "Evolución del Plano Fundamental de galaxias de tipo temprano en EGS" por Mirian Fernández Lorenzo (C)
19:10 - 19:30	Sesión C5: "Evolución de Parámetros fundamentales en galaxias con líneas de emisión en el SDSS" por Maritza Arlene Lara López (C)

15 de septiembre de 2010

09:00 - 09:30	Sesión C6: "Improving the Determination of Physical Properties of High Redshift Massive Galaxies" por Pablo Pérez González (I)
09:30 - 10:00	Sesión C6: "Massive Galaxies Evolution" por Ignacio Trujillo (I)
10:00 - 10:20	Sesión C6: "Shaping massive galaxies from $z=3$: merging vs secular evolution" por Fernando Buitrago Alonso (C)
10:20 - 10:40	Sesión C6: "Reconciling a significant hierarchical assembly of massive early-type galaxies at $z < 1$ with mass-downsizing" por M ^a Carmen Eliche Moral (C)
10:40 - 11:00	Sesión C6: "Revisiting the Hubble sequence in the SDSS DR7 spectroscopic sample: a freely available bayesian automated classification" por Marc Huertas Company (C)

16 de septiembre de 2010

09:00 - 09:20	Sesión C7: "Galaxy cluster mergers" por Susana Planellas Mira (C)
09:20 - 09:40	Sesión C7: "High resolution simulations of the Local Group in the CLUES project" por Luis Alberto Martínez Vaquero (C)
09:40 - 10:00	Sesión C7: "Detailed stellar population analysis in a high- z cluster" por Anna Ferre Mateu (C)
10:00 - 10:20	Sesión C7: "The origin of dwarf early-type galaxies in the Virgo cluster" por Elisa Toloba Jurado (C)
10:20 - 10:40	Sesión C7: "Neutral and ionized gas kinematics in Blue Compact Dwarf Galaxies" por Ángel R. López Sánchez (C)
10:40 - 11:00	Sesión C7: "Propiedades de las galaxias enanas compactas azules a desplazamiento al rojo intermedio en el Hubble Ultra Deep Field" por Lucía Rodríguez Muñoz (C)
15:30 - 16:00	Sesión C8: "Baryon Acoustic Oscillations. A Challenge for Redshift Surveys" por Vicent J. Martínez (I)
16:00 - 16:20	Sesión C8: "The Javalambre-PAU Survey" por Narciso Benítez Lozano (C)

16 de septiembre de 2010 (Continuación)

16:20 - 16:40	Sesión C8: "Determinación de la escala del horizonte acústico en cartografiados fotométricos de galaxias" por Aurelio Carnero Rosell (C)
16:40 - 17:00	Sesión C8: "Primeros resultados del proyecto OTELO en el GTC" por Jordi Cepa Nogue (C)
17:00 - 17:20	Sesión C8: "El proyecto GLACE (GaLaxy Cluster Evolution Survey): introducción y primeros resultados" por Miguel Sánchez Portal (C)
17:50 - 18:10	Sesión C9: "Distribución orbital de las galaxias satélite: correlaciones y origen" por Latifa Benjouali (C)
18:10 - 18:30	Sesión C9: "An X-ray and Infrared Study of Local Luminous Infrared Galaxies" por Miguel Pereira Santaella (C)
18:30 - 18:50	Sesión C9: "UV-to-FIR analysis of Spitzer/IRAC sources in the Extended Groth Strip" por Guillermo Barro Calvo (C)
18:50 - 19:10	Sesión C9: "Star formation in local (U)LIRGs" por Daniel Miralles Caballero (C)
19:10 - 19:30	Sesión C9: "IFS surveys of nearby spirals and ULIRGs galaxies" por Fernando Fabián Rosales Ortega (C)

17 de septiembre de 2010

09:00 - 09:20	Sesión C10: "Calar Alto Legacy IFs Area survey: CALIFA" por Sebastian Francisco Sánchez Sánchez (C)
09:20 - 09:40	Sesión C10: "Estudio espectroscópico en el infrarrojo cercano de una muestra de galaxias con formación estelar activa a $z=0.8$ " por Alejandro Sánchez de Miguel (C)
09:40 - 10:00	Sesión C10: "Age pattern in a sample of nearby spiral galaxies" por M ^a Carmen Sánchez Gil (C)
10:00 - 10:20	Sesión C10: "Modeling rings and spirals in barred galaxies using manifolds: morphology and kinematics" por Merce Romero Gómez (C)
10:20 - 10:40	Sesión C10: "The Outskirts of Spiral Galaxies: Keys to Galaxy Formation" por Judit Bakos (C)
10:40 - 11:00	Sesión C10: "Integral Field Spectroscopy of the nearby spiral galaxy NGC5668" por Raffaella Anna Marino (C)
15:30 - 16:00	Sesión C11: "Fuentes Extragalácticas de Rayos Gamma de Alta Energía" por Valenti Bosch-Ramon (I)
16:00 - 16:20	Sesión C11: "The distribution of star-forming regions in M33" por Néstor Sánchez Doreste (C)
16:20 - 16:40	Sesión C11: "Estado evolutivo de Haro 2, una potente fuente de emisión Lyman alfa" por Héctor Oti Floranes (C)
16:40 - 17:00	Sesión C11: "Dwarf Galaxies evolution: characterizing star-formation scenarios" por M ^a Luz Martín Manjón (C)
17:00 - 17:20	Sesión C11: "The Local Universe Survey (LUS)" por José Miguel Rodríguez Espinosa (C)

13 de septiembre de 2010

15:30 - 16:00	Sesión G1: "Abundancias moleculares en regiones de formación estelar" por Mario Tafalla García (I)
16:00 - 16:20	Sesión G1: "Identificación de PAH en el complejo molecular de Perseo" por Susana Iglesias Groth (C)
16:20 - 16:40	Sesión G1: "The contribution of molecular hydrogen to the baryonic dark matter of the Universe" por Arturo Manchado Torres (C)
16:40 - 17:00	Sesión G1: "Estudio de la estructura de atmósferas estelares con VLT/AMBER" por Iván Martí Vidal (C)
17:00 - 17:20	Sesión G1: Presentación de pósteres

14 de septiembre de 2010

09:00 - 09:30	Sesión G2: "DUST around NEarby Stars (DUNES): Buscando cinturones de Kuiper en torno a estrellas cercanas" por Benjamín Montesinos Comino (I)
09:30 - 10:00	Sesión G2: "Stellar pulsations of Solar-Like Oscillators with CoRoT and Kepler" por Rafael A. García (I)
10:00 - 10:20	Sesión G2: "The effect of activity on the fundamental properties of low-mass stars" por Juan Carlos Morales Peralta (C)
10:20 - 10:40	Sesión G2: "The infrared overluminosity of young, ultracool substellar objects" por María Rosa Zapatero Osorio (C)
10:40 - 11:00	Sesión G2: "Protoplanetary discs of isolated VLMOs discovered in the IPHAS survey" por Luisa Valdivielso Casas (C)
15:30 - 16:00	Sesión G3: "¿Qué sabemos realmente de la formación de estrellas masivas" por Míriam García García (I)
16:00 - 16:20	Sesión G3: "El sondeo espectroscópico de estrellas O Galácticas (GOSSS)" por Jesús Maíz Apellániz (C)
16:20 - 16:40	Sesión G3: "Tracing the Milky Way spiral arms: Now and in the Gaia era" por María Monguio Montells (C)
16:40 - 17:00	Sesión G3: "Emisión de CO a gran escala en la nebulosa de Orión" por Nuria Marcelino Lluch (C)
17:00 - 17:20	Sesión G3: Presentación de pósteres

16 de septiembre de 2010

09:00 - 09:30	Sesión G4: "Metamorfosis nebular durante la fase post-AGB: de la rama de las gigantes a la fase de nebulosa planetaria" por Carmen Sánchez Contreras (I)
09:30 - 10:00	Sesión G4: "La barra central de la Vía Láctea" por Francisco Garzón (I)
10:00 - 10:20	Sesión G4: "Estudio espectrofotométrico del interior Galáctico" por Carlos González Fernández (C)
10:20 - 10:40	Sesión G4: "Stellar kinematic groups: ongoing and future high-resolution spectroscopic surveys of possible late-type star members" por David Montes Gutiérrez (C)
10:40 - 11:00	Sesión G4: "Spectroscopic properties of nearby late-type stars, members of stellar kinematic groups and associations" por Jesús Maldonado Prado (C)
17:50 - 18:10	Sesión G5: "Formación de núcleos prestelares en Tauro a partir de filamentos coherentes y subsónicos en velocidad" por Álvaro Hacar González (C)
18:10 - 18:30	Sesión G5: "Evolución del periodo de rotación del púlsar de rayos X GX 1+4" por Ana González Galán (C)
18:30 - 18:50	Sesión G5: "The radio morphology variability of LS 5039 and its birth place" por Javier Moldón Vara (C)
18:50 - 19:10	Sesión G5: "Present and future of Galactic astronomy in very-high-energy gamma rays" por Marc Ribó Gomis (C)
19:10 - 19:30	Sesión G5: "A leptonic one-zone model of the x-ray/VHE correlated emission in LS I +61 303" por Víctor Zabalza de Torres (C)

14 de septiembre de 2010

17:50 - 18:20	Sesión P1: "Análisis mineralógico de los Asteroides Cercanos a la Tierra: Descubriendo la variedad composicional de nuestro Sistema Solar" por Julia de León (I)
18:20 - 18:40	Sesión P1: "Características primordiales de la región de los objetos trans-neptunianos" por Adriano Campo Bagatín (C)
18:40 - 19:00	Sesión P1: "Los objetos en transición asteroide-cometa" por Javier Licandro (C)
19:00 - 19:30	Sesión P1: "Observaciones y Modelos de las Emisiones Láser en 10 mm de las Altas Atmósferas de Marte y Venus" por Miguel A. López Valverde (I)

15 de septiembre de 2010

09:00 - 09:20	Sesión P2: "Un modelo de eyección de polvo en el cometa del Cinturón Principal de Asteroides P/2010 A2" por Fernando Moreno Danvila (C)
09:20 - 09:40	Sesión P2: "Erosión de planetas por radiación coronal" por Jorge Sanz Forcada (C)
09:40 - 10:00	Sesión P2: "Short-lived nuclides and stellar grains preserved in primitive meteorites" por Josep María Trigo Rodríguez (C)
10:00 - 10:20	Sesión P2: "Determinación experimental de la energía de sublimación de hielos" por Ramón Luna Molina (C)
10:20 - 10:40	Sesión P2: "Planetas y evolución estelar" por Eva Villaver (C)
10:40 - 11:00	Sesión P2: "Detailed chemical abundances of volatiles and refractories in solar analogs with and without planets" por Jonay I. González Hernández (C)

16 de septiembre de 2010

15:30 - 16:00	Sesión P3: "Planetas, Planetesimales y Polvo" por Amaya Moro Martín (I)
16:00 - 16:20	Sesión P3: "Dinámica de la atmósfera de Venus al nivel de las nubes durante la misión espacial Venus Express" por Ricardo Hueso Alonso (C)
16:20 - 16:50	Sesión P3: "El Impacto de un Objeto con Júpiter en Julio 2009" por Agustín Sánchez Lavega (I)
16:50 - 17:10	Sesión P3: "Estructura vertical de aerosoles en el Impacto de Júpiter 2009 en base a observaciones con HST/WFC3" por Santiago Pérez Hoyos (C)
17:10 - 17:20	Sesión P3: Presentación de pósteres

17 de septiembre de 2010

09:00 - 09:20	Sesión P4: "Dinámica de las tormentas de escala intermedia en la atmósfera de Saturno durante la misión Cassini" por Teresa del Río Gaztelurrutia (C)
09:20 - 09:40	Sesión P4: "Un nuevo jet muy intenso detectado a gran altitud en el techo de nubes del ecuador de Saturno" por Enrique García Melendo (C)
09:40 - 10:00	Sesión P4: "Composición superficial de Jápeto, la luna de las dos caras" por Noemí Pinilla Alonso (C)
10:00 - 10:20	Sesión P4: "Estudio de la ionosfera de Marte: aplicación y limitaciones del modelo de capa Chapman" por Beatriz Sánchez-Cano Moreno de Redrojo (C)
10:20 - 10:40	Sesión P4: "Curva de luz térmica del planeta enano Haumea con el telescopio espacial Herschel" por René Duffard (C)
10:40 - 11:00	Sesión P4: "Exploración planetaria y Geoética: Fundamentos, protocolos e integridad científica en la investigación del 'mundo abiótico'" por Antonio Pérez Verde (C)



Física Solar

15 de septiembre de 2010

09:00 - 09:30	Sesión S1: "¿A Qué Llamamos Tiempo Espacial? ("What's Space Weather?")" por Angels Aran (I)
09:30 - 09:50	Sesión S1: "Magneto-acoustic waves in sunspots from observations and numerical simulations" por Tobias Felipe García (C)
09:50 - 10:20	Sesión S1: "HMI-SDO: Todo el Sol. Todo el tiempo" por Rebecca Centeno (I)
10:20 - 10:40	Sesión S1: "Diagnostics for spectropolarimetry and magnetography" por José Carlos del Toro Iniesta (C)
10:40 - 11:00	Sesión S1: "Where the granular flows bend" por Elena Khomenko (C)

13 de septiembre de 2010

15:30 - 16:00	Sesión I1: "The Herschel / Planck Programme – One Year in Orbit" por Thierry Banos (Thales Alenia Space España) (I)
16:00 - 16:20	Sesión I1: "The Observatorio del Teide welcomes SONG" por Orlagh Creevey (C)
16:20 - 16:40	Sesión I1: "Conceptual design of the European Solar Telescope: major advances" por Manuel Collados Vera (C)
16:40 - 17:00	Sesión I1: "Diseño conceptual de un espectrógrafo de campo integral multirendija, multi-longitud de onda, de alta resolución para el telescopio solar europeo" por Ariadna Calcines (C)
17:00 - 17:20	Sesión I1: "Participación de FRACTAL en el desarrollo de Instrumentación Astronómica" por María Luisa García Vargas (FRACTAL) (C)
17:50 - 18:10	Sesión I2: "Desarrollo de tecnologías en Thales Alenia Space España para misiones científicas espaciales" por Rafael Navarro (THALES) (C)
18:10 - 18:30	Sesión I2: "World Space Observatory - Ultraviolet: Status 2010" por Ana Inés Gómez de Castro (C)
18:30 - 18:50	Sesión I2: "WSO-UV: El reto de las operaciones compartidas Rusia-España" por José Miguel Lozano González (C)
18:50 - 19:10	Sesión I2: "El Dark Energy Survey: status y contribución española" por Ignacio Sevilla Noarbe (C)
19:10 - 19:30	Sesión I2: "BATATA un telescopio de muones subterráneo" por Noelia Pacheco Gómez (C)

14 de septiembre de 2010

09:00 - 09:30	Sesión I3: "Polarización en Astrofísica" por Andrés Asensio Ramos (I)
09:30 - 10:00	Sesión I3: "El Centro Astronómico Hispano-Alemán: futura instrumentación y operaciones" por David Barrado (I)
10:00 - 10:20	Sesión I3: "PANIC: current status" por M ^a Concepción Cardenas Vázquez (C)
10:20 - 10:40	Sesión I3: "Computer simulations using implicit lagrangian hydrodynamics" por José Antonio Escartín Vigo (C)
10:40 - 11:00	Sesión I3: "SENER, empresa líder en instrumentos ópticos para satélites y telescopios" por Diego Rodríguez (SENER) (C)
17:50 - 18:10	Sesión I4: "Visualization and monitoring of the ESO Public Surveys" por Diego Marcos Segura (C)
18:10 - 18:30	Sesión I4: "Towards the first public repository in VHE gamma-ray astronomy" por Jelena Aleksic (C)
18:30 - 18:50	Sesión I4: "Teoría en VO" por Rodrigo Blanco (C)
18:50 - 19:10	Sesión I4: "Minería de datos en el marco del Observatorio Virtual: progresos en CoRoT y Gaia" por Mauro López del Fresno (C)
19:10 - 19:30	Sesión I4: "Los archivos CoRoT y OMC" por Almudena Velasco Trasmonte (C)

16 de septiembre de 2010

09:00 - 09:20	Sesión I5: "NTE-SENER y astronomía: 10 años de fructífera colaboración" por Francesc Gallart (NTE-SENER) (C)
09:20 - 09:40	Sesión I5: "Metrología de alta precisión para las misiones científicas españolas" por Tomas Belenguer Dávila (C)
09:40 - 10:00	Sesión I5: "Efectos de la distribución vertical de la turbulencia en la eficiencia y limitación de los sistemas de óptica adaptativa" por Jesús Jiménez Fuensalida (C)
10:00 - 10:20	Sesión I5: "IACAT Simulator" por Javier Moreno Raso (C)
10:20 - 10:40	Sesión I5: "Los retos de Marte: desarrollo de una estación meteorológica para el futuro rover marciano de la NASA" por Antonio Peña Godino (CRISA) (C)
10:40 - 11:00	Sesión I5: "Análisis fractal del ruido rojo en estrellas variables" por Javier Pascual Granado (C)
15:30 - 15:50	Sesión I6: "Reducción de datos astrométricos de Gaia" por Claus Fabricius (C)
15:50 - 16:10	Sesión I6: "La contribución en especie de España a ESO - Pipelines" por Lander De Bilbao Alcántara (C)
16:10 - 16:30	Sesión I6: "IAAraf: an (almost) fully automatized differential-photometry pipeline" por Víctor Terrón Salas (C)
16:30 - 16:50	Sesión I6: "Industry and the Scientific Community - progress through close collaboration" por Pedro J. Schoch (GMV) (C)
16:50 - 17:20	Sesión I6: Presentación de pósteres
17:50 - 18:10	Sesión I7: "Science with the WHT in the coming decade" por Marc Balcells (C)
18:10 - 18:30	Sesión I7: "The PAU Camera" por Ricard Casas Rodríguez (C)
18:30 - 18:50	Sesión I7: "OCTOCAM: Una cámara y espectrógrafo multicanal de alta velocidad para el GTC" por Antonio de Ugarte Postigo (C)
18:50 - 19:10	Sesión I7: "MEGARA: The proposed wide-field IFU for GTC" por Armando Gil de Paz (C)
19:10 - 19:30	Sesión I7: "Telescopios e Instrumentación del Observatorio Astrofísico de Javalambre" por Javier Cenarro Lagunas (C)
19:30 - 19:45	Sesión I7: "IDOM" por Gaika Murga (IDOM) (C)

17 de septiembre de 2010

09:00 - 09:30	Sesión I8: "El Programa Científico de la ESA" por Álvaro Giménez (I)
09:30 - 10:00	Sesión I8: "Detecting Exoplanets With High Contrast Coronagraphy" por Eugene Serabyn (I)
10:00 - 10:20	Sesión I8: "Euclid" por Francisco Javier Castander Serentill (C)
10:20 - 10:40	Sesión I8: "Estado y perspectivas de la misión PLATO" por José Miguel Mas Hesse (C)
10:40 - 11:00	Sesión I8: "Participación Española en SAFARI/SPICA" por Francisco Najarro de la Parra (C)
15:30 - 16:00	Sesión I9: "Advanced Instrumentation for the E-ELT and Scientific Challenges" por Rafael Rebolo (I)
16:00 - 16:20	Sesión I9: "Diseño y validación del sistema de estabilizado de campo del quinto espejo del E-ELT" por Joan Manel Casalta Escuer (C)
16:20 - 16:40	Sesión I9: "LIDAX, Capacidades para el desarrollo de Instrumentación" por Carlos Laviada (LIDAX) (C)
16:40 - 17:00	Sesión I9: "El sistema de control del radiotelescopio de 40m del OAN" por Pablo de Vicente Abad (C)
17:00 - 17:20	Sesión I9: "A new broad-band backend for Host Country Radio Astronomy" por Ricardo Rizzo Caminos (C)

13 de septiembre de 2010

17:50 - 18:10	Sesión E1: "Presentación de la Red Nacional de Divulgación de la Astronomía" por Juan Ramón Pardo Carrión (C)
18:10 - 18:30	Sesión E1: "2009: El año que vivimos peligrosamente" por Carmen del Puerto Varela (C)
18:30 - 18:50	Sesión E1: "Un año de actividad del Centre d'Observació de l'Univers" por Salvador José Ribas Rubio (C)
18:50 - 19:10	Sesión E1: "HOU España Innovación en las aulas a través de la Astronomía" por Víctor Rodrigo Gudiel (C)
19:10 - 19:30	Sesión E1: "El Observatorio Virtual en el aula" por Miriam Aberasturi Vega (C)

14 de septiembre de 2010

15:30 - 16:00	Sesión E2: "Arqueología Galáctica en el Universo Local con Telescopios Modestos: una Colaboración Pro-Am" por David Martínez Delgado (I)
16:00 - 16:20	Sesión E2: "Consolider-GTC. Difusión en torno a un telescopio" por Natalia Ruiz Zelmanovitch (C)
16:20 - 16:40	Sesión E2: "Aprendiendo radioastronomía haciendo radioastronomía" por Juan Ángel Vaquerizo Gallego (C)
16:40 - 17:00	Sesión E2: "Docencia y divulgación en el Aula d'Astronomia de la Universitat de València. Un laboratorio para estudiar el cielo" por Enric Marco Soler (C)
17:00 - 17:20	Sesión E2: "Actividades de divulgación de la comunidad de Astropartículas española RENATA (REd NAcional Temática de Astropartículas) en coordinación con la eranet europea ASPERA (ASTroParticle ERAnet)" por María Dolores Rodríguez Frías (C)

17 de septiembre de 2010

15:30 - 16:00	Sesión E3: "Arqueoastronomía: Arqueología, Topografía y Paisaje celeste. Desde el Nilo a Rapa Nui" por Juan Antonio Belmonte (I)
16:00 - 16:20	Sesión E3: "Divulgar Astrobiología" por Luis Cuesta Crespo (C)
16:20 - 16:40	Sesión E3: "La enseñanza de la astronomía en las titulaciones náuticas" por Minia Manteiga Outeiro (C)
16:40 - 17:00	Sesión E3: "Actividades astronómicas dirigidas a personas con discapacidad" por Amelia Ortiz Gil (C)
17:00 - 17:20	Sesión E3: Presentación de pósters

The Properties of Milky Way Satellites in a Λ CDM Universe

Carlos S. Frenk (ICC, Durham University)

The origin and structure of satellite galaxies is an important issue not only for studies of the Milky Way but also for cosmology. For example, the relative paucity of satellites observed in the Milky Way is often advanced as a major problem for the standard cold dark matter cosmogony. Similarly, the apparent existence of a near universal central mass density in the Milky Way's satellites has been used as evidence for a warm dark matter particle. I will present comprehensive theoretical predictions, based on the N-body and gas dynamic simulations, for the properties of satellite systems, including their formation histories and present day luminosity function, metallicity, internal structure and spatial distribution. I will also present a recent analysis of photometric and kinematic data for a sample of satellites and its interpretation in the context of high resolution simulations of LCDM galactic halos.

Características Morfológicas de los Espectros y los Entornos de las Estrellas OB

Nolan Walborn (Space Telescope Science Institute)

El proceso morfológico, o sea la clasificación o descripción empírica de una muestra de objetos complejos, diferencialmente con respecto a un marco de referencia de paradigmas extraídos de la misma muestra, fue aplicado a los espectros estelares por W.W. Morgan durante la década de 1940, con el resultado del sistema bidimensional "MK", uno de los fundamentos de la astrofísica. Aquí se demostrará que ese proceso se mantiene vigente y potente en la actualidad, para organizar los datos y formular hipótesis en nuevos regímenes observacionales abiertos por la instrumentación astronómica moderna.

Se abordarán dos ejemplos relacionados con las estrellas de alta temperatura más masivas: primero, los espectros multi-onda y sus correlaciones entre las regiones óptica, ultravioleta, y de rayos X, incluyendo resultados recientes como el tipo espectral mas temprano, O2, y anomalías evolutivas de CNO; segundo, el contenido estelar y la estructura de los cúmulos masivos, correlacionados con sus edades. Se exhibirán también algunos de los primeros resultados de dos megaproyectos de clasificación óptica de estrellas OB en desarrollo: el Galactic O-Star Spectral Survey (GOSSS), liderado por J. Maíz-Apellániz (IAA) para reclasificar y categorizar la multiplicidad de una muestra completa de las mismas; y FLAMES-30 Doradus, liderado por C.J. Evans (ROE) para analizar el contenido estelar de esa espectacular región de la Nube Grande de Magallanes -- la cual según resultados muy recientes de P.A. Crowther (Sheffield) podría contener estrellas con masas iniciales de hasta $300 M_{\odot}$.

Finalmente, se repasará la estructura de los starbursts bifasicos como función de sus edades, calibradas por el contenido estelar de objetos Galácticos y de las Nubes, y luego aplicada a sistemas externos como NGC 4214 y los Antennae en imágenes directas de alta resolución. Por primera vez, se revela una secuencia espacial evolutiva en los cúmulos jóvenes de los Antennae, con escala de tiempo de solamente 10 Ma, que bien pudiera corresponder al trazo durante ese lapso, de la zona de interacción entre las dos galaxias en proceso de fusión, a través del actual pasaje perigaláctico.

Evolución de Galaxias en Cúmulos

Alfonso Aragón Salamanca (University of Nottingham)

Se cumplen ahora 30 años desde que Alan Dressler publicara su famoso artículo sobre la relación entre la morfología de las galaxias y la densidad del medio en el que se encuentran. Aunque todavía nos queda mucho por aprender, en estas últimas décadas se han producido muchos y muy interesantes avances en este campo que nos están ayudando a entender el efecto del medio ambiente en los procesos de formación y evolución de galaxias. En esta charla se presentarán una serie de resultados observacionales obtenidos durante la última década que proporcionan valiosa información sobre la evolución de galaxias en cúmulos desde $z \sim 1$. Algunas de las cuestiones que se discutirán son: ¿Cuánto difiere la evolución de la formación estelar en cúmulos, grupos y el campo? ¿Depende esta evolución de la masa del cúmulo y/o de la densidad local de galaxias? ¿Cómo evoluciona la morfología de las galaxias en los diferentes ambientes? ¿Cómo se relaciona la evolución de la morfología y la de la formación estelar?

Actividades de la SEA Durante el Año Internacional de la Astronomía 2009

Benjamín Montesinos (Centro de Astrobiología)

El Año Internacional de la Astronomía 2009 (AIA 2009) marcó un hito en el acercamiento y la difusión de la Astronomía a muy diversos colectivos. El nodo nacional del AIA aunó para esa tarea común los esfuerzos de museos, planetarios, asociaciones de aficionados, profesores, y por supuesto, de los investigadores. La SEA, como sociedad que agrupa a la gran mayoría de los astrónomos profesionales españoles y de los investigadores en formación representó un papel importante dentro del AIA 2009 y contribuyó con actividades dirigidas a un amplio abanico de público. En esta charla describiré los proyectos realizados por la SEA, fundamentalmente el especial sobre Astronomía en colaboración con ELPAIS.com y el proyecto 'Astronomía made in Spain', y daré unas breves pinceladas sobre la participación activa de la Sociedad en otras actividades.

"Ella es una Astrónoma" en el AIA2009

Isabel Márquez (Instituto de Astrofísica de Andalucía)

Se hace un repaso del trabajo del grupo español "Ella es una astrónoma", homónimo de uno de los proyectos pilares impulsados por la Unión Astronómica Internacional y la UNESCO para el Año Internacional de la Astronomía 2009. El equipo español se ha ocupado de varios proyectos con el objetivo común de contribuir a promover la igualdad entre géneros y la participación de la mujer en los ámbitos relacionados con la astronomía profesional y amateur, y apoyar la formación de jóvenes investigadoras y tecnólogas. Los proyectos principales promovidos durante el AIA2009 han sido:

- Calendario "Astrónomas que hicieron historia". Con este calendario, rendimos homenaje a 12 de las astrónomas que con su trabajo, remunerado o no, contribuyeron de forma significativa a la concepción que hoy tenemos del Universo.

- "Mujeres en las estrellas". Serie de programas de televisión dedicada a la contribución de mujeres españolas pioneras en el campo de la Astronomía. Desarrollado en colaboración con la UNED.

- "Las mujeres en la Astronomía española: análisis de una situación singular. Un universo por descubrir". Primer estudio sociológico cuantitativo y cualitativo de la representación de mujeres astrónomas en el sistema científico-tecnológico español.

-Exposición "Con A de astrónomas", dedicada a astrónomas de diferentes siglos y países cuya aportación a la Astronomía ha tenido relevancia mundial.

También se presentan brevemente los objetivos de la recientemente creada comisión "Mujer y Astronomía" de la SEA.

El Observatorio Espacial Herschel: Resultados y Expectativas un Año Después del Lanzamiento

Pedro García Lario (Herschel Science Centre, ESAC/ESA)

Herschel es el observatorio espacial de mayor tamaño lanzado al espacio hasta la fecha. Equipado con un telescopio primario de 3.5m de diámetro e instrumentos refrigerados hasta temperaturas cercanas al cero absoluto, Herschel está destinado a revolucionar la perspectiva de nuestro Universo en el dominio del infrarrojo lejano y de las ondas submilimétricas, en regiones del espectro electromagnético nunca antes exploradas. En esta presentación se revisarán los resultados obtenidos por la misión en su primer año de operaciones, resultados que abarcan prácticamente todos los ámbitos de la astrofísica. Desde la observación de objetos de nuestro Sistema Solar hasta las galaxias más lejanas, Herschel nos está permitiendo estudiar con un detalle sin precedentes los mecanismos asociados a la formación de estrellas en nuestra Galaxia y fuera de la misma, y determinar cómo se han producido estos procesos de formación estelar en otras galaxias en las edades más tempranas del Universo, cuando estas galaxias solo tenían una décima parte de su edad actual. Herschel nos está mostrando también con una resolución espectral sin precedentes los constituyentes químicos del medio interestelar y circumestelar, aportando información crucial sobre diversos aspectos relacionados con la evolución astroquímica de nuestro Universo, en particular sobre el origen del agua y otras moléculas fundamentales para el desarrollo de la vida en nuestro planeta y en el Sistema Solar. Con una expectativa de vida de al menos 3 años completos de observaciones científicas, el futuro se presenta ciertamente prometedor para esta misión de la Agencia Espacial Europea. Una plétora de nuevos resultados científicos nos esperan en los próximos años, los primeros de los cuales acaban de ser publicados en los dos números especiales dedicado a Herschel por la revista *Astronomy & Astrophysics*, conteniendo un número próximo a 200 artículos basados únicamente en el análisis de los primeros meses de misión.

The Javalambre Observatory Project, a Planned Facility for Large Scale Surveys

Mariano Moles (Centro de Estudios de Física del Cosmos de Aragón)

All-sky surveys have played a fundamental role for the development of Astrophysics. The need for large-scale surveys comes from two main motivations: one basic is to make an inventory of sources as complete as possible and allow for

their classification in families. The other is to attack some problems demanding large volumes to give a detectable signal. New challenges, in particular in the domain of Cosmology are giving impulse to a new kind of large-scale surveys, necessary to probe large enough cosmic volumes for subtle effects to manifest. Many of them require a limited accuracy in z and SED determination that are within reach of the multi-band, photometric surveys.

Those large-scale surveys are demanding new instruments, in particular large Etendue telescopes, to produce appropriate results in reasonable periods of time. The Javalambre Astrophysical Observatory project includes a telescope of 2.5m aperture, with a wide field of view, 3 degrees in diameter, and excellent image quality in the whole field. Taking into account that it is going to be fully devoted to carry out surveys, it will be the highest effective Etendue telescope up to date. The project is completed with a smaller, wide field auxiliary telescope. The Observatory is being built at Pico del Buitre, Sierra de Javalambre, Teruel, a site with excellent seeing and low sky surface brightness.

The first planned scientific project is a multi-narrow-band photometric survey covering 8,000 square degrees, designed to produce precise SEDs, and photometric redshifts accurate at the 0.3% level. In this sense it is the development, at a much higher scale, of the ALHAMBRA survey. Its unbiased character and depth will produce relevant data for most domains in Astrophysics. The institution in charge of the Observatory is the Centro de Estudios de Física del Cosmos de Aragón, CEFCA, a new center created in Teruel for the operation and scientific exploitation of the Javalambre Observatory. CEFCA will be also in charge of the Data Management and Archiving. The data will be made accessible to the community.

El Observatorio Europeo Austral: Desafíos y Oportunidades

Ignacio Negueruela (Universidad de Alicante)

La incorporación de España al Observatorio Europeo Austral ha representado una gran oportunidad para los grupos de investigación españoles. No solo nos ha proporcionado la posibilidad de acceder directamente a la instrumentación más avanzada, sino que nos permite participar en los grupos que la elaboran. Por otro parte, la llegada tardía a una institución con larga historia y fuerte tradición, representa importantes desafíos para los recién llegados, que se unen a la fortísima competición por el acceso a los instrumentos. En esta charla, ofreceré un breve repaso de la instrumentación disponible actualmente y en el futuro próximo y comentaré los procesos de solicitud de tiempo, evaluación de las propuestas y resolución del programa científico. Finalmente, presentaré los mecanismos de los que dispone la comunidad astrofísica española para acceder a información relevante al Observatorio Europeo Austral y hacer oír su voz en los distintos órganos rectores.

Presente y Futuro del GTC

Pedro Álvarez Martín (GRANTECAN)

Tras la puesta en operación del Gran Telescopio Canarias (GTC) se presenta a la comunidad nacional la actual situación del telescopio y los planes a corto y medio plazo para su desarrollo y ampliación de capacidades.

¿Coyote o Correcaminos? El Primer Vuelo Polar de IMaX/SUNRISE

Valentín Martínez Pillet (Instituto de Astrofísica de Canarias)

En Junio de 2009 el telescopio de solar 1 m de abertura voló sobre el atlántico norte durante 6 días observando la superficie solar desde 40 km de altura. Al finalizar el vuelo sobre la isla de Sommerset en Canadá, los datos fueron recogidos y, después de un laborioso proceso de reducción y análisis, los primeros resultados demuestran que el instrumento español IMaX ha producido las imágenes de mejor resolución espacial y mayor sensibilidad de los campos magnéticos y de velocidad solares de que disponemos. Se ha alcanzado la resolución espacial buscada de 100 km sobre la superficie solar con sensibilidades magnéticas de pocos Gauss y precisiones de decenas de metros por segundo en el campo de velocidad. Se han descubierto desde procesos de emergencia e interacción de campos magnéticos que dan lugar a flujos supersónicos hasta la generación de ondas de sonido como resultado de movimientos convectivos.

Se presentarán los resultados obtenidos hasta el momento con el experimento IMaX/SUNRISE así como un breve repaso de la historia que queda detrás de este proyecto y la que queda por delante. Después de todo, nunca se atrapó al correcaminos.

The Center of the Milky Way

Rainer Schödel (Instituto de Astrofísica de Andalucía)

The center of the Milky Way represents a unique template for understanding the physical processes at work in galactic nuclei in general. In this talk, we will review the current state of our knowledge about the central parsecs of the Milky Way and point out the questions that are at the center of ongoing research. The focus will be set, in particular, on the massive black hole, Sagittarius A*, and on the surrounding nuclear stellar cluster.

Exoplanet Atmospheres: a Brand-New and Rapidly Expanding Research Field

Mercedes López Morales (Carnegie Institution of Washington)

The field of extrasolar planets is quickly expanding from just the detection of new planets and the measurement of their basic parameters, such as mass, radius and orbital configuration, to the first measurements of their atmospheric characteristics, such as temperature, chemical composition, cloud coverage or winds. In this talk I will overview the main findings about exoplanet atmospheres thus far, first from space and just in the past year also from the ground. I will also discuss some of the new strategies the exoplanet community is undertaking to produce further exciting results in this field, with particular focus on the future discovery and characterization of Earth-like exoplanets.

Las Enanas Marrones y Planetas Aislados: Quince Años de un Descubrimiento

Víctor J. Sánchez Béjar (Instituto de Astrofísica de Canarias)

Desde el descubrimiento de las primeras enanas marrones, Teide 1 y Gl229B, en 1995, se conocen varias centenares de objetos subestelares. En estos quince años

el campo de las enanas marrones ha sido uno de los que ha experimentado un mayor desarrollo dentro de la Astrofísica, solo equiparable al que ha tenido lugar en la investigación de planetas extrasolares, tema con el que guarda una estrecha relación. En el interior de las enanas marrones, al contrario de las estrellas, no se produce la fusión de hidrógeno, lo que determina que sus propiedades físicas sean muy distintas. En una primera etapa se contraen, su interior degenera y posteriormente evolucionan a temperaturas cada vez más frías.

En esta charla revisaremos los resultados más relevantes dentro del campo de las enanas marrones y objetos de masas planetarias, con especial interés en los que han tenido lugar en los últimos años. Particularmente, discutiremos las implicaciones de los trabajos más recientes en la función de masas subestelar, el descubrimiento de compañeros de masa planetaria, así como su comparación con los planetas aislados. A continuación revisaremos nuestro conocimiento actual sobre las propiedades físicas de los objetos subestelares y su evolución, a partir de las recientes medidas de masas dinámicas, tránsitos y binarias eclipsantes. Por último, discutiremos las perspectivas de futuro del campo en los próximos años.

Primeros Resultados Espectroscópicos con los Instrumentos de Herschel en el Medio Interestelar y Circunestelar

José Cernicharo (Centro de Astrobiología)

El satélite Herschel fue lanzado en Mayo del 2009. Después de haber realizado la fase de comisionado empezó a producir datos científicos en Octubre del 2010. Los tres instrumentos a bordo del satélite tienen capacidades espectroscópicas. PACS y SPIRE proporcionan espectroscopía bidimensional de resolución espectral moderada (1000-4000) mientras que HIFI es una serie de receptores con poder de resolución de hasta 0.1 km/s y cubriendo el rango de frecuencia de 500 a 1900 GHz. En esta charla presentaré los principales resultados obtenidos a partir de las observaciones espectroscópicas en nubes interestelares y circunestelares y su implicación para la modelización de las condiciones físicas y químicas de esos objetos.

Stellar Population Models for Tracing the Evolution of Galaxies

Rosa M^a González Delgado (Instituto de Astrofísica de Andalucía)

The stars that make a galaxy are born in different environments and times. Thus, it stellar populations contain rich information about the different states through which the galaxy evolved. In the last couple of decades stellar populations synthesis models have been crucial to interpret the observations of galaxies and infer their star formation and assembly histories.

The goal of this review is discuss the main uncertainties in the evolutionary synthesis models and the impact that have on the analysis of the galaxy spectra. A summary of the most recent achievements obtaining in stellar populations studies and the future challenges in the context of the Spanish astronomy will be also presented.

Metallicity and Physical Properties of the Ionized Gas in Galaxies**José M. Vílchez*****(Conferencia invitada)***

Emission-line spectra of Galactic and extragalactic H II regions and planetary nebulae are normally obtained to characterize the physical properties and the metallicity of the gas across external galaxies. Giant H II regions are sites of active star formation hosting many massive hot stars within an ionized gas component. Their relative structural simplicity, high luminosity and characteristic emission line spectrum make them ideal objects to derive the gas metallicity and massive stellar content of high distance galaxies. Gas metallicity in galaxies can be derived from the spectra of H II regions, thus helping us to study the chemical enrichment and some of the fundamental relations governing galaxy evolution. In this talk I present an overview of the chemical abundances, physical properties and excitation conditions of the ionized gas in galaxies, going from the detailed analysis of spatially resolved nearby star-forming objects to the study of distant emission-line galaxies.

Las galaxias anfitrionas de los BRG vistas con los ojos del infrarrojo medio**José María Castro Cerón et al.**

Los Brotes de Rayos Gamma (BRG) son potentísimos destellos de rayos gamma asociados a galaxias distantes y observables a muy alto corrimiento al rojo. Está establecida la relación entre los BRG largos y la muerte de estrellas masivas y, en algunos casos, se han ligado espectroscópicamente con supernovas I b/c. Por lo tanto los BRG funcionan como faros cosmológicos, señalando a alto z la presencia de galaxias con intensos procesos de formación estelar.

Estudiar el entorno donde se desarrollan los BRG nos está permitiendo comprender mejor el fenómeno y, consecuentemente, la historia de la formación estelar cósmica en el universo. Aquí trataremos el uso de observaciones multirango con el Telescopio Espacial Spitzer, y con otros observatorios, para caracterizar los parámetros físicos de las galaxias anfitrionas de los BRG.

Nuestro trabajo ha delimitado la tasa de formación estelar (TFE) de una muestra grande de galaxias con BRG, basándonos para ello en el continuo ultravioleta del sistema de referencia en reposo (TFE no oscurecida) y, para una submuestras menor, en toda la distribución de energía espectral disponible (TFE oscurecida). Además hemos estimado la masa estelar total (M^*) de las galaxias de la muestra basándonos en la luminosidad de la banda K en el mismo sistema de referencia en reposo.

La muestra de galaxias anfitrionas estudiada exhibe propiedades físicas muy variadas. Los resultados nos indican que la M^* es baja y la TFE va de moderada a alta. La mediana de la M^* de nuestras anfitrionas es menor que la población de galaxias de campo.

Las TFE específicas que calculamos presentan aparentes discrepancias. En nuestra exposición describiremos el trabajo en curso para explicarlas: ¿está la muestra sesgada? ¿hemos subestimado la cantidad de polvo? O por el contrario, ¿quizá el polvo no es relevante en este contexto? (es decir, ¿son los BRG sencillamente el término más débil de la población de galaxias de campo?).

Forecasting the TeV sky using the First Fermi –LAT catalog (1FGL)

R. García, N. Mirabal, J.L. Contreras & E. Carmona.

The Fermi Gamma-ray Space Telescope (Fermi) Large Area Telescope (LAT), a successor to EGRET, has surpassed previous gamma-ray missions with its greatly improved sensitivity, resolution, and energy range. The First Fermi-LAT catalog (1FGL), based on 11 months of data, contains 1451 sources detected and characterized in the 100 MeV to 100 GeV energy range, and represents the most complete map of sources in the GeV sky to date. We have used source spectra and fluxes derived from the 1FGL to select potential targets for the Cherenkov Telescope Array (CTA) and estimate lower limits for the number of sources that might be detected by this upcoming observatory.

Indirect Dark Matter searches with MAGIC

D. Nieto, J.A. Barrio, S. Pardo on behalf of the MAGIC collaboration

The MAGIC Telescopes, located in the Canary Island of La Palma (2200 m a.s.l.), are a system of two 17m diameter Imaging Atmospheric Cherenkov Telescopes (IACT). MAGIC-I, operating since 2004, has the lowest energy threshold among all current IACTs. Thanks to the recently started MAGIC-II telescope, stereoscopic observations have allowed to significantly increase sensitivity and to improve both the energy and the angular resolutions. MAGIC is therefore one of the best suited detectors for indirect Dark Matter (DM) searches. These searches consist in looking for the possible gamma-radiation originated by the annihilation or decay of hypothetical DM particles. This radiation could reach up to very high energies, from several GeV to few TeV, in the case of weakly interacting massive DM particles. Currently, the most promising targets for observation with IACTs are astrophysical objects whose dynamics are supposed to be dominated by DM, such as Milky Way satellite galaxies and Galaxy Clusters. The characteristics of the gamma-ray spectra of such objects, which could be potentially provided by MAGIC, could be able to reveal the nature of the DM particle. We present the results from recent MAGIC single telescope observations for some of the best candidates, along with prospects for MAGIC stereoscopic observations.

A study of the X-ray variability properties of AGN**E. A. Álvarez, R. D. Saxton, A. M. Read & P. Esquej**

The variability of the radiation output of AGN is well established and is one of their defining characteristics. In single observations of Seyfert I galaxies, fluctuations in the X-ray flux on timescales of minutes to hours is normal and the characteristic variability timescale is seen to be anti-correlated with luminosity. We have measured the long-term (5-15 years) variability of a sample of 1000 AGN detected in the ROSAT all-sky survey (RASS) and the XMM-Newton slew survey. The large majority (95%) of sources show a relatively stable flux consistent with the small perturbations expected in the accretion structure. About 5% show large ($> a$ factor 10) variability, indicative of important changes in either the accretion stream or more likely absorbing material in the vicinity of the black hole. No correlation with source luminosity (either X-ray or infrared) is seen but the fraction of high-variability objects is significantly larger in Seyfert II than Seyfert I galaxies.

The sub-parsec structure of the nuclear region of the luminous infrared galaxy NGC 7469**A. Alberdi, M.A. Pérez-Torres, L. Colina. L. & J.M. Torrelles**

VLBI observations of the nuclear region of NGC 7469 have shown that its nuclear region consists of at least four/five compact sources located along an east-west line, with no evidence for diffuse emission or a jet-like structure connecting the compact sources. They are contained within an area of 150 mas (50pc). Some of the components are unresolved, while the others have evidences for substructure. The compact components have a size of around 2 pc, with typical luminosities 5×10^{27} erg/s/Hz. However, it is still unclear whether these components trace an AGN core-jet structure or, alternatively, we are seeing compact starforming regions where individual, or clumps of radio supernovae are exploding, as found in Arp 220. We will show our recent multi-epoch multi-frequency EVN results which provide unique information about the nature of the dominant energy source of NGC~7469 through the monitoring of the VLBI structure, the determination of the spectral properties of the VLBI components, and the detection of flux density variability.

The NLR of LINERs**J. Masegosa, I. Márquez, A. Ramírez, & O. González-Martín**

LINERs (Low Ionization Emission Line Regions) are intriguing AGN cases since, as suggested by their low X-ray luminosities ($L(2 - 10 \text{ keV}) \sim 10^{39-42} \text{ erg s}^{-1}$), they could be the link between more powerful AGN ($L(2 - 10 \text{ keV}) \sim 10^{41-45} \text{ erg s}^{-1}$) and normal galaxies (Zhang et al. 2009; Rovilos et al. 2009). Their interest increases as they are the dominant population of active galaxies in the nearby universe (Ho et

al. 1997; Ho 2008). The enhancement of low ionization lines, the most characteristic feature in their optical spectrum, is not enough to elucidate the nature of their nuclear engine (Ho 2008). Compact radio (Nagar et al. 2005) and hard X-ray cores (Gonzalez-Martin et al. 2009a, and references therein) are the most secure signatures for the presence of an AGN. Although the AGN nature of a large number of LINERs has been confirmed from data at X-ray and radio frequencies, it is still unclear how LINERs do fit into the AGN unified scenario. A radiatively inefficient accretion flow onto the SMBH and/or a different amount of obscuring matter have been proposed as the main differences between LINERs and more luminous AGN (Dudik et al. 2009). We have undertaken the analysis of the Narrow Line Region in LINERs as manifested by their extended H α emission at the HST resolution. Our results indicate that they follow remarkably well the luminosity-size relation obtained for Seyfert and QSOs.

Red quasars in the 2XMM/SDSS-dr7 cross-correlation

A. Ruiz, R. Della Ceca, P. Severgnini, A. Caccianiga, V. Braito & F. Pineau

Quasars have been typically identified as point-like sources with colors bluer than stars. However, surveys using different selection mechanisms discovered that quasars can have red colors as well, indicating a diminished or Missing Big Blue Bump. While in many cases this reddening is caused by dust obscuration, some of these quasars are intrinsically red sources. We have selected a sample of 55 red quasars from the cross-correlation of the 2XMMi and SDSS-DR7 catalogues performed by the SSC collaboration (Pineau et al., in preparation). Analysing the optical and X-ray spectra of these sources we can identify those quasars with intrinsic red colors and through the modelling of their spectral energy distribution we can test several hypothesis proposed to explain their intrinsic reddening. These quasars are excellent laboratories to study the differences in the accretion mechanisms with respect to the "normal" quasar population.

Internal kinematic and physical properties in a BCD galaxy: Haro 15 in detail

Verónica Firpo, Guillermo Bosch, Guillermo Hägele, Ángeles I. Díaz & Nidia Morrell

We present a detailed study of the kinematic and physical properties of the ionized gas in multiple knots of the blue compact dwarf galaxy Haro 15.

Using echelle and long slit spectroscopy data, obtained with different instruments at Las Campanas Observatory, we study the internal kinematic and physical conditions (electron density and temperature), ionic and total chemical abundances of several atoms, reddening and ionization structure. Applying direct and empirical methods for abundance determination, we perform a comparative analysis between these regions and in their different components.

On the other hand, our echelle spectra show complex kinematics in several conspicuous knots within the galaxy. To perform an in-depth 2D spectroscopic study we complete this work with high spatial and spectral resolution spectroscopy using the Integral Field Unit mode on the Gemini Multi-Object Spectrograph instrument at the Gemini South telescope. With these data we are

able to resolve the complex kinematical structure within star forming knots in Haro 15 galaxy.

GALAXIAS Y COSMOLOGÍA

SESIÓN C3 (martes 14, 9:00–11.00)

An extremely prolific supernova factory in the buried nucleus of the starburst galaxy Arp 299A

M.A. Perez-Torres, C. Romero-Canizales & A. Alberdi

The central kiloparsec of many local luminous infrared galaxies are known to host intense bursts of massive star formation, leading to numerous explosions of core-collapse supernovae. However, the dust-enshrouded regions where those supernovae explode hamper their detection at optical and near-infrared wavelengths.

We investigated the nuclear region of the starburst galaxy IC 694 (=Arp 299-A) at radio wavelengths, aimed at discovering recently exploded core-collapse supernovae, as well as determining their rate of explosion, which carries crucial information about star formation rates, the initial mass function, and the starburst processes in action.

We used the electronic European VLBI Network (eEVN) to image with milliarcsecond resolution the 5.0 GHz compact radio emission of the innermost nuclear region of IC 694. Our observations detected a rich cluster of 26 compact radio emitting sources in the central 150 pc of the nuclear starburst in IC 694. The high brightness temperatures observed for the compact sources are indicative of a non-thermal origin for the observed radio emission, implying that most, if not all, of those sources are young radio supernovae and supernova remnants. We found evidence of at least three relatively young, slowly evolving, long-lasting radio supernovae (A0, A12, and A15 in the image) that appear to have unusual CCSN properties, suggesting that the conditions in the local circumstellar medium (CSM) play a significant role in determining the radio behaviour of expanding SNe. Their radio luminosities are typical of normal RSNs, which result from the explosion of type IIP/b and type IIL SNe. All of these results provide support for a recent (less than 10-15 Myr) instantaneous starburst in the innermost regions of IC 694, and confirm that the inner regions of Arp 299-A are an extremely prolific supernova factory.

A search for supermassive binary black holes

M. Mezcua, A.P. Lobanov, V.H. Chavushyan & J. León-Tavares

The detection and number estimates of supermassive binary black holes (SMBBHs) provide important constraints on the hierarchical models for galaxy formation and evolution. I will present two different approaches for the possible identification of SMBBHs:

1. Radio-optical studies of X-shaped radio sources. X-shaped radio galaxies are extragalactic radio sources that present two pairs of radio lobes passing symmetrically through the center of the host elliptical galaxy, giving the galaxy the X-shaped morphology seen on radio maps. This morphology can reflect either a recent merger of two supermassive black holes or the presence of a second active black hole in the galactic nucleus. This scenario is studied by determining the mass, luminosity, jet dynamic age and starburst of a sample of X-shaped sources and comparing the results to a sample of radio-loud active nuclei with similar redshift and luminosities.

2. Compact radio emission in off-nuclear ULX objects. Ultraluminous X-ray sources (ULXs) have luminosities exceeding 10^{39} erg/s, suggesting either the presence of black holes larger than stellar mass Black holes or sources apparently radiating above the Eddington limit. I will present milliarcsecond-scale radio observations of some off-nuclear ULXs located within optical bright galaxies, resolving their compact radio emission, and measuring its brightness temperature and spectral properties. This allows us to uncover the nature of these sources and investigate whether they are intermediate mass black holes or supermassive black holes stripped of their accretion disks in post-merger systems.

Actividad Nuclear en Grupos Compactos de Galaxias. Deficiencia de BLAGNs

A. del Olmo, M.A. Martínez Carballo & J. Perea

Con el objetivo de analizar la relación entre la presencia de actividad nuclear (AGN) y el entorno en el Universo cercano, se ha llevado a cabo un estudio espectroscópico para determinar la frecuencia y naturaleza de la actividad nuclear en dos muestras bien definidas de Grupos Compactos de galaxias: Los Grupos Compactos de Hickson (HCKs) y el catálogo de Grupos Compactos del UZC (UZC-CGs). Del análisis de las 1069 galaxias, se encuentra que una fracción importante muestran emisión nuclear, el 63% en las galaxias miembros de los HCGs y un 73% en los UZC-CGs. Entre éstas, los AGNs de baja luminosidad son la actividad más frecuente en los Grupos Compactos, superior a la que se encuentra en otros entornos. Además sólo se detecta la presencia de líneas anchas (BLAGN), en su mayoría de tipo 1.8 y 1.9, en 8 galaxias, mostrando la existencia de una deficiencia estadísticamente significativa de BLAGNs. Esta deficiencia está relacionada con el entorno típico de los Grupos Compactos, y la importante ausencia de gas en este tipo de entornos.

Multiwavelength study of the most isolated galaxies of the Local Universe

Lourdes Verdes-Montenegro on behalf of the AMIGA team

Galaxy structure and evolution are influenced by environment both via average surface density of neighbors and, more extremely, by one-on-one interactions. The ISM in all its phases is likely influenced by environment. But what are the effects and what are the physical mechanisms? A multiwavelength study of a statistically significant sample of isolated galaxies is needed to interpret observations of studies of hot/warm/cold dust and gas in galaxies. The AMIGA sample provides the largest sample of the most isolated local (but not too local) galaxies that have likely avoided major interaction events for all, or most, of their lives. In this talk we will present the results of this multiwavelength study, showing that they are the

most IR/radio/optically "quiet" galaxies that are known, and AMIGA appears to have found the most "nurture"-free population of luminous early-type galaxies. They offer a unique opportunity to minimize scatter due to "nurture" in all fundamental correlations like e.g. F-T and radio-FIR.

Detecting galaxy clusters in DLS and CARS: a Bayesian Cluster Finder

B. Ascaso, D. Wittman & N. Benítez

The detection of galaxy clusters in the present and future surveys allows to measure mass-to-light ratios, clustering properties or galaxy cluster abundances and therefore, to constrain cosmological parameters. In this work, we present a new technique for detecting galaxy clusters, which is based on the Matched Filter Algorithm from a Bayesian point of view. The method is able to determine the position, redshift and richness of the cluster through the maximization of a filter depending on the galaxies luminosity function, density and photometric redshift. We tested the algorithm through realistic mock galaxy catalogs, revealing that the detections are 100% complete and 80% pure for clusters up to $z < 1$ and richer than $\Lambda \leq 30$ (Abell Richness ≥ 1). We also evaluated the algorithm on the CFHTLS Archive Research Survey (CARS) data recovering similar detections than different works in the same data plus additional clusters that are very probably real. Eventually, we introduce the application of this algorithm to the Deep Lens Survey (DLS), obtaining the first sample of optical-selected galaxy in this survey. The sample is complete up to redshift 0.7 and we detect ~ 780 clusters up to redshift 1.2. To conclude, we discuss the differences between previous Weak Lensing detections in this survey and Optical detections in both samples.

Bases Cheblet para el modelado de galaxias: una nueva herramienta para futuros surveys

Y. Jiménez-Teja & N. Benítez

El modelado de los perfiles de las galaxias es un desafío técnico considerable. Hasta la fecha no se ha logrado desarrollar una herramienta matemática que sea capaz de describir, de forma razonablemente compacta, la gran riqueza de detalle morfológico que se encuentra en el centro de las galaxias (brazos espirales, zonas de formación estelar) y al mismo tiempo ajustar la caída exponencial de los perfiles de luminosidad a grandes distancias. Con este fin se han desarrollado las bases Cheblet, construidas en coordenadas polares mediante funciones racionales de Chebyshev (para representar la componente radial) y funciones seno y coseno (para expandir la componente angular). La gran ventaja que presenta esta base con respecto a otros sistemas similares como las bases shapelet, radica en el hecho de que es capaz de modelar con la misma precisión el bulbo central de las galaxias y las alas extendidas del disco. El objetivo de este trabajo no es sólo presentar esta nueva herramienta para el modelado de objetos astronómicos y los excepcionales resultados obtenidos, sino también mostrar algunas aplicaciones prácticas más como, por ejemplo, el cálculo de parámetros morfológicos (flujo, centroide, radio rms), desarrollo de modelos de simulación de galaxias, deconvolución de la PSF, modelado y substracción de galaxias brillantes en cúmulos, etc. Asimismo, se mostrarán los resultados obtenidos al aplicar este método sobre imágenes del UDF o del survey ALHAMBRA, así como un ejemplo de substracción de fuentes en el cúmulo Abell 1703.

Observations of the Cosmic Microwave Background Polarization Anisotropies**José Alberto Rubiño*****(Conferencia invitada)***

In this talk, I will review the present status of CMB polarization observations, with special emphasis on the current upper limits to the existence of primordial gravitational waves. Latest results of WMAP7 will be presented, as well as the prospects for the PLANCK mission.

In the last part of the talk, I will review the current status of the QUIJOTE (Q-U-I JOint Tenerife) CMB Experiment, a new instrument which will start operations this summer at the Teide Observatory, with the aim of characterizing the polarization of the CMB and other processes of galactic and extragalactic emission in the frequency range of 10-30 GHz and at large angular scales. QUIJOTE will be a valuable complement at low frequencies for the PLANCK mission, and will have the required sensitivity to detect a primordial gravitational-wave component if the tensor-to-scalar ratio is larger than $r = 0.1$.

Método multifrecuencial para la detección de fuentes puntuales en mapas de la Radiación del Fondo Cósmico de Microondas**L.F. Lanz, D. Herranz, J.L. Sanz, J. González-Nuevo & M. López-Caniego**

En el presente trabajo se ha desarrollado una técnica de filtrado lineal que permite la detección de fuentes puntuales en mapas de la Radiación del Fondo Cósmico de Microondas haciendo uso de forma simultánea de dos frecuencias distintas. La potencia del método reside en el uso de la información estadística de ambos canales (espectro de potencias cruzado), la información espacial de las fuentes, y la no necesidad de conocer el comportamiento espectral de las fuentes puntuales.

Para comprobar la potencia y eficacia del método multifrecuencial realizamos un conjunto de simulaciones realistas donde introducimos un conjunto de fuentes en mapas de la radiación cósmica tal como los vería el satélite Planck a 44 y 100 GHz. Tras el filtrado, observamos cómo recupera los flujos y los índices espectrales de dichas fuentes, así como los niveles de completitud y fiabilidad y los comparamos con los valores hallados habiendo usado el filtro adaptado monofrecuencial (filtro óptimo para un mapa en términos del cociente señal-ruido). Tras el análisis se ha verificado que la técnica multifrecuencial mejora los resultados derivados del filtro adaptado monofrecuencial.

The Origin of the Cold Spot in Corona Borealis

Inés Flores Cacho, José Alberto Rubiño Martín & Rafael Rebolo López

The Very Small Array (VSA) detected a cold spot in the Cosmic Microwave Background, towards the Corona Borealis Supercluster of galaxies. The origin of this spot remains unclear as it is not obviously associated to any known cluster of galaxies. I will present recent observational results (GTC, WHT, SDSS) and theoretical (N-body simulations) studies aimed to better understand the origin of this anomalous spot.

We carried out a near-IR survey complemented with optical data (SDSS and GTC/OSIRIS) in the line of sight of the core of this supercluster to search for new clusters of galaxies at a higher redshift. Using the Mare Nostrum Universe (an N-Body SPH cosmological simulation by Yepes et al., 2007) we also study the potential of the Sunyaev-Zeldovich effect to produce similar cold spots in superclusters.

Multi-wavelength variability of the distant lensed quasar Q0957+561

Luis J. Goicoechea, Rodrigo Gil-Merino & Vyacheslav Shalyapin

Q0957+561 was the first discovered gravitationally lensed quasar. The mirage shows two images of a quasar at $z = 1.41$. The time lag between these two images is well established around one year. We detected a very prominent variation in the optical brightness of Q0957+561A at the beginning of 2009, which allowed us to predict the possible presence of significant intrinsic variations in multi-wavelength light curves of Q0957+561B over the first semester of 2010. To study these hypothetical brightness fluctuations in different spectral regions and to discuss the variability mechanism of the quasar, we are conducting a multi-wavelength monitoring campaign of Q0957+561 in the NIR, optical, NUV and X-rays, using both ground-based and space-based facilities. In this contribution we present the main results and conclusions of the observational campaign.

GALAXIAS Y COSMOLOGÍA

SESIÓN C5 (martes 14, 17:50–19:30)

El muestreo VVDS-Deep: la tasa de fusiones menores de las galaxias brillantes hasta $z \sim 1$

Carlos López Sanjuan

En este trabajo presentamos la primera determinación de la tasa de fusiones menores mediante pares cercanos confirmados espectroscópicamente. Hemos aprovechando el área (0.5 deg^2) y la profunda espectroscopia ($I_{AB} < 24$) del muestreo VVDS-Deep para estudiar la fracción de fusiones mayores y menores de las galaxias brillantes ($L_B > L_B^*$) en el rango $0.2 < z < 0.95$. Hemos encontrado que la tasa de fusiones menores (diferencia de luminosidad entre los miembros del par

de $1/4 < \mu < 1/10$) aumenta con el tiempo cósmico, siendo mayor que la tasa de fusiones mayores ($\mu > 1/4$) a $z = 0.5$. Por otra parte, la tasa de fusiones mayores + menores ($\mu > 1/10$) es prácticamente constante, en buen acuerdo con estudios morfológicos previos. Al separar las galaxias brillantes en rojas y azules gracias a su color NUV-R en reposo, encontramos que la fracción de fusiones de las galaxias rojas es mayor que la fracción de las galaxias azules, y que la primera no evoluciona con z . La tasa de fusiones medida implica ~ 1 fusión (0.6 mayores, 0.4 menores) por galaxia roja desde $z = 1$, con un incremento de un 35% en masa y de un factor 1.8 en tamaño. Estos valores son consistentes con la evolución de las galaxias masivas de la secuencia roja, y sugieren las fusiones como el principal mecanismo en la evolución de estos sistemas. Por otra parte, la fracción de fusiones mayores de las galaxias azules desciende dramáticamente con el tiempo cósmico, siendo los compañeros menores tres veces más numerosos que los mayores a $z = 0.5$. Sin embargo, las fusiones menores no son lo suficientemente numerosas para transformar galaxias espirales en elípticas, sino, probablemente, en espirales tempranas.

Propiedades físicas de las galaxias con formación estelar intensa a $z \sim 0.84$

V. Villar, J. Gallego, P.G. Pérez-González, G. Barro, S. Pascual, J. Zamorano, K. Noeske & D. Koo

En este trabajo presentamos una muestra de galaxias con formación estelar intensa a $z \sim 0.84$, seleccionada utilizando un filtro estrecho en el infrarrojo cercano para detectar los objetos por su emisión $H\alpha$. Después de descartar las estrellas y contaminantes a otros desplazamientos al rojo (a través de desplazamientos al rojo espectroscópicos y fotométricos), tenemos una muestra final de 165 emisores $H\alpha$ en los campos Extended Groth Strip y GOODS-N con $L(H\alpha) > 10^{41}$ ergs s $^{-1}$. Calculamos la función de luminosidad $H\alpha$ a $z \sim 0.84$ después de corregir de la contribución de [NII], de extinción, variaciones campo a campo e incompletitud. A través de $H\alpha$ medimos una formación estelar instantánea de $0.19 M_{\odot} \text{ a}^{-1} \text{ Mpc}^{-3}$. A continuación estudiamos las propiedades individuales de las galaxias de la muestra. El estudio de las tasas de formación estelar en distintos trazadores (UV, $H\alpha$ e IR) revela que existe buen acuerdo entre estos, aunque existe una dependencia de la dispersión con la edad media de las galaxias. La masa media de los objetos se encuentra en $\sim 2 \times 10^{10} M_{\odot}$. El estudio de la tasa de formación estelar específica de nuestra muestra, junto con la de la muestra local UCM seleccionada con un método similar, corrobora el escenario de “downsizing” para la formación estelar. Para cuantificar la magnitud de este escenario de “downsizing” hemos medido la masa quiescente (quenching mass) por encima de la cual las galaxias evolucionan de manera pasiva, observándose un aumento de un factor 10 del Universo local al Universo a $z \sim 0.84$, pasando de $M_q \sim 10^{11} M_{\odot}$ en el Universo local a $M_q \sim 10^{12} M_{\odot}$ a $z \sim 0.84$. Un $\sim 70\%$ de la muestra presenta morfología de tipo disco, lo que nos muestra que este tipo de galaxias ya estaban presentes a $z \sim 0.84$. El porcentaje de galaxias en proceso de fusión es bajo, en torno a un 8%.

The origin of the light distribution in spiral galaxies

Patricia Sánchez-Blázquez, Stephanie Courty, Brad K. Gibson & C.B. Brook

We present results based on an analysis of a high-resolution, fully cosmological, hydrodynamical disc galaxy simulation, to study the source of the double-exponential light profiles seen in many stellar discs, and the effects of stellar radial migration upon the spatiotemporal evolution of both the disc age and metallicity distributions. We find a 'break' in the pure exponential stellar surface brightness profile, and trace its origin to a sharp decrease in the star formation per unit surface area, itself produced by a decrease in the gas volume density due to a warping of the gas disc. Star formation in the disc continues well beyond the break. We find that the break is more pronounced in bluer wavebands. By contrast, we find little or no break in the mass density profile. This is, in part, due to the net radial migration of stars towards the external parts of the disc. Beyond the break radius, we find that ~ 60 per cent of the resident stars migrated from the inner disc, while ~ 25 per cent formed in situ. Our simulated galaxy also has a minimum in the age profile at the break radius but, in disagreement with some previous studies, migration is not the main mechanism producing this shape. In our simulation, the disc metallicity gradient flattens with time, consistent with an 'inside-out' formation scenario. We do not find any difference in the intensity or the position of the break with inclination, suggesting that perhaps the differences found in empirical studies are driven by dust extinction.

Evolución del Plano Fundamental de galaxias de tipo temprano en EGS

M. Fernández Lorenzo, J. Cepa, A. Bongiovanni, A.M. Pérez García, M.A. Lara-López, M. Pović & M. Sánchez-Portal

El plano fundamental relaciona parámetros fundamentales de galaxias de tipo temprano, y su estudio a distintos desplazamientos al rojo es por lo tanto de gran utilidad para entender cómo evolucionan estas galaxias.

Utilizando las imágenes del Hubble, hemos determinado los parámetros estructurales de una muestra de 135 galaxias de tipo temprano en el campo Groth con desplazamientos al rojo en el rango $0.1 < z < 1.0$. La dispersión de velocidades ha sido calculada a partir de las líneas de absorción de los espectros de DEEP2. Hemos encontrado que mientras las galaxias con $z < 0.35$ siguen el plano fundamental obtenido por diversos autores para muestras de galaxias locales, los objetos a alto desplazamiento al rojo siguen un plano de parámetros diferente. Es más, la dispersión del plano proyectado para la muestra a alto z es del mismo orden que el plano local cuando utilizamos los nuevos coeficientes del ajuste. Utilizando la relación de Kormendi entre el brillo superficial (en la banda B) y el radio efectivo, hemos encontrado un cambio en la pendiente de forma que las galaxias con menor radio efectivo tenían mayor brillo superficial en el pasado que ahora, mientras que no hay diferencia en el brillo superficial de las galaxias con grandes radios efectivos. Esta diferencia podría deberse a que las galaxias más grandes ya habrían acabado su etapa de formación estelar en $z = 1$, debido a una época de formación más temprana (downsizing) o bien a una tasa de formación estelar más eficaz.

Evolucion de parámetros fundamentales en galaxias con líneas de emisión en el SDSS

Maritza Arlene Lara-López, Jordi Cepa, Angel Bongiovanni & Ana Pérez García

Durante esta investigación, se ha estudiado la evolución de parámetros fundamentales en galaxias, tales como la masa, luminosidad, metalicidad, SFR, y morfología de galaxias con formación estelar del SDSS-DR5. Utilizamos datos procesados con el código STARLIGHT, corregimos los datos por extinción de polvo, y estimamos la metalicidad utilizando el método R23. Investigamos la evolución de las relaciones masa-metalicidad (M-Z), luminosidad-metalicidad (L-Z), masa-SFR, y metalicidad-SFR, así como la implicación de la morfología en estas relaciones. Encontramos por primera vez una evolución de 0.1 dex en metalicidad ($12 + \log(O/H)$) en el intervalo de desplazamiento al rojo de $0.3 < z < 0.4$, cuyas galaxias presentan una alta formación estelar, y corresponden a tipos morfológicos tardíos. Los resultados de esta investigación se han publicado en 3 artículos (Lara-López et al. 2009a,b, Lara-López et al. 2010).

GALAXIAS Y COSMOLOGÍA

SESIÓN C6 (miércoles 15, 9:00–11:00)

Improving the determination of physical properties of high redshift massive galaxies

P.G. Pérez-González et al.

(Conferencia Invitada)

The basics of our current knowledge about the formation of massive galaxies will be presented, jointly with some key open questions. We will also describe how we are trying to improve our understanding of galaxy formation and evolution by obtaining more robust estimations of properties such as the stellar mass, age of the stellar populations, and SFRs of high redshift ($z = 1-4$) massive galaxies.

Massive galaxies evolution

Ignacio Trujillo

(Conferencia Invitada)

In this invited review I will summarize our present understanding on the cosmological evolution of massive galaxies. In particular, I will focus on the surprising discovery of the compactness of these galaxies at high- z .

Shaping massive galaxies from $z = 3$: merging vs secular evolution

F. Buitrago, C. Conselice, I. Trujillo, A. Bauer, R. Grutzbauch & A. Bluck

Massive (stellar mass $\geq 10^{11} M_{\odot}$) galaxies at high redshift ($z \geq 1.5$) are not very well understood both observationally and in simulations. Their extremely small sizes (effective radii of 1-2 kpc) make them as dense as globular clusters, whereas in the present day Universe they consist of large galaxies with old and metal-rich stellar populations. In order to answer this conundrum, we present a comprehensive series of studies about their sizes, merging and star formation based on HST imaging. Our 80-object sample, that is the biggest one to date for such these systems, is complemented by the superb multi-band coverage in the GOODS fields where it is located. We also obtained near infrared IFU data with SINFONI at VLT for another ten more massive galaxies at $z \sim 1.4$ solely selected by their high mass. Using 3D spectroscopy allow us to retrieve velocity dispersions and kinematic maps, which are key to comprehend how these objects have changed their properties through time. Taking all the observations into account, minor and major merging appear to drive massive galaxy evolution, but also AGN feedback likely play a role quenching the star formation. This was recently addressed by linking these objects with the sub-mm galaxy population in an evolutionary path. We will discuss these ideas in the state-of-art context of this topic, adding also insights we have learned from the detailed analysis of the ultracompact counterparts we found in the local Universe.

Reconciling a significant hierarchical assembly of massive early-type galaxies at $z < \sim 1$ with mass-downsizing

M^a Carmen Eliche-Moral, M. Prieto, J. Gallego & J. Zamorano

Recent studies derive opposite conclusions on the role of major mergers in the buildup of the present-day massive early-type galaxies (mETGs). In this talk, we present the results of a semi-analytical model that tests this question directly, by studying how the present-day mETGs population has evolved backwards-in-time, under the hypothesis that each observed major merger has given place to an early-type galaxy. We will show that the model can reproduce the observed evolution of the galaxy LFs at $z < \sim 1$, simultaneously for different rest-frame bands and selection criteria. Accordingly to observations, the model shows that: 1) the increase of the mETGs number density observed since $z \sim 1$ (by a factor of ~ 2.5) can be explained just accounting for the effects of the major mergers strictly-reported by observations; 2) the wet major mergers must have controlled this buildup since $z \sim 1$, although dry and mixed mergers have also contributed significantly to it; 3) the bulk of this assembly takes place during the time-period elapsed at $0.7 < z < 1$, being nearly frozen at $z < \sim 0.7$; and 4) this frostbite can be explained just accounting for the observational decrease of the major merger fraction since $z \sim 0.7$. The most striking model prediction is that at least $\sim 87\%$ of the mETGs existing at $z \sim 1$ are not the passively-evolved, high- z counterparts of present-day mETGs, but their gas-poor progenitors instead. This implies that $< \sim 5\%$ of present-day mETGs have been really in place since $z \sim 1$. We will show that, accounting for this fact, the model is capable of deriving a final assembly redshift for the mETGs population in good agreement with hierarchical models, reproducing global observational mass-downsizing trends at the same time.

Revisiting the Hubble sequence in the SDSS DR7 spectroscopic sample: a freely available bayesian automated classification

M. Huertas-Company

We present an automated morphological classification in 4 types (E, S0, Sab, Scd) of 700.000 galaxies from the SDSS DR7 spectroscopic sample using support vector machines. The main new property of the classification is that we associate to each galaxy a probability of being in the four morphological classes instead of assigning a single class. The classification is therefore better adapted to nature where we expect a continuous transition between different morphological types. The algorithm is trained with a visual classification and then compared to several independent visual classifications including the Galaxy Zoo first release catalog. We find a very good correlation between the automated classification and classical visual ones. The compiled catalog is intended for use in different applications and can be downloaded at http://gepicom04.obspm.fr/sdss_morphology/Morphology_2010.html

GALAXIAS Y COSMOLOGÍA

SESIÓN C7 (jueves 16, 9:00–11.00)

Galaxy cluster mergers

Susana Planelles & Vicent Quilis

We present the results of an Eulerian adaptive mesh refinement (AMR) hydrodynamical and N-body simulation in a Λ CDM cosmology carried out with the cosmological code MASCLET. The simulation incorporates common cooling and heating processes for primordial gas. The ASOHF (Adaptive Spherical Overdensity Halo Finder) halo finder has been designed and applied in order to extract a sample of galaxy clusters directly obtained from the simulation without considering any resimulating scheme. We have studied the evolutionary history of the cluster haloes, and classified them into three categories depending on the merger events they have undergone: major mergers, minor mergers, and relaxed clusters. The main properties of each one of these classes and the differences among them are discussed. The collisions among galaxy clusters are produced naturally by the non-linear evolution in the simulated cosmological volume, no controlled collisions have been considered. We pay special attention to discuss the role of merger events as a source of feedback and reheating of the ICM, and specially, their effects on the existence of cool cores in galaxy clusters, as well as in the scaling relations.

High resolution simulations of the Local Group in the CLUES Project

Luis A. Martinez-Vaquero, Gustavo Yepes, Stefan Gottlöber & Yehuda Hoffman

El proyecto CLUES es una colaboración internacional que tiene como fin último ofrecer a la comunidad científica un laboratorio numérico donde poder comparar

los datos observacionales del universo cercano con las predicciones de modelos cosmológicos sobre la formación de nuestro entorno local.

Se han generado diferentes simulaciones de muy alta resolución de materia oscura fría, templada, e incluyendo física bariónica en algunas de ellas. Se han conseguido simular galaxias con propiedades similares a las observacionales. Analizando éstas y los halos de materia oscura correspondientes, se ha estudiado diferentes propiedades relacionadas con su evolución, estructura y subestructuras, que han sido comparadas con los datos observacionales y estudios teóricos previos.

Detailed stellar population analysis in a high- z cluster

A. Ferré-Mateu, P. Sánchez-Blázquez, A. Vazdekis & I.G. de la Rosa

I will present a new detailed stellar population analysis of early-type galaxies in one dense cluster at $z = 0.83$. Unlike in previous studies at intermediate redshifts we aim at studying galaxies on an individual basis and fully characterize their stellar populations as a function of galaxy mass and cluster properties with increasing redshift. For this, we are using very high S/N data obtained with GEMINI.

The analysis of stellar population in high redshift early-type galaxies is, somehow, easier at higher redshift as the spectral properties vary much faster with age as for younger ages. Based on medium-quality SDSS spectra, our Group has recently found that there exist clear correlations between key abundance ratio chemical clocks and cluster properties at $z \sim 0.1-0.2$, suggesting differences in galaxy cluster assembly timescales.

All galaxies have been morphologically classified so we can focus in those that are confirmed early-types. We determine mean luminosity-weighted ages and a number of abundance ratios of species and their relation with the cluster properties.

The origin of dwarf early-type galaxies in the Virgo cluster

E. Toloba, J. Gorgas, A. Boselli, R. Peletier & J. Cenarro

Using a sample of 21 dwarf early-type galaxies (dEs), 18 of which are in Virgo and the rest in the field, we have made a systematic study of their kinematics to analyse their origin and evolution. We find that galaxies can be distinguished between rotationally supported and pressure supported dEs. Our analysis shows that rotationally supported systems are on average located at a higher distance from the cluster core and are younger than pressure supported objects. We interpreted these evidences as an indication of a different origin and evolution for dEs. Those in the outskirts could be disc galaxies that, after a recent ram pressure stripping event, transformed into red quiescent systems, while those in the center of the cluster could have had a different origin: they could be disc galaxies transformed by the harsh cluster environment (ram pressure and/or harassment) or be true ellipticals formed in the core of the cluster.

Neutral and ionized gas kinematics in Blue Compact Dwarf Galaxies

Ángel R. López-Sánchez, César Esteban, Baerbel Koribalski, Heath Jones & Janine van Eymeren

We are obtaining deep multiwavelength data of a sample of nearby blue compact dwarf galaxies (BCDGs). Here we present some results combining the 21-cm HI maps obtained with the Australia Telescope Compact Array and the 3D optical spectroscopy data obtained using WiFeS instrument at the 2.3m ANU telescope at SSO. We analyze the intriguing kinematical features found in both the neutral and the ionized gas of these objects. The results reinforce the hypothesis that interactions with or between low-luminosity dwarf galaxies or HI clouds are the main trigger mechanism of the star-forming bursts in BCDGs.

Propiedades de las galaxias enanas compactas azules a desplazamiento al rojo intermedio en el Hubble Ultra Deep Field

Lucía Rodríguez Muñoz, Jesús Gallego Maestro, Armando Gil de Paz, Pablo G. Pérez González, Guillermo Barro Calvo & Jaime Zamorano Calvo

Las Galaxias Enanas Compactas Azules (Blue Compact Dwarfs, BCDs) fueron definidas por Thuan & Martín (1981), como aquellas con magnitud absoluta en banda B > -18.8 , espectro con líneas de emisión intensas, tamaños físicos del orden o menores que 1 kpc y bajo contenido en hidrógeno neutro.

El estudio de estas galaxias ha sufrido un intenso empuje en los últimos años debido a los avances instrumentales que permiten observar objetos de muy baja luminosidad a distancias cosmológicas. El Campo Ultra Profundo del Telescopio Espacial Hubble (Hubble Ultra Deep Field, HUDF), es un campo idóneo para la selección de una muestra de BCDs, ya que además de ser el más profundo en el visible, posee una amplia cobertura en otras longitudes de onda.

Este trabajo consiste en un estudio de la población de BCDs en el HUDF, en el que se analizan las propiedades físicas de una muestra de dichos objetos, extraídas a partir de información fotométrica multibanda y espectroscópica, así como el ajuste a las distribuciones espectrales de energía que nos facilita la herramienta RAINBOW (Barro et al. 2010, en preparación). Identificamos 132 candidatos a BCDs en el HUDF, lo que nos muestra su alta densidad superficial ($\sim 7 \text{ arcmin}^{-2}$). Disponemos de los espectros de 15 de las galaxias, situadas en un intervalo de desplazamiento al rojo de entre 0.2 y 0.9. Se trata de objetos de baja luminosidad y masa, dominados por un proceso de formación estelar intensa, y de naturaleza muy diferente, desde BCDs genuinas a sistemas tipo disco de pequeño tamaño. La importancia del estudio de las galaxias BCDs para el conocimiento de la formación y evolución galáctica los convierte en perfectos candidatos para futuras observaciones con espectrógrafos multiobjeto en el visible e IR.

Baryon acoustic oscillations. A challenge for redshift surveys**Vicent J. Martínez and Pablo Arnalte-Mur****(Conferencia Invitada)**

At about 380,000 years after the Big Bang, when the temperature has fallen down to 3000 K, and recombination takes place, the universe loses its ionized stage and neutral gas dominates. At this state, sound speed drops off abruptly and acoustic oscillations in the fluid become frozen. Their signature can be detected in both the cosmic microwave background (CMB) radiation and the large-scale distribution of galaxies. This 'BAO' scale is fixed by the distance that the expanding shells can travel, at the sound speed in the plasma, before decoupling and plays an important role in modern cosmology. In this talk, I will review its importance and the reliability of its detection using present and future galaxy redshift surveys.

The Javalambre-PAU Survey**N. Benítez for the JPAS collaboration**

The Javalambre-PAU survey, which will cover 8000 sq.deg. of northern sky from the new Javalambre Observatory in Teruel using a 2.5m dedicated telescope with a 5 sq.deg. (effective area) camera. The main goal of the survey is constraining the equation of state of dark energy by measuring Baryonic Acoustic Oscillations to $z < 1$ using ~ 14 M luminous red galaxies as probes of Large Scale Structure. The survey will use ~ 40 100Å filters, which will yield $\sim 0.003(1+z)$ photometric redshifts for > 100 M galaxies. We present the current status of the survey and discuss some of the wider Astrophysical applications of this dataset.

Determinación de la escala del horizonte acústico en cartografiados fotométricos de galaxias**Aurelio Carnero, Eusebio Sánchez, Juan García-Bellido, Fernando Simoni, Enrique Gaztañaga, Martín Crocce, Anna Cabré, Pablo Fosalba & David Alonso**

Proponemos un nuevo método para la determinación de parámetros cosmológicos, usando las oscilaciones acústicas de bariones como distancia de referencia ("standard ruler"), en cartografiados fotométricos de galaxias. El método consiste en parametrizar la función de correlación angular de galaxias, $w(\theta)$, con una expresión sencilla, para extraer la escala del horizonte acústico como función del corrimiento al rojo. Se ha realizado un estudio de la influencia del sesgo de proyección, de las no-linealidades, de la precisión en el redshift fotométrico y de las distorsiones en el espacio de redshifts, entre otros efectos. El método se ha aplicado a un catálogo de galaxias simulado del proyecto DES (Dark Energy Survey), obtenido de la simulación MICE (Marenostrum Institut de Ciencias de l'Espai). Aplicando este método de análisis, se recupera la cosmología de esta

simulación. Se han estudiado los errores sistemáticos del método de medida, resultando que están dominados por la incertidumbre en el redshift fotométrico.

Primeros resultados del proyecto OTELO en el GTC

J. Cepa en representación del equipo de OTELO

El proyecto OTELO debe su nombre al cartografiado que se lleva a cabo utilizando los filtros sintonizables del instrumento OSIRIS en el GTC. Proporcionará el censo de objetos extragalácticos en emisión más profundo realizado hasta ahora, permitiendo el estudio de gran variedad de objetos hasta un desplazamiento al rojo de 7. En esta contribución se mostrarán las dificultades encontradas en su ejecución, las primeras imágenes, y los primeros resultados obtenidos, así como las futuras observaciones y estudios a llevar a cabo en el marco de dicho proyecto.

El proyecto GLACE (GaLaxy Cluster Evolution Survey): introducción y primeros resultados

Miguel Sánchez-Portal, Jordi Cepa, Ricardo Pérez-Martínez, Irene Pintos-Castro y el equipo GLACE

Presentamos el proyecto GLACE, un cartografiado que se está realizando con los filtros sintonizables de OSIRIS/GTC, explorando las líneas $H\alpha$ /[NII], $H\beta$, [OII] y [OIII] en varios cúmulos a distintos desplazamientos al rojo (hasta $z \sim 0.9$), cubriendo en cada cúmulo un área correspondiente a aproximadamente 1 diámetro virial.

Es bien conocido que las regiones centrales de cúmulos próximos están dominados por galaxias pasivas de tipos tempranos, a diferencia de lo observado en galaxias de campo. Sin embargo, a mayor desplazamiento al rojo, se observa una clara evolución de las propiedades de los miembros de los cúmulos, el conocido efecto Butcher-Oemler: la fracción de galaxias azules en las regiones centrales de los cúmulos aumenta con el desplazamiento al rojo, indicando una formación estelar más vigorosa. Incluso concentrándonos en una misma época, se puede apreciar un cambio significativo en las propiedades de las galaxias en función de la distancia cumulo-céntrica. Estos hechos observacionales parecen conectados con el mecanismo de crecimiento de los cúmulos por captura de galaxias o grupos de sus alrededores: las propiedades de las galaxias, notablemente su tasa de formación estelar, actividad nuclear y metalicidad, se ven alteradas en función del desplazamiento al rojo y del entorno. Sin embargo, los mecanismos físicos que producen dicha evolución no se conocen bien. El cartografiado GLACE, orientado al estudio de galaxias con líneas de emisión en grandes áreas de cúmulos a diferentes desplazamientos al rojo, mejorará nuestra comprensión de dichos mecanismos.

GLACE ha comenzado a obtener sus primeros resultados, que presentamos en esta charla. Por una parte, hemos completado una exploración piloto en Halfa del cúmulo rico Abell 2219 ($z = 0.226$) usando el filtro sintonizable del instrumento CAFOS del telescopio 2.2m/CAHA, y por otra, hemos recibido los primeros datos de OSIRIS/GTC cartografiando el cúmulo rico Cl0024+16.54 ($z = 0.39$) en las líneas $H\alpha$ y $H\beta$.

Distribución orbital de las galaxias satélite: correlaciones y origen cosmológico**L. Benjouali, M.A. Gómez-Flechoso & R. Domínguez-Tenreiro**

El conocimiento de la distribución, el número y las características de las galaxias satélite puede darnos mucha información sobre los procesos cosmológicos de formación y ensamblaje de las galaxias. Las observaciones existentes sobre la distribución de galaxias satélites en el Grupo Local revelan que las órbitas de muchas galaxias enanas y de muchos cúmulos globulares (posibles restos de galaxias satélite) alrededor de las galaxias principales parecen agruparse en planos. El origen de dichos planos es todavía una incógnita. En este trabajo presentaremos resultados de simulaciones cosmológicas hidrodinámicas en los cuales hemos analizado la distribución de las órbitas de las galaxias satélite, estudiando la correlación entre ellas y su origen cosmológico.

An X-ray and Infrared Study of Local Luminous Infrared Galaxies**Miguel Pereira-Santaella, Almudena Alonso-Herrero et al.**

Deep infrared cosmological surveys show that Luminous and Ultraluminous Infrared Galaxies (LIRGs, $L_{\text{IR}} = 10^{11}$ to $10^{12} L_{\odot}$, and ULIRGs, $L_{\text{IR}} = 10^{12}$ to $10^{13} L_{\odot}$) are major contributors to the star formation rate density at $z \sim 1-2$. However, unlike local ULIRG where most of the activity is taking place in very compact ($< 1 \text{ kpc}$) nuclear regions, in $z \sim 2$ infrared bright galaxies the star formation appears to be distributed over spatial scales of a few kpc as in local LIRGs. These results highlight the importance of studying the population of local LIRGs. We are carrying out detailed study of the X-ray and IR properties of a sample of local ($d < 70 \text{ Mpc}$) LIRGs using XMM-Newton and Spitzer (imaging and spectroscopy), respectively. The main goal is to study the extreme processes of star formation and/or AGN taking place in this cosmologically important class of galaxies.

UV-to-FIR analysis of Spitzer/IRAC sources in the Extended Groth Strip**G. Barro, P.G. Perez-Gonzalez, J. Gallego, M. L. N. Ashby, M. Kajisawa, S. Miyazaki, V. Villar, T. Yamada & J. Zamorano**

We present an IRAC 3.6+4.5 μm selected catalog in the Extended Groth Strip (EGS), containing multi-wavelength photometry from the UV to the FIR. Applying spectral energy distribution fitting techniques to the merged catalog we derive accurate photometric redshifts, stellar masses, and star formation rates. The catalog comprises nearly 76000 sources to $[3.6] < 23.75$ ($\sim 85\%$ completeness) over 0.48 deg^2 . The photometric redshift average accuracy is $\Delta z/(1+z) = 0.038$ with a catastrophic outlier fraction of 3%. Based on the comparison between the results obtained with different stellar populations synthesis models and initial stellar mass functions, we find systematic offsets in the best-fit masses that vary

from ~ 0.1 to 0.4 dex with a typical scatter of 0.3 dex. We also provide UV- and IR-based star formation rates for all the objects based on their broad-band emission and the fitting of the FIR photometry with several sets of dust emission templates and SFR indicators. We address in particular the issue of how does the IR-SFRs depends on the use of 24 and 70 μ observations, and we characterize the systematic intrinsic differences between tracers. All these data products are made publicly available and they can be accessed through our web-interface utility Rainbow-navigator.

Star formation in local (U)LIRGs

Daniel Miralles-Caballero, Luis Colina, Santiago Arribas & Pierre-Alain Duc

A significant fraction (U)LIRGs are known to constitute interacting and merging systems, where star formation is triggered within the galaxies and along the tidal features that usually form. A systematic analysis of almost 3000 star forming regions in a representative sample of 32 (U)LIRGs has been performed by means of high angular resolution ACS/HST B and I images. This talk presents the results of the photometric characterization of these star forming regions as a function of the luminosity of the systems, the interaction phase and the distance to the nucleus. Characteristics such as sizes, colours and luminosities will also be compared with those of clusters observed in less luminous interacting galaxies. Complementary IFU data for a third of the systems is also considered in order to select TDG candidates in (U)LIRGs

IFS surveys of nearby spirals and ULIRGs galaxies

F.F. Rosales-Ortega, R. Kennicutt & S. Arribas

The PPAK Integral Field Spectroscopy (IFS) Nearby Galaxies Survey: PINGS, is a 2D spectroscopic mosaicking of 17 nearby disk galaxies in the optical wavelength range. This project represents the first attempt to obtain continuous coverage spectra of the whole surface of a galaxy in the nearby universe. Scientific highlights extracted from the first analysis of the PINGS sample will be presented, including a comparison with integrated spectroscopic properties of low- z ULIRGs observed with VIMOS.

GALAXIAS Y COSMOLOGÍA

SESIÓN C10 (viernes 17, 9:00–11:00)

Calar Alto Legacy IFs Area survey: CALIFA

S.F. Sanchez, R.C. Kennicutt, A. Gil de Paz, and the CALIFA TEAM

El proyecto CALIFA propone realizar un muestreo de ~ 600 galaxias del universo cercano (< 40 Mpc), utilizando la técnica de espectroscopía 3D con PPAK,

cubriendo el 90% del área de dichas galaxias y todo el rango óptico, entre 3700-7000 Å. Los objetivos principales de este proyecto son el estudio detallado de la evolución de las galaxias dentro del plano de C-M, desde la nube azul a la secuencia roja, pasando por el valle verde, teniendo en cuenta los procesos de formación estelar, enriquecimiento y feedback. Los datos reducidos se harán públicos a medida que se validen. CALIFA comprende un equipo de 47 científicos, de más de 5 países distintos, y consumirá 200 noches de observación en el 3.5m de CAHA en los próximos 3 años.

Estudio espectroscópico en el infrarrojo cercano de una muestra de galaxias con formación estelar activa a $z = 0.8$

Alejandro Sánchez de Miguel, Jesús Gallego, Jaime Zamorano, Víctor Villar, Pablo G. Pérez-González & Guillermo Barro

Presentamos los resultados del análisis espectroscópico en la banda J del infrarrojo cercano de una muestra de 48 galaxias con formación estelar intensa a $z = 0.8$ que fueron seleccionadas mediante la técnica de filtro estrecho. Se han obtenido luminosidades H α y tasas de formación estelar. Para 8 galaxias se detectó [NII]6584 y se pudo estimar la metalicidad. Estos parámetros se han complementado con tamaños, colores, masa estelar, extinción y otras propiedades a partir de los datos de la literatura disponibles en la base de datos Rainbow. Se ha estudiado la dependencia de la masa estelar con la tasa de formación estelar específica y la metalicidad, comparando los resultados con otros trabajos de diferentes muestras de galaxias y diferentes desplazamientos al rojo. A una masa estelar dada, nuestras galaxias presentan metalicidades menores que sus análogos del universo local, pero mayores que las galaxias seleccionadas en el UV a desplazamiento al rojo similar, presentando también un mayor rango de valores observado. Esto supone que una selección en H α es menos sesgada que una selección en UV, incluyendo no solo objetos dominados por la formación estelar, sino también objetos con poblaciones más evolucionadas. La comparación de las propiedades observadas con modelos de evolución nos lleva a pensar que a $z = 0.8$ las galaxias con formación estelar han sufrido ya importantes modificaciones y empiezan a evolucionar de una manera más pasiva.

Age Pattern in a sample of nearby spiral galaxies

M. Carmen Sánchez Gil, Enrique Pérez, Emilio Alfaro, Heath Jones & Joss Bland-Hawthorn

We present the results of comparing optical observations at H α emission line, taken with Taurus Tunable Filter (TTF), with UV GALEX images of a sample of nearby (distance < 10 Mpc) spiral galaxies. We explore a new approach for connecting large-scale dynamical mechanisms with star formation processes in disk galaxies, based on deriving burst ages for young stellar populations in spatially resolved, spiral galaxies. The study is performed using a pixel-by-pixel differential analysis of the ionized gas emission in respect to the stellar far-UV ionizing radiation. The resulting flux ratio is calibrated in term of age by using galactic evolution models and discussed in the light of the large-scale dynamical motions in the disk.

The resulting age maps show the pattern of ages across these resolved galaxies, remarking as well their morphology and age gradients across the spiral arms, in many cases, in circumnuclear regions (M 94) or in HII complexes (IC 2574). A remarkable result has been obtained for M51, where evidence stellar age gradient along the short dust branches, spurs, has been found.

Modeling rings and spirals in barred galaxies using manifolds: morphology and kinematics

M. Romero-Gómez, E. Athanassoula, A. Bosma & J.J. Masdemont

In a series of papers we proposed a theory to explain the formation and properties of rings and spirals in barred galaxies. The building blocks of these structures are orbits trapped by the invariant manifolds of the periodic orbits around the unstable Lagrangian points located near the ends of the bar. Here we will first present a comparison of the morphology of observed and theoretical spirals and rings. We compare the ratio of ring diameters in theory and in observations and predict that more elliptical rings will correspond to stronger forcings at and somewhat beyond corotation. We show that the shapes of observed and theoretical spirals agree and predict that stronger non-axisymmetric forcings will drive more open spirals. Secondly, we will also present the kinematics along the manifold loci, to allow comparisons with the observed kinematics along the ring and spiral loci. Finally, we consider also gaseous arms and their relations to stellar ones.

The Outskirts of Spiral Galaxies: Keys to Galaxy Formation

Judit Bakos & Ignacio Trujillo

Recent observations revealed that in the outskirts of spiral galaxies a large amount of stars is present. However, the environment is not sufficient for the star formation processes to be maintained. This creates a natural conundrum between theory and observations which has to be tackled to understand which were the processes to have assembled the stellar mass inside the disc. In order to investigate this issue, we opted to carry out a complete stellar population analysis (based on integrated photometry) of a large sample of late-type galaxies in the local volume out to ~ 50 Mpc. We obtained surface brightness profiles of ~ 350 galaxies in the 5 bands of SDSS. These profiles are reliable down to $\sim 1 M_{\odot}/\text{pc}^2$ level. We derive color gradients and stellar mass distribution of the discs with a special care to probe the statistics. This gives way to constrain and to confront current theoretical scenarios which suggest that the crucial physical phenomenon driving the mass distribution of the disc is migration.

Integral Field Spectroscopy of the nearby spiral galaxy NGC 5668

R.A. Marino, A. Gil de Paz, A. Castillo-Morales, J.C. Muñoz-Mateos & S.F. Sánchez

Our team is involved in a long-term project to study the formation and evolution of galaxy disks. Galaxy disk evolution is a complex process as many are the mechanisms that might alter their photometric, chemical, and kinematical

properties. In this talk I will present the results from the analysis of the full bi-dimensional spectral cube of the nearby spiral galaxy NGC 5668, which was obtained as a mosaic of 6 pointings, covering a total area of 2×3 arcmin², obtained with the PPAK Integral Field Unit at the Calar Alto (CAHA) observatory 3.5 m telescope. We have measured the stellar and ionized-gas attenuation, electron density, and chemical abundances of the ionized gas, all with bi-dimensional spatial information. We have also investigated the properties of individual HII regions within NGC 5668, in a subset of 73 regions for which we have spectra that cover almost the entire spectral range from 3700 to 6700 Å. From these data we derive maps of the attenuation of the ionized gas (from the H α / H β Balmer decrement), electron density (from the [SII]6717 Å / [SII]6731 Å ratio), and chemical abundances, of oxygen (using either the Te based method or strong line methods such as the R23). We find that gas attenuation appears larger than the continuum attenuation but the general trend of dust attenuation has a mean value of 1 magnitude. We find that, while inwards of the optical edge the O/H ratio follows the radial gradient known from previous investigations, the outer abundance trend, beyond a radius of 35" flattens out to an approximately constant value of 8.27 and even reverses, which might be interpreted in the context of the effects of stellar migration.

GALAXIAS Y COSMOLOGÍA

SESIÓN C11 (viernes 17, 15:30–17.20)

Fuentes Extragalácticas de Rayos Gamma de Alta Energía

Valenti Bosch-Ramon

(Conferencia Invitada)

Los núcleos de galaxias activas (AGN) consisten en agujeros negros supermasivos acretantes localizados en el centro de galaxias, y que en ocasiones presentan jets. Estas fuentes han sido estudiadas por décadas en rayos gamma, y son probablemente los objetos mas energéticos del cielo. Las explosiones de rayos gamma (GRB) son probablemente el resultado del colapso de objetos de masa estelar a gran distancia. Estas fuentes, de vida muy breve, tambien acretan y generan jets, alcanzando las luminosidades mas altas del Universo. Finalmente, los cúmulos de galaxias (GC) son las estructuras mas grandes del Cosmos, y se forman a traves de acreción y fusiones, lo que genera choques que pueden llevar a producir rayos gamma. En esta charla, introduciré la fisica de la emisión gamma en AGNs, y discutiré brevemente la producción de rayos gamma en GRBs y GCs.

The distribution of star-forming regions in M33

Nestor Sánchez, Neyda Anez, Emilio J. Alfaro & Mary Crone Odekon

We study the distribution of stars, HII regions, molecular gas, and individual giant molecular clouds in M33 over a wide range of spatial scales. The clustering

strength of these components is systematically estimated through the fractal dimension. We find scale-free behavior at small spatial scales and a transition to a larger correlation dimension (consistent with a nearly uniform distribution) at larger scales. The transition region lies in the range 500-1000 pc. This transition defines a characteristic size that separates the regime of small-scale turbulent motion from that of large-scale galactic dynamics. At small spatial scales, bright young stars and molecular gas are distributed with nearly the same three-dimensional fractal dimension (around 1.9). This result indicates that the interstellar medium in M33 is on average more fragmented and irregular than in the Milky Way.

Estado evolutivo de Haro 2, una potente fuente de emisión Lyman alfa en el Universo Local

H. Otí-Flóres & J.M. Mas-Hesse

Haro 2 es una de las pocas galaxias locales conocidas que muestran prominente emisión de Lyman α (Lya). Llevamos a cabo análisis espectrales en rayos X y ultravioleta con resolución espacial usando observaciones de Chandra y HST. Mostramos que los dos brotes de formación estelar presentes en el núcleo de la galaxia están en distinto estado evolutivo: el ajuste con modelos de síntesis evolutiva del perfil de las líneas de SiIV y CIV predice edades de ~ 4 y ~ 5 Myr para cada uno, arrojando una diferencia de ~ 1 Myr entre ambos. El perfil de la emisión de Lya es bastante complejo, con zonas de total absorción y otras de pura emisión, siendo ésta puntual en los brotes, más intensa en el más joven, pero también difusa y desacoplada de los brotes estelares y con una intensidad integrada de al menos el mismo orden que esa última.

En la imagen de rayos X se observa una emisión puntual y dura (1.5-8 keV) centrada en el nodo joven (quizás una binaria de rayos X), así como una emisión suave (0.2-1.5 keV) y difusa sobre toda la región estelar y que interpretamos como gas caliente empujado por vientos estelares y supernovas. Esta emisión aparece más suave y extendida en la región con Lya difusa, quizás debido a un valor bajo de la densidad de columna de hidrógeno neutro, favoreciendo el escape de fotones Lya y de rayos X suaves. Finalmente, el estado evolucionado de los brotes estelares y la emisión Lya hallada y su desacoplamiento de la emisión estelar, son compatibles con el modelo actual de empuje al exterior de gas neutro en galaxias con emisión Lya, demostrando que la energía mecánica liberada por los brotes centrales es inyectada en el medio, barriendo el gas neutro circundante, permitiendo el escape de los fotones Lya.

Dwarf Galaxies evolution: characterizing star-formation scenarios

M.L. Martín Manjón, M. Mollá & A. Díaz

We analyze the possible star formation scenarios that reproduce the observational data of the star-forming dwarf galaxies by using the self-consistent model technique, developed in Martín-Manjón et al. (2008). We have computed a new series of realistic theoretical models under a bursting scenario with a combination of a chemical evolution code, an evolutionary population synthesis code and a photo-ionization code, obtaining as results the star formation histories, the metal enrichment and the evolution of the abundances, the emitted spectrum and the

colours of HII galaxies. The evolution of a given galaxy is determined by changing three input parameters: the initial star formation efficiency, the attenuation or strength of the star forming bursts, and the elapsed time between them. From the comparison of the model results with observational data, such as elemental abundances, diagnostic diagrams and equivalent width vs colour relations, some clues about which star formation scenarios are possible, and which of them must be eliminated, arise, restricting the range of values allowed for these parameters.

The Local Universe Survey (LUS)

J.M. Rodríguez Espinosa, Roberto Terlevich, Casiana Muñoz Tuñón, Jairo Méndez Abreu, Daniel Rosa, Miguel Mas Hesse, et al.

The acquisition of a detailed and accurate description of the gaseous and stellar content of nearby galaxies is an essential step towards the development of a comprehensive theory of galaxy formation and evolution. Chemical abundances provide important clues to the evolution of galaxies, in particular ionised nebulae are the main source of reliable chemical abundance measurements in external galaxies. The Local Universe Survey (LUS) aims to study the space distribution of the properties of the ionised gas and recent star formation, as well as the evolved stellar populations, in a sample of well resolved nearby galaxies using GTC and the OSIRIS tunable filters (TF). In this talk we will present some preliminary data obtained with OSIRIS and the Red TF.

GALAXIAS Y COSMOLOGÍA

PÓSTERES

1. Unveiling the nature of the green pea galaxies

R. Amorín, E. Pérez-Montero, & J.M. Vílchez

In this presentation we will show our recent results on the oxygen and nitrogen chemical abundances and the evolution of the so called "green pea" galaxies (Amorín et al. 2010 ApJL, accepted). Using direct and strong-line methods to their SDSS spectra, our study reveal that these extremely compact star-forming galaxies are genuine metal-poor systems, with mean oxygen abundances $\sim 20\%$ solar. At a given metallicity, they display systematically large N/O ratios compared to normal galaxies. While their N/O ratios follow the relation with stellar mass of local star-forming galaxies in the SDSS, we find that the mass-metallicity relation of the "green peas" is offset more than a factor of two to lower metallicities. Recent massive and rapid inflow of gas, possibly coupled with selective outflows driven by supernova winds, are proposed here to explain our findings and the known galaxy properties, i.e, unusually high specific SFRs, extreme compactness and disturbed morphologies. Finally, we will give some prospects regarding an ongoing project using GTC to better constrain the nature and evolutionary status of these rare and extreme objects.

2. *A search for neighbors around isolated galaxies using the SDSS*

Carmen Argudo, Simon Verley, Gilles Bergond, & Jack Sulentic

The AMIGA project (Analysis of the interstellar Medium of Isolated GALaxies) aims to build a well defined and statistically significant sample of isolated galaxies that can serve as a reference for quantifying the role of environment on the formation and evolution of galaxies. In this framework, we present preliminary results on a search for previously undetected neighbors around a part of our sample that is covered by SDSS DR7 in order to refine the knowledge of AMIGA isolated galaxies environment. SDSS CCD imagery and spectroscopy allow a stronger test for the degree of isolation of our sample galaxies.

3. *Use of spatial marked statistics for the study of galaxy segregation and the baryon acoustic Peak*

Pablo Arnalte-Mur, Vicent J. Martínez, & Dietrich Stoyan

The clustering properties of galaxies belonging to different luminosity ranges or having different morphological types are different. These characteristics or “marks” permit us to understand the galaxy catalogs that carry all this information as realizations of marked point processes. Many attempts have been presented to quantify the dependence of the clustering of galaxies on their inner properties. We review some of these methods on spatial marked statistics used in Cosmology, and introduce a new one in this context, the mark connection function. We illustrate how this kind of methods can be used for the study of galaxy clustering segregation. At small scales ($r < 20$ Mpc/h), we study segregation by spectral type in the 2dFGRS survey. At larger scales, we apply them to the study of the Baryon Acoustic Peak in the SDSS survey, using the relative clustering between groups of galaxies, luminous red galaxies and normal galaxies.

4. *Evolution of BCGs structural parameters in the last 6 Gyr: feedback processes versus merger events*

B. Ascaso & J.A.L. Aguerri

We present an analysis of two BCG (Brightest Cluster Galaxy) samples at intermediate ($0.3 < z < 0.6$, HST archive) and nearby redshift ($0.04 < z < 0.07$, WINGS sample). Both samples have similar resolution and their host clusters have a similar range of X-ray luminosities. After fitting their surface brightness profiles and comparing their structural parameters and envelope-to-total ratio, we report an increase in the size of the BCGs from intermediate to local redshift. However, we have not detected any variation in the Sérsic shape parameter in both samples. We also observe a change in the median value of the envelope-to-total light of the galaxies. On the other hand, we have found that more luminous, larger and centrally located BCGs are located in more massive and dominant galaxy clusters. Additionally, BCGs with larger fractions of envelope-to-total light are found in the same kind of clusters. These facts indicate that the host galaxy cluster plays an important role in the formation of their BCGs. We discuss the possible mechanisms that can explain the observed evolution of the structural parameters of the BCGs

and conclude that the main mechanisms that can account for the increase in size and the growth in luminosity of the external parts of the BCG in the last 6 Gyr are feedback processes or merger events in the host cluster.

5. *Kinemetry of local (Ultra)luminous Infrared Galaxies*

Enrica Bellocchi & Santiago Arribas

The kinematics of a sample of 42 (Ultra)Luminous Infrared Galaxies [(U)LIRGs] at low redshift ($\langle z \rangle = 0.022$) will be analysed thanks to Integral Field Spectroscopy (IFS) carried out with the VIMOS instrument on the VLT. Studying the characteristics of (U)LIRGs at low redshift allow us a better understanding the interrelated physical processes involved, and the implications for high- z since these galaxy populations more numerous at cosmological distances than locally. As preliminary steps, the data reduction and post-reduction have been performed using the EsoRex pipeline (by ESO) and IDL and IRAF scripts (creating the final data cube). Then, the line profiles of these spectra (e.g., $H\alpha$) will be studied in order to extract the relevant emission line information (central wavelength, FWHM and flux intensity). We are going to apply the kinematic criteria used by Shapiro et al. (2008) to the whole sample in order to distinguish galaxies dominated by ordered rotational motions (i.e., disk) and those involved in major merger events (i.e., merger) considering the asymmetries in both the velocity field and velocity dispersion maps of the warm gas (as traced by $H\alpha$). To this aim the "kinemetry" method, developed by Krajnović et al. (2006), will be considered. Here, the results of a sub-sample will be discussed.

6. *Medida de la dispersión de la relación masa-riqueza para cúmulos de galaxias mediante la función de correlación*

Julia Campa & Juan Estrada

Los cúmulos de galaxias son las estructuras mas grandes del universo colapsadas gravitacionalmente. La medida de su abundancia en función del redshift es muy sensible a parámetros cosmológicos y este es uno de los objetivos claves del proyecto Dark Energy Survey (DES). La masa del cúmulo es la propiedad usada para obtener información cosmológica aunque no es observable directamente. Los catálogos seleccionan cúmulos y determinan la masa utilizando observables como la luminosidad de rayos X, número de galaxias o riqueza, flujo de efecto Sunyaev Zeldovich o las distorsiones de lentes débiles. En este trabajo presentamos un método para acotar la dispersión en la relación masa riqueza haciendo uso del bias medido en la función de correlación de cúmulos. En concreto, utilizamos cúmulos de galaxias del catálogo maxBCG los cuales son seleccionados ópticamente de las imágenes del Sloan Digital Sky Survey (SDSS). Además comparamos estos resultados con los obtenidos en catálogos de halos de materia oscura producidos con simulaciones de N cuerpos.

8. Cotas en el parámetro de no linealidad local con los datos del fondo cósmico de microondas de WMAP

Biuse Casaponsa, Belén Barreiro, Andrés Curto, Enrique Martínez-González, & Patricio Vielva

Se presentará un nuevo método para obtener cotas en el parámetro de no linealidad local f_{nl} , con los datos del fondo cósmico de microondas (FCM) del satélite de la NASA WMAP.

El modelo de inflación estándar predice que las fluctuaciones de temperatura del FCM siguen una distribución Gaussiana. El parámetro f_{nl} , es útil para cuantificar las desviaciones de dicha distribución que aparecen en varios modelos de inflación no estándar, como por ejemplo los modelos en los que interviene mas de un campo.

El método utilizado para acotar f_{nl} está basado en una descomposición wavelet en el espacio real del mapa de temperaturas del FCM. El método más utilizado para obtener cotas en f_{nl} es el bi-espectro que, a parte de no estar localizado en el espacio real, su cálculo supone un coste muy alto en CPU.

Las ventajas del método es que es sencillo y muy rápido, obteniendo cotas en f_{nl} comparables con otros métodos. Además al trabajar en el espacio real, permite realizar el análisis del mapa del FCM por zonas.

9. Estudio de la función de luminosidad de galaxias por tipos y entornos en el SDSS

M.J. Cuesta-Bolao, & A. Serna

La función de luminosidad de galaxias (FLG) proporciona información sobre el contenido bariónico del Universo y su estudio es una pieza clave para la determinación de los procesos de formación y evolución de las galaxias. En este trabajo se presenta la función de luminosidad de galaxias para una muestra completa de galaxias del SDSS, según sus tipos morfológicos y teniendo en cuenta el entorno en el que se encuentran (aisladas, grupos pequeños, clusters). Para la clasificación por tipos se analizan distintas combinaciones entre los posibles criterios observacionales (color, índice de concentración, índice de Sersic, brillo superficial, etc). Para la asignación a grupos hemos empleado el método de Voronoi-Delaunay, siguiendo Marinoni et al. (2002). Asimismo se analiza la evolución de la función de luminosidad con el redshift en distintas bandas (B, I) y sus implicaciones cosmológicas.

10. Estudio en banda u de las galaxias UCM

Cristina Díaz López

Las galaxias UCM son una muestra representativa de galaxias con formación estelar en el Universo local. En este estudio caracterizamos la muestra en la banda u.

11. Vientos en Núcleos Galácticos Activos

J. Ebrero, E. Costantini, & J. S. Kaastra

Los Núcleos Galácticos Activos (AGN, en sus siglas en inglés) se encuentran entre los objetos más brillantes y persistentes conocidos en el Universo. Sus grandes luminosidades bolométricas son generadas debido a la acreción gravitatoria de materia sobre el agujero negro supermasivo que se encuentra en sus centros.

Pero los AGN no sólo acretan materia sino que también generan poderosos vientos de gas ionizado que juegan un importante papel en la absorción de radiación a altas energías (en los rangos ultravioleta y rayos-X), así como en los mecanismos de retroalimentación con el medio interestelar de la galaxia huesped.

Gracias a la espectroscopía de alta resolución proporcionada por los observatorios de rayos-X Chandra y XMM-Newton es posible estudiar estos vientos con detalle sin precedentes. Es posible de esta forma aprender sobre la geometría y el estado físico de la materia en las proximidades del motor central de los AGN.

Presentamos aquí los resultados de observaciones de AGN cercanos y brillantes que aportan nueva luz sobre como se generan estos vientos, su localización en el contexto del modelo unificado de los AGN, y como interaccionan con el medio interestelar circundante.

12. Estudio piloto de galaxias con formación estelar a $z=2$

J. Gallego, A. Sánchez de Miguel, P. Pérez-González, & N. Cardiel

Se presentan los resultados de estudiar una muestra de galaxias con formación estelar a desplazamiento al rojo $z = 2$. Observaciones espectroscópicas con ISAAC/VLT en la banda K del nIR nos permiten estimar SFR a partir de $H\alpha$. La fotometría multibanda nos permite obtener toda una serie de propiedades físicas complementarias. Estas galaxias se corresponden con la época en la que la secuencia de Hubble se estaba formando y suponen la conexión entre el universo a alto desplazamiento al rojo y la población actual de galaxias en el Universo.

13. CAHA-XUV: Studying Extended UV Disks from Calar Alto

Gil de Paz & the CAHA-XUV team

Our team is currently finalizing the follow-up optical imaging (UgRI & $H\alpha$) of a sample of ~ 50 extended-UV disks selected from the "GALEX Atlas of Nearby Galaxies" using BUSCA at the CAHA 2.2m as part of the Spanish Guaranteed Time observations program at this telescope. In this poster we will provide a summary of the project along with some of the early scientific results obtained.

14. Escalado de la variabilidad y la luminosidad en rayos X en fuentes ULXs

O. González-Martín, I. Papadakis, P. Reig & A. Zezas

Las fuentes Ultra-luminosas en rayos X (ULXs, del inglés Ultra-luminous X-ray sources) pueden ser la población que conecta los agujeros negros de nuestra

Galaxia ($< 1000 M_{\odot}$) y los objetos supermasivos en el centro de las galaxias ($1E+05-1E+08 M_{\odot}$). Éstos son los denominados agujeros negros de masas intermedias ($1000-100000 M_{\odot}$). Sin embargo su naturaleza aún no está clara. Recientemente hemos investigado la relación entre la amplitud de la variabilidad con su luminosidad en rayos X para una muestra de 14 ULXs brillantes con datos del satélite XMM-Newton (González-Martín et al. 2010, enviado a A&A). Hemos comparado la relación entre estas dos magnitudes con una muestra de núcleos de galaxias. Nuestros principales resultados son los siguientes: (1) La amplitud de la variabilidad de ULXs decrece cuando aumenta su luminosidad y (2) para una luminosidad dada, la amplitud en la variabilidad de ULXs es significativamente mas pequeña que la esperada de la extrapolación del comportamiento visto para los núcleos de galaxias. Finalmente hemos investigado en que condiciones estas fuentes pueden tener mecanismos de emisión similares a los núcleos en el centro de las galaxias a pequeña escala (esto es, con la misma forma del espectro de potencias, misma eficiencia en la conversión tanto de masa a energía como de la luminosidad en rayos X a su luminosidad bolométrica). Para ello hemos comparado con modelos teóricos. La conclusión es que estas fuentes podrían ser similares a los núcleos activos si su espectro de potencias, además del característico corte en frecuencias de núcleos activos, presenta un segundo corte y la masa del agujero negro y su tasa de acrecimiento está en el rango de $M(BH) = 5000-10000 M_{\odot}$ y $\dot{m}(Edd) = 0.05-0.2$, respectivamente.

15. ALBA: Detección de las primeras galaxias con el GTC

Rafael Guzmán, José Miguel Rodríguez Espinosa & Jesús Gallego

El proyecto ALBA tiene como objetivos principales la detección de emisores Ly- α a redshift $z > 8$ y el estudio detallado de las propiedades físicas de galaxias enanas que emiten H- α y [OII]3727 a redshift $z \sim 1-3$. Para conseguir estos objetivos, el equipo de ALBA está construyendo una unidad de filtros sintonizables en el infrarrojo (FISIR) para el instrumento CIRCE en el GTC. ALBA es el primer proyecto diseñado específicamente para descubrir las primeras galaxias utilizando filtros ultra-estrechos en telescopios de 10m. Además, ALBA permitirá el estudio de objetos con luminosidades inferiores en un orden de magnitud a cualquier objeto estudiado hasta la fecha a redshift $z > 1$.

16. The stellar population and/or dynamical properties of early type galaxies

Hempel, I. Trujillo, M. Koleva, C. Cirasuolo, C. Conselice, & J. Falcón Barroso

The study of the local elliptical galaxies has revealed that the stars of these objects are old and were formed in a very short-time (burst-like) event. In fact, this stellar population analysis of the nearby population has provided, for a long time, the strongest support to the idea of a monolithic-like evolutionary scenario for the elliptical galaxies. In such scenario, the ellipticals just evolved, after their formation, through a passive aging of their stars and without any significant change in their structure. This is in severe tension with the observed size evolution of these objects, suggestive of a hierarchical formation mode. The way to solve this problem is the analysis of high quality spectra ($S/N > 30/\text{\AA}^{-1}$) of distant elliptical galaxies and answer the following questions:

Are the ages of the stellar populations of elliptical galaxies found at high- z

compatible with a scenario of passive evolution?

Can we detect any change in the [Mg/Fe] abundance with redshift that could be indicative of a continuous infall of material to the galaxies?

How the present stellar mass size relation is build-up? Are the most compact spheroids at all epochs also the oldest objects? In addition, we will use these high quality spectra to accurately measure the velocity dispersion of the high- z spheroids. This will allow us to make a robust estimation of their dynamical masses, and together with the stellar mass estimation from their spectra, we will explore the evolution of the dark matter content on these objects in the last 8 Gyr.

We investigate the overall properties of early type galaxies selected from the UKIDSS Ultra Deep Survey and GOODS. The galaxies were selected by their I-band magnitude ($I_{AB} < 21$ mag) and their morphological appearance.

17. El Medio Interestelar en galaxias enanas con brotes de formación estelar

Israel Rodríguez Hermelo, Ute Lisenfeld, Mónica Relaño, & Joerg Fischera

La distribución y las propiedades físicas del Medio Interestelar (ISM) se ven fuertemente afectadas en las regiones de nacimiento estelar. A través del campo de radiación, de los vientos estelares y de las explosiones de supernova las estrellas recién nacidas inyectan una gran cantidad de energía al ISM, calentando y desplazando el gas y el polvo interestelar circundante. Esta interacción constante modifica gradualmente las propiedades de la nube progenitora hasta que finalmente acaba por disociarla.

Nuestro estudio, consistente en un análisis multi-frecuencia de las regiones HII de la galaxia enana NGC 4214, aborda de forma conjunta la evolución de las diferentes componentes del ISM a medida que los brotes envejecen. En particular estudiamos la distribución y las propiedades del polvo tanto a través de la extinción (mediante líneas de Hidrógeno de Balmer y Paschen) como a través de su emisión en la parte infrarroja del espectro recogida por el telescopio espacial Spitzer.

Hemos encontrado diferencias en la distribución y en las propiedades del ISM en función de la fase evolutiva de la región HII. Alrededor de la region HII más luminosa hemos encontrado una cáscara de polvo, apreciable tanto en emisión como en extinción.

18. Masas de las galaxias con formación estelar

Jaime Izquierdo Gómez, Jesús Gallego Maestro & Jaime Zamorano Calvo

Se presentan los primeros resultados de un estudio sobre las propiedades de las galaxias con formación estelar en el Universo local de la Exploración UCM. A partir de espectros de alta resolución en la región H- α del espectro, se han determinado las masas dinámicas y viriales. La comparación con las masas estelares ofrece una correlación entre dichas masas que servirá para utilizar en observaciones de galaxias muy lejanas en las que no se disponga de resolución espacial.

19. Physical conditions in outflows from Broad and not-so-Broad Absorption Line quasars

F. Jiménez-Luján, C. R. Benn, & J. I. González-Serrano

We present a detail analysis of several high-redshift quasars presenting absorption lines in their spectra, based on high-resolution WHT+ISIS observations: 0844+0503, at redshift $z = 3.3465$; 0217-0854, at redshift $z = 2.5712$; 1236+4533, at redshift $z = 2.5594$; and the deeply studied 1624+3758, at redshift $z = 3.3802$, which have known radio counterparts observed by the VLA FIRST survey; and 0908+0658, at redshift $z = 3.0729$; and 1210+5256, at redshift $z = 3.1943$, with no radio detections recorded in the NASA/IPAC Extragalactic Database (NED). Their absorption profiles show velocity structure on a scale smaller than the separations of the two components in prominent doublets (CIV, SiIV, NV). Covering factors and column densities of several atomic species in the absorbing gas have been measured by comparison of the residual intensities in the two components of the doublets. From these, the ionisation parameters have been estimated providing constraints on the distance of the gas from the nucleus (for plausible assumed values of electron densities). Kinetic luminosities have been also derived in order to know their impact on the properties and evolution of these quasars and the intergalactic medium.

20. Constraints on the Polarization of the Anomalous Microwave Emission in the Perseus Molecular Complex from 7-year WMAP data

C.H. López-Caraballo, J. A. Rubiño-Martín & R. Rebolo

The "anomalous emission" is an emission process in the microwave frequency range, which is spatially correlated with the far infrared emission, and can not be explained in terms of the three well-known physical mechanisms of diffuse emission in the Galaxy: free-free, synchrotron and thermal dust (vibrational) emission. Due to the importance that it may have on the detection of polarization in the maps of the Cosmic Microwave Background (CMB), we need to understand both the properties of this emission, especially its polarization, as well as the physical mechanism that generates it.

The G159.6-18.5 region, which lies within the Perseus Molecular Complex, is one of the most remarkable observational evidence of the existence of the anomalous emission (Watson et al. 2005). In this talk, we present the results of a detailed study of the spectral energy distribution in a wide frequency range, for the polarization and intensity signal, using the data from the seventh year of the Wilkinson Microwave Background (WMAP). Our results suggest that the fractional linear polarization of the anomalous emission is weak at this frequency range (around 1 per cent). Concerning the possible physical mechanism responsible of this emission, these results favour the electric dipole emission and resonance relaxation model from very small rapidly rotating grains.

21. Studying nearby disk galaxies with the CALIFA survey

R.A. Marino, A. Gil de Paz, A. Castillo-Morales, S.F. Sánchez & the rest of CALIFA team

The CALIFA (Calar Alto Legacy Integral Field Area) survey will provide the largest and most comprehensive wide-field IFU survey of galaxies carried out to date, addressing several fundamental issues in galactic structure and evolution. We will observe a statistically well-defined sample of ~ 600 galaxies in the local universe using 210 observing nights (already awarded) with the PMAS/PPAK integral field spectrophotometer, mounted on the Calar Alto 3.5m telescope. The defining science drivers for the project are:

- Model the stellar population and constrain the star formation histories.
- Trace the distribution of ionized gas and estimate chemical abundances for the gas phase.
- Measure the kinematic properties of galaxies, both from emission and from absorption lines all these quantities will be recovered from maps covering the entire luminous extent of the galaxies in the sample.

We estimate that there are over 200 early-type galaxies in our sample. 2/3 of the galaxies in the CALIFA sample are disk-dominated. Our aims are investigate the metallicity gradients of CALIFA disk-galaxies to well understand the mechanisms governing the evolution of this galaxies and studying the extinction curves to understand the properties of interstellar dust, e.g., the composition and the grain size distribution. Our work at the UCM will focus on the análisis of the stellar populations and ionized gas properties of disks with spatial resolution. In this regard we will combine the CALIFA data with observations from GALEX, SDSS, Spitzer, and WISE.

22. Old Stellar Populations from CALIFA Surrey

E. Mármol-Queraltó, S.F. Sánchez, K. Viironen, D. Mast, & CALIFA Team

CALIFA (Calar Alto Legacy Integral Field Area) is an observing projet to obtain spectroscopic data of ~ 600 galaxies in the local universe ($0.005 < z < 0.03$) using the PMAS/PPAK integral field spectrometer mounted on the Calar Alto 3.5m telescope. In this poster we will present the analysis of an observed pilot sample of galaxies from CALIFA survey to determine their kinematical parameters and stellar populations.

23. Evolución de Regiones HII gigantes usando los modelos de síntesis PopStar

M.L. Martín Manjón, M. Mollá, & M. García-Vargas

We present a method to estimate the mass, age and metallicity of the dominant stellar population that ionizes the gas in a star forming regions, from optical emission line spectra. To achieve this, we have developed a new grid of theoretical evolutionary models for young star clusters and their associated HII regions up to an age of 5.2 Myr and metallicities $Z = 0.0001, 0.0004, 0.004, 0.008, 0.02$ and 0.05 . As the clusters evolve, stellar winds and supernovae blow up the material, which is

ionized by the emergent continua. We use the photoionization code CLOUDY to obtain the corresponding HII region emission line spectra. Emission line diagnostic diagrams are presented to test these models with a homogeneous set of observations and are used as tools to infer the HII region gas and stellar physical properties. The values of the [OIII] lines in the lowest metallicity nebulae are found to be very weak and similar to those coming from very high-metallicity regions (solar or oversolar). We conclude that the sole use of the oxygen lines is not enough to distinguish between very low and very high metallicity regions, and we emphasize the need of the additional support of alternative metallicity tracers, like the [S III] lines in the near-infrared.

24. Nuevas Pruebas en la Evolución de la Relación Tamaño-Masa Estelar a Redshift 1

Jesús Martínez-Manso & Rafael Guzmán

Presentamos resultados preliminares sobre la velocidad de dispersión estelar de 4 de las galaxias más masivas y compactas a redshift 1. Nuestras observaciones se están realizando actualmente en el GTC, utilizando espectroscopía long-slit con OSIRIS. Dichas galaxias guardan la clave para comprender la evolución de la relación tamaño-masa estelar a escalas de tiempo cósmicas, por lo que sus características suponen un test crítico de los dos principales modelos actualmente propuestos sobre la formación de galaxias masivas. Nuestras observaciones proporcionarán medidas de la velocidad de dispersión estelar (σ), el "eslabón perdido" entre galaxias masivas de bajo y alto redshift. Si medimos σ s mayores a 400 km/s, nuestros resultados implicarán que esta clase de objetos extremos deben ser los progenitores de las galaxias locales más masivas localizadas en el centro de grandes cúmulos. Por el contrario, si las σ s son menores, nuestros resultados introducirán serias dudas en el paradigma actual sobre la evolución de la relación tamaño-masa estelar.

25. An study of the mass-(metallicity, $[\alpha/\text{Fe}]$, color) relations of early type galaxies with minimal assumptions

Francisco J. Martínez-Serrano, Arturo Serna, & Mariola Doménech

We have run cosmological simulations of galaxy formation using the DEVA code, including a detailed model for chemical feedback and cooling, but no explicit prescription for energy feedback from SNaE. The early-type galaxies obtained in our simulations show mass-metallicity, mass- α overabundance and mass-colour scalings that are compatible with the observations. Next, we study the star-formation and merging histories of the objects, and their mass exchange with the environment via outflows and inflows. We find that the rapid collapse and increased star formation efficiency induced in more massive objects, coupled with deeper potential wells that partially inhibit outflows, operating in a hierarchical setting, can account for both the mass-age, the mass-metallicity and the mass- α overabundance relations, without need to resort to more complicated explanations or models. Whether this is an oversimplification or it captures all the relevant mechanisms that determine the above remains to be determined.

26. ALHAMBRA QSOs: selection, characterization and photometric redshift determination

Matute, I. Márquez, J. Masegosa, A. del Olmo, J. Perea, C. Husillos, & the ALHAMBRA team

We characterize the efficiency of the ALHAMBRA survey to derive highly accurate photometric redshift (photo-z) for Active Galactic Nuclei. In the past, variability and host galaxy contamination prevented to obtain the same photo-z precision for AGN as for the normal (inactive) galaxies. In particular we will present the results for the most luminous of these sources (the QSOs) using the publicly available photometric redshift estimator "LePhare". For the calibration of the photo-z we make use of all the available spectroscopic information from other major cosmological surveys (e.g. COSMOS, GOODS, SDSS, DEEP, SWIRE, CADIS, etc). With the appropriate selection of templates, the preliminary analysis of the ALHAMBRA-4 field (covering a fraction of the area surveyed by COSMOS) shows an excellent agreement between the spectroscopic and photometric redshifts, obtaining $\sigma(\Delta z)/(1+z) \sim 0.01$ with a low fraction ($\sim 5\%$) of catastrophic failures. The same analysis will be presented for the rest of the ALHAMBRA fields with the aim to obtain a complete, flux limited, sample of QSOs selected purely on ALHAMBRA photometry.

27. An X-ray search for the sterile neutrino in Willman 1

N. Mirabal & D. Nieto

We present an analysis of a deep archival Chandra observation of Willman 1, an object suspected to straddle the line of what constitutes a dwarf galaxy and an extreme globular cluster. Our main goal is to search for a possible sterile neutrino signature with a mass of 1.6-16.0 keV as diffuse emission in its core. In addition we seek potential observational clues in X-rays that might distinguish the true identity of Willman 1 through an unusual point source population. We identify a total of 26 sources within the central 5 arcminutes. While some of these sources could be formal members of Willman 1, we find no outstanding evidence for either an unusual population of bright X-ray sources or a densely populated cluster core. In fact, the entire X-ray population Could be explained by background active galactic nuclei and/or foreground stars unrelated to Willman 1. As a result, there is no substantial evidence in X-rays to argue against a dwarf galaxy classification for Willman 1 down to current observational limits. This result enhances the qualifications of Willman 1 as an ideal target for indirect dark matter searches.

28. Galaxias de tipo tardío a redshifts altos e intermedios

Mercedes Mollá

Siguiendo el escenario comúnmente aceptado hoy día, las galaxias masivas que vemos en la actualidad se formaron a partir de galaxias menores, supuestamente similares a las galaxias de tipo tardío y de baja masa que vemos en el universo local. Por tanto las galaxias que observamos/observaremos a redshifts intermedios y altos ($z > 0.8$) serán galaxias de tipo tardío, con formación estelar alta y de menor tamaño que las actuales. Presentaremos modelos evolutivos de este tipo de

galaxias con los que tendremos predicciones acerca de que magnitudes, tamaños y abundancias elementales podemos esperar en esos rangos de redshifts.

29. Evolución química de un cúmulo estelar durante la fase de vientos de estrellas masivas

Mercedes Mollá & Roberto Terlevich

Estudiaremos la evolución de las abundancias elementales de He, C, N y O de un cúmulo estelar durante los primeros 20 Ma. teniendo en cuenta la contribución de las estrellas WRs sobre estas abundancias. Para ello calculamos la masa eyectada y la proporción de los distintos elementos químicos, en un cúmulo estelar con abundancias solares ($Z = 0.02$) y una función inicial de masa dada, a partir de la pérdida de masa que sufren las estrellas masivas ($M > 30M_{\odot}$) durante la fase de vientos, principalmente las estrellas Wolf-Rayet. A eso se le añaden las eyecciones de las estrellas masivas cuando mueren en forma de SNII, de manera que finalmente podemos comparar los efectos de ambas eyecciones sobre las abundancias finales y analizar el impacto de las WRs.

30. Evolution of spheroid-like massive synthetic galaxies

Javier Navarro & Vicent Quilis

We are interested in the study of evolution of massive galaxies making use of MASCLLET(Mesh Adaptative Scheme for Cosmological structurE evoluTion) and HALMA (HALo finder for MAscllet) codes.

We present the study of spheroid-like massive ($M^* \sim 10^{11} M_{\odot}$) synthetic galaxies focusing on the evolution of their morphology and their velocity dispersion. A sample of synthetic galaxies of masses $M^* \sim 10^{11} M_{\odot}$ are compare with recent observational results.

We analyze the main features related with morphology, merger history, environment, etc. for the spheroid-like massive ($M^* \sim 10^{11} M_{\odot}$) galaxies during their evolution. The velocity dispersion of spheroid-like massive synthetic galaxies decrease from high redshift to the present, and their sizes increase from high redshift as in the observational studies. In this framework, we can characterize the different merger events (major/minor) and asses the role of these mergers in galaxy evolution.

31. Emisión extensa de gas ionizado en galaxias Seyfert

A.M. Pérez García, J.A. Acosta Pulido, C. Ramos Almeida & A. Bongiovanni

A partir de observaciones profundas con el filtro sintonizable de OSIRIS centrado en H alpha, se analiza la emisión extensa de gas ionizado y su continuo adyacente en una muestra de galaxias Seyfert.

32. Las galaxias compactas azules con sobreabundancia de nitrógeno: Una respuesta desde la espectroscopía de campo integral

E. Pérez-Montero, J. M. Vílchez, B. Cedrés, G. F. Hägele, M. Mollá, R. García-Benito, A.I. Díaz, C. Kehrig & D. Martín-Gordón

El estudio de la variación del cociente entre las abundancias de nitrógeno y oxígeno en regiones de gas ionizado por episodios de formación estelar masiva revela algunas excepciones notables al comportamiento que se espera en todos los rangos de metalicidad de acuerdo a los modelos de evolución química. Entre esas excepciones destaca el de algunas galaxias compactas azules, que muestran un alto valor de su cociente N/O de acuerdo a su estado de metalicidad baja. En esta contribución se presentarán observaciones de una submuestra de estos objetos realizadas con el Espectrógrafo de Campo Integral PMAS en el telescopio CAHA de 3.5 m. en la parte óptica del espectro, lo que ha ayudado a medir sus abundancias químicas en distintas posiciones. El análisis estadístico de dichos datos conduce a conclusiones singulares sobre el origen de dicho enriquecimiento en estos objetos.

33. Cl0024+16: cartografiado en líneas de emisión con OSIRIS/GTC

Irene Pintos Castro, Ricardo Pérez Martínez, Miguel Sánchez Portal, Jordi Cepa, Ángel Bongiovanni, Ana M. Pérez García, et al.

Se presentan los resultados preliminares de un cartografiado en las líneas $H\alpha$ + $[NII]$ y $H\beta$ del cúmulo rico Cl0024+1654 a $z \sim 0.4$, realizado con el filtro sintonizable del instrumento OSIRIS en el GTC. Este cartografiado se ha concebido para detectar galaxias con líneas de emisión cuyos flujos correspondan a tasas de formación estelar de hasta $2 M_{\odot}/\text{año}$, cubriendo un área de al menos un diámetro virial. El objetivo es estudiar cómo cambian las propiedades de éstas galaxias con la distancia cumulocéntrica, para describir los mecanismos físicos que provocan dichas variaciones. Se explica el diseño de las observaciones, así como las técnicas específicas del procesado de los datos usando filtros sintonizables, y se presenta un catálogo preliminar de galaxias con líneas de emisión.

34. Observational clues of the chemical evolution of star-forming galaxies in the Hercules cluster

V. Petropoulou, J.M. Vílchez, P. Papaderos, & J. Iglesias-Paramo

Spatially resolved spectroscopy has been obtained with the IDS (INT, ORM) and ISIS (WHT, ORM) spectrographs for a sample of 27 star-forming galaxies belonging to the Hercules cluster. The galaxies have been selected from a deep $H\alpha$ survey carried out by our group. Emission-line spectra were corrected from the underlying stellar population continuum emission using the evolutionary code STARLIGHT. Chemical abundances and physical properties of the ionized gas as well as the mean metallicity and age of the underlying Stellar component were derived. The information obtained has provided us with new observable clues to analyze the effect of cluster environment on the chemical evolution of galaxies.

35. Mass reconstruction of CL0024 with strong and weak lensing data

Pier Paolo Ponente & José María Diego

The CL0024 cluster appears to be a great astronomic lens, producing multiple images of distant sources. The multiple arcs (both radials and tangentials) indicate a huge halo of dark matter inside the mass distribution. The high quality of the cluster image from the HST has provided a good proof to test non-parametric model to achieve the mass reconstruction of the cluster. reconstruction with low bias level will lead to systematic effects that can alterate the final map and induce wrong assumptions. In this work non-parametric model has been used to show in which way a non-biased assumption of the threshold values can induce systematics.

36. The cosmology free-free signal from galaxy groups and clusters

Pier Paolo Ponente et al.

Using cosmological N-Body simulations, we study the free-free radio emission from ionized gas in cluster and groups of galaxies. The results obtained with the simulation are compared with analytical predictions based on the mass function and scaling relations. Earlier works based on analytical models have shown that the averaged free-free signal of small halos (galaxies or smaller) during and after the reionization time could be detected with future experiments as a distortion of the CMB spectrum at low frequencies (below 5 Gigahertz). We focus on the period after the reionization time (from redshift 7 to 0) and on halos that hare more massive than in previous works. We show how the signal from these massive halos contributes significantly less than the the signal from the more abundant and colder small halos. However, the individual signal from massive halos could be detected with future experiments opening the door to study the intracluster medium.

37. Evolución de tipos de Galaxias Rojas en $0.4 < z < 1.5$

Mercedes Prieto, Carmen Eliche, Carlos L. San Juan, Marc Balcells, Peter Erwin, David Cristóbal-Hornillos, Lilian Domínguez P. & David Abreu

A través de un método observacional hemos seleccionado las Galaxias Rojas presentes en el Catálogo Fotométrico Goya y a su vez hemos clasificado estas galaxias según su morfología y su grado de formación estelar. La evolución temporal de los tipos resultantes nos indica una crecimiento exponencial en la densidad numérica de las galaxias elípticas entre aproximadamente $1.2 > z > 0.7$. La evolución casi constante de las Galaxias Rojas con formación estelar en este intervalo de z 's podemos interpretarla como una transformación de estas en galaxias elípticas via merger. La observación directa de estos tipos de Galaxias Rojas con EMIR-GTC nos permitirá obtener más información sobre esta evolución, libre de las incertidumbres implícitas en los métodos de selección empleados.

38. Efectos del entorno en la actividad nuclear

José Sabater y el grupo AMIGA

Presentamos un estudio de la relación entre los efectos del entorno y el fenómeno de la actividad nuclear en general y la actividad nuclear de tipo radio (presencia de un chorro) en particular, en una muestra de galaxias aisladas. El estudio se ha desarrollado dentro del marco del proyecto AMIGA (Análisis del Medio Interestelar en Galaxias Aisladas; <http://amiga.iaa.es/>) que ofrece una visión multi-longitud de onda (infrarrojo, visible, H α , radiocontinuo, HI y CO) de una muestra estadísticamente significativa de las galaxias más aisladas.

Haciendo uso de la correlación radiocontinuo-infrarrojo lejano hemos obtenido una tasa de actividad nuclear de tipo radio menor al 2%, lo cual supone la tasa más baja encontrada hasta el momento respecto cualquier muestra de la bibliografía. Hemos obtenido imágenes a alta resolución con el VLA para comprobar el origen de la emisión en radiocontinuo del núcleo de las galaxias. Encontramos que la emisión de las galaxias con exceso de radio proviene de fuentes de fondo, dejando la tasa final en un 0%. Una comparación detallada con muestras en entornos más densos, en la que se tiene en cuenta el posible efecto de la relación densidad-morfología y densidad-luminosidad, nos indica que el entorno es fundamental para producir la actividad nuclear tipo radio.

Hemos estudiado la actividad nuclear haciendo uso de los espectros ópticos del Sloan Digital Sky Survey. Se han determinado las poblaciones estelares de los espectros y se ha obtenido la emisión nebular. Tras un ajuste semiautomático de las líneas se ha clasificado el tipo de actividad nuclear haciendo uso de los diagramas de diagnóstico BPT. Se encuentra una tasa de galaxias con AGN del 21% que no parece mostrar una dependencia tan alta con el entorno como las galaxias activas de tipo radio.

39. Corrugated Velocity Pattern in the Spiral Galaxies: NGC278, NGC1058, NGC2500 & UGC3574

M. Carmen Sánchez Gil, Emilio Alfaro & Enrique Pérez

We report the detection, in H α , of a radial corrugation in the velocity field of a sample of nearly face-on, spiral galaxies: NGC 278, NGC 1058, NGC 2500 & UGC 3574. This pattern was previously detected in NGC 5427, Alfaro et al. 2001. (This work is the continuation of that one).

This kinematical behavior is similar to the one expected in a galactic bore generated by the interaction of a spiral density wave with a thick gaseous disk, as modeled by Martos & Cox(1998). The origin could be spiral arms and collisions with high-velocity clouds, large-scale perturbations, such as gravitational interactions. Some authors also explored the possibility of undulations along spiral arms, induced by magneto-gravitational instabilities (Nelson 1985; Gómez de Castro & Pudritz 1992; Kim, Hong, & Ryu 1997; Franco et al 2001).

Flux and velocity peaks are cross-correlated with a similar displacement for all the observed spiral arms. The preliminary diagnostic diagrams, using the [NII]6584/H α vs. [SII](6717+6731)/H α ratios, indicate that the main ionization mechanism is due to high energetic photons. Although some portion of the gas appears to be ionized by low-velocity shocks.

The analysis of these velocity patterns does not provide a final answer about the morphogenesis of velocity corrugations, but constrains the proposed models for explaining its origin.

40. Previsibilidad e Inestabilidad en modelos galácticos

Juan C. Vallejo & Miguel A.F. Sanjuan

La aproximación numérica a la resolución de problemas astrofísicos tiene hoy gran relevancia. Sin embargo, cualquier esquema de cálculo numérico tiene imprecisiones, y mas allá de ciertas escalas de tiempo, hasta el mejor método diverge de la solución real. Algunos métodos procedentes de la Dinámica No Lineal y Teoría del Caos están siendo aplicados a resolver problemas donde está presente una fuerte dependencia a las condiciones iniciales.

Las distribuciones de exponentes finitos de Lyapunov sirven para calcular las condiciones de estabilidad en un modelo. Y permiten derivar las condiciones de fiabilidad de las soluciones numéricas partiendo del concepto de shadowing. Nuestro grupo en la URJC se ha centrado en el estudio de la inestabilidad y fiabilidad usando estas herramientas tanto de órbitas concretas como de conjuntos dados de condiciones iniciales en modelos de potenciales galácticos sencillos axisimétricos (Vallejo 2003, 2008).

Diversas simulaciones numéricas (Cole & Lacey 1996) de colapsos sin disipación a partir de condiciones cosmológicas iniciales parecen predecir consistentemente halos de materia oscura fría (CDM) triaxiales. Y también hay evidencias de que algunas galaxias podrían haber evolucionado hacia estados axisimétricos pasando por estados triaxiales en algún momento. Es por ello que es muy interesante ver el papel que pueden tener órbitas caóticas en la distribución del disco y causar un halo más o menos axisimétrico.

Nuestro trabajo actual se centra en la caracterización de estos modelos numéricos usando esas técnicas basadas en distribuciones de exponentes finitos. Calculamos la estabilidad y previsibilidad de trayectorias cerca del plano del disco, comparando los resultados en modelos de potenciales con una componente halo axisimétrica de CDM, y por otro, en modelos con una componente halo triaxial, analizando las diversas estructuras de áreas de mayor estabilidad y previsibilidad.

41. UGC 9837 as seen by CALIFA

K. Viironen, S. Sánchez, E. Mármol-Queraltó et al.

Integrated, radial and spatial properties of UGC 9837 are studied based on the Calar Alto Legacy Integral Field spectroscopy Area (CALIFA) survey pilot data. CALIFA will provide the largest and most comprehensive wide-field IFU survey of galaxies carried out to date, observing ~600 galaxies in the local universe using 250 observing nights with the PMAS/PPAK integral field spectrophotometer, mounted on the Calar Alto 3.5 m telescope. The aim of the study presented here is to demonstrate the power of CALIFA in studying the properties of both the ionized gas and stellar populations in galaxies. Also the possible biases caused by the use of fixed apertures in studying the galaxies at different redshifts are explored.

Abundancias moleculares en regiones de formación estelar**Mario Tafalla*****(Conferencia Invitada)***

El proceso de la formación estelar sucede en las zonas mas densas y frías de las nubes moleculares. Éstas están compuestas mayoritariamente de hidrógeno molecular (H_2) y helio, que no emiten radiación apreciable a las bajas temperaturas típicas del gas pre-estelar, y son por tanto invisibles. Debido a ello, el estudio de las fases previas a la formación de una estrella depende crucialmente de la observación de especies moleculares minoritarias como CO, CS, o amoniaco (NH_3), que emiten débilmente a longitudes de onda radio. Aunque estos trazadores minoritarios han sido usados durante décadas para el estudio del material molecular previo a la formación estelar, sólo recientemente hemos empezado a entender las enormes variaciones de abundancia que algunos de ellos pueden sufrir, y del efecto tan crítico que éstas tienen en la interpretación de las observaciones. A las temperaturas típicas del gas pre-estelar (10 K), una gran mayoría de las moléculas empieza a pegarse a los granos de polvo, formando hielos y desapareciendo de la fase gaseosa. Esto no sólo distorsiona la emisión molecular, y por tanto nuestra imagen de la región estudiada, sino que nos priva crucialmente de una herramienta necesaria para trazar las condiciones físicas y determinar la cinemática del gas que empieza a contraerse para formar una estrella. En esta charla, presentaré un resumen del trabajo realizado en los últimos años por un número considerable de investigadores en la caracterización de los procesos químicos que afectan al gas en sus fases previas a la formación estelar. Aunque estos procesos complican en principio la interpretación de las observaciones, su entendimiento detallado nos ha proporcionado una potente herramienta para investigar el todavía misterioso proceso del nacimiento de una estrella.

Identificación de PAHs en el complejo molecular de Perseo**Susana Iglesias-Groth**

Durante varias décadas se ha especulado sobre la existencia de hidrocarburos policíclicos aromáticos en el medio interestelar. Presentaremos datos espectroscópicos mostrando la posible identificación de los PAHs más sencillos (naftaleno y antraceno) en una región del complejo molecular de Perseo caracterizada por una fuerte emisión anómala de microondas. La presencia de amoniaco y de hielos de agua en la región podría conducir a una eficiente producción de aminoácidos en el medio interestelar.

The contribution of molecular hydrogen to the baryonic dark matter of the Universe

A. Manchado & E. Villaver

We now know that luminous matter (stars + gas) only accounts for a very small fraction of the matter of the Universe (0.25%). WMAP has shown that most of the density mass of the Universe is in the form of dark energy (72%) and cold dark matter (23%) with baryonic matter making up the remaining 5%. Luminous matter in the form of stars and gas constitutes only 5% of this baryonic matter, thus as much as 95% of it remains unaccounted for. We propose that molecular hydrogen is an important contributor to the baryonic dark mass of the Universe. We show how molecular hydrogen survives the harsh UV radiation field in Planetary Nebulae (PNe) in the form of high density small clumps. We have estimated the total mass contained in these clumps to be very large (about $0.7 M_{\odot}$). As most of the stars with masses between $1-8 M_{\odot}$ go through the PN phase, molecular hydrogen may well be an important contributor to the baryonic dark matter of the universe.

Estudio de la estructura de atmósferas estelares con VLTI/AMBER

I. Martí-Vidal, J.M. Marcaide & J.C. Guirado

El tamaño efectivo de una estrella observada a una cierta frecuencia depende de la opacidad de su atmósfera. Esto se debe a que realmente no observamos la superficie real del astro, sino la superficie con opacidad $\tau \sim 1$. Por lo tanto, si la opacidad de la atmósfera estelar es distinta para cada frecuencia, el tamaño efectivo de la estrella también será distinto.

Las atmósferas de las estrellas gigantes y frías son tan extensas que la variación espectral de su tamaño efectivo puede observarse con un interferómetro en la banda del infrarrojo y los resultados son, por lo tanto, directamente comparables con las predicciones de los modelos de evolución estelar.

En el presente trabajo, reportamos observaciones de la estrella RS Capricorni (tipo AGB), realizadas en la banda K del infrarrojo con el instrumento AMBER del interferómetro VLTI. Hemos conseguido determinar el tamaño efectivo de la estrella en las bandas de absorción de CO localizadas entre 2.3 y 2.5 micras y encontramos variaciones del $\sim 10\%$ respecto al tamaño en el continuo. Estos resultados indican que los efectos de absorción de CO se producen en una región muy extensa de la atmosfera estelar. Los modelos actualmente disponibles de atmósferas estelares son incapaces de predecir una distribución tan extensa de CO para la temperatura efectiva estimada y para un rango de masas aceptable. Para explicar estas discrepancias, la masa de RS Cap, estimada a partir de los modelos de evolución estelar, podría estar sobreestimada hasta en un factor ~ 10 , o bien podría haber efectos no modelados en la base del viento estelar (como la presencia de una región de transición) que produjeran la opacidad extra necesaria para explicar nuestras observaciones.

Adicionalmente, hemos encontrado fuertes evidencias de la presencia de una fina envoltura de vapor de agua alrededor de RS Cap.

DUST around NEarby Stars (DUNES): buscando cinturones de Kuiper en torno a estrellas cercanas**Benjamín Montesinos & Carlos Eiroa (en nombre del consorcio DUNES)*****(Conferencia Invitada)***

DUNES es un Open Time Key Project del observatorio espacial Herschel cuyo objetivo es explorar, mediante los instrumentos PACS y SPIRE, una muestra de estrellas FGK de secuencia principal del entorno solar en busca de 'discos debris'. Estos discos son el resultado de la colisión de planetesimales formados en los discos protoplanetarios de esas estrellas durante las primeras decenas de millones de años de evolución. En el Sistema Solar, los asteroides y el cinturón de Kuiper son ejemplos de esos de esos discos debris. En esta charla haremos una descripción de los objetivos del proyecto y presentaremos algunos resultados, como por ejemplo los relativos a los discos alrededor de zeta² Ret, q¹ Eri e HIP 107649.

Stellar pulsations of solar-like oscillators with CoRoT and Kepler**Rafael A. García*****(Conferencia Invitada)***

Today, asteroseismology is entering in its golden age thanks to the observations provided by the CoRoT and Kepler space missions. In particular, we will make significant progresses in the understanding of the structure and evolution of cool solar-like oscillating stars. These stars have acoustic modes stochastically excited by the near-surface convection. Thanks to the observations already provided by these two missions, we have detected several hundred of stars showing solar-like oscillations in the main sequence and several thousands in the red-giant branch.

In this talk I will give an overview of the present status of the most important results obtained from both missions for stellar physics but I will also comment on the potential use of asteroseismology to characterize stars harboring planets.

The effect of activity on the fundamental properties of low-mass stars**J.C. Morales, I. Ribas & C. Jordi**

In recent years, analyses of eclipsing binary systems have unveiled differences between the observed fundamental properties of low-mass stars and those predicted by stellar structure models. Particularly, radius and effective temperatures derived from models are 5-10% lower and 3-5% higher than observed, respectively. These discrepancies have been attributed to different

factors, notably to the high levels of magnetic activity present on these stars. We have tested the effect of magnetic activity both on models and on the observational analysis of eclipsing binaries using a sample of such Systems with accurate fundamental properties. Regarding stellar models, we have found that unrealistically high spot coverages need to be assumed to reproduce the observations. Tests considering metallicity effects and missing opacities on models indicate that these are not able to explain the radius discrepancies observed. With respect to the observations, we have tested the effect of several spot distributions on the light curve analysis. Our results show that spots cause systematic deviations on the stellar radii derived from light curve analysis when distributed mainly over the stellar poles. Assuming the existence of polar spots, overall agreement between models and observations is reached when 3% of the radius discrepancy is due to the systematic effect on Light curve analysis and 35% spot coverage is considered on stellar models. Such spot coverage is also compatible with the modulations observed on the light curves of these systems. Finally, we have found that the effect of activity or rotation on convective transport in partially radiative stars may also contribute to explain the differences seen in some of the systems with shorter orbital periods.

The infrared overluminosity of young, ultracool substellar objects

M.R. Zapatero Osorio, R. Rebolo, G. Bihain, V.J.S. Béjar, J. A. Caballero & C. Álvarez

Most young, ultracool substellar objects with spectral types later than M9 show very red mid-infrared colors up to 24 micron, much redder than expected for their optical and near-infrared spectral classifications. These objects have estimated ages and masses in the intervals 20-300 Myr and 12-35 M_{Jup}, respectively. According to optical data, their atmospheres have low gravity and are rather cool with characteristic effective temperatures between 1400 and 2400 K, rather close to the temperatures of close-in giant planets around solar-type stars. We discuss several scenarios to account for this mid-infrared overluminosity, which is only observed in these young to intermediate age substellar bodies.

Protoplanetary discs of isolated VLMOs discovered in the IPHAS Survey

L. Valdivielso, H. Bouy, E.L. Martín & E. Solano

We present follow-up spectroscopy of a set of very low-mass objects (VLMOs) candidates selected from the INT/WFC Photometric H-Alpha Survey of the Northern Galactic Plane (IPHAS). Virtual Observatory tools have been used to cross-match the IPHAS catalogue with the 2MASS catalogue. We defined photometric criteria to identify H α emission sources with near-infrared colors similar to known young very low-mass stars and brown dwarfs. Spectral types have been derived for the 33 candidates that have spectroscopically confirmed H α emission, negligible reddening and spectral class M. Eight have classes in the range M5.5-M7.0 and could thus be very young brown dwarfs. Many objects also have weak NaI doublet, an indication of low surface gravity. We find that many of them display a clear excess in the Spitzer bandpasses, commonly associated with the presence of circumstellar material. Together with their strong H α emission, which must be associated to accretion, the mid-infrared excesses confirm the youth of these objects (< 5 Myr). Also, first results of distance estimations of these objects show that only some of them might belong to nearby star forming regions.

¿Qué sabemos realmente de la formación de estrellas masivas?**Miriam García****(Conferencia Invitada)**

En la actualidad, existen varias teorías para explicar el mecanismo de formación de estrellas masivas. Conocemos las fases anteriores (YSO, UCHII) a que la estrella, mediante la acción combinada de vientos y radiación, barra la nube de gas en que se formó. Contamos también con diagnósticos que nos permiten conocer las propiedades físicas del objeto central en esa fase.

En un campo en continua evolución, el reciente descubrimiento de estrellas de 300 masas solares vuelve a desafiar los conocimientos que dábamos por seguros. Puesto que el impacto de las estrellas masivas en el medio que les rodea es indudable, es fundamental conocer sus mecanismos de formación y cuántos 'monstruos' se esconden en la Galaxia. En esta charla revisaremos los conceptos básicos de la formación de estrellas de masa alta e intermedia, su interacción con el medio, los avances mas recientes, y como la investigación desarrollada en nuestro grupo puede contribuir al esquema global.

El sondeo espectroscópico de estrellas O Galácticas (GOSSS)**J. Maíz Apellániz**

GOSSS está observando todas las estrellas O Galácticas con $B < 13$ mediante espectroscopía de baja, media y alta resolución e imágenes de alta resolución. El proyecto está en un estado avanzado, habiéndose llevado a cabo más de la mitad de las observaciones previstas y publicado cuatro artículos arbitrados. GOSSS producirá aportaciones fundamentales a cinco líneas de investigación: [1] La morfología espectral fundamental y los parámetros físicos de las estrellas O; [2] la multiplicidad de las estrellas masivas; [3] la ley de extinción en el visible e IR cercano y la naturaleza de las DIB; [4] la distribución espacial de las estrellas masivas y el polvo hasta una distancia de 3 kpc y [5] la parte superior de la IMF en la vecindad solar. En esta charla presentaré algunos de los primeros resultados de GOSSS, incluyendo el descubrimiento del fenómeno Ofc, dos nuevas estrellas Of?p y multitud de nuevos sistemas múltiples.

Tracing the Milky Way spiral arms: Now and in the Gaia era**M. Monguió, P. Grosbol, F. Figueras, T. Antoja & J. Torra**

The cartography and dynamics of the spiral structure of the Milky Way is still, nowadays, highly controversial. Different spiral tracers lead to different conclusions about basic parameters such as the strength and number of arms and,

more important, we are far from understanding the mechanisms acting to create this kinematic perturbation on the galactic disk. Maps of OB-associations and HII-regions and the galactic distribution of free electrons show a 4-armed pattern, while COBE K-band and GLIMPSE data suggest that only two major arms are present in the Galaxy.

Two complementary approaches are presented here, aiming to shed light on that issue: 1) a photometric and spectroscopic survey in the anticenter direction is ongoing to detect the overdensity and kinematic perturbation of the outer Perseus arm and, 2) detailed simulations are being performed to evaluate the capabilities of the future Gaia database to undertake this study. We will show how the distance distribution of young stars obtained from the first 3 yr photometric survey completed up to now (INT/WFC, La Palma) suggests an overdensity around 1.5-2 kpc probably associated with the outer Perseus major arm. Complementary, we will present the requirements on the radial velocity accuracy to detect such kinematic perturbation and, using actual expectations on the Gaia mission accuracy on astrometric and spectroscopic data (GOG, Gaia Object Simulator), we will discuss up to which distance Gaia data will help in establishing a definitive cartography and a velocity distribution function through the galactic disk. This work is undertaken in the framework of GREAT (Gaia Research for European Astronomy Training) network.

Emisión de CO a gran escala en la nebulosa de Orión

N. Marcelino, O. Berné & J. Cernicharo

En esta charla presentaremos los mapas a gran escala de la emisión de ^{12}CO y ^{13}CO $J=2-1$, observados con el radiotelescopio de 30-m de IRAM en Sierra Nevada. El tamaño de dichos mapas es $1^\circ \times 0.8^\circ$ en su máxima extensión, y sus resoluciones espacial y de velocidades ($12''$ y ~ 0.4 km/s, respectivamente), son las mayores utilizadas hasta la fecha para cartografiar Orión.

Estos mapas muestran numerosas condensaciones de gas y una compleja estructura en velocidades. Además de conocidas estructuras como los "fingers", los objetos y flujos en el centro de la nebulosa (BN/KL, Orion-S), y la barra, se observan muchos filamentos, globulos cometarios y cavidades (o tuneles). Una de dichas regiones vacías de gas molecular se corresponde con la emisión de plasma en rayos X descubierta recientemente en el suroeste de Orión. Por otro lado, las regiones situadas al norte y al este muestran frentes de ionización, filamentos y flujos bipolares que reflejan la interacción con la región HII y la formación de estrellas de baja masa. De hecho, las protoestrellas (clase 0-I) identificadas en emisión IR y submm con Spitzer y SCUBA, se encuentran embebidas en condensaciones de CO que forman parte de las estructuras filamentosas observadas.

Metamorfosis nebular durante la fase post-AGB: de la rama de las gigantes a la fase de nebulosa planetaria**Carmen Sánchez Contreras*****(Conferencia Invitada)***

El proceso de conformación de las nebulosas planetarias (PNs), a través del breve (~1000 años) estado intermedio de pre-nebulosa planetaria (pPN), es complejo y se conoce aún muy pobremente. El mayor reto que ofrece el estudio de la formación de las PNs/pPNs es comprender el origen de las marcadas diferencias en morfología y cinemática entre las envolturas alrededor de estrellas en la rama asintótica de las gigantes (AGB), que resultan de la pérdida de masa estelar durante dicha etapa, y sus contrapartidas más evolucionadas, las pPNs y PNs. Mientras que las envolturas AGB se expanden isotrópica y lentamente (10-20 km/s), las PNs y pPNs muestran marcadas desviaciones de la simetría esférica así como lóbulos en rápida expansión (~100-1000 km/s) a lo largo de uno o más ejes. Aunque el origen de esta espectacular metamorfosis es objeto de intenso debate, se piensa que está gobernada por la interacción producida entre vientos post-AGB rápidos y colimados y la lenta envoltura AGB. Ahora bien, ¿Cuál es el mecanismo que impulsa y colima los vientos post-AGB? ¿Cuándo aparecen estos vientos y qué determina su aparición? ¿Depende de factores extrínsecos como la binaridad? Estas y otras cuestiones permanecen aún sin respuesta. En esta charla resumiré el estado de nuestro conocimiento sobre esta fascinante etapa de la evolución tardía de las estrellas de masa intermedia y describiré las diferentes técnicas observacionales empleadas para la caracterización y estudio de estos objetos.

La barra central de la Vía Láctea**Francisco Garzón López*****(Conferencia Invitada)***

En esta charla se revisa el estado actual del conocimiento sobre las estructuras morfológicas, fundamentalmente estelares, en la región central de la Vía Láctea: disco joven, brazos, bulbo y barra. En particular, se analizará la información disponible sobre la naturaleza y contenido estelar de la barra de la Vía Láctea.

Estudio espectrofotométrico del interior galáctico**Carlos González-Fernández, Francisco Garzón & Antonio Cabrera-Lavers**

Para conocer la estructura a gran escala de la Vía Láctea, particularmente en sus regiones interiores, es necesario recurrir a mapeados amplios en el infrarrojo. En esta charla se describen los resultados obtenidos a partir de un survey espectroscópico llevado a cabo en el TNG (González-Fernández et al. 2008) y de la

explotación de los datos fotométricos de UKIDSS-GPS y GLIMPSE. De ellos se desprende que en las regiones del plano con $5^\circ < l < 30^\circ$.

- Hay un gradiente azimutal de metalicidad, probablemente asociado con la presencia de una estructura sin simetría radial.
- Hay un mecanismo capaz de transportar material estelar desde el disco hasta las regiones internas de la Galaxia ya viceversa.
- La ley de extinción interestelar en el infrarrojo parece ser constante en todos los campos estudiados, y además su pendiente es mucho más pronunciada de lo predicho por trabajos como los de Cardelli (1989) o Rieke & Lebofsky (1986).
- Se aprecia presencia de una sobredensidad en la distribución estelar que varía en magnitud con la longitud galáctica, trazando una barra que forma un ángulo con la línea que une el Sol con el centro de la Vía Láctea de aproximadamente 45° .

Stellar kinematic groups (stellar streams, moving groups, and associations): ongoing and future high resolution spectroscopic surveys of possible late-type stars members

D. Montes et al.

In this contribution we review the different stellar kinematic groups currently known in the literature. We include the young and old classical moving groups and superclusters, the recently identified young nearby loose associations as well as other stellar streams identified in recent surveys that contains large number of dwarf and giant stars. In addition, we summarize the high resolution spectroscopic surveys that our group have carried out during the last years aimed to identify cool stars member of these groups. Among these are the surveys of late-type stars possible members to young moving groups (Montes et al. 2001, López-Santiago et al. 2005, 2009, 2010), FGK stars in the solar neighborhood (Martínez-Arnáiz et al. 2010), and RasTyc sample (cross-correlation of the ROSAT All-Sky Survey (RASS) with the TYCHO catalog, Guillout et al. 2009). Other surveys like the SACY (Search for Associations Containing Young stars) survey (Torres et al., 2008) and ongoing and future surveys centred on pre-Gaia or follow-up Gaia targets are also discussed.

Spectroscopic properties of nearby late-type stars, members of Stellar kinematic groups and associations

J. Maldonado, R.M. Martínez-Arnáiz, C. Eiroa, D. Montes & B. Montesinos

Nearby late-type stars are excellent targets to look for young objects in stellar associations and moving groups. The study of these groups goes back more than one century ago however, their origin is still misunderstood. Although their existence have been confirmed by statistical studies of large sample of stars, the identification of a group of stars as member of moving groups, is not an easy task: list of members often change with time and most of them have been identified by means of kinematics criteria which is not sufficient since many old stars can share the same spatial motion of those stars in moving groups. In this contribution we attempt to identify unambiguous moving groups members, among a sample of

nearby-late type stars. High resolution echelle spectra is used to i) derive accurate radial velocities which allow us to study the stars' kinematics and make a first selection of moving groups members; and ii) analyze several age-related properties for young late-type stars (i.e., lithium Li I 6707.8line, R'HK index). The different age-estimators are compared and the moving group membership of the kinematically selected candidates are discussed.

LA VÍA LÁCTEA Y SUS COMPONENTES

SESIÓN G5 (jueves 16, 17:50–19.30)

Formación de núcleos prestelares en Tauro a partir de filamentos coherentes y subsónicos en velocidad

Álvaro Hacar & Mario Tafalla

A partir de las observaciones milimétricas de las regiones de L1517 y B213 hemos investigado la formación de núcleos prestelares en Tauro, la región prototípica de formación estelar de baja masa. Nuestras observaciones revelan que los cores prestelares se encuentran embebidos en estructuras de gas filamentosas que presentan características cinemáticas similares a las observadas en los cores, donde destaca el bajo nivel de turbulencia presente en los filamentos. La coherencia en velocidad del gas parece entonces no estar restringida al interior de los cores, como sugieren estudios anteriores, sino que se extiende a escalas mayores comparables al tamaño de estos filamentos. Este comportamiento cinemático del gas a gran escala sugiere entonces que la coherencia precede a la formación de los cores indicando que estos objetos no se forman directamente por las colisiones de gas a gran escala, como predicen los modelos turbulentos, sino a partir de la fragmentación de filamentos subsónicos.

Evolución del periodo de rotación del púlsar de rayos X GX 1+4

A. González-Galán, E. Kuulkers, P. Kretschmar, S. Larsson, K. Postnov, A. Kochetkova & M.H. Finger

En este trabajo se investiga la evolución del periodo de rotación del púlsar de rayos X GX 1+4 desde su descubrimiento, en 1970, hasta la actualidad. Analizando esta evolución y relacionando los cambios en la rotación con cambios en la luminosidad de la fuente se pueden entender un poco mejor los procesos físicos que ocurren en este tipo de sistemas binarios.

Se han analizado observaciones de BeppoSAX, INTEGRAL y Fermi, y se ha realizado una recopilación de los periodos de rotación del púlsar publicados desde su descubrimiento consiguiendo así un conjunto de datos que cubre aproximadamente 40 años de observaciones. Durante la década de los 70, la estrella de neutrones del sistema binario tenía la tasa de aceleración más alta entre los púlsares conocidos, mientras que a mediados de los años 80, la estrella de neutrones comenzó a decelerar su rotación con una tasa similar a la tasa de

aceleración previa. Gracias a los nuevos datos de INTEGRAL y Fermi se sabe que esta tendencia sigue presente hasta, al menos, principios de 2010, momento en el que la fuente ha alcanzado la tasa de deceleración conocida más alta del sistema. Además de esta tendencia general a la deceleración, se observan pequeñas aceleraciones locales difíciles de explicar. En González-Galán A. et al. (en preparación) se propone la acreción cuasi-esférica como modelo más viable para explicar el comportamiento de la fuente.

The radio morphology variability of LS 5039 and its birth place

Javier Moldón, Marc Ribó & Josep M. Paredes

LS 5039 is one of the few X-ray binaries detected at VHE, and potentially contains a young non-accreting pulsar. We present VLBA observations of LS 5039 covering an orbital cycle, which show periodic morphological changes, and astrometric variability of the peak of the emission at mas scales. On the other hand, both LS 5039 and the ms pulsar PSR J1826-1446 are close to the supernova remnant SNR G016.8-01.1. We present an astrometric project to measure the proper motion of PSR J1826-1446 and LS 5039, and we discuss the possible association of each of these sources with the SNR. The birth place of the compact object in LS 5039 has direct implications on the age of this gamma-ray binary, on the nature of the compact object, and hence on the mechanism that produces the VHE emission.

Present and future of galactic astronomy in Very-High-Energy gamma rays

Marc Ribó (on behalf of the CTA-Spain Consortium)

Astronomy of galactic sources at Very-High-Energy (VHE) gamma rays has experienced a revolution during the last few years. The discoveries provided by Imaging Atmospheric Cherenkov Telescopes (IACTs) like HESS, MAGIC or VERITAS include several supernova remnants and pulsar wind nebulae, pulsations from the Crab, orbital periodicities of two gamma-ray binaries, or galactic diffuse emission close to the galactic center, among others. Upper limits have also been obtained on Wolf Rayet binaries and microquasar systems. Given the successful approach by IACTs, several hundred astronomers and particle physicists mostly from Europe have joined efforts to build the Cherenkov Telescope Array (CTA). In Spain, about 50 researchers that form the CTA-Spain Consortium are working in its development. CTA will provide an order of magnitude improvement in sensitivity and an expanded energy coverage, a larger field of view, plus a better angular and energy resolution compared to currently available facilities. Last, but not least, CTA will operate as a normal observatory open to the whole community. In this talk I will summarize the current status of galactic astronomy in VHE gamma rays, as well as the physics that we have learned, and will show our expectations for further development of this field of astronomy with CTA.

A leptonic One-Zone model of the X-Ray/VHE correlated emission in LSI +61 303

V. Zabalza, J.M. Paredes & V. Bosch-Ramon

The MAGIC collaboration has recently reported correlated X-ray and VHE gamma-ray emission from the gamma-ray binary LSI+61303 during ~60% of one orbit, thus suggesting that the emission in these two bands has its origin in a single particle population. Using a one zone population of relativistic leptonic particles with dominant adiabatic losses located at the position of the compact object we are able to reproduce the observed X-ray and VHE lightcurves. From the best fit result, we obtain the magnetic field, energy budget and acceleration efficiency of the accelerator, and discuss these in the context of the young non-accreting pulsar and accreting compact object scenarios. The results also confirm that the GeV emission detected by Fermi does not come from the same parent particle population as the X-ray and VHE emission.

LA VÍA LÁCTEA Y SUS COMPONENTES

PÓSTERES

1. VOSA. A VO-tool for the determination of physical parameters of stellar objects

Miriam Aberasturi, Carlos Rodrigo, & Enrique Solano

In this presentation we will describe the main functionalities of VOSA (<http://svo.cab.inta-csic.es/theory/vosa/>), a tool developed in the framework of the Spanish VO designed to automatically determine physical parameters (T_{eff} , $\log g$, $[M/H]$, age, mass) of stellar objects by comparing observed photometry (either provided by the user or retrieved from VO services) with collections of theoretical models (also accessed using VO protocols). At present, we are in the process of extending the tool to be able to perform a similar analysis for extragalactic objects.

2. The Spitzer Atlas of Stellar Spectra (SASS)

David R. Ardila, Schuyler D. van Dyk, Wojciech Makowiecki, John Stauffer, Inseok Song, Jeonghee Rho, Sergio Fajardo-Acosta, D.W. Hoard, & Stefanie Wachter

We present the Spitzer Atlas of Stellar Spectra (SASS), which includes 159 stellar spectra (5 to 32 μm ; $R \sim 100$) taken with the Infrared Spectrograph on the Spitzer Space Telescope. This Atlas gathers representative spectra of a broad section of the Hertzsprung-Russell diagram, and it is intended to serve as a general stellar spectral reference in the mid-infrared. It includes stars from all luminosity classes, as well as Wolf-Rayet (WR) objects. Furthermore, it includes some objects of intrinsic interest, like blue stragglers and certain pulsating variables. All the spectra have been uniformly reduced and all are available online.

For dwarfs and giants, the spectra of early-type objects are relatively featureless, and atomic absorption lines cannot be generally discerned at the IRS resolution. The most noticeable photospheric features correspond to water and silicate oxide

in late-type objects, and methane and ammonia features at the latest spectral types. Most supergiants spectra in the Atlas present evidence of circumstellar gas. The sample includes five M supergiant spectra, which show strong dust excesses and in some cases PAH features. Sequences of WR stars present the well-known pattern of lines of HeI and HeII, as well as forbidden lines of ionized metals. The characteristic flat-top shape of the [NeIII] line is evident even at these low spectral resolutions. Several Luminous Blue Variables and other transition stars are present in the Atlas and show very diverse spectra, dominated by circumstellar gas and dust features. We show that the [8]-[24] Spitzer colors (IRAC and MIPS) are poor predictors of spectral type for most luminosity classes.

3. *Spectroscopy of a stream of G-stars in the area of the open cluster M67*

L. Balaguer-Núñez, D. Galadí-Enríquez, C. Jordi, & S. Sánchez

The systematic study of selected open clusters by our team, lead to the production of the best set of Strömgren photometry ever obtained of the old open cluster M67. Its analysis showed a previously unknown clump of more than 50 stars in the HR diagram, located below the cluster MS. The spatial distribution of these stars indicates that most of them could be cluster members and two alternative hypothesis were suggested: (1) if members, they would be binary systems composed by a white dwarf and a red dwarf, i.e. pre-cataclysmic variable systems; (2) if non-members, they would constitute a stream of G-type stars placed behind the cluster. Medium dispersion spectra taken using the PMAS/PPAK spectrograph at 3.5m telescope in Calar Alto, lead to the conclusion that all stars are F-G main sequence stars, and therefore the first hypothesis can be discarded. We are acquiring new uvby-Hbeta photometric data with the Wide Field Camera of INT and, in addition, we are carrying out an astrometric study with the Meridian Circle of San Fernando CMAF at El Leoncito (Argentina), to derive properties of stars fainter than our previous survey and covering a wider area in the cluster region. The new data will yield proper motions of the stars in the clump as well as allow to study the properties of the corona.

4. *"De Mayrit al cielo": a mass function from 20 to 0.003 Msol in sigma Orionis*

José A. Caballero

La estrella sigma Orionis A (O9.5V) es visible a simple vista, ilumina las crines de la Nebulosa de Cabeza de Caballo y, con unas 20 $M_{\odot}$, es la más masiva del cúmulo al que da nombre. S Ori 70 (T6) es, con unas 0.003 $M_{\odot}$, es el objeto aislado menos masivo descubierto hasta ahora fuera del Sistema Solar. Cubriendo el intervalo de masas intermedio, el cúmulo sigma Orionis tiene estrellas Herbig Ae/Be, T Tauri, proplyds, estrellas de rayos-X, chorros Herbig-Haro, enanas marrones variables, "planetas aislados"... El catálogo Mayrit es el fruto de un esfuerzo continuado por estudiar en profundidad una de las regiones de formación estelar más importantes.

5. *Deep radio exploration of two unidentified H.E.S.S. sources*

A. Cañellas, J.M. Paredes, C.H. Ishwara-Chandra, M. Ribó, & V. Zabalza

Several of the sources detected at very-high-energy gamma rays by imaging atmospheric Cherenkov telescopes remain unidentified. These sources are extended and their fields have not been deeply explored at radio and X rays. We used the GMRT to deeply explore two of these unidentified TeV sources, HESS J1708-410 and HESS J1858+020, at 610 and 1400 MHz. We report here the results of our observations, which show that a population of compact radio sources, as well as an extended diffuse emission, is present in the fields of these sources. The presence of these counterpart candidates can put significant constraints on the source physics and particle acceleration processes.

6. *Search for radio pulsations in LS I +61 303*

A. Cañellas, Bhal Chandra Joshi, J.M. Paredes, C.H. Ishwara-Chandra, J. Moldón, V. Zabalza, J. Martí, & M. Ribó

LS I +61 303 is a radio emitting high-mass X-ray binary that shows periodic emission from radio to TeV energies with its orbital period of 26.5 days. This is one of the four X-ray binaries detected up to now at TeV energies and, as it is the case for LS 5039, the nature of the compact object is unknown. We have searched for pulsed radio emission from LS I +61 303 using the phased array mode of GMRT. Simultaneous data from the multi-bit phased array (PA) back-end and the polarimeter (PMTR) were taken at 1280 MHz. Three runs of data were performed lasting 3, 2 and 1 hours, respectively. No pulses have been found, what places a sub-mJy upper limit for a possible millisecond pulsed emission from LS I +61 303.

7. *Gaia broad band photometry*

J.M. Carrasco, M. Gebran, C. Jordi, H. Voss, C. Fabricius, & F. Figueras

Scientific community needs to be prepared to exploit the data from Gaia, one of the most ambitious ESA's space missions, to be launched in 2012. It is designed to map over one billion stars with three instruments to collect astrometric, photometric and spectroscopic data on stars in the Milky Way and in galaxies belonging to the Local Group, distant galaxies, quasars and solar system objects. The unprecedented precision of Gaia measurements will revolutionise the view of the Galaxy.

Inside GREAT (Gaia Research for European Astronomy Training) framework, the Spanish community is being organised in a scientific network (REG: Red para la Explotación científica de Gaia) in order to facilitate the fullest exploitation of the mission. These platforms allow synergies among the wide scientific community and the current Gaia community for knowledge exchange.

The purpose of this talk is to contribute to this goal providing relationships among colours involving Gaia magnitudes (white light G, blue BP, red RP and RVS bands) and colours from other commonly used photometric systems (Johnson-Cousins, Sloan, Hipparcos and Tycho). These relationships were obtained using sources with different reddening values, range of colours, luminosity classes and

metallicities. The provided dependencies among colours can be used for planning scientific exploitation of Gaia data, simulations of the Gaia-like sky, planning on-ground observations and for building catalogues with auxiliary data for the Gaia data processing and validation and to determine the precision for the targets we are interested in.

8. *Quantitative Study of Blue Stars in NGC 55*

N. Castro, A. Herrero, M. Urbaneja, M. García, & S. Simon

Carrying out a quantitative analysis of blue massive stars out of the Milky Way is challenging, nonetheless it is doable and the best way to study the behaviour of these objects in different metallic environments. We present a study in the galaxy NGC 55 (at 2 Mpc away) as part of the ARAUCARIA project.

Using low resolution optical spectra taken with VLT-FORS2 and a new FASTWIND grid of stellar atmosphere models, we have resorted to a straightforward method looking for the best set of stellar parameters that are able to reproduce the observed spectra at low resolution and signal-to-noise-ratio.

The method has proved able to perform a systematic study of blue massive stars, even with low quality data. Not only it gives the stellar parameters with errors according with their signal-to-noise ratio but also their chemical composition and fundamental parameters such as the luminosity, mass and radius.

9. *Preparing the Besancon Galaxy Model for the comparison with Gaia data*

Maria Czekaj, Annie C. Robin, Xavier Luri, Francesca Figueras, & Misha Haywood

I present some recent progress, and prospects for the next years, in our project of search and physical characterization of Pre-Main Sequence (PMS) stars as members of Young Open Clusters (YOCs). The project has two main objectives: the assessment of membership and measurement of physical parameters of PMS cluster members, basically age and mass, and the systematic checking of the performances of evolutionary models in describing these parameters. Both aims are meant to be fulfilled simultaneously on the basis of three main tools: multiband photometry in the optical and near infrared ranges, the use of available model grids, and multiobject spectroscopic observations.

I refer here to some results on age and mass measurement for stars in 11 southern open clusters, mainly distributed along the Carina-Sagittarius spiral arm. The use of UV excess in the PMS candidates as indicator of cluster age, and the variation of masses and mass function slopes with model used, and/or cluster age are discussed.

10. *Ages and masses of PMS stars in Young Open Clusters*

A.J. Delgado, E.J. Alfaro, & J.L. Yun

I present some recent progress, and prospects for the next years, in our project of search and physical characterization of Pre-Main Sequence (PMS) stars as

members of Young Open Clusters (YOCs). The project has two main objectives: the assessment of membership and measurement of physical parameters of PMS cluster members, basically age and mass, and the systematic checking of the performances of evolutionary models in describing these parameters. Both aims are meant to be fulfilled simultaneously on the basis of three main tools: multiband photometry in the optical and near infrared ranges, the use of available model grids, and multiobject spectroscopic observations.

I refer here to some results on age and mass measurement for stars in 11 southern open clusters, mainly distributed along the Carina-Sagittarius spiral arm. The use of UV excess in the PMS candidates as indicator of cluster age, and the variation of masses and mass function slopes with model used, and/or cluster age are discussed.

11. The study of Be stars with the CoRoT satellite

P.D. Diago, J. Gutiérrez-Soto, J. Fabregat, J. Suso, & the CoRoT Be Team

The CoRoT space mission, launched in December 2006, is a spacecraft devoted to the study of the stellar interiors and the exo-planet search. Concerning the seismology of the Be stars, the presence of pulsations in late-type Be stars is still a matter of controversy. It constitutes an important issue to establish the relationship between non-radial pulsations and the mass-loss mechanism in Be stars. In this field, the CoRoT satellite is providing data with an unprecedented quality and precision that is confirming non-radial pulsations in Be stars.

The CoRoT Be Team is an international collaboration composed by members from France, Spain, Brazil and Belgium and is in charge of the exploitation and analysis of the Be stars data. In this work we present the highlighted results of the observed Be stars by CoRoT and the future prospects of the CoRoT Be Team.

These results include the detection of the Be star HD 49330 during an outburst phase and the measurement of the change in the oscillation spectrum during this rare event. These observations gave insight into the nature of the explosion. It will help to solve a question that has been pending for years: are oscillations the cause of the outbursts?. Moreover, for the first time, the CoRoT satellite has detected simultaneously the rotational and the pulsational frequencies for the Be stars HD 50209, which constitutes a proof of the presence of pulsations in the Be stars.

12. El sistema binario eclipsante V402 Lac

E. Herrero, C. Jordi, I. Ribas, F. Vilardell, C. Allende-Prieto, E. García-Melendo, & R. Naves

Está demostrado que las estrellas binarias eclipsantes que muestran líneas dobles en sus espectros son una excelente fuente de conocimiento de la estructura y evolución de las estrellas. El análisis de los datos fotométricos y espectroscópicos de estos sistemas dobles proporciona valores muy precisos de las propiedades absolutas de ambas estrellas, así como pistas sobre su estructura interior, su proceso de formación y posibles terceros cuerpos que alteran su movimiento.

Para las estrellas en el rango superior de masas, las cuales poseen un núcleo convectivo, los valores empíricos del radio y la masa pueden ayudar a acotar la parametrización de ciertos fenómenos, como el de 'overshooting'.

V402 Lacertae es un sistema binario de magnitud $V = 6.7$ con dos estrellas de tipo B9 a una distancia de 240 pc del Sol, clasificada como binaria eclipsante de tipo Algol a raíz de las observaciones del satélite Hipparcos. En nuestro trabajo estamos utilizando tanto curvas de luz como medidas de velocidad radial para obtener los parámetros del sistema binario mediante un análisis con el código de Wilson-Devinney. Los primeros resultados por separado de ambos tipos de datos observacionales muestran una clara discrepancia en algunos parámetros orbitales, la cual también es reproducida por las observaciones más recientes. El estudio también ha revelado la existencia de movimiento apsidal en el sistema, y se están utilizando todos los tiempos de mínimos conocidos para caracterizarlo a través de un diagrama O-C.

Por lo tanto, se trata de un sistema sin solución por el momento y muy interesante para su estudio. Las nuevas observaciones fotométricas durante los próximos meses pueden ser decisivas para resolver la órbita del sistema y así poder obtener valores precisos de las propiedades físicas de las estrellas.

13. Exoplanetas alrededor de estrellas M: el efecto de la actividad estelar

E. Herrero, I. Ribas, & C. Jordi

La investigación relacionada con exoplanetas ha tenido un crecimiento exponencial durante los últimos años. Además, el conocimiento y las técnicas desarrolladas están permitiendo dar un paso más allá hacia la exploración de planetas de baja masa, parecidos a la Tierra, que incluso sean potencialmente habitables. Para ello, las estrellas de tipo M ofrecen grandes ventajas debido a su menor masa, tamaño y luminosidad. Sin embargo, actualmente es necesaria una caracterización detallada de este tipo de estrellas, de su actividad y de sus variaciones de luminosidad.

Nuestro equipo se encuentra realizando observaciones, tanto fotométricas como espectroscópicas, de una muestra de estrellas M para analizar los distintos indicadores de actividad y su relación con las modulaciones en la luminosidad. Además, los espectros de alta resolución nos permitirán medir su velocidad de rotación ($v \sin i$), incluso hasta valores cercanos a 1 km/s. Ello, combinado con el conocimiento del radio estelar a partir de modelos, y del periodo de rotación a partir de las modulaciones fotométricas producidas por manchas en su fotosfera, puede ayudar a determinar la inclinación del eje de rotación la estrella, lo cual puede ser muy útil para una futura búsqueda de exoplanetas por tránsito.

Con todo, nuestro estudio pretende establecer los límites de la zona habitable alrededor de las estrellas de tipo M y las características de los posibles planetas de tipo terrestre a su alrededor, así como explorar la posibilidad de seleccionar las mejores candidatas para una búsqueda por tránsito.

14. Curvas de luz en el IR de cuatro nuevas binarias eclipsantes poco masivas

Ramón Iglesias Marzoo, Mercedes López-Morales, María Jesús Arévalo Morales, Guillermo Torres, Carlos Lázaro Hernando, Vakhtang S. Tamazian, Andy Szentgyorgyi, María Isabel Carnerero Martín, María de los Ángeles Moreno Otero, & Diego de la Fuente Guillén

En la última década se ha hecho un esfuerzo observacional importante para determinar los parámetros físicos de estrellas poco masivas ($M < 1 M_{\odot}$). Las observaciones más recientes parecen indicar una discrepancia entre la relación masa-radio que predicen los modelos y la que se obtiene de los datos observacionales. Esta discrepancia parece explicarse por la presencia de fuertes campos magnéticos en estas estrellas que inducen radios más grandes de los que predicen los modelos.

Las fuentes más precisas de masas y radios estelares son las binarias eclipsantes separadas de doble línea (DDEBs por su siglas en inglés). Mediante las curvas de velocidades radiales y las curvas de luz para estos sistemas es posible obtener masas y radios con precisiones del orden de 1-2%. Sin embargo, el número de DDEBs poco masivas conocidas hasta ahora es pequeño y, en algunos casos, las incertidumbres en las masas y radios son grandes.

En el año 2005 comenzamos una campaña de observación sistemática de curvas de luz en el visible y en el IR cercano de un conjunto de candidatos a DDEBs con componentes poco masivas situadas en el hemisferio Norte (declinación $> -9^{\circ}$). Los candidatos se identificaron en bases de datos fotométricas de gran campo (NSVS, OGLE, SWASP). Las observaciones se realizan con la cámara CAIN en el Telescopio Carlos Sánchez usando los filtros J y K y con la cámara CCD Camelot del telescopio IAC80 (Observatorio del Teide) usando los filtros VRI. La observación de las curvas de luz en el IR tiene la ventaja de que están menos afectadas por la presencia de manchas fotosféricas, algo común en este tipo de estrellas con atmósferas convectivas y actividad magnética.

En este póster presentamos las curvas de luz JK completas y los modelos para 4 de las DDEBs poco masivas observadas: NSVS10441882, NSVS07453183, NSVS10653195 y NSVS02502726.

15. New moving groups members in the RasTyc sample

A.Klutsch, P. Guillout, A. Frasca, E. Marilli, R. Freire Ferrero, & D. Montes

We present kinematical properties of X-ray sources identified as field late-type stars with good Tycho/Hipparcos parallaxes and for which we have acquired high-resolution spectroscopic observations. These presumably young stars were selected as optical counterparts of ROSAT All-Sky Survey (RASS) sources by means of the cross-correlation of the RASS and TYCHO catalogues (so-called the RasTyc sample). During the last 20 years, many studies have demonstrated that several X-ray active and lithium-rich stars are members of young stellar kinematic groups (SKGs). Early-type stars mainly define these SKGs and few studies have focused on the late-type stellar component so far. Using our two probabilistic methods based on the velocity space coordinates (U, V, W) and Eggen's kinematical criteria, we determined the membership likelihood of our candidates, to already known moving groups. Furthermore, we used chromospheric activity level and lithium abundance to confirm the membership of candidates with high probability values.

The identification of a significant number of active late-type stars as members of young SKGs would be extremely important to investigate deviations from local mean star-formation history during the last billion years and to search for exoplanets just after a planetary formation stage.

16. *A sparse population of very young stars in Cepheus*

A. Klutsch, D. Montes, P. Guillout, A. Frasca, F.-X. Pineau, N. Grosso, E. Marilli, & J. López-Santiago

Once mixed in the ambient galactic plane stellar population, young stars are virtually indiscernible because neither their global photometric properties nor the presence of nearby gas can help to disentangle them from older ones. Nevertheless, in the RasTyc sample, we discovered 4 lithium-rich field stars displaying the same space motion, which are located within a few degrees from each other on the celestial sphere close to Cepheus flare region and at the similar distance of the Sun. Both physical (lithium content, chromospheric and coronal activity) and kinematical indicators show that all stars are very young, with ages in the range 10 - 20 Myr. Using multivariate analysis methods, we selected optical counterparts of XMM/RASS X-ray sources cross-identified with late-type stars, which are located around these 4 young stars. Recent intermediate- and high-resolution spectroscopic observations of this sample allowed us to discover additional lithium-rich sources. Our preliminary results show that some of them share the same space motion as our 4 original stars. They have properties rather similar to the members of the TW Hydrae association, although they are slightly older and located in the northern hemisphere. Moreover Tachihara et al. (2005, A&A, 437, 919) identified from 11 to 16 new weak-line T Tauri stars (WTTS) in this same region. Additional spectroscopic observations of these WTTS are needed to know if they are associated with the sparse population of very young stars discovered by us.

Very young nearby stars in the field are of great importance to better understand the recent local history of star formation and to give new insight into the process of star formation outside standard star-forming regions. Moreover post-T Tauri stars offer an unique opportunity to study the evolution of circumstellar discs (like the transition phase of disk dispersal) as well as planet-formation and migration processes.

17. *Frecuencia de fulguraciones en estrellas T Tauri en Eta Carina*

M.A. López-García, J. López-Santiago, J.F. Albacete-Colombo, & E. de Castro

Estudios de la corona solar han encontrado evidencias de frecuentes fulguraciones a pequeña escala que podrían ser suficientes para calentar la corona. Actualmente sólo tres regiones de formación: Orion, Cygnus OB2 y Taurus, han sido estudiadas para poder contrastar estos hechos en una muestra grande de estrellas de tipo solar. El objetivo de este trabajo es realizar un estudio similar con el cúmulo estelar supermasivo Trumpler 16. Además se pretende estudiar si existe una relación entre la presencia de un disco y la frecuencia de fulguraciones. A través de un algoritmo de bloques de máxima verosimilitud hemos conseguimos caracterizar la variabilidad de las estrellas de nuestra muestra, así como obtener la frecuencia de fulguraciones y la distribución de energía. En este trabajo se

presentan los primeros resultados sobre Trumpler 16. La selección de las estrellas con excesos se ha realizado usando un índice de color independiente de la extinción. En total, se han detectado 129 fulguraciones en las 1035 fuentes detectadas con Chandra en Trumpler 16. La distribución de energía de las fulguraciones se puede describir con una ley de potencias con índice $\alpha = -(1.86 \pm 0.01)$. Para altas y bajas energías, la distribución deja de ser lineal debido a la no completitud. Aproximadamente en un 11.8% de las estrellas con disco se detecta fulguración frente al 14.3% en estrellas sin disco. La comparación de Trumpler 16 con Cygnus OB2 y con Orión muestra que las tres poblaciones tienen una actividad fulgurativa similar. La pendiente de la distribución de energía de las fulguraciones sugiere que las micro-fulguraciones pueden tener un rol importante en el calentamiento coronal, aunque no necesariamente debe ser el proceso principal.

18. A search for new very low-mass candidate members with disks in the Coronet cluster

B. López Martí, M. Morales Calderón, A. Bayo, D. Barrado, & J. Eisloffel

We report on the results of an infrared study of the Coronet cluster in the core of the Corona Australis star forming region. Spitzer IRAC and MIPS 24 μm data are combined with 2MASS near-infrared photometry to identify nine new candidate members of the cluster using different colour criteria documented in the literature. For three of them, optical photometry is available, enabling us to derive their effective temperatures and gravities from the fitting of their SEDs. According to our results, if they indeed belonged to the Coronet cluster, these three objects would be substellar, thus being among the lowest mass objects with disks identified so far in this region ($M < 0.030 M_{\odot}$). One of these sources could be the lowest-mass object identified so far to possess a disk with an inner hole.

19. La estructura circunestelar de las estrellas T-Tauri derivada de los perfiles del MgII

Fátima López Martínez, & Ana Inés Gómez de Castro

El Mg II es un trazador atmosférico fundamental en las estrellas frías. En las Estrellas T Tauri (ETT) existen numerosos fenómenos que contribuyen adicionalmente al perfil de la línea: el viento estelar y del disco, el jet y el flujo de acrecimiento.

Los archivos del Internacional Ultraviolet Explorer (IUE) y del Hubble Space Telescope (HST) proporcionan perfiles de alta resolución de 19 ETTs y 73 observaciones, muchas de ellas con dos o más observaciones durante el periodo 1980-2010 que cubren ambos archivos. La alta sensibilidad de HST ha permitido detectar por primera vez la emisión cromosférica del MgII en ETTs evolucionadas (weak-line TTS) susceptibles de ser utilizadas como muestras de comparación para discriminar la contribución de la interacción estrella-disco a los perfiles.

En esta contribución mostramos la dependencia de los perfiles de la inclinación de la estrella y su acoplamiento con el disco. También evaluamos un límite inferior a la abundancia de MgII y el cociente MgI/MgII en la atmósfera del disco; esta razón es un trazador fundamental del grado de ionización del disco.

20. A new obscured open cluster located at $l = 25.3$ degrees

Amparo Marco & Ignacio Negueruela

We present UBV photometry and spectroscopy of stars in the direction of the HII region RCW173, located at $l = 25.3$ degrees, projected towards Galactic Bar. We find evidence for several populations of early type stars at different distances. We identify the main ionization source of the HII region as a heavily reddened O7 II supergiant, which belongs to an obscured cluster that seems to be emerging from the molecular cloud associated with the bright nebulosity. We find several O and early-B members of this newly identified cluster, which we name as Alicante 6.

21. Chromospheric activity and rotation of FGK stars in the solar vicinity. An estimation of the radial velocity jitter

R. Martínez-Arnáiz, J. Maldonado, D. Montes, C. Eiroa, & B. Montesinos

Chromospheric activity produces both photometric and spectroscopic variations that can be mistaken as planets. Large spots crossing the stellar disc can produce planet-like periodic variations in the light curve of a star. These spots clearly affect the spectral line profiles and their perturbations alter the line centroids creating a radial velocity jitter that might contaminate the variations induced by a planet. Precise chromospheric activity measurements are needed to estimate the activity-induced noise that should be expected for a given star.

We obtain precise chromospheric activity measurements and projected rotational velocities for nearby ($d < 25$ pc) cool (spectral types F to K) stars, to estimate their expected activity-related jitter. As a complementary objective, we attempt to obtain relationships between fluxes in different activity indicator lines, that permit a transformation of traditional activity indicators, i.e, CaII H & K lines, to others that hold noteworthy advantages. We used high resolution (~ 50000) echelle optical spectra. To determine the chromospheric emission of the stars in the sample, we used the spectral subtraction technique. Rotational velocities were determined using the cross-correlation technique. To infer activity-related radial velocity (RV) jitter, we used empirical relationships between this jitter and the R'_{HK} index.

We measured chromospheric activity, as given by different indicators throughout the optical spectra, and projected rotational velocities for 371 nearby cool stars. We have built empirical relationships among the most important chromospheric emission lines. Finally, we used the measured chromospheric activity to estimate the expected RV jitter for the active stars in the sample.

22. Magnetospheric accretion in Herbig Ae stars; grid of H-alpha and NaID profiles

Mendigutía, J. Muzerolle, A. Mora, B. Montesinos, & C. Eiroa

Herbig Ae/Be (HAeBe) stars are early-type Pre-Main-Sequence (PMS) objects with circumstellar (CS) accreting disks, possible progenitors of debris disks around Vega-like stars and eventually planets. CS gas dissipation time-scale, which put constraints on giant planet formation, is mainly controlled by accretion. According

to the Magnetospheric accretion paradigm, material from the inner disk is channelled through magnetic tubes onto the stellar surface. Although these models have been successfully applied to the lower-mass T-Tauri stars, it is not clear to what extent they work for HAeBe objects. Using 4 different magnetospheric geometries x 4 orders of magnitude in accretion rates x 2 different gas temperature profiles we have constructed a grid of H α and sodium doublet (5890-5896 Angstroms) lines for a typical HAe star of 2.5 M $_{\odot}$ and 2.5 R $_{\odot}$. 5 inclinations to the line of sight were run, providing a total of 480 line profiles. From the comparison of the grid with observed profiles we can study the conditions of magnetospheric accretion to proceed over HAe objects, as well as the differences with previously published grids on T-Tauri stars.

23. Método de determinación del enrojecimiento interestelar en el ultravioleta

Carmen Morales

Presentamos aquí un método de determinación del enrojecimiento, E(B-V), utilizando tres filtros en el ultravioleta alrededor de la absorción de 1275 Å. El método es especialmente eficaz para estrellas normales de tipos espectrales O, B y A. Estudiamos también su utilidad para estrellas con peculiaridades espectrales de distintos tipos como estrellas Be y Bp.

En el ultravioleta lejano y sobre todo en el extremo, la distribución espectral de energía de fuentes estelares está especialmente afectada por el medio interestelar. Por este motivo su determinación a partir de datos en el ultravioleta es mucho más efectiva que usando datos en otras regiones del espectro.

24. Nuevos sistemas binarios eclipsantes con CoRoT y Kepler: Beaming binaries

J.C Morales, I. Ribas, T. Mazeh, & J. Weingrill

Las misiones espaciales dedicadas a la búsqueda de exoplanetas, como CoRoT y Kepler, están proporcionando datos de estrellas variables no observadas hasta ahora. Entre estos objetos, se encuentran las "beaming binaries" unos sistemas binarios eclipsantes en los que los efectos relativistas debido al movimiento orbital provocan variaciones en el flujo observado (Zucker et al. 2007, ApJ, 670, 1326). La mayor ventaja de estos sistemas, es que se puede reconstruir la curva de velocidad radial a partir del análisis de la variabilidad fotométrica. De esta manera, se puede estimar el cociente de masas y el semieje mayor de la órbita del análisis de las curvas de luz, sin tener que recurrir a observaciones espectroscópicas para determinar las curvas de velocidad radial como en el caso de los sistemas binarios normales. En esta presentación, se mostrará el estado del análisis de algunos casos de "beaming binaries" que se han encontrado entre los datos de CoRoT y Kepler, discutiendo los parámetros que se pueden obtener en cada caso.

25. Exploring the Association of Fermi Sources With Young Stellar Objects

Pere Munar-Adrover, Josep María Paredes, & Gustavo E. Romero

Massive protostars have associated bipolar outflows which can produce strong shocks when interact with the surrounding medium. In these conditions particle

acceleration at relativistic velocities can occur leading to gamma ray emission, as some theoretical models predict. To identify young stellar objects (YSO) that may emit gamma rays we have crossed the Fermi First Year Catalog with some catalogs of known YSOs, and we have conducted Montecarlo simulations to find the probability of chance coincidence. With this crossing we obtained a list of YSOs spatially coincident with Fermi sources that may show gamma ray emission. We have studied the coincidences one by one to check the viability for carrying out further detailed observations.

26. Science with the Galactic O-Star Spectroscopic Survey (GOSSS): the relationship between extinction and DIBs

M. Penadés Ordaz, J. Maíz Apellániz & the GOSSS team

GOSSS is a large-scale project that is obtaining spectra at multiple resolutions and high angular-resolution images of all Galactic O stars brighter than $B = 14$. The goals of the project are to completely characterize the spectral morphology of O stars, study the multiplicity of massive stars, improve the available Galactic extinction laws and distribution, analyze the spatial distribution of massive stars, and obtain the most complete bias-free massive IMF of the Galactic neighborhood. Here we will report our results on the intensity and spatial distribution of the diffuse interstellar bands (DIBs), whose carrier is still in question. Our study will be based on the largest (over 1000), high S/N (>100), collection of O-star spectra ever obtained, thus allowing us to eliminate some of the problems associated with previous analyses.

27. A CO (and isotopomers) survey of water fountain stars: Line thermal emission from the inner rotating disks

J.R. Rizzo, J.F. Gómez, M. Osorio, L.F. Miranda, & O. Suárez

The recently discovered group of water fountain stars may represent a transitional stage between the AGB and planetary nebulae, when the mass loss changes from spherical to bipolar. This group is characterized by water maser emission at 22 GHz spread over more than 100 km/s (even 500 km/s at the extreme case), and a clear bipolar morphology. The objective of this work is to detect and further study the circumstellar envelope where the bipolar outflows are currently emerging. We have searched for CO and ^{13}CO line emission associated to a sample of water fountain stars, by observations of emission lines of CO and ^{13}CO using the 30m IRAM radio telescope at Pico Veleta. Over a total of eight sources observed, line emission were detected in seven of them. Most of this emission, however, come from foreground/background galactic clouds. Just in one source, IRAS18460-0151, we can associate a velocity component to the water fountain star. This component has a velocity width of 40 km/s, and is centered close the star velocity, in the center of both OH and water maser velocities. Two other cases remain as tentative. Using the observational line parameters we have modeled the line emission, and for the first time some global physical parameters of the circumstellar envelope corresponding to a water fountain star were provided. On the other hand, these results encourages new searches using more sensitive observations, or a thorough study about the detection rate of the envelopes in these sources. A natural follow up to these results is also to start a study of other chemical compounds.

28. Tools for searching resonant moving groups in galactic disc simulations

Santiago Roca, Mercè Romero-Gómez, Teresa Antoja, Octavio Valenzuela, Francesca Figueras, & Maria Monguió

The study of the dynamical origin of the stellar streams in a galactic disc with bar and spiral arms has been up to now mainly undertaken through the use of test particle orbit integration in analytic galactic potentials. Here we propose to investigate the origin and evolution of these structures through the kinematic analysis of recent high resolution N-body simulations. To facilitate the analysis of the density function (DF) on the phase space of the simulated galactic disks, we are implementing several statistical tools based on Weka software and R-statistics. Techniques such as PCA, clustering and high order momentum analysis allows us to characterize the DF near resonances of the bar and the spiral arms. Our final goal is to understand the origin and evolution of resonant moving groups to be compared with ones observed in the solar neighborhood.

29. Espectroscopía de rayos X de binarias de alta masa con Swift/XRT

J.J. Rodes, J.M. Torrejón, K.L. Page, J.P. Osborne, & G. Bernabéu

En este trabajo presentamos un análisis espectroscópico en rayos X de diversos sistemas binarios de alta masa utilizando datos del observatorio espacial Swift con el instrumento XRT (X-ray telescope). El método y los resultados que se presentan se han obtenido a partir de las facilidades que el equipo del observatorio espacial Swift ha preparado para que los investigadores puedan disponer de los datos de una forma flexible.

30. Una herramienta VO para astrosismología

Carlos Rodrigo

Several missions (MOST, CoRoT, Kepler, PLATO) have been designed to provide a huge amount of data in the near future that can be used to study the interior of stars with asteroseismology technics.

With this in mind, we have developed VOTA (VO Tool for Asteroseismology), a tool that allows to access and study different asteroseismology models from a single interface. It allows to search for models with given structure and oscillation properties, compare them, visualize plots of both global and shell variables and, at the end of the day, easily find models representative of the observed stars.

Right now the tool includes three different codes (more than 500.000 models), the corresponding VO servers for each of them and the common web interface integrating all the services.

31. Kinematics of the spiral arms of the Galaxy driven by the invariante manifolds

M. Romero-Gómez, E. Athanassoula, T. Antoja, F. Figueras, J.J. Masdemont, O. Valenzuela, B. Pichardo, & E. Moreno

Here we present the analysis and properties of the Milky Way stellar arms. We apply the recent theory of the invariant manifolds to obtain the locus of the spiral arms of a bar galactic potential. This theory is based on the dynamics driven by the invariant manifolds of unstable periodic orbits. The invariant manifolds are asymptotic orbits that act as a tube that can trap and drive material (Romero-Gomez et al 2006, 2007; Athanassoula, Romero-Gomez & Masdemont 2009; Athanassoula et al 2010). We compute the invariant manifolds of a barred potential, where no spiral perturbation is induced. We briefly explain the details of the dynamics driven by the manifolds and we compare the properties and locus obtained by the potentials used in the literature to describe the Galactic bar. On the other hand, we can also compare our results with the locus of the arms as obtained by Drimmel (2000). In particular, we compare the kinematics given by both the manifolds and the Lin density wave theory. To do so we plot longitude -- heliocentric radial velocity diagrams, (l,v)-diagrams, that can be compared with observational CO data. We observe that there exist noticeable differences that would allow distinguishing from one model to another.

32. The O-stars sample of the Tarantula-FLAMES Survey

C. Sabin-Sanjulián, A. Herrero, S. Simón-Díaz, D.J. Lennon, C.J. Evans and the Tarantula-FLAMES Survey Collaboration

The Tarantula FLAMES Survey is an ESO Large Program aimed at disentangling the role of binarity in the evolution of massive stars. We have multiepoch, high resolution and SNR observations of about 1000 massive OB stars in 30 Dor secured with the FLAMES spectrograph at VLT. In this poster we present a general view of the project and the main characteristics of the O star subsample.

33. Vientos post-AGB racheados en la pre-'nebulosa planetaria' M2-56

C. Sánchez Conteras, C. Cortijo-Ferrero, L.F. Miranda, A. Castro-Carrizo & V. Bujarrabal

Al contrario que las envolturas alrededor de estrellas AGB, que son aproximadamente redondas y se expanden lentamente, sus descendientes más próximos, las nebulosas planetarias y pre-nebulosas planetarias (PNs y pPNs) presentan claras desviaciones de la simetría esférica así como vientos rápidos y colimados. En esta charla presentaré los principales resultados obtenidos de un reciente estudio basado en espectroscopía óptica e imagen (desde tierra y con el HST) en varias épocas que revelan a la pPN M2-56 como un objeto único y clave que nos ha permitido por primera vez ser testigos de los actuales y variables vientos post-AGB en su núcleo y hacer un seguimiento de la evolución de la nebulosa debido a la interacción hidrodinámica con un viento post-AGB racheado (múltiples eyecciones de masa de corta duración y no espaciadas regularmente en el tiempo). Algunos de los resultados obtenidos incluyen el descubrimiento de un intenso brote de emisión H α del núcleo que ha desaparecido en tan solo < 3 años y que interpretamos como una indicación de una breve eyección bipolar a alta

velocidad (~ 500 km/s) y un flujo ecuatorial con un gradiente de velocidad lineal que sugiere eyecciones de masa simultáneas a lo largo del ecuador y los polos de la nebulosa.

34. "OPACOS: OVRO post-AGB CO emission Survey": datos y parámetros nebulares

C. Sánchez Contreras & R. Sahai

En este trabajo se presenta nuestro "survey" de emisión de CO a 3 mm con el interferómetro OVRO (que forma ahora parte del nuevo "array" milimétrico CARMA) en estrellas evolucionadas, incluyendo estrellas AGB, pPNs, y PNs (al que nos referimos con el acrónimo OPACOS). Se presentarán los mapas de 12CO ($J=1-0$) obtenidos, con resolución angular entre 2.3" y 10.7" (~ 6 " en promedio), así como las principales propiedades nebulares obtenidas. La muestra consiste en 27 objetos; para una fracción de estos las líneas 13CO y C18O 1-0 fueron observadas, así como el continuo a 2.6 mm. La estadística de detección de 12CO, 13CO, C18O y continuo a 2.6 mm es 86%, 74%, 0% y 36% respectivamente. De las 24 fuentes con CO circumestelar detectado, 13 son detecciones por vez primera y 5 son confirmación de detecciones marginales ($< 2-3$ sigma) anteriores; para el resto (6) proporcionamos mapas con S/N y resolución angular mejoradas. Las envolturas de 18 objetos están espacialmente resueltas; la mayoría de estas muestran claras asimetrías y gradientes de velocidad.

35. Estrellas de baja masa y objetos subestelares y el Observatorio Virtual

Enrique Solano, Miriam Aberasturi, Nicolas Lodieu, Eduardo Martín, María R. Zapatero, & Marcela Espinoza

Very low mass stars and substellar objects are intrinsically faint so their detection is not straightforward, and usually requires the combination of attributes (colors, proper motions,...) available at different archives and services (e.g. UKIDSS, SDSS, 2MASS).

Time-consuming and inefficient is performed "by-hand", this is, however, a science case that perfectly fits in the framework of the Virtual Observatory.

In this presentation I will describe the methodology and lines of work that, in this field, are being developed by the Spanish Virtual Observatory.

36. Chemically Tagging the Hyades Supercluster

H.M. Tabernero, D. Montes, J.I. González Hernández, & J. López-Santiago

Stellar Kinematic Groups are kinematical coherent groups of stars which may share a common origin. These groups spread through The Galaxy over time due to tidal effects caused by galactic rotation and disk heating, however the chemical information survives. The aim of chemical tagging is to show that abundances of every element in the analysis must be homogeneous between members. We have studied the case of the Hyades Supercluster in order to compile a reliable list of members (FGK stars) based on chemical tagging information and spectroscopic age determinations of this supercluster. This information has been derived from

high-resolution echelle spectra obtained during our surveys of late-type stars. For a small subsample of the Hyades Supercluster, stellar atmospheric parameters (T_{eff} , $\log g$, ξ and $[\text{Fe}/\text{H}]$) have been determined using an automatic code which takes into account the sensibility of iron EWs measured in the spectra. We have derived absolute abundances consistent with galactic abundance trends reported in previous studies. The chemical tagging method has been applied with a carefully differential abundance analysis of each candidate member of the Hyades Supercluster, using a well-known member of the Hyades cluster as reference. A preliminary research has allowed us to find out which stars are members based on their differential abundances and spectroscopic ages.

37. Determinación cinemática de la función de luminosidad en la vecindad solar

B. Vicente & F. Garzón

La función de luminosidad no es sólo crucial para conocer la distribución de densidad estelar en el espacio y con ello, conocer la estructura de la Galaxia, sino que permite la determinación de la función de masa estelar utilizando la relación de masa-luminosidad. La función de luminosidad y la función de masas son fundamentales para conocer la formación estelar y evolución de la Galaxia. Con la suposición de que la función de luminosidad es constante en todo el disco galáctico, basta calcularla en la vecindad solar para trasladarla a la zona del disco que nos interese. En este sentido, cuanto mayor sea la muestra utilizada para su determinación más confiable es su extrapolación en los estudios galácticos.

Hemos determinado la función de luminosidad en la vecindad hasta 200 parsecs considerando los movimientos propios como estimadores de distancias. Hemos utilizado el parámetro de movimiento propio reducido (Luyten 1938) para la calibración de las magnitudes aparentes en absolutas. Esta calibración debe realizarse con poblaciones cinemáticas similares, es decir, que comparten la misma distribución de velocidades. Así que, previamente al cálculo de la función de luminosidad, se ha utilizado el modelo SKY (Wainscoat et al. 1992) para separar en nuestro catálogo estrellas de diferente evolución cinemática.

Como base de datos cinemáticos, hemos utilizado el catálogo CdC-SF (Vicente et al. 2010), que tiene movimientos propios de precisión semejante a la de Hipparcos pero hasta magnitudes mucho más débiles ($V=15$), además de la uniformidad de los datos. Una base de datos de tales características permite obtener la función de luminosidad para distancias mayores que las determinadas hasta el momento ampliando los resultados existentes. Tener distancias mayores implica disponer de información de la función de luminosidad para estrellas más luminosas, ya que el número de estrellas luminosas cerca del Sol es escaso. Además, disponer de una muestra más amplia y con movimientos propios más pequeños tendremos una función de luminosidad más acorde a la realidad al ser menor el factor de corrección de las estrellas que faltan.

38. Propiedades fundamentales de binarias masivas de rayos X

F. Vilardell, A. González, I. Negueruela, & J. Casares

Las estrellas binarias de rayos X (HMXBs) son importantes laboratorios donde determinar las propiedades de los procesos de acreción y de los objetos compactos

que las constituyen. Con este fin, hemos iniciado la determinación de las propiedades fundamentales (masa, radio, temperatura, etc.) de las componentes ópticas en cuatro sistemas: 2S 0114+65, IGR J00370+6122, XTE J1855-026 y 2XMM J205347.0+442301. El análisis dinámico de la componente óptica, junto con las propiedades observadas en rayos X, permite conocer las propiedades del objeto compacto (como la masa, la tasa de acreción, etc.). Para los sistemas estudiados, hemos determinado las soluciones orbitales preliminares usando las velocidades radiales obtenidas con el INT, el WHT, el telescopio Liverpool y Mercator. Los resultados obtenidos, nos permiten vislumbrar una amplia variedad de procesos de acreción en cada uno de los sistemas estudiados, así como diversas fuentes compactas.

39. X-ray and gamma-ray observations of the inner region of MGRO J2019+37

V. Zabalza & J.M. Paredes

In order to better understand the puzzling extended TeV source MGRO J2019+37, we have performed a multiwavelength campaign from radio to X-ray covering most of its extent. Here we present an X-ray mosaic including a new observation and two archival observations performed by the X-ray observatory XMM-Newton. We discuss new point-like and extended X-ray sources we have found in the field that could help elucidate the physics behind MGROJ2019+37. We also consider the Fermi gamma-ray view of the region.

Análisis mineralógico de los asteroides cercanos a la Tierra: descubriendo la variedad composicional de nuestro Sistema Solar**Julia de León*****(Conferencia Invitada)***

Los asteroides pueden definirse como objetos que no presentan atmósfera, son más pequeños que los planetas y orbitan alrededor del Sol. Pero lo que es más importante, son los remanentes de los primeros bloques de formación del Sistema Solar. La principal población de asteroides se encuentra localizada entre las órbitas de Marte y de Júpiter, en una región denominada Cinturón Principal. Entre los asteroides, aquellos que están cerca de la Tierra, los llamados "near-Earth asteroids" o NEAs, por sus siglas en inglés, son de particular interés. Además de por el peligro que suponen debido al riesgo de impacto, el análisis de sus propiedades físicas y dinámicas y de su composición superficial, es fundamental para entender mejor los procesos implicados en la formación de nuestro Sistema Solar tal y como lo conocemos hoy en día. Los espectros de reflexión tomados desde observatorios terrestres en el visible y el infrarrojo cercano, son modelados usando distintos métodos de deconvolución. Junto con los experimentos de laboratorio con materiales análogos tanto terrestres como de meteoritos, son usados para inferir la composición superficial de los asteroides, y permiten además extraer información sobre otros aspectos importantes, como la distribución del tamaño de las partículas o de los efectos que tiene la llamada "climatología espacial" sobre la superficie de estos cuerpos.

Características primordiales de la región de los objetos trans-neptunianos**A. Campo Bagatín & P.G. Benavidez**

Las observaciones de la región de TNOs actualmente disponibles permiten empezar a comprender su estructura y costreñir los resultados de los correspondientes modelos de evolución colisional y dinámica:

- a) Existen por lo menos 4 cuerpos de tamaño superior a 2000 km.
- b) La distribución de tamaños D (> 100 km) se puede describir con una ley de potencias, con exponente entre 3.5 y 3.8.
- c) Existe un cambio en la pendiente de la distribución de tamaños entorno a 100 km.
- d) El "Canada-France Ecliptic Plane Survey" (CFEPS) acota el número de cuerpos ($D > 70$ km) para la población dinámicamente "fría" entre los objetos "clásicos", a entre 45000 y 55000 (Kavelaars et al., 2009).

La historia dinámica de la región de los TNOs parece además estar bien descrita por el modelo de Niza, que exige que $M > 24$ masas terrestres, al principio del periodo Late Heavy Bombardment (Levison et al., 2009).

La mayoría de los modelos de evolución colisional no consideran los efectos dinámicos, lo que lleva a distintas incongruencias con los observables, siendo necesario incluir al mismo tiempo ambos efectos.

Hemos desarrollando un modelo numérico (Asteroid-Like Collisional AND Dynamical Evolution Package, ALICANDEP) que incluye la evolución colisional y la eliminación estadística de cuerpos por efectos dinámicos, en el ámbito del modelo de Niza. Además, se ha añadido la posibilidad de distinguir entre cuerpos dinámicamente fríos y calientes y de hacer un seguimiento del número de cuerpos primordiales.

Finalmente, se ha simulado la evolución de esta región, partiendo de distintas condiciones físicas y de contorno, para llegar a un conjunto de parámetros iniciales compatibles con los actuales observables que incluyen consideraciones acerca de la posibilidad de que existieran inicialmente cuerpos de tamaño superior a los actualmente observados.

Los objetos en transición asteroide-cometa

J. Licandro

En las últimas dos décadas se han descubierto una serie de objetos que presentan o han presentado actividad similar a los cometas, pero se encuentran en órbitas como la de los asteroides y de casi imposible origen cometario. Aquellos que se encuentran en el Cinturón Principal de asteroides son conocidos como "Main Belt Comets" (MBC). En esta presentación analizaremos las propiedades físicas de los objetos conocidos y discutiremos los posibles mecanismos que generan la actividad observada. Haremos incapié en las observaciones realizadas desde el Roque de los Muchachos, y en particular, hablaremos del recientemente descubierto MBC P/2010 A2 (LINEAR) cuya actividad ha sido atribuida a una reciente colisión con otro asteroide más pequeño.

Observaciones y modelos de las emisiones láser en 10 mm de las altas atmósferas de Marte y Venus

Miguel A. López Valverde

(Conferencia Invitada)

Aunque el descubrimiento de fuertes emisiones "láser" atmosféricas en 10 mm en Marte y Venus se remonta ya a 30 años atrás, no es hasta recientemente que se están realizando observaciones sistemáticas de dichas emisiones. El objetivo de estas campañas de observación es, en primer lugar, el sondeo remoto del viento y la temperatura en la alta atmósfera de nuestros planetas vecinos, regiones tradicionalmente muy difíciles de sondear. Y en segundo lugar, la validación de modelos numéricos de sus climas y de sus evoluciones atmosféricas. En esta presentación se describirá la naturaleza de estas peculiares emisiones atmosféricas, y la importancia de (y el desafío que conlleva) una correcta

interpretación de los datos en términos de parámetros geofísicos/planetarios tales como vientos y temperatura.

Empezaremos utilizando modelos teóricos de no-Equilibrio Termodinámico Local de estas dos atmósferas para ilustrar que las emisiones se producen tras una cadena de procesos que es similar, cualitativamente, en ambos planetas. Comienza con la absorción de radiación solar por parte del principal constituyente de estas atmósferas, el CO₂, en diversas bandas vibración-rotación del cercano infrarrojo, excitando un gran número de niveles vibracionales de la molécula. A continuación siguen un conjunto de relajaciones radiativas y colisionales hacia niveles vibracionales inferiores del CO₂. Mostraremos que en ciertas condiciones se producen inversiones de población, que le dieron el nombre de "emisiones láser" a esta radiación atmosférica en 10 μ m. Aplicaremos esquemas de transporte radiativo en alta resolución espectral para determinar las alturas de emisión, y usaremos las Funciones Peso radiativas para describir el contenido real de información en las medidas. Se describirán el tipo de observaciones desde tierra que se vienen realizando recientemente, el tipo de instrumentos utilizados en varios observatorios infrarrojos, y como los cálculos anteriores pueden servir para diseñar de modo óptimo futuras observaciones. Terminaré discutiendo la aplicación de estas medidas en 10 μ m a la validación de los modelos GCM (de circulación general) que se viene extendiendo hacia regiones altas de la atmósfera de Marte y Venus, y que son herramientas clave para el estudio del clima y para el apoyo de misiones espaciales a estos dos planetas.

CIENCIAS PLANETARIAS

SESIÓN P2 (miércoles 15, 9:00–11:00)

Un modelo de eyección de polvo en el cometa del Cinturón Principal de Asteroides P/2010 A2

F. Moreno, J. Licandro, G.P. Tozzi, J.L. Ortiz, A. Molina, T. Liimets, J. Lindberg, T. Pursimo, P. Rodríguez-Gil, O. Vaduvescu, A. Cabrera-Lavers & P. Kubanek

El 6 de enero de 2010, un objeto de apariencia cometaria, pero órbita asteroidal, fue descubierto por el programa LINEAR y designado como P/2010 A2. El objeto, perteneciente a la familia de Flora, y de origen probablemente no cometario, fue observado poco después de su descubrimiento por Licandro et al. (2010) y Jewit (2010), mostrando un núcleo inactivo separado de una cola de polvo. En este trabajo hacemos una interpretación de los parámetros físicos del polvo eyectado sobre la base de modelos inversos de Monte Carlo para estimar i) las velocidades de eyección de las partículas, ii) las tasas de pérdida de polvo en función del tiempo y iii) la dependencia temporal de la distribución de tamaños de las partículas. Según nuestro modelo, si bien el origen del evento pudo ser colisional, en cualquier caso es necesario para interpretar las imágenes la existencia de una actividad "cometaria" prolongada durante al menos 9 meses, con un pico de actividad que ocurrió a mediados de Abril de 2009, de 5 kg/s, si la densidad de las partículas es de 1 g/cm³. Las velocidades de las partículas obtenidas son

compatibles con actividad cometaria inducida quizás por una colisión, para un objeto de unas dimensiones del orden de 150 m situado a 2 UA del Sol.

Erosión de planetas por radiación coronal

J. Sanz-Forcada, I. Ribas, G. Micela, A.M.T. Pollock, D. García-Álvarez, E. Solano & C. Eiroa

De acuerdo con los modelos teóricos la emisión de altas energías (XUV) procedente de la corona de estrellas frías, puede erosionar de forma severa las atmósferas de los planetas cercanos. Para comprobar los efectos a largo plazo de esta erosión se ha escogido una amplia muestra de exoplanetas para los que conocemos la radiación coronal de su estrella. Los resultados son reveladores, mostrando que los planetas más masivos ($M > 1.5 M_j$) rara vez se encuentran sometidos a una fuerte radiación coronal. Llama la atención el caso de tau Boo b, que podría estar perdiendo masa a razón de $11 M_j/\text{Gyr}$. Los mayores efectos erosivos tendrían lugar al principio de la vida de las estrellas, cuando tienen una mayor emisión coronal como producto de la elevada rotación de las estrellas jóvenes. Los efectos resultan más claros cuando se integran con la evolución de la radiación coronal a lo largo de la vida de la estrella. Los planetas de mayor densidad parecen resistir mejor los efectos de la radiación, como predicen los modelos. A pesar de todo, la distribución de masas planetarias con la radiación coronal recibida indica que los modelos necesitan ser mejorados para explicar los efectos observados.

Short-lived nuclides and stellar grains preserved in primitive meteorites

Josep M. Trigo-Rodríguez

Primitive chondrites contain short-lived nuclides (SLNs) that were incorporated to the solar nebula at the time of condensation of the first minerals from the vapor phase. The study of the isotopic ratios preserved in primitive meteorites provides clues on the stellar sources that produced these SLN, being supernovae and Asymptotic Giant Branch stars (AGBs) two possible contributors. A comparison between the inferred SLNs initial ratios in chondrites seems to be consistent with a model of a 6.5 solar masses AGB star where 1 part of its released gas is diluted in 300 parts of original solar nebula material. Is this an evidence that the solar system formed in a stellar association with at least one massive star? To answer this question additional clues can be obtained from stellar grains preserved in chondrites and Interplanetary Dust Particles (IDPs). All together provides information on the stellar sources that enriched the protoplanetary disk-forming materials. The survival of such stellar grains demonstrates that the solar nebula was not so hot as first researchers proposed in the 60s of last century. However, detection of small grains is challenging and perhaps hides important secrets. On the other hand, the preservation of some classes of stellar grains in meteorites has been strongly biased by physico-chemical processes suffered in their parent asteroids: metamorphism, aqueous alteration, etc. An evaluation of the primordial presolar grain abundances in the protoplanetary disk at the time these materials formed would allow a comparison with the derived from astrophysical models. Different research techniques to gain insight on these processes by studying fresh meteorites, and cometary particles will be described. I will particularly answer why the study of 81P/Wild 2 comet particles recovered by Stardust (NASA), IDPs

captured in the stratosphere, or materials from primitive asteroids are valuable targets of opportunity in planetary sciences.

Determinación experimental de la energía de sublimación de hielos

R. Luna Molina, J. Cantó Doménech, M. A. Satorre Aznar & M. Domingo Beltrán

Los modelos vigentes sobre la evolución química tanto en las atmósferas planetarias, como en los cúmulos preestelares necesitan conocer la velocidad con que una determinada sustancia es inyectada en la atmósfera problema. Para ello es necesario conocer tanto la temperatura a la que se produce dicho proceso, como la energía del mismo. En este trabajo presentamos el procedimiento utilizado en nuestro laboratorio para determinar la energía de sublimación de diferentes hielos que presentan interés astrofísico, así como los valores obtenidos para las moléculas NH₃, CO, CO₂, N₂ y CH₄.

Planetas y evolución estelar

Eva Villaver & Mario Livio

Presentamos un estudio de la supervivencia de planetas cuando la estrella en torno a la que orbitan evoluciona más allá de la secuencia principal. Mostramos como las fuerzas de marea son responsables de la evolución de las órbitas planetarias durante la fase de gigante roja y como los planetas gaseosos tipo Júpiter se evaporan debido a la radiación emitida por la estrella en su fase de enana blanca. Se presenta también el efecto de la evolución del Sol en la supervivencia del Sistema Solar.

Detailed chemical abundances of volatiles and refractories in solar analogs with and without planets

J. I. González Hernández, G. Israelian, N. C. Santos, S. Sousa, E. Delgado-Mena, V. Neves & S. Udry

We present a fully differential chemical abundance analysis using very high-resolution ($R > 85,000$) and very high signal-to-noise ($S/N \sim 800$ on average) HARPS and UVES spectra of 6 solar twins and 83 analogs with and without detected planets. The whole sample of solar analogs provide very accurate Galactic chemical evolution trends in the metallicity range $-0.3 < [Fe/H] < 0.5$. Solar twins with and without planets show similar mean abundance ratios. We have also analysed a sub-sample of 14 planet hosts and 14 “single” solar analogs, with spectra at $S/N \sim 850$ on average, in the metallicity range $0.14 < [Fe/H] < 0.36$ and find the same abundance pattern for both stars with and without planets. This result does not depend on either the planet mass, from 7 Earth masses to 17.4 Jupiter masses, or the orbital period of the planets, from 3 to 4300 days. In addition, we have derived the slope of the abundance ratios as a function of the condensation temperature for each star and again find similar distributions of the slopes for both stars with and without planets. In particular, the peaks of these two distributions are placed at a similar value but with opposite sign as that expected from a possible signature of terrestrial planets. In particular, two of the planetary systems

in this sample, containing each of them a Super-Earth like planet, show slopes very close to these peaks which may suggest that these abundance patterns are not related to the presence of terrestrial planets.

CIENCIAS PLANETARIAS

SESIÓN P3 (jueves 16, 15:30–17:20)

Planetas, Planetesimales y Polvo

Amaya Moro-Martín

(Conferencia Invitada)

Los discos de debris son discos de polvo que se encuentran comúnmente alrededor de estrellas de un amplio rango de edades, masas y luminosidades. Dado que la vida media de las partículas de polvo es mucho más corta que la edad de estas estrellas, se deduce que el polvo no es primordial sino que es generado por la colisión de planetesimales, similares a los asteroides, objetos del cinturón de Kuiper y cometas del Sistema Solar. Los discos de debris permiten estudiar la localización y composición de esta población de cuerpos menores en sistemas planetarios extra-solares que de otra manera no van a poder ser detectados ni con los instrumentos actuales ni con los que se están planeando en el futuro. En esta charla se hará un resumen de los resultados de los amplios censos de discos de debris realizados por Spitzer y de las lecciones aprendidas para futuras observaciones con Herschel y ALMA. También se presentará un estudio de cuatro estrellas que albergan múltiples planetas y al menos un cinturón de planetesimales. Incluyendo el Sistema Solar, se conocen hasta la fecha siete sistemas planetarios de este tipo. El estudio de estos sistemas arroja luz sobre la diversidad de sistemas planetarios y nos ayuda poner a nuestro Sistema Solar dentro de un contexto mas amplio.

Dinámica de la atmósfera de Venus al nivel de las nubes durante la misión espacial Venus Express

R. Hueso, A. Sánchez-Lavega & J. Peralta

La misión espacial europea Venus Express (VEX) permanece en órbita al planeta Venus desde hace más de cuatro años. El instrumento VIRTIS es un espectrómetro visual que ha observado durante gran parte de este periodo la atmósfera de Venus en diferentes longitudes de onda permitiendo obtener imágenes de las nubes atmosféricas a diferentes alturas y la superficie del planeta. En este trabajo presentaremos un análisis de la dinámica atmosférica global de la atmósfera de Venus trazada a partir del movimiento de estas nubes utilizando una selección de datos de los obtenidos por el instrumento VIRTIS que engloba datos de tres años. Los vientos son principalmente zonales y supervotantes girando mucho más rápido que la lenta rotación retrógrada del planeta. En la cima de las nubes (a unos 66 km de altura) se observan movimientos meridionales consistentes con una

circulación de célula de Hadley, mientras que cerca de la base de las nubes (a unos 48 km) este patrón de vientos meridionales se vuelve mucho más turbulento y caótico. Una estructura de particular interés es el vórtice polar en el que la circulación meridional se cierra en un vórtice extenso cuya morfología evoluciona rápidamente en escalas de días presentando típicamente una estructura bipolar.

El impacto de un objeto con Júpiter en Julio 2009

A. Sánchez-Lavega, S. Perez-Hoyos, R. Hueso, A. Wesley, G. Orton, L. N. Fletcher, P. Yanamandra-Fisher, J. Legarreta, I. de Pater, H. Hammel, A. Simon-Miller, J. M. Gomez-Forrellad, J.L. Ortiz, E. García-Melendo, R. C. Puetter & P. Chodas

(Conferencia Invitada)

Presentamos un estudio del impacto de un objeto asteroidal o cometario que aconteció el 19 de Julio de 2009 en las latitudes subpolares del planeta. Se analizan las propiedades de la nube de aerosoles dejada tras el impacto, su dispersión en la atmósfera por los vientos, y la posible trayectoria seguida por el objeto, así como la frecuencia de este tipo de impactos con Júpiter.

Estructura vertical de aerosoles en el Impacto de Júpiter 2009 en base a observaciones con HST/WFC3

S. Pérez-Hoyos, J.F. Sanz-Requena, A. Sánchez-Lavega, R. Hueso, H. Hammel, M.H. Wong, J.T. Clarke, I. de Pater, K. Noll, G.S. Orton, A. Simon-Miller, L.N. Fletcher & P. Yanamandra-Fisher

El impacto de un cuerpo de origen desconocido con Júpiter en julio de 2009 produjo una importante alteración de la atmósfera visible de Júpiter. La estructura vertical de nubes se vio alterada por la presencia de una densa capa de aerosoles fuertemente absorbentes que se fueron expandiendo paulatinamente arrastrados por los vientos locales. Este fenómeno fue observado con una gran resolución espacial por el Telescopio Espacial Hubble en julio, agosto, septiembre y noviembre de 2009 utilizando la recientemente instalada Wide Field Camera 3. En este trabajo presentamos tanto dichas observaciones como una modelización de la reflectividad observada. Con tal fin utilizamos un código de transporte radiativo que reproduce las variaciones espectrales y geométricas de la reflectividad y nos permite inferir las principales propiedades (espesor óptico, tamaño, índice de refracción imaginario) de las partículas creadas por el impacto, así como su evolución en el tiempo. En resultados preliminares, las partículas formadas tras el impacto poseen un tamaño del orden de 1 micra y se sitúan en niveles altos de la atmósfera, en buen acuerdo con las observaciones realizadas en intensas bandas de absorción del metano en el infrarrojo cercano por parte de otros telescopios en tierra (Keck, IRTF). La densidad de esta capa de partículas desciende paulatinamente en el tiempo hasta alcanzar, en las últimas observaciones, valores similares a los anteriores al evento. Estos resultados son discutidos también en términos de lo que conocemos del impacto previo con Júpiter de los fragmentos del Shoemaker-Levy 9 en el año 1995.

Dinámica de las tormentas de escala intermedia en la atmósfera de Saturno durante la misión Cassini**T. del Río Gaztelurrutia, R. Hueso & A. Sánchez-Lavega**

En la atmósfera de Saturno se desarrollan tormentas convectivas similares a las que podemos encontrar en la Tierra pero de escala muy superior (en torno a los 1000-3000 km de extensión horizontal), tanto que muchas de ellas han podido ser observadas desde la Tierra con telescopios pequeños. Durante el sobrevuelo de las Voyager en 1981 se desarrollaron tormentas de estas características en una estrecha franja de latitudes tropicales del hemisferio norte y otras erupciones convectivas de gran escala (hasta 20000 km de dimensión horizontal) han sido vistas en la región ecuatorial o polar a intervalos de 30 años.

Durante la misión Cassini (2004-2010) esta actividad convectiva se ha concentrado en una estrecha franjas de latitudes tropicales del hemisferio sur conocida como el pasillo de las tormentas. En nuestro trabajo estudiamos las características de estas tormentas basándonos tanto en la información visual proporcionada por las cámaras ISS de la nave Cassini, como en el seguimiento continuado del planeta realizado desde Tierra por cientos de observadores operando pequeños telescopios y colaborando con el International Outer Planets Watch y su base de datos online PVOL. Presentaremos la frecuencia con la que se presentan estas tormentas, sus tamaños característicos y su vida media así como la interacción con la atmosfera que las rodea, examinando la posibilidad de que las tormentas representen un mecanismo de entrega de energía a los jets de Saturno y su influencia en la generación de numerosos vórtices atmosféricos.

Un nuevo jet muy intenso detectado a gran altitud en el techo de nubes del ecuador de Saturno**E. García-Melendo, A. Sánchez-Lavega, J. Legarreta, S. Pérez-Hoyos & R. Hueso**

Los intensos jets ecuatoriales observados en Júpiter y Saturno representan un desafío para la astrofísica moderna y en particular para el campo de la dinámica de fluidos geofísicos. El jet ecuatorial de Saturno es de particular interés a la vista su estructura tridimensional, supuesta variabilidad temporal, y la dinámica estratosférica relacionada en la que se han detectado oscilaciones semianuales (SAO) y una estructura espacial posiblemente relacionada, por analogía, con una oscilación cuasi-bianual (QBO). En esta comunicación presentamos el descubrimiento de una corriente en chorro extremadamente estrecha (~5 grados) e intensa centrada en el ecuador en medio del jet ecuatorial. Observaciones obtenidas con el Cassini Imaging Science Subsystem (ISS) muestran que la corriente alcanza los 430 m/s con una diferencia de velocidad de 180 m/s respecto del flujo atmosférico inmediato al nivel de 60 mbar y 390 m/s a profundidades iguales o mayores de 500 mbar. Contrariamente a lo observado a otras latitudes, la intensidad de esta corriente en chorro aumenta con la altura. Su morfología y dinámica sugieren que su origen dinámico es diferente del resto de las corrientes en chorro observadas al nivel del techo de nubes en Júpiter y Saturno.

Composición superficial de Júpeto, la luna de las dos caras

N. Pinilla-Alonso, G.A. Marzo, T. L. Roush, D. Cruikshank & C.M. Dalle Ore

Júpeto, uno de los satélites de Saturno al que tradicionalmente se conoce como la luna de las dos caras, posee la particularidad de que sus dos hemisferios muestran características realmente diferentes. El hemisferio frontal en la dirección del movimiento alrededor de Saturno, es tan oscuro como el carbón (albedo 0.03-0.05); mientras que el hemisferio trasero es 10 veces más brillante y está recubierto por abundante cantidad de agua helada. Esta característica convierte a Júpeto en un objeto exótico en el Sistema Solar. Desde 2004, las lunas heladas de Saturno (siendo Júpeto una de ellas), se han convertido en uno de los objetivos científicos más importantes de la sonda Cassini y su espectrógrafo infrarrojo VIMS.

El reciente descubrimiento por Verbiscer et al. (2009; Nature, 461, 1098) de un gran anillo oscuro rodeando Saturno, a una distancia similar a la de la órbita de la luna Febe (probablemente un objeto trans-Neptuniano capturado) arroja nueva luz sobre el posible origen exógeno de la materia oscura de Júpeto. Así mismo, el modelo térmico publicado por Spencer & Denk (2010; Science, 327, 432) explica en buena parte la extraña distribución de dicho material sobre la superficie del satélite.

En este trabajo, presentamos un novedoso enfoque para el estudio de la composición y distribución de los distintos materiales (oscuro-brillante) en la superficie de Júpeto (Pinilla-Alonso et al. 2009; AGU Fall Meeting, P51C-1144). Mediante técnicas estadísticas de agrupamiento (Marzo et al. 2006; JGR, 111), analizamos un paquete de 25968 espectros, integrados en un mosaico de alta resolución, que cubre parte de ambos hemisferios. Los resultados de este estudio, son sorprendentes y prometedores, sobre todo en cuanto a la distribución de CO₂ en la superficie de Júpeto (Pinilla-Alonso et al. 2009).

Estudio de la ionosfera de Marte: aplicación y limitaciones del modelo de capa Chapman

Beatriz Sánchez-Cano, Miguel Herraiz, Gracia Rodríguez Caderot & Sandro M. Radicella

El estudio de los datos obtenidos en las misiones, Viking, Mars Global Surveyor y Mars Express está permitiendo avanzar rápidamente en el conocimiento de la ionosfera de Marte. Aunque en este campo de investigación la ionosfera terrestre actúa como referencia es preciso tener en cuenta que Marte carece de campo magnético global que permita la aparición de una magnetosfera y que la composición de su atmósfera es muy distinta que en el caso de la Tierra. Por ello, tanto el efecto del viento solar sobre la atmósfera como las reacciones químicas y los procesos de ionización que tienen lugar en ella, son muy diferentes en los dos planetas. Ello hace que surjan dudas sobre la aplicabilidad de los modelos ionosféricos terrestres a la ionosfera de Marte. Como un primer paso en esta línea de estudio se ha aplicado el modelo de capa Chapman a una muestra significativa de datos de radio-ocultación obtenidos por la Mars Global Surveyor, comprobando su grado de validez para el ajuste de perfiles de densidad electrónica. Asimismo se ha analizado la situación de la ionosfera bajo distintas condiciones de latitud,

longitud, hora de observación, estación del año marciano y actividad solar, comparándolos con las características y las variaciones de la ionosfera terrestre.

Curva de luz térmica del planeta enano Haumea con el telescopio espacial Herschel

P. Santos-Sanz, E. Lellouch, C. Kiss, T.G. Müller, O. Groussin, P. Lacerda, J.L. Ortiz, A. Thirouin, R. Duffard, y el equipo del programa del telescopio espacial Herschel “TNOs are Cool!”

Se presentan medidas de la emisión térmica del planeta enano Haumea usando el fotómetro PACS del telescopio espacial Herschel en las bandas de 100 y 160 μm durante prácticamente un período de rotación completo. Los resultados de estas observaciones muestran claramente una curva de luz térmica en la banda de 100 μm , con un factor ~ 2 en amplitud. Dicha curva está correlacionada con la curva de luz óptica, lo que confirma que ambas curvas de luz -térmica y óptica- se deben fundamentalmente a un objeto deformado en rotación. Se detecta también marginalmente una curva de luz en la banda de 160 μm . A partir de ajustes radiométricos a los flujos medios obtenidos por Herschel y Spitzer se obtiene un diámetro de ~ 1300 km, y un albedo geométrico $p_v \sim 0.70\text{-}0.75$. Estos valores son compatibles con los obtenidos a partir de la curva de luz óptica, y apoyan la hipótesis de que este cuerpo se encuentra en equilibrio hidrostático. La gran amplitud de la curva de luz obtenida para 100 μm sugiere que este objeto tiene un cociente proyectado de ejes a/b grande (~ 1.3) y una inercia térmica pequeña. Esto último podría deberse a la presencia de regolito muy fino cubriendo la superficie del objeto, con un comportamiento fotométrico similar al del regolito lunar. La calidad de los datos térmicos no es suficientemente buena como para detectar claramente la presencia de una posible región superficial más oscura, cuya existencia sugirieron Lacerda y col. (2008). A mediados de junio de 2010 está previsto realizar observaciones adicionales de la curva de luz térmica de Haumea con Herschel, lo que seguro aportará nuevos datos para intentar responder a algunas de las cuestiones pendientes, como la detección más clara de la curva de luz a 160 μm , o la existencia o no de una región superficial oscurecida.

Exploración planetaria y Geoética: Fundamentos, protocolos e integridad científica en la investigación del “mundo abiótico”

Antonio Pérez-Verde, Jesús Martínez-Frías, Fernando Rull & Rosa de la Torre

La investigación y exploración planetarias implican la cooperación, desde los puntos de vista científico y tecnológico, de disciplinas como astronomía, astrofísica, astrobiología o astrogeología; pero su desarrollo también conlleva la consideración de aspectos éticos y de integridad científica. Actualmente, las agencias espaciales, a través de los requerimientos bien-establecidos, desde el Tratado del Espacio Exterior de 1967 y la denominada Protección Planetaria, están obligados a evitar todos los tipos de posible contaminación biológica (desde la Tierra hacia el espacio y viceversa), contemplando la componente bioética en el desarrollo de cualquier misión planetaria. El creciente avance científico-tecnológico, las propias recomendaciones de la UNESCO sobre la relevancia del “mundo abiótico” y los hitos alcanzados gracias a las misiones espaciales, están haciendo necesaria la consideración, además de la bioética, de los aspectos geoéticos. La aplicación de la geoética a la exploración planetaria se ha propuesto

recientemente, y ya cuenta con respaldo internacional, con implicación, entre otros aspectos, a la investigación de meteoritos y meteoroides, el correcto uso de tecnologías de exploración planetaria, la caracterización de análogos terrestres, las interrelaciones con la bioética y muchos otros aspectos vinculados a la protección y preservación del “mundo abiótico”.

1. *Parámetros Físicos de V1430 Aql*

M.J. Arévalo, C. Lázaro, J.M. Almenara, I. Carnerero, M.A. Moreno, & R. Iglesias-Marzoa

En este trabajo presentamos el análisis de las primeras curvas de luz de la binaria V1430 Aql obtenidas en el Observatorio del Teide en los filtros J y K con el telescopio Carlos Sánchez. Las curvas de luz en IR junto con las observadas en visible en los filtros V, R e I obtenidas con el telescopio IAC80 del Observatorio del Teide han sido analizadas utilizando el programa BINAROCHE y con los resultados de las curvas de velocidad radial obtenidas por Popper (2000) hemos obtenido parámetros físicos de las componentes de la binaria. Presentamos también un análisis de los espectros observados en el NOT donde se muestra variabilidad en la línea H alpha con la fase orbital. La comparación de espectros de V1430 Aql en distintas fases orbitales observados en 2009 con el IDS en el INT del observatorio del Roque en el rango 3000-9000 Å con una muestra de estrellas de tipos espectrales desde G5V a K5V nos ha permitido clasificar las dos componentes de este sistema binario.

2. *Eclipses de Fobos y Deimos sobre Marte en los períodos de operatividad de las misiones Viking, Pathfinder y Phoenix*

Gonzalo Barderas, Jose Luis Vázquez-Poletti, Pilar Romero, & I. M. Llorente

Dentro del proyecto MEIGA (Mars Environmental Instrumentation for Ground and Atmosphere) – MetNet (Meteorological Network on Mars) [AYA2009-14212-C05-05/ESP] se ha desarrollado y codificado el algoritmo ECLIONMARS para determinar las condiciones de eclipse y la localización temporal de las sombras de Fobos y Deimos sobre la superficie de Marte.

Utilizando este algoritmo, se han realizado simulaciones de dichos eclipses en los lugares de amartizaje de las sondas Viking1, Viking 2, Pathfinder y Phoenix, para los períodos de operatividad de dichas misiones.

Se presentan los resultados de las parametrizaciones espacio-temporales obtenidas, con el objetivo de detectar la ocurrencia de dichos eclipses y poder analizar su influencia en los datos atmosféricos y de radiación medidos.

3. Escenarios de formación del planeta enano 2003 EL61 (Haumea)

A. Campo Bagatín, P.G. Benavidez, J.L. Ortiz, R. Duffard, & A. Thirouin

En 2005, se descubrieron dos satélites (Hi'iaka y Namaka) en órbita alrededor del planeta enano 2003 EL61 (Haumea). Por otro lado, un grupo de algunas decenas de TNOs tiene elementos orbitales similares a los de Haumea. Estas circunstancias han alentado especulaciones acerca de los mecanismos de formación de este sistema de cuerpos. Brown et al. (2007) afirmó que se trata de una familia colisional, del tipo de las que se encuentran en el cinturón de asteroides, mientras que Schlichting and Sari (2009), y Leinhardt et al. (2010), propusieron otros mecanismo para su formación.

Hemos analizado las probabilidades para cada uno de los escenarios de formación propuestos, basándonos en el paquete de simulación numérica de evolución colisional ALICANDEP (Asteroid-Like Collisional AND Dynamical Evolution Package). Este programa ha conseguido reproducir recientemente la mayor parte de los observables para la región de los objetos trans-neptunianos (Benavidez & Campo Bagatin, en esta Reunión Científica de la S.E.A.), en el ámbito del denominado modelo de Niza (Gomez et al., 2005; Levison et al., 2008). Calculamos las probabilidades para los distintos eventos colisionales propuestos en la bibliografía, a lo largo de las distintas épocas dinámicas descritas por el modelo de Niza, y comprobamos consiguientemente la verosimilitud de los mecanismos propuestos.

Finalmente, proponemos nuevos escenarios alternativos de formación para el sistema de Haumea, basándonos sobre eventos con elevadas probabilidades y sobre otras consideraciones físicas. Estos escenarios se comprueban por medio de simulaciones numéricas de colisiones (Thirouin et al., en esta R.C.).

4. Caracterización de exoplanetas

Luis Cuesta, M. Teresa Eibe, & Aurora Ullán

Se presentan los primeros resultados de una campaña de observación de exoplanetas realizada entre 2009 y 2010. La técnica de observación utilizada ha sido la de fotometría de precisión siguiendo los tránsitos de los exoplanetas. Estos resultados representan las primeras curvas de luz de exoplanetas obtenidas con los Telescopios Robóticos del Centro de Astrobiología.

5. New results from ground-based observations of asteroid 21 Lutetia prior to the Rosetta fly-by

J. de León, R. Duffard, & L. M. Lara

On its journey to comet 67P/Churyumov-Gerasimenko, the International Rosetta Mission (ESA) was planned to fly-by two asteroids: (2867) Steins and (21) Lutetia. (21) Lutetia will be encountered on July 10th 2010. Although classified as an M-type asteroid due to its high albedo, its reflectance spectrum in the near and mid-infrared region, suggests a primitive composition, more typical of C-type asteroids, showing also evidences of the presence of hydrated minerals.

We have obtained uvbyRI photometric measurements covering the complete rotational period of the asteroid (about 8 hrs), as well as visible and near-infrared spectra in the range 0.4-2.5 microns. The spectroscopic data were taken at different rotational aspects to search for any significant inhomogeneities in asteroid's surface mineralogy. We used BUSCA at the 2.2m telescope in Calar Alto Observatory (Almería, CSIC-MPG), and the 1m telescope at Lulin Observatory (Taiwan, NCU) to do the photometry; visible spectra were obtained with CAFOS, at the 2.2m telescope of Calar Alto, while near-infrared spectra were obtained using NICS at the 3.6m TNG of "El Roque de los Muchachos" Observatory (La Palma).

We present here the obtained values of lightcurve amplitudes, rotational period and phase coefficients, as well as results from a mineralogical analysis performed on the asteroid spectra. Lutetia will no longer be visible from Earth after May, so our data, taken during March and April, provide us with the most updated and recent information about Lutetia's surface properties prior to the fly-by. The information retrieved from this ground-based data will be part of a more complete analysis of the data to be acquired with the OSIRIS instrument onboard the Rosetta spacecraft.

6. *Searching for planets around young cool stars*

M.C. Gálvez-Ortiz, J. Clarke, D. Pinfield, S. Folkes, J. Jenkins, B. Burningham, A. Day-Jones, & H.R.A. Jones

We present here the study carried out to select an appropriate sample of ultra cool dwarfs (UCDs) to perform different technique searches for sub-stellar companions/planets. The targets were low-mass object previously selected via photometric and astrometric criteria, as possible members to five young moving groups: Local Association (Pleiades moving group, 20 - 150 Myr), Ursa Mayor group (Sirius supercluster, 300 Myr), Hyades supercluster (600 Myr), IC 2391 supercluster (35 Myr) and Castor moving group (200 Myr). The candidates were further assessed as members by using different kinematic and spectroscopic criteria. The confirmed members additionally provide a new and substantial population of MG benchmark UCDs, that is, UCD with known characteristics.

7. *Drawing the treasure map: disentangling the structure of the magnetic field of the system BD+20 1790 and its planet*

M. Hernán-Obispo, M.C. Gálvez-Ortiz, G. Anglada-Escudé, S.R. Kane, J.R. Barnes, A. Golovin, E. de Castro, & M. Cornide

Numerosas observaciones ponen de manifiesto que la actividad de las estrellas puede verse influenciada por la presencia de un planeta masivo en una órbita cercana a la estrella. Esta interacción entre la estrella y el planeta (SPI) se manifiesta en un incremento de la actividad, en ocasiones con la presencia de manchas calientes (hot spots) que rotan sincronizadas con el planeta; en un aumento de los flujos cromosféricos y en Rayos X; fulguraciones muy intensas, etc. Ejemplos de SPI los encontramos en Tau Boo, γ Andromedae, HD 189733, etc.

Los fenómenos de SPI tienen su origen en la reconexión de los campos magnéticos de la estrella y el planeta, debido a que el planeta se mueve dentro del radio de Alfvén. Conocer por tanto la configuración del campo magnético, trazar el mapa de

su manifestación en las distintas capas de la atmósfera de la estrella (fotosfera, cromosfera y corona) es importante para encontrar y entender el origen de la SPI.

En esta contribución se presentan los primeros resultados del estudio de la estructura del campo magnético fotosférico, cromosférico y coronal de la estrella BD+20 1790, que alberga un planeta masivo ($6 M_J$) en una órbita muy próxima (0.07 u.a.). Esta estrella presenta numerosas pruebas de SPI, como son el elevado nivel de actividad cromosférico, su luminosidad en rayos X, la presencia de protuberancias (que se podrían formar debido a la presencia del planeta según modelos teóricos de SPI), y una tasa de fulguraciones muy alta con energía liberada aprox 10^{31} erg. En definitiva se trata de dibujar el mapa del campo magnético del sistema y encajar en ese mapa los diferentes fenómenos asociados a la actividad estelar y a la SPI. Hasta donde conocemos, un estudio similar no se ha realizado aún para ninguna estrella con SPI tan en profundidad.

8. *PVOL (Planetary Virtual Observatory and Laboratory): Una base de datos de imágenes de los planetas gigantes*

R. Hueso, J. Legarreta, A. Sánchez-Lavega & A. Morgado

La colaboración entre astrónomos aficionados y profesionales sigue siendo muy fructífera en múltiples áreas de la astronomía. Con el desarrollo de técnicas de observación basadas en la suma de numerosas exposiciones cortas de objetos brillantes los astrónomos aficionados han conseguido, utilizando equipos modestos, obtener imágenes de gran resolución espacial y elevada calidad de los planetas Júpiter y Saturno. Desde hace muchos años el nodo de atmósferas del International Outer Planets Watch (IOPW) mantiene una base de datos online de imágenes de los planetas gigantes de nuestro sistema solar con contribuciones de más de dos centenares de astrónomos aficionados. Esta base de datos, denominada PVOL (Planetary Virtual Observatory Laboratory) se inspira en conceptos del Observatorio Virtual. Los observadores participantes en la base de datos pueden subir sus propias imágenes de manera remota o enviarlas por correo electrónico para su incorporación en PVOL. La base de datos almacena unas 10000 imágenes desde el año 2000 y posee diferentes herramientas de búsqueda que permiten localizar observaciones de diferentes planetas, atendiendo a diversos criterios: fechas, observadores, filtros de observación, longitudes presentes en la imagen, etc. Las observaciones almacenadas han constituido la base observacional de numerosos trabajos de investigación por lo que animamos a nuevos observadores y usuarios científicos a incorporarse al proyecto. La base de datos se encuentra accesible online en la dirección: <http://www.pvol.ehu.es>

9. *Retención de monóxido de carbono en hielos de dióxido de carbono*

R. Luna Molina, J. Cantó Doménech, M. A. Satorre Aznar, & C. Millán Verdú

El monóxido de carbono es una molécula abundante en numerosísimos ambientes astrofísicos, tanto en estado sólido como gaseoso. El equilibrio entre estas fases influye en la evolución química y física de dichos ambientes. Habitualmente se toma la temperatura de sublimación de una sustancia como aquella a la que ésta, pasa desde el estado sólido al gaseoso y es así liberada a una atmósfera determinada. Sin embargo, distintos autores han puesto de manifiesto que en el caso del CO, éste desorbe a temperaturas superiores cuando se encuentra retenido

en hielo de agua. En el trabajo que aquí se presenta, se demuestra que no sólo el agua, sino también el dióxido de carbono en fase sólida es capaz de retener el CO. De hecho, lo retiene incluso hasta que el propio dióxido de carbono alcanza su temperatura de sublimación, aproximadamente unos 70 grados por encima de la temperatura característica de sublimación del CO.

Esta información es crucial porque en muchos escenarios astrofísicos, la presencia de monóxido de carbono implica una presencia de dióxido de carbono ya que una molécula podría tener a la otra de "progenitora" al ser el CO un producto de la irradiación del CO₂.

10. Primeros resultados del Telescopio Espacial Herschel en TNOs

T. Mueller, E. Lellouch, H. Boehnhardt, J. Stansberry, A. Barucci, J. Crovisier, A. Delsanti, A. Doressoundiram, E. Dotto, R. Duffard, S. Fornasier, O. Groussin, et al.

Los resultados iniciales del Herschel Open time Key programme "TNOs are Cool!" se presentan en este póster. Los objetivos del programa son obtener propiedades térmicas y físicas de una gran muestra de objetos transneptunianos (TNOs). En este trabajo presentamos los resultados iniciales, utilizando el instrumento PACS, de algunos de ellos que fueron observados entre noviembre-2009 y febrero-2010. Los diámetros determinados varían entre 100 y 1000 km, con albedos que varían entre menos del 10% hasta un 15%. Se ajustaron modelos térmicos a los datos y se presentan los resultados. Por otro lado, se presenta la variación rotacional en el rango térmico (en 160 micrones) de (136108) Haumea, obteniéndose su diámetro y albedo al mismo tiempo. Por último, se presentan los resultados utilizando el instrumento SPIRE, sobre los objetos transneptunianos Orcus y Makemake.

11. Cómo detectar astrométricamente objetos transneptunianos binarios: El caso prueba de Orcus

J. L. Ortiz, A. Cikota, S. Cikota, A. Thirouin, N. Morales, D. Hestroffer, R. Duffard, R. Gil-Hutton, P. Santos-Sanz, & I. de la Cueva

Partiendo de imágenes de un campo grande y fijo atravesado por el objeto Transneptuniano binario Orcus a lo largo de 33 días, hemos realizado astrometría y fotometría relativa de precisión. Los residuos que se obtienen de un ajuste orbital muestran una periodicidad de 9.7 ± 0.3 días, la cual coincide con el período orbital del satélite conocido de Orcus (Vanth). Los residuos también están correlacionados con las posiciones teóricas de Vanth con respecto a Orcus. Por tanto, queda claro que hemos detectado la presencia de Vanth a pesar de que su máxima separación angular respecto a Orcus es de sólo 0.3 arcsec. La oscilación en los residuos es debida al movimiento del fotocentro de la pareja Orcus-Vanth. Este movimiento es mucho mayor que el de Orcus con respecto al baricentro. Las implicaciones del uso de esta técnica para encontrar nuevos objetos binarios y para estudiar aquellos con períodos orbitales inciertos, son notables. Por otro lado, analizando la fotometría de series temporales se obtiene un período de rotación de 9.7 ± 0.3 días, que podría corresponder al período de rotación de Orcus, lo que significaría que el sistema ha alcanzado sincronismo doble por fuerzas de marea, como es el caso de Plutón. No obstante, en los datos hay una ligera indicación de la existencia de otro período también, y por otro lado, en un trabajo anterior ya habíamos encontrado una variabilidad de menor amplitud, y de alrededor de 10.4

horas, que correspondería a Orcus, lo que indicaría que la oscilación de 9.7 días sería probablemente debida a la rotación de Vanth y que sólo la rotación de este satélite estaría sincronizada al periodo orbital. Las implicaciones sobre parámetros básicos y propiedades internas de Orcus y Vanth en los diferentes escenarios son tratadas con diferentes formalismos.

12. Simulaciones numéricas de colisiones probables sobre "proto-Haumeas"

A. Thirouin, A. Campo Bagatin, J.L. Ortiz, R. Duffard, P. Benavidez, & D. C. Richardson

2003 EL61 (Haumea) es un planeta enano que rota rápidamente alrededor de su propio eje, en 3.92h (Rabinowitz et al., 2006; Thirouin et al. 2010), posee, por lo menos, dos satélites y sus elementos orbitales están relacionados a un grupo de TNOs.

Una colisión catastrófica ocurrida a elevada velocidad relativa ha sido propuesta para la formación de la "familia", la alta velocidad angular de Haumea y la existencia de los satélites (Brown et al. 2007). La probabilidad de una colisión de ese tipo es muy pequeña (Campo Bagatin et al., en esta Reunión Científica) y la dispersión de velocidades de los miembros de la supuesta familia es incompatible con una colisión catastrófica. Además, las colisiones catastróficas tienden a disminuir la velocidad angular del cuerpo (Kadono et al. 2009; Takeda and Ohtsuki, 2009), requiriendo una rotación primordial aún mayor a la observada.

Otro mecanismo de formación ha sido propuesto por Leinhardt et al. (2010), en el que dos cuerpos de masas similares, del tamaño de unos 1300 km, habrían tenido una colisión rasante, reproduciendo así las principales características del sistema de Haumea. Las probabilidades para este tipo de colisión es también muy baja, sobretodo si se pretende preservar la "familia", lo cual implicaría que el suceso habría ocurrido en el periodo sucesivo a la inestabilidad dinámica correspondiente a la época del Late Heavy Bombardment.

Por estos motivos, proponemos mecanismos alternativos para la formación del sistema de Haumea, a partir de colisiones con probabilidades elevadas, y los comprobamos por medio de simulaciones numéricas por medio del programa de N-cuerpos PKDGRAV (Richardson, 1994). Las simulaciones intentan reproducir los observables físicos de Haumea y de sus satélites, al mismo tiempo que la existencia de la "familia" de cuerpos cuyos elementos orbitales están relacionados con Haumea.

13. Variación de corto período de los Objetos del Cinturón de Kuiper y Centauros

A. Thirouin, J.L. Ortiz Moreno, N. Morales, R. Duffard, & F.J. Aceituno

Aunque más de 1300 Objetos Transneptunianos (TNOs) han sido descubiertos a día de hoy, menos del 5% tienen un período de rotación bien determinado. En este trabajo, presentamos resultados de 6 años de observaciones obtenidos gracias a nuestro programa de curvas de luz de objetos transneptunianos realizado en España. Nuestro principal objetivo es estudiar el máximo número de TNOs con el fin de incrementar la base de datos de curvas de luz y así intentar reducir los sesgos observacionales. Presentamos un conjunto homogéneo de períodos de

rotación y amplitudes, reducido y analizado con las mismas herramientas de software, para 29 Objetos del Cinturón de Kuiper (Thirouin et al 2010). Uno de nuestros resultados es que la variabilidad fotométrica de nuestra base de datos es pequeña. De hecho, solamente el 15% de nuestros datos tienen una variabilidad superior a 0.15 mag. Este resultado se puede explicar por el hecho de que la mayoría de los TNOs son esferoides de MacLaurin. Un ajuste maxweliano de nuestra distribución de frecuencias de rotación da un valor medio de 7.11 h, lo que es inferior a lo esperado (Sheppard et al 2008). Hemos encontrado una posible barrera de rotación de 4 h sugiriendo que la cota mínima a la densidad es 0.71 g cm^{-3} estaría fuera del equilibrio hidrostático. Proponemos también un modelo para explicar los períodos y amplitudes previamente publicados y nuestros propios resultados. Este modelo requiere que los TNOs con magnitudes absolutas entre -1 y 7 estén en equilibrio hidrostático, en cuyo caso pueden ser calificados como planetas enanos.

14. Estudio de exoplanetas con diferentes telescopios

Aurora Ullán, M. Teresa Eibe, & Luis Cuesta

En esta contribución se presentarán los resultados fotométricos de algunos exoplanetas observados con diferentes filtros en el telescopio IAC80 (Izaña,Tenerife), dentro de una campaña de observación concedida al Grupo de Telescopios Robóticos del Centro de Astrobiología (CAB) en octubre de 2008. Posteriormente, se compararán estas curvas de luz con las obtenidas por nuestro grupo empleando los Telescopios Robóticos del CAB. Se mostrará la precisión fotométrica a la que se puede llegar en cada caso y se indicará en qué medida los estudios que se pueden llevar a cabo con nuestra red de telescopios se pueden/deben complementar con el uso de otras instalaciones astronómicas.

15. Estación de detección de bólidos de la Universidad Complutense: montaje, automatización y primeros resultados

Jaime Zamorano, Francisco Ocaña, Alejandro Sánchez de Miguel, Jaime Izquierdo, Elena Manjavacas, Rafael Ponce, Lucía García, & Guadalupe Sáez

La Universidad Complutense de Madrid (UCM) ha instalado un sistema de videodetección de meteoros de alta luminosidad que permite el estudio de la entrada en la atmósfera terrestre de partículas de materia interplanetaria de masa superior a un gramo.

Esta estación, que todavía no está completamente equipada, es un nodo de la Red Española de Bólidos y Meteoritos (SPMN) y comprende cámaras en el Observatorio UCM y otras repartidas en las cercanías. El sistema realiza de manera autónoma la detección y registro de estos fenómenos desconectándose bajo condiciones adversas y ha sido desarrollado y automatizado con la colaboración de estudiantes de segundo y tercer ciclo de la Facultad de Ciencias Físicas de la UCM.

Durante el primer año de actividad se ha podido registrar la actividad meteórica anual y otras inusuales. El método de doble estación con otros nodos SPMN, que pretende la cobertura de todo el volumen atmosférico sobre la Península, permite registrar eventos con posibilidad de caída meteorítica y determinar sus trayectorias, procedencia y posible lugar de caída.

¿A qué llamamos Tiempo Espacial? (“What’s Space Weather?”)**Angels Aran*****(Conferencia Invitada)***

“El tiempo espacial es el estado físico y fenomenológico de los entornos espaciales naturales. La disciplina asociada -la Meteorología espacial- pretende, a través de la observación, monitorización, análisis y modelado, varios objetivos: por una parte, comprender y predecir el estado del Sol, de los entornos interplanetario y planetarios, así como de las perturbaciones que les afectan, sean de origen solar o no; por otra parte, analizar en tiempo real y prever los posibles efectos en los sistemas biológicos y tecnológicos” (Definición Acción COST 724, 2008). Por tanto, el tiempo espacial tiene su base científica en la física de la relación Sol-Tierra y está fuertemente orientado a la investigación aplicada.

Durante sucesos de partículas solares energéticas y incrementos de radiación en los cinturones de van Allen, la radiación de partículas puede causar anomalías operacionales, dañar la electrónica, degradar las células solares o cegar sistemas ópticos de sondas y satélites expuestos a ella. En tierra, fuertes corrientes aurales inducidas pueden dañar las grandes redes eléctricas, y contribuir a la corrosión de oleoductos y gasoductos. Las tormentas magnéticas pueden causar perturbaciones en la ionosfera que interfieren en comunicaciones radio de alta frecuencia y sistemas de navegación (e.g. GPS, Galileo), mientras que sucesos de absorción polares pueden cortar las comunicaciones en rutas de aviación transpolares. Así, el análisis completo del impacto de fenómenos meteorológicos espaciales severos debe incluir tanto los efectos directos (como cortes de electricidad y anomalías en satélites) como los colaterales sobre la tecnología de la que dependen infraestructuras y servicios.

Aquí describiré parte de estos efectos y el contexto actual de los programas de tiempo espacial en la Agencia Espacial Europea y en Europa. También presentaré nuestro trabajo de investigación, principalmente centrado en el estudio de sucesos de partículas solares energéticas y en el desarrollo de herramientas para su predicción.

Magneto-acoustic waves in sunspots from observations and numerical simulations**Tobías Felipe, Elena Khomenko, Manuel Collados & Christian Beck**

We study the propagation of waves from the photosphere to the chromosphere of sunspots. From time series of cospatial Ca II H (including its line blends) intensity spectra and polarimetric spectra of Si I 10827 and He I 10830 we retrieve the line-of-sight velocity at several heights, which sample the atmosphere of the sunspot. The analysis of the phase difference and amplification spectra shows standing waves for frequencies below 4 mHz and propagating waves for higher frequencies,

and allows us to infer the temperature and height where the lines are formed. We also have approached to this problem by numerical simulations. We have constructed a model of sunspot which resembles the observed one, and we have introduced the velocity measured with the photospheric Si I 10827 line as a driver. The numerically propagated wave pattern fits reasonably well with the observed using the lines formed at higher layers, and the simulations reproduce many of the observed features.

HMI-SDO: Todo el Sol. Todo el tiempo

R. Centeno, J.M. Borrero & S. Tomczyk

(Conferencia Invitada)

HMI (Helioseismic and Magnetic Imager) se diseñó para estudiar el origen y las causas del ciclo solar. En Marzo de 2010, este instrumento empezó a producir datos que nos ayudarán a determinar las fuentes y mecanismos de las variaciones en el interior del Sol, y cómo se relacionan estos procesos físicos con los campos magnéticos medidos en su superficie. Además, nos permitirán extrapolar los campos magnéticos de la Corona solar para estudiar la variabilidad en el medio interplanetario.

HMI es uno de los tres instrumentos a bordo de SDO (el Solar Dynamics Observatory), que fue lanzado desde Cabo Cañaveral el 11 de Febrero de este año. HMI mide el desplazamiento Doppler y la polarización de la línea de Fe I a 6173 Angstroms, en todo el disco solar cada 90 segundos permitiéndonos, con ello, inferir las oscilaciones de la velocidad y la evolución del vector campo magnético en la Fotosfera solar con una resolución espacial de, aproximadamente, 1 segundo de arco y casi sin interrupción durante toda la vida útil de la misión.

El procesamiento de datos comprende una serie de pasos que transforma las imágenes crudas en productos útiles para la comunidad científica. Uno de los pasos involucra la inversión Milne-Eddington de los perfiles espectrales de intensidad y polarización de la mencionada línea de Fe I. Esto nos proporciona, a partir de las imágenes observadas, una serie de cantidades físicas (como la intensidad y orientación del vector campo magnético, la velocidad a lo largo de la línea de visión..) en todo el disco solar con muy alta cadencia.

A lo largo de esta charla describiré las características del instrumento, de los datos y del método de inversión, haciendo hincapié en sus ventajas y limitaciones y demostrando su potencial en el contexto científico para el que está diseñado. Compararé los datos de HMI con aquéllos del espectropolarímetro a bordo de Hinode y hablaré brevemente de la ciencia que estamos haciendo con ellos.

Diagnostics for spectropolarimetry and magnetography

Jose Carlos del Toro Iniesta & Valentín Martínez Pillet

An assessment on the capabilities of modern spectropolarimeters and magnetographs is in order since most of our astrophysical results rely upon the accuracy of the instrumentation and on the sensitivity of the observables to variations of the sought physical parameters. A contribution to such an assessment

will be presented in this talk where emphasis will be made on the use of the so-called response functions to gauge the probing capabilities of spectral lines and on an analytical approach to estimate the uncertainties in the results in terms of instrumental effects. The Imaging Magnetograph eXperiment (IMaX) will be used as a study case

Where the granular flows bend

E. Khomenko, V. Martínez Pillet, S. K. Solanki, et al.

We report a previously undetected phenomena in solar granulation based on the IMaX/SUNRISE data. We show that in a very narrow region separating granules and intergranular lanes the spectral line width becomes extremely small. We offer an explanation of this observation with a help of magnetoconvection simulations. These regions with extremely small line width correspond to the places where the granular flows bend from mainly upflow in granules to downflow in intergranular lanes. We show that IMaX resolution and image stability are necessary requirements to detect this interesting phenomena.

FÍSICA SOLAR

PÓSTERES

1. Continuous upflow of material in an active region filament from the photosphere to the corona

C. Kuckein, R. Centeno & V. Martínez Pillet

Using spectropolarimetric data of an Active Region Filament we have carried out inversions in order to infer vector magnetic fields in the photosphere (Si line) and in the chromosphere (He line). Our filament lies above a Neutral Line (NL) situated close to disk center and presents strong Zeeman-like signatures in both photospheric and chromospheric lines. Pore-like formations with both polarities are identified in the continuum under the NL. For the inversions of the photospheric Si I 10827 Å line and for the chromospheric He 10830 Å multiplet we have used the inversion codes SIR and MELANIE. Outside the filament, the areas which have a clear Hanle-signature were analyzed with the inversion code HAZEL. The azimuth ambiguity is solved at both heights using the AZAM code. It is somewhat surprising that the comparison between the photospheric and chromospheric vector magnetic fields revealed that they are well aligned in some areas of the filament. However, especially at chromospheric heights, the magnetic field is mostly aligned with the dark structures of the filament. Velocity signatures indicating flows at both heights are detected and will be presented.

The Herschel / Planck Programme – One Year in Orbit

Thierry Banos (Thales Alenia Space España)

(Conferencia Invitada)

The two science missions Herschel, an observatory-type mission, and Planck, a survey mission, are combined in one programme within ESA long-term science programme.

Herschel, an observatory mission, targets the largely unexplored infrared and sub-millimetre part of the electromagnetic spectrum from 60 to 670 microns with three scientific instruments (PACS, SPIRE, HIFI).

As a survey mission, Planck is imaging systematically the whole sky simultaneously with two scientific instruments (HFI, LFI) in nine frequency channels between 30 and 900 GHz to unravel the temperature fluctuations, the anisotropy, and the polarisation of the cosmic background radiation.

A single Ariane 5 launcher from the European Space Port in Kourou, French Guiana has successfully launched both satellites on 14th May 2009. Their orbits are Lissajous orbits around the 2nd Lagrange Point L2 of the Earth-Sun system: direct injection to a large Lissajous orbit for Herschel, small Lissajous orbit for Planck reached after 4 manoeuvres.

Both spacecraft are now operational in-orbit and successfully performing their scientific mission. The paper will first recall the Herschel & Planck spacecraft's characteristics and main technical challenges, the mission aspects and the science requirements. It will then highlight the major steps of spacecraft development and testing leading to the successful launch. In-orbit results will be presented focussing on major aspects such as cryogenic behaviour and scientific performance.

The paper will conclude with an overview on the future SPICA (SPace Infrared telescope for Cosmology and Astrophysics) mission led by the JAXA. It is an observatory that will provide imaging and spectroscopic capabilities in the 5 to 210 μm wavelength range with a 3.5 m telescope like Herschel, but now cooled to a temperature less than 6 K. This unique capability means that SPICA will be between one and two orders of magnitude more sensitive than Herschel in the far infrared band.

The Observatorio del Teide welcomes SONG

O.L. Creevey, P.L. Pallé, J.A. Belmonte & SONG team

The Stellar Observations Network Group (SONG) is an international network project aiming to place 8 1-m robotic telescopes around the globe, with the primary objectives of studying stellar oscillations and planets using ultra-precision radial velocity measurements. The prototype of SONG will be installed and running at the Observatorio del Teide by Summer 2011. In this talk we present the

project and instrument, and discuss the observing possibilities for the Spanish community.

Conceptual design of the European Solar Telescope: major advances

M. Collados and the EST Team

The 4-meter European Solar Telescope (EST) will be the most important ground-based facility to observe the Sun with high spatial resolution, together with the American Advanced Technology Solar Telescope (ATST). EST is presently almost at the end of its conceptual design phase. Most aspects of the telescope have already been defined and studied to make possible to achieve its scientific goals. Among its main properties one may cite its novel approach to perform high-precision polarimetry and real-time image correction, using powerful AO/MCAO techniques. One of its major strengths will be the simultaneous use of many instruments, which will allow a more efficient use of the observing time. With this, it is expected that the retrieved data will be of interest to a larger community. In this contribution, all these aspects will be described, as well as the expected schedule for detailed design and construction and funding expectatives

Diseño conceptual de un espectrógrafo de campo integral multirendija, multi-longitud de onda, de alta resolución para el telescopio solar europeo

Ariadna Calcines, Manuel Collados & Roberto López

Presentamos el diseño conceptual de un espectrógrafo de campo integral de resolución $R = 300.000$ diseñado para el rango espectral comprendido entre 390 nm y 2300 nm para el Telescopio Solar Europeo (EST) de 4 metros. Este espectrógrafo presenta 8 rendijas de entrada y permite la observación simultánea de 5 longitudes de onda visibles y 4 infrarrojas.

Participación de FRACTAL en el desarrollo de Instrumentación Astronómica

María Luisa García Vargas y equipo de FRACTAL

Presentación corporativa de la empresa FRACTAL

FRACTAL, empresa dedicada a servicios de diseño y gestión de Instrumentación y Software Científico presentará en esta contribución las últimas contribuciones en proyectos relevantes de desarrollo instrumental para Astrofísica profesional.

Desarrollo de tecnologías en Thales Alenia Space España para misiones científicas espaciales**Rafael Navarro****Presentación corporativa de la empresa Thales Alenia Space España**

Se revisa brevemente la contribución de Thales Alenia Space España en misiones científicas espaciales, tanto en equipos de plataforma como de cargas útiles, y se presentan las líneas básicas de desarrollo tecnológico en las que está involucrada Thales Alenia Space España con el objetivo de participar en futuras misiones científicas.

World Space Observatory - Ultraviolet: Status 2010**A.I. Gómez de Castro et al.**

El World Space Observatory-Ultraviolet (WSO-UV) es un proyecto internacional para construir y operar un telescopio espacial ultravioleta de 1.7 m. El WSO-UV es un proyecto internacional liderado por Rusia en el que también participan España, Alemania, Ucrania y China. El WSO-UV portará tres instrumentos: HIRDES (espectrógrafo echelle con resolución 55,000 en el rango 1100-3300 Å), LSS (espectrografo de rendija larga con resolución 2000 en el mismo rango) e ISSIS (instrumento para imagen óptica y UV de alta resolución (< 100 mas) que permitirá también realizar espectroscopia sin rendija con resolución 300-500). El WSO-UV estará operativo al final de la misión del Hubble Space Telescope y podrá mejorar la sensibilidad ultravioleta del HST en un factor 10 debido a la incorporación de una nueva generación de detectores basados en GaN. En esta contribución se revisará el estado actual del proyecto y las líneas principales de investigación puestas en marcha por el equipo español del WSO-UV.

WSO-UV: El reto de las operaciones compartidas Rusia-España**J.M. Lozano et al.**

El segmento terreno del telescopio espacial WSO-UV está en desarrollo por parte de Rusia y España, y ambos países participarán en las operaciones (científicas y de misión) y proporcionarán sendos centros de control y estaciones de seguimiento para el proyecto. La duración nominal de la misión es de 5 años con la posibilidad de extenderse a 10 años. Con el objeto de maximizar el retorno científico, la arquitectura del segmento terreno está basada en un aproximación modular.

El segmento terreno de WSO-UV está compuesto por todas las infraestructuras e instalaciones necesarias para la preparación y ejecución de las operaciones, que típicamente incluyen monitorización y control del telescopio y los instrumentos en tiempo real así como la recepción, procesamiento y archivado de los datos científicos. En principio, habrá dos segmentos terrenos, el ruso localizado en Moscú

(Lavochkin Association e INASAN) y el español localizado en la UCM. Las operaciones del telescopio se compartirán entre ambos centros de control transfiriéndose las operaciones de uno a otro de manera regular.

Uno de los principales desafíos del desarrollo del segmento terreno es la gestión compartida de la información entre ambos centros de control y el alineamiento de todos los datos operacionales. Este esquema de operación supone un hito dentro de los proyectos espaciales ya que será la primera vez que un telescopio espacial ruso sea controlado desde fuera de Rusia.

El Dark Energy Survey: status y contribución española

Ignacio Sevilla Noarbe

El objetivo del Dark Energy Survey (DES) es la medida de la ecuación de estado de la energía oscura mediante cuatro medidas complementarios: conteo de cúmulos, 'weak lensing', estructura a gran escala y supernovas. DES medirá un área de 5000 grados cuadrados en cinco bandas usando una nueva cámara de 62 CCDs, desarrollados en LBNL, con especial eficiencia en el rojo. Dicha cámara se instalará en el Cerro-Tololo International Observatory (CTIO). En esta contribución detallamos la aportación de los grupos españoles participantes en el proyecto, haciendo énfasis en el desarrollo de la electrónica de los módulos de reloj y control de las CCDs, la ciencia de la estructura a gran escala, y el control de calidad de los datos.

BATATA un telescopio de muones subterráneo

N. Pacheco, A. Redondo, J. A. Morales de los Ríos, G. Sáez Cano, M. Blanco, H. Prieto, L. del Peral, G. A. Medina-Tanco, D. Rodríguez-Frías & G. Ros

El detector BATATA es un telescopio de muones que actuará como prototipo de AMIGA una extensión del Observatorio Pierre Auger. Además de ser prototipo para la comprobación de parámetros de diseño de AMIGA, BATATA es también un experimento de interés en el ámbito de la Física de Astropartículas, siendo de utilidad en la medición de funciones de distribución de partículas relativistas originadas en cascadas atmosféricas a nivel del suelo, la caracterización de la distribución temporal de dichas partículas y la medición del flujo de fondo de muones cósmicos.

BATATA consiste en 3 placas independientes de centelleadores plásticos, enterradas a profundidades de 0.3, 0.6, 3 m. Cada plano es una distribución de 50 filas x 50 columnas de varillas centelleadoras. La luz producida en cada varilla al paso de una partícula cargada es transmitida por fibras ópticas al pixel de un fotomultiplicador multiánodo.

El detector tiene asociado un conjunto triangular de tres detectores de superficie, los cuales detectan la luz Cherenkov producida por las partículas cargadas al atravesar el agua del tanque. Los detectores de superficie y los enterrados se encuentran temporalmente sincronizados vía GPS.

Existen dos niveles de disparo para BATATA: (a) cualquier barra centelleadora que supere el umbral abre una ventana temporal de 500 ns dentro de la cual el estado

de todos y cada uno de los elementos centelleadores es grabado; (b) el disparo de los detectores de superficie en coincidencia, por arriba de un umbral y en forma compatible con la propagación de un frente de onda plano viajando a la velocidad de la luz, genera una etiqueta temporal que define una cascada atmosférica.

El detector será enterrado en el campo, alejado de redes eléctricas y caminos, con acceso físico muy limitado. Por ello BATATA deberá ser mayoritariamente autónomo. Esto implica que, además de la información de interés científico, varios parámetros de monitoreo deberán ser también guardados y procesados en tiempo real.

OBSERVACIONES, INSTRUMENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

SESIÓN I3 (martes 14, 9:00–11:00)

Polarización en Astrofísica

A. Asensio Ramos

(Conferencia Invitada)

Hasta hace relativamente poco tiempo, en Astrofísica era usual medir solamente la variación con la longitud de onda de la intensidad de la radiación (el espectro). Además de estas características, la luz contiene información muy valiosa sobre fenómenos geométricos y sobre el campo magnético codificada en la polarización. Esta polarización queda completamente descrita a través de los parámetros de Stokes. En esta contribución ilustraré cómo medir los parámetros de Stokes de forma fiable, qué instrumentos lo hacen, qué mecanismos físicos generan o modifican la polarización y qué información podemos extraer de la observación de la polarización de la luz.

El Centro Astronómico Hispano-Alemán: futura instrumentación y operaciones

David Barrado

(Conferencia Invitada)

El Observatorio de Calar Alto cuenta en estos momentos con tres telescopios ópticos-infrarrojos y un conjunto de 11 instrumentos que cubren un gran rango de necesidades en distintos campos científicos, con una demanda desigual por parte de la comunidad astronómica. A partir del segundo semestre del 2010 se procederá a la apertura del archivo público del observatorio, optimizando la producción científica. Además, se están desarrollando dos instrumentos: CAFE y PANIC. El primero es un espectrógrafo óptico de alta resolución, mientras que el segundo es una cámara infrarroja de gran campo. Se espera que operen de manera rutinaria en el 2011 y 2012, respectivamente. Además, se está desarrollando un espectrógrafo infrarrojo de alta resolución, denominado CARMENES, cuyo objetivo primordial será la búsqueda de exoplanetas que orbiten alrededor de estrellas de enanas M. Finalmente, recientemente se ha iniciado el primer programa de legado,

denominado CALIFA, que observará unas 600 galaxias de distintos tipo con PMAS, el espectrógrafo de campo integral. Estas innovaciones implicarán ciertamente un cambio en la manera de operar del observatorio.

PANIC: current status

M.C. Cárdenas, J. Rodríguez Gómez & the International PANIC team

PANIC, the PANoramic Near Infrared Camera, is a new instrument for CAHA (Calar Alto Observatory). This instrument is the first being built inside the Spanish-German consortium signed between CSIC and MPG for the development of new instrumentation for CAHA.

PANIC is a wide-field infrared imager for the Ritchey-Chrétien focus of the CAHA 2.2m and 3.5m telescopes. The optics is a folded single optical train, pure lens optics, with a pixel scale of 0.45 arcsec/pixel (18 μ m) at the 2.2m telescope and 0.23 arcsec/pixel at the 3.5m. A mosaic of four Hawaii-2RG detectors provides a FOV of 0.5 $\times$ 0.5 degrees and 0.25 $\times$ 0.25 degrees, respectively. It will cover the photometric bands from Z to Ks (0.8 to 2.5 μ m) with a low thermal background due to cold stops.

The instrument's cold opto-mechanics consists of 9 lenses, up to 255 mm diameter, and three rectangular folding mirrors. It will be operated at about 80 K, achieved by liquid nitrogen cooling. A compact filter unit can carry up to 19 filters distributed over four filter wheels. The mass limit of 400 kg at the 2.2m telescope requires a low mass design: a cryostat with dished ends, a separate small LN₂ vessel for cooling of the detector only and all parts are light weighted and made of aluminium wherever possible.

The instrument's control software is divided into the GEIRS, for the Basic control, and a tool for support the observation, the Observing Tool. Regarding the data handling, PANIC will have a Quick-Look tool for pre-reduction and visualization of the raw data, and a pipeline for the complete reduction.

Currently the design is finished, the first parts and the cryostat are manufactured, the optical elements are delivered, the software is being implemented having a first version of the Quick-Look running with data from O2000 and we are starting the AIV plan.

Computer simulations using implicit lagrangian hydrodynamics

José Antonio Escartín, Eduardo Bravo & Domingo García-Senz

The method known as Smoothed Particle Hydrodynamics (SPH) is an important tool in modern numerical astrophysics. It has been extensively used to simulate a large number of systems ranging from planets to clusters of galaxies. Nevertheless current applications of the method are restricted to dynamical situations because of the limitations in the time-step imposed by the Courant criteria. Here we describe the main features of a new implicit SPH code which is able to handle with several thousand particles and, therefore, it can be used to simulate slowly evolving systems. After describing the main features of the hydrocode and test

realized we apply the method to study the evolution of a massive accreting white dwarf.

SENER, empresa líder en instrumentos ópticos para satélites y telescopios

Diego Rodríguez Gómez

Presentación corporativa de la empresa SENER

SENER es la única empresa española con capacidad para realizar desde el diseño conceptual hasta la integración y verificación de instrumentos ópticos, tanto para aplicaciones de astronomía en espacio como en tierra. Asimismo en Espacio, SENER desarrolla desde su origen mecanismos y sistemas mecánicos que cubren prácticamente todas las necesidades del Segmento de Vuelo, y suministra elementos imprescindibles para el logro de una misión, como los Sistemas de Control y Actitud (AOCS) y los Sistemas de Guiado, Navegación y Control (GNC).

La actividad de SENER está avalada por la solvencia tecnológica probada con éxito en los más de 160 equipos embarcados en casi 50 satélites y vehículos espaciales sin fallo alguno. De hecho, en sus más de 40 años en el sector SENER tiene un importante historial de entregas superadas con el que ha conseguido una reputación de calidad y fiabilidad en Espacio.

SENER ha participado en misiones de la ESA y la NASA como Hubble Space Telescope, Columbus, Envisat, Rosetta, Meteosat, Herschel y Planck, Metop o Mars Science Laboratory, así como en misiones comerciales como Hispasat, Spainsat o XTAR-EUR. En la actualidad SENER trabaja en proyectos como el mecanismo de posicionamiento del espejo M2 del satélite GAIA, las cámaras ultravioletas del World Space Observatory, el espectrómetro Raman de la misión ExoMars y ha sido designada responsable del instrumento óptico del satélite SEOSAT/Ingenio. A través de su filial NTE-SENER, la empresa desarrolla sistemas para grandes telescopios como el módulo de óptica adaptativa GRAAL para el VLT, los brazos robóticos de calibración para ALMA y los mecanismos de accionamiento del espejo M5 del E-ELT y de los M2 de GTC, VISTA y EST.

OBSERVACIONES, INSTRUMENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

(Observatorio Virtual)

SESIÓN I4 (martes 14, 17:50–19.30)

Visualization and monitoring of the ESO Public Surveys

Diego Marcos Segura & Fabien Chereau

A new chapter for European astronomy begins with the opening of Surrey telescopes VISTA and VST. These large collaborative surveys target many of the fundamental questions in astrophysics today, ranging from the nature of dark energy to the universality of the stellar initial mass function.

We present the survey visualization and monitoring tool (SVMT) that provides graphical display and analysis features supporting the ESO Public Surveys. We have put special effort on providing a flexible architecture and a usable graphical interface with the aim of having software easily adaptable to future contexts. During the presentation we will introduce some of the interesting capabilities of the tool:

- Graphical representation of individual targets on a sky map to efficiently manage the submitted material and monitor the status of the individual runs.
- Graphical overview of observations together with the corresponding archival raw data and the delivered public survey final images.
- Graphical information about the survey area that has been observed and has reduced images delivered.
- An open access public survey progress monitoring page for anyone to display a sky map of public survey data in the archive.
- The pure graphical representation of targets, raw data, and reduced image on a sky map is accompanied by statistic tools to analyze some basic statistic properties (like percentages, cumulative distributions, etc.).

Towards the first public repository in VHE gamma-ray astronomy

J. Aleksić, I. Reichardt & J. Rico (on behalf of the MAGIC Collaboration)

The MAGIC Telescopes produce around 300 TBytes of raw data per year that are pre-processed on-site at the Observatory Roque de los Muchachos, La Palma, and then transferred to the MAGIC Data Center at Barcelona, for storage, processing and internal data access by MAGIC users. MAGIC Data Center is supported by Institut de Física d'Altes Energies (IFAE), Universidad Complutense de Madrid(UCM), Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA) and Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), and hosted by Port d'Informació Científica (PIC), Barcelona. We discuss here the possibilities that the MAGIC Data Center offers for the data handling, as well as the undergoing modifications aimed at further improvement of its performance. In addition, we discuss the accessibility of the MAGIC data to the wide scientific community. Aside from providing all its published data in a format widely accepted by the astronomical community (FITS), the MAGIC Collaboration is currently in the process of adapting these data to the standards required by the European Virtual Observatory. This will put MAGIC published results on the international network of astronomical data and make them available to the whole scientific community.

Teoría en VO

Carlos Rodrigo

Theoretical models are widely used in Astronomy. Physical properties of an object can be, for instance, inferred by comparing the observed spectra with a collection of theoretical spectra. There is also a large set of theoretical models that, having no direct observational counterpart, can be used too to infer physical properties of

observed systems. The inclusion of such kind of models in the VO framework is fundamental for the development of análisis tools.

Although this subject is still under study in the VO, several approaches have been already suggested and discussed: TSAP (the protocol for theoretical spectra included in the SSAP standard), S3 (a protocol based in TSAP that can be used for any kind of theoretical data) and the SimDB/SimDAP approach (formerly proposed for cosmological simulations and then extended to other types of data). Some data servers and analysis tools have also been developed using the VO approach.

We present a summary of the situation and some of the available tools.

Minería de datos en el marco del Observatorio Virtual: progresos en CoRoT y Gaia

Mauro López del Fresno, Luis Manuel Sarro Baro & Enrique Solano Márquez

La minería de datos se puede entender como el conjunto de técnicas que permiten la extracción automática de información no trivial de grandes conjuntos de datos, lo cual sería imposible utilizando métodos tradicionales. Misiones espaciales como CoRoT (lanzado en diciembre del 2006) o Gaia (que se lanzará en 2012) son ejemplos de proyectos que están utilizando dichas técnicas para proporcionar información de valor añadido a la comunidad científica.

En este artículo presentamos un resumen de las técnicas y los principales resultados obtenidos gracias a la minería de datos dentro de la misión CoRoT, así como una descripción del futuro sistema de clasificación de estrellas variables que, para la misión GAIA, está siendo desarrollado conjuntamente por el Observatorio Virtual Español, el ISDC de Ginebra y el Instituto de Astronomía de Leuven.

Los archivos CoRoT y OMC

A. Velasco, E. Solano, R. Gutiérrez, M. López, M. García, L.M. Sarro & A. Domingo

COROT es un satélite lanzado en diciembre de 2006 con un doble objetivo científico: estudiar el interior estelar utilizando técnicas de astrosismología y descubrir planetas extrasolares utilizando el método de los tránsitos. La Unidad de Archivo de Datos del Centro de Astrobiología (CAB) es responsable de uno de los archivos de datos públicos de CoRoT. El archivo, desarrollado por la Unidad de Archivo de Datos del CAB en el marco del Observatorio Virtual Español, contiene unas 60000 curvas de luz (abril 2010) y se encuentra disponible en: <http://sdc.cab.inta-csic.es/corotfa>.

OMC (Optical Monitoring Camera) es un instrumento a bordo del satélite INTEGRAL destinado a registrar la emisión óptica tanto de las fuentes de altas energías (principal objetivo del proyecto) como de otras fuentes variables en el visible que se encuentren en el mismo campo de visión. A fecha de abril de 2010 el archivo de OMC contiene información de más de 120000 fuentes.

En esta presentación describiremos las principales funcionalidades de ambos archivos.

OBSERVACIONES, INSTRUMENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

SESIÓN GTC (miércoles 15, 17:50–18.20)

GTC: its first year of scientific operation

René Rutten

I will summarize the achievements and difficulties experienced during the first year of scientific use of GTC. I will include some performance details of the telescope and the instruments, and present our plans for the coming year of the further scientific development and exploitation of the facility.

OBSERVACIONES, INSTRUMENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

SESIÓN I5 (jueves 16, 9:00–11.00)

NTE-SENER y astronomía: 10 años de fructífera colaboración

Francesc Gallart

Presentación corporativa de la empresa NTE-SENER

NTE-SENER, líder en España en mecatrónica de precisión para astronomía terrestre y ciencia, centra principalmente su actividad en el área de mecanismos de posicionamiento para los espejos de los telescopios y en los sistemas de instrumentos de los mismos. Además, la empresa desarrolla sistemas espaciales para misiones tripuladas y sistemas de soporte a la vida en el espacio. En todos estos ámbitos, NTE-SENER realiza desde los estudios de viabilidad y de sistema hasta el suministro de prototipos y series reducidas, que a su vez incluyen la integración y la verificación de producto.

NTE-SENER, constituida en 2009 a partir de la compra por la ingeniería SENER de la división de Instrumentación y Sistemas de NTE, cuenta con una trayectoria de más de 20 años de experiencia en el sector espacial y entre sus principales clientes figuran el Observatorio Europeo Austral (ESO) y la Agencia Espacial Europea (ESA).

La empresa es reconocida por la calidad de sus productos, con una alta carga de I+D, y por el desarrollo de sistemas para grandes telescopios como el módulo de óptica adaptativa GRAAL para el VLT, los brazos robóticos de calibración para ALMA y los mecanismos de accionamiento del espejo M5 del E-ELT y de los M2 de GTC, VISTA y EST.

La metrología de alta precisión para las misiones científicas españolas

Tomas Belenguer, Lola Sabau-Graziati, Gonzalo Ramos, Luis Miguel Fernández & Carmen Pastor

El Laboratorio de Instrumentación Espacial (LINES) del Área de Cargas Útiles e Instrumentación (ACUI) del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA), es un laboratorio especializado en la óptica para espacio. Ubicado en las instalaciones del INTA en Torrejón de Ardoz, fue creado específicamente como laboratorio especializado en óptica para aplicaciones aeroespaciales cuyas principales actividades se centran en la Ingeniería Óptica y la Investigación y Desarrollo en el campo de la Óptica para espacio.

Una de las líneas mas importante de desarrollo del laboratorio es la destinada al desarrollo de sistemas metrológicos para el alineamiento de instrumentación. Entre ellas destacan las capacidades de metrología de alta precisión en condiciones criogénicas, únicas en España, y que s enmarcan dentro del desarrollo de misiones espaciales. Dentro de estas actividades destacan las medidas realizadas para las misiones GAIA y Sentinel, lideradas por SENER, o la caracterización de mecanismos criogénicos realizado para la proyecto MTS-MIRI liderado por INTA.

Así mismo cabe destacar también las líneas de caracterización de acabados superficiales (medida de rugosidad), o de elipsometría espectroscópica de ángulo variable y de nulo y, así mismo, la interferometría óptica convencional que se desrrollan acatualmente y que son muy demandadas por el sector aerospacial. El laboratorio dispone también de la capacidad para realizar ensayos mediante técnicas de control no destructivas, como la medida de deformaciones mediante interferometría holográfica y de speckel, y la microscopía óptica confocal.

Efectos de la distribución vertical de la turbulencia en la eficiencia y limitación de los sistemas de óptica adaptativa

J. Jiménez Fuensalida, C. Muñoz-Tuñón, Vernin, et al.

Para los sistemas de Óptica Adaptativa más avanzados, además de la turbulencia total (seeing), la distribución vertical de la misma afecta a la complejidad del diseño, a su operatividad y a la eficiencia para alcanzar los requerimientos establecidos por los objetivos de observación astronómica. En los últimos años se ha llevado a cabo una enorme actividad en la medida de la distribución vertical de la turbulencia dentro del “6th EU Framework Programme for Design Study for E-ELT, WP12000: Site Selection for the European ELT”, entre los sitios seleccionados para este estudio. Para tales campañas se ha desarrollado nueva instrumentación, verificando su intercalibración y protocolos específicos para asegurar la normalización en las medidas.

A partir de los resultados estadísticos de estas campañas, presentamos valores característicos de los parámetros fundamentales que afectan al diseño y funcionamiento de sistemas de Óptica Adaptativa y algunas implicaciones en las prestaciones observacionales de los mismos. Finalmente, los resultados se compararán con los del Cerro Armazones, lugar escogido por ESO como “ubicación de referencia” para el E-ELT.

IACAT Simulator

Javier Moreno Raso

The IACAT Simulator is an Optical Ground Support Equipment which simulates atmospheric turbulence and reproduces the performance of three very different telescopes: GTC and WHT, located in Observatorio Roque de los Muchachos in La Palma (Canarias), and OGS which is located in Observatorio del Teide in Tenerife (Canarias). Its mission is to provide the Scientists with the same measurement conditions as the real telescopes but in a friendly laboratory environment, to assist the development of new adaptive optics methods based in FPGAs.

Most important telescopes' characteristics are simulated such as f number, pupils' size and position, magnification, central obscuration, etc. Up to 13 stellar objects can be created, individually or as binary stars with specific angular separations down to miliarcseconds.

For the atmosphere simulation, it allows creating three different turbulence layers at the same time within different altitude and wind speed ranges.

La presentación describe los aspectos más significativos de los diseños óptico y mecánico, así como los principales subsistemas del Simulador, mostrando las utilidades de este tipo de equipo para la comunidad científica.

Los retos de Marte: desarrollo de una estación meteorológica para el futuro rover marciano de la NASA

Antonio Peña Godino

Presentación corporativa de la empresa CRISA

Se realizará una breve introducción sobre nuestra empresa y una explicación en profundidad del instrumento REMS, una estación meteorológica fruto de un acuerdo de colaboración entre el Ministerio de Educación y Ciencia y el Jet Propulsion Laboratory de la NASA. Su diseño está siendo gestionado por el Centro de Astrobiología (CAB) - INTA-CSIC con EADS Astrium Crisa como contratista principal del instrumento. REMS proporcionará informes diarios sobre las condiciones atmosféricas del tiempo en la región donde se encuentre el vehículo. La estación estará equipada con múltiples sensores para medir parámetros como la presión atmosférica, humedad, radiación ultravioleta del sol, velocidad y dirección del viento (incluyendo movimientos verticales) y temperatura del aire y del suelo.

Análisis fractal del ruido rojo en estrellas variables

Javier Pascual Granado

Con el objeto de caracterizar el tipo de ruido que se tiene en una serie de datos, se presenta un método para el análisis de ruido de tipo fractal, es decir, cuyo espectro de potencias decae con la frecuencia. Se presta especial atención al ruido rojo presente en el espectro de Fourier de algunas estrellas variables.

Reducción de datos astrométricos de Gaia

C. Fabricius, J. Torra, J. Portell & J. Castañeda

Dentro de dos años empieza la misión Gaia de la Agencia Espacial Europea (ESA). Gaia va a observar todas las fuentes puntuales en el cielo entre magnitud 6 y 20, un total de mas de mil millones de estrellas y planetas. Para las fuentes más brillantes podemos obtener paralaje y movimientos propios anuales con una precisión de 10 microsegundos de arco, mientras la precisión obviamente será inferior para las estrellas débiles. La reducción de los datos astrométricos es una tarea muy compleja y extensa, que solo puede abordarse en una colaboración entre muchos grupos de los países miembros de la ESA.

Presentamos el papel de España y del Centro Nacional de Supercomputación (CNS-BSC) en este trabajo, y comentamos algunos de los puntos mas críticos en la modelización del instrumento y de las observaciones.

Describimos la tarea de tratamiento inicial de datos que debe realizarse diariamente durante la misión, y el proceso de mejora continua de los datos intermedios que se ejecutará varias veces hasta obtener los datos definitivos. La realización de estos procesos, especialmente el segundo de ellos, es un desafío tecnológico para la misión.

La contribución en especie de España a ESO – Pipelines

Lander de Bilbao & Pascal Ballester

Tras su ingreso en el año 2006, España viene realizando una contribución en especie a ESO en varios campos. En el Departamento de Pipelines, esta contribución se ha traducido en aportaciones a diferentes proyectos, en particular a la CPL (Common Pipeline Library), a las pipelines de los instrumentos ISAAC, SofI y FORS, y a la integración de la pipeline del nuevo telescopio VISTA en el DFS (Data Flow System) de Paranal.

Algunos de estos proyectos se iniciaron con el VLT hace una década, y han experimentado a lo largo de este tiempo cierta evolución, como consecuencia de procesos de estandarización, de la búsqueda de elementos en común entre ellos y, especialmente en los últimos dos años, de los esfuerzos para proveer a la comunidad astronómica con imágenes "science-ready". Al mismo tiempo, el Departamento de Pipelines afronta hoy nuevos retos, como los que presentan el drástico incremento del volumen de datos del Observatorio de Paranal desde el comienzo de las operaciones de VISTA, por un lado, o las necesidades de las pipelines de los futuros instrumentos del E-ELT, por otro. En este último caso, más concretamente, se ha realizado un análisis del estado actual de la CPL con el objetivo de determinar qué cambios son necesarios para satisfacer esas necesidades futuras.

En este artículo detallamos estos trabajos y, asimismo, describimos brevemente el entorno y las herramientas software que ESO provee para la reducción de imágenes obtenidas con los instrumentos del VLT.

IAAraf: an (almost) fully automatized differential-photometry pipeline

Víctor Terrón & Matilde Fernández

We present IAAraf, the CCD differential photometry pipeline developed at the Institute of Astrophysics of Andalucía (CSIC) and originally designed for its use at the 1.23m CAHA telescope for automatic variable stars detection and analysis. It encompasses the following steps: overscan and bias subtraction, flat-field correction, discard of elongated and poor-seeing images, search for sources, image alignment, astrometry using the USNO-B1 catalog and time-series photometry.

The first observation campaigns processed with our tool have proven that the pipeline makes it possible to completely reduce hundreds of images in a matter of hours and with minimal human interaction: variable stars are automatically detected and presented, along with all the necessary information, including the BVI light curves, to the astronomer. This detection is achieved by collecting the instrumental magnitudes in one filter of all the observed stars, among which those that are constant are identified and combined in order to create a reference star against which the remaining are compared. The periodic stars are detected using the string-length method proposed by Dworetsky in 1983.

The pipeline is primarily written in Python, with some routines coded in C++ for efficiency reasons. It also makes use of Emmanuel Bertin's SExtractor, SCAMP and SWarp. Results are stored in a SQLite database, explored through a web user interface which also dynamically generates the light curves.

Finally, we also discuss the future of IAAraf. In the following months we intend to implement an artificial neural network which will address those tasks that so far we have been unable to completely automatize, namely and mainly the flat-field correction stage. Upon achievement, our pipeline is expected to complete the data reduction and variable star detection from start to finish with absolutely no supervision needed.

Industry and the Scientific Community - progress through close collaboration

Pedro J. Schoch

Presentación corporativa de la empresa GMV

Scientific programs are getting more and more complex and the technological developments needed to address them require the contribution of both the scientific community and the specialized industry. Collaboration schemes need to be put in place so that the Spanish science community and the industrial base can respond to these challenges and increase their participation in scientific programs.

Science with the WHT in the coming decade**Marc Balcells**

The ING partner countries are actively drawing plans for the future optimum exploitation of the WHT. The landscape in which we move includes the recent access of Spain to 8m telescopes (VLT, GTC), the recent prioritisation of UK astronomy, and the upcoming renewal of the Agreements for Astrophysics in the Canary Islands in 2012. The three ING communities have strongly converged in a plan to focus the WHT in wide-field science, an area where 4m telescopes can outperform larger telescopes. I will present instrumentation plans that will put the WHT at the forefront of its class, as well as facilitating Technologies that are essential for the future EELT.

The PAU Camera**R. Casas en nombre del PAUCam Team**

PAUCam is a wide-field camera designed to be attached to the prime focus of the William Herschel Telescope (WHT) located at the Observatorio del Roque de los Muchachos in the island of La Palma (Canary Islands). Its primary function is to make a cosmological survey, the PAU Survey, covering an area of several hundred square degrees of sky with the purpose of determining positions and distances. The latter will be possible thanks to photometric redshift techniques. PAUCam will be equipped with 40 narrow-band filters covering the range from 450 to 850 nm, and the five broadband filters of the SDSS system. To fully cover the focal plane delivered by the telescope optics, 18 CCDs 2K x 4K are needed. The pixels are square of a width of 15 microns. Due to the optical characteristics of the prime focus corrector, eight of these CCDs will have an illumination of more than 95% and cover a field of 40 arc minutes. The rest of the CCDs will occupy the vignetted region, extending the field to one degree diameter. One of the CCDs will be devoted to auto-guiding. This camera has innovative features. On the one hand, the filters, both the broadband and the narrow band ones, will be placed in mobile trays, 16 at most, located inside the cryostat and that will be placed a few millimeters in front of the CCDs when observing. On the other hand, a pressurized liquid nitrogen tank outside the camera will feed a boiler inside the cryostat with a controlled massflow. The read-out electronics will use the Monsoon architecture, originally developed by NOAO and modified and manufactured by our team in the frame of the DECam project (the camera used in the DES Survey). PAUCam will also be available to the astronomical community of the WHT.

OCTOCAM: Una cámara y espectrógrafo multicanal de alta velocidad para el GTC

Antonio de Ugarte Postigo, Javier Gorosabel, et al.

OCTOCAM es un instrumento multicanal que obtendrá, de forma simultánea imágenes en 8 bandas, cubriendo el espectro completo desde el ultravioleta (banda u) hasta el infrarrojo cercano (banda K) en una única exposición. Tendrá un campo de visión de $2' \times 2'$ y un modo de rendija larga que producirá un espectro completo de 3500 a 23000 Angstroms con una resolución de 1000 o 3000 (dependiendo del modo de observación). El uso de detectores de última generación permitirá operarlo con resoluciones temporales de hasta 0.01 segundos. De este modo, OCTOCAM ocupará una región del diagrama "resolución temporal-resolución espectral-cobertura espectral" que no está cubierto actualmente por ningún otro instrumento, con una sensibilidad excepcional.

MEGARA: The proposed wide-field IFU for GTC

A. Gil de Paz and the MEGARA Consortium and Science Team

In this talk I will summarize the main characteristics of MEGARA along with the science that we plan to carry out with it. MEGARA is an intermediate-resolution ($R = 5600-17000$) wide-field (1×1 arcmin²) IFU that is proposed as a new generation instrument for GTC. Once completed MEGARA will have the largest FOV of an instrument of this spectral resolution that is either being built or planned. It will also provide MOS with a multiplexing of ~ 100 within $3.5' \times 3.5'$ in the Folded-Cass focus of GTC. These characteristics, along with the large collecting power of GTC, will make of MEGARA the best instrument for the study of the kinematics and spectro-photometric properties of both extended diffuse objects or relatively crowded stellar fields.

Telescopios e Instrumentación del Observatorio Astrofísico de Javalambre

A.J. Cenarro et al.

El nuevo Observatorio Astrofísico de Javalambre, en Teruel, se encuentra en proceso de diseño y construcción desde marzo de 2010. El observatorio constará principalmente de dos telescopios de gran etendue, particularmente diseñados para realizar grandes cartografiados astronómicos en el óptico: 1) un telescopio de 2.5m que dispondrá de un campo de visión de 3 grados de diámetro, y 2) un telescopio auxiliar de 0.8m con 2 grados de diámetro de campo. Ambos telescopios dispondrán de cámaras panorámicas con CCDs de gran formato, específicas para llevar a cabo un cartografiado fotométrico con filtros estrechos (de 100 angstroms aproximadamente) de 8000 grados cuadrados durante los próximos años.

En esta charla se presenta el estado actual del proyecto del Observatorio Astrofísico de Javalambre, así como las características técnicas de sus telescopios y de la instrumentación prevista para los mismos.

IDOM

Gaika Murga

Presentación corporativa de la empresa IDOM

IDOM ha desarrollado en los últimos años una importante línea de proyectos en el campo de la Astronomía, enmarcados en una línea de actividad más amplia de Ingeniería para la Ciencia, en colaboración con organismos como IAC, GTC, ESO y AURA. La estrategia planteada por IDOM en este tipo de proyectos está basado en un enfoque creativo capaz de abordar los proyectos más innovadores que involucren desde grandes estructuras móviles hasta mecánica de precisión, incluyendo vacío, criogenia, radiación, termo-hidráulica. El carácter multidisciplinar y la experiencia del grupo IDOM es un soporte fundamental en todo este proceso. IDOM emplea las más avanzadas técnicas de simulación por computador y prototipado-ensayo rápido para validar los diseños y aplica técnicas de Gestión de Proyectos para una control de costes y riesgos eficiente. Proyectos que se pueden citar a modo de ejemplo son el Diseño de Detalle del Domo del E-ELT (ESO), el Diseño y Fabricación del Banco Óptico de FastCam (IAC), el diseño de los sets Folded Cassegrain del GTC (GTC), el Diseño Preliminar del Domo del ATST (AURA), el Diseño Conceptual de la Óptica de Transferencia y del Edificio del EST (EST Consortium).

OBSERVACIONES, INSTRUMENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

SESIÓN I8 (viernes 17, 9:00–11.00)

El programa científico de la ESA

Álvaro Giménez

(Conferencia Invitada)

La Agencia Espacial Europea tiene entre sus objetivos básicos proporcionar a los científicos europeos las herramientas necesarias para llevar a cabo los estudios más avanzados y competitivos en ciencia espacial. En este campo se incluye la astronomía desde el espacio junto con la exploración del sistema solar y el estudio de los principios básicos de la Física. Para ello la ESA tiene un programa, con el nombre de Cosmic Vision, que responde a las demandas de la comunidad científica con proyectos en marcha en el área de la astronomía espacial, como GAIA y JWST, otros ya en órbita, como Herschel y Planck, y otros en competición para ser seleccionados como nuevos objetivos a medio plazo. En esta presentación hacemos un repaso de la situación actual del programa científico de la ESA, con especial atención a los proyectos en órbita, en desarrollo y en discusión en el campo de la Astronomía espacial.

Detecting exoplanets with high contrast coronagraphy

Eugene Serabyn

(Conferencia Invitada)

The first images of exoplanets are now in hand, but the imaging of even fainter planets near bright stars requires the development of very high contrast detection techniques. The two necessary aspects are precise wavefront control and efficient starlight rejection. These essential aspects were recently demonstrated at Palomar on a 1.5 m diameter "well-corrected subaperture" on the Hale telescope. "Extreme" adaptive optics wavefront correction was achieved using fine-scale wavefront correction and phase-retrieval to reduce non-common path speckles. Starlight rejection was maximized with a novel vector vortex coronagraph, precise tip-tilt and focus control within the coronagraph, and the "locally optimized combination of images" speckle calibration algorithm. The Palomar system provides small-angle contrast sensitivities comparable to those of much larger telescopes, allowing the imaging of e.g., the three HR8799 planets and the HD32297 disk. These results provide a first validation of the steps needed to achieve high-contrast, and illustrate the promise of future ground- and space-based high-contrast instruments.

Euclid

F.J. Castander & R. Rebolo for the Spanish Euclid Team

Euclid is a space mission concept with the main objective of studying cosmology from space. It has been preselected by ESA for its Cosmic Vision 2015-25 programme.

Euclid has two instruments: a visual imager and a near infrared instrument to do imaging and slitless spectroscopy. Euclid will perform a high precision all-sky (extragalactic) imaging and spectroscopic survey of 20000 deg². Its design is driven to optimize two primary cosmology probes: weak gravitational lensing and baryon acoustic oscillation. However, its expected high quality data will allow to use other cosmology probes and explore a great variety of other ancillary science given its great legacy value. In this talk we will present the current status of the project.

Estado y perspectivas de la misión PLATO

J. Miguel Mas Hesse & Rafael Garrido

PLATO es una de las 3 misiones de clase M del Programa Cosmic Vision seleccionadas por la ESA para la fase de estudios de definición. Con un conjunto de 30 pequeños telescopios operando en paralelo, PLATO será capaz de caracterizar los sistemas planetarios de miles de estrellas, estudiando tanto las propiedades de los exoplanetas como las de la estrella central. Para ello combinará un análisis astrosísmico de las estrellas con el estudio de los tránsitos planetarios, todo ello complementado con observaciones de velocidad radial desde Tierra.

Presentaré el estado actual del estudio de definición de PLATO, sus características y capacidades, y las posibilidades de participación de la comunidad española interesada si PLATO llega a ser seleccionado para implementación en 2011.

Participación Española en SAFARI/SPICA

F. Najarro

En esta comunicación se presentará el estado actual de la contribución española a SAFARI/SPICA, una misión espacial conjunta JAXA/ESA en el infra-rojo medio y lejano dentro del programa "Cosmic Vision".

OBSERVACIONES, INSTRUMENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

SESIÓN I9 (viernes 17, 15:30–17.20)

Advanced Instrumentation for the E-ELT and Scientific Challenges

Rafael Rebolo

(Conferencia Invitada)

The 42m European Extremely Large Telescope (E-ELT) will be equipped with some of the most complex instruments ever built for ground-based astronomy aimed to fully exploit the large collecting area and extraordinary imaging capacity of the telescope. In the near-IR adaptive optics the E-ELT will provide diffraction limited images with few milliarcsec resolution. A suite of instruments have been proposed by international consortia to address scientific challenges in many fields. Significant advances are expected on exo-Earth detection and exoplanet characterization, black hole studies including the one at the Galactic Center, resolved stellar populations in nearby Galaxies and the identification of the first sources that reionised the Universe. I will briefly discuss the characteristics of these instruments and their main scientific drivers.

Diseño y validación del sistema de estabilizado de campo del quinto espejo del E-ELT

Joan Manel Casalta

La unidad de estabilizado de campo del quinto espejo (M5FU) del European Extremely Large Telescope (E-ELT) es un sistema óptico-mecánico que realiza correcciones rápidas en tip-tilt para compensar los errores dinámicos de apuntado del telescopio, el efecto del viento y las perturbaciones atmosféricas. NTE-SENER se ha adjudicado el contrato de la ESO para la realización del diseño conceptual de la unidad y la validación de las prestaciones críticas mediante un demostrador a escala 1. El sistema realiza el movimiento, con un ancho de banda de 100 Hz, de un espejo elíptico de Carburo de Silicio de 3 metros x 2.5 metros y aproximadamente

400 Kg de peso, con 3 actuadores piezoeléctricos de $\pm 150 \mu\text{rad}$ de rango y resolución de 5 nrad. La presentación resume las dificultades de diseño del sistema opto-mecánico de óptica adaptativa y los resultados de la validación realizada recientemente con el demostrador.

LIDAX, Capacidades para el desarrollo de Instrumentación

Carlos Laviada

Presentación corporativa de la empresa LIDAX

LIDAX presentará sus capacidades y experiencia en el desarrollo de instrumentación astronómica y astrofísica con especial énfasis en el desarrollo de instrumentación criogénica.

El sistema de control del radiotelescopio de 40 m del OAN

P. de Vicente, R. Bolaño & L. Barbas

El radiotelescopio de 40m del OAN situado en Yebes, es un sistema complejo compuesto de una antena, diversos receptores, detectores de continuo y espectrales y equipamiento auxiliar de ayuda a la observación. Todos ellos están conectados a una red Gigaethernet local interna. Durante las observaciones el sistema debe sincronizar el uso de todas las partes, incluyendo la toma de datos, su postprocesado y presentación. El radiotelescopio es por tanto, un sistema distribuido que necesita ser controlado y monitorizado por usuarios con necesidades diferentes (ingenieros y astrónomos). El sistema de control, desarrollado por los autores en tres lenguajes diferentes y con más de 80000 líneas de código, utiliza los servicios, contendores y herramientas proporcionadas por el entorno Alma Common Software (ACS). Presentaremos un esquema de la arquitectura de software del radiotelescopio, sus componentes y funcionamiento, así como el estado actual del proyecto.

A new broad-band backend for Host Country Radio Astronomy

J.R. Rizzo, J.R. Larrañaga, L. Ojalvo, J.A. Pedreira, J. Cernicharo, C. García Miró, J. Calvo & M. Vázquez

The NASA Madrid Deep Space Communications Complex hosts six antennas, whose diameters are between 26 and 70 m, available for Radio Astronomy during a percentage of their operational time (the so called Host Country Radio Astronomy, HCRA). Currently, three of these antennas are employed in HCRA, covering the frequency range from 18 to 50 GHz. Unfortunately, the scientific cases which may be tackled are seriously restricted by the current backend, which provides only limited bandwidths of up to 16 MHz. This bottleneck is being solved by the recent construction of a new backend, which provides four spectral windows, 1.5 GHz bandwidth each. The IF processor, designed and fully developed at INTA, tunes the sky frequency and downconverts the wave-guide RF signal, and outputs four 1.5 GHz base-band signals. Then, a FPGA-based FFT spectrometer samples and digitizes the signal, and provides the power spectrum. Design and performance of

the whole backend are shown in this talk, together with the first astronomical results.

OBSERVACIONES, INSTRUMENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

PÓSTERES

1. *Primer catálogo de fuentes variables observadas con la Cámara Óptica OMC a bordo del observatorio INTEGRAL*

Julia Alfonso-Garzón, Albert Domingo, & J. Miguel Mas-Hesse

La cámara óptica (OMC) a bordo del observatorio espacial INTEGRAL de la ESA proporciona fotometría en la banda V de Johnson. Tras más de siete años de observaciones, estamos finalizando el primer catálogo de fuentes variables monitorizadas por OMC. Para detectarlas hemos seleccionado como variables aquellas fuentes que en un test de chi cuadrado (sobre un ajuste a una recta constante), dieran un nivel de significación menor que 0.05 (lo que equivale a una probabilidad del 95% de que la fuente sea variable en el periodo en que ha sido observada por OMC). Se han seleccionado de la base de datos aquellas fuentes con más de 300 puntos observados, sin problemas en el procesado y con relación señal ruido mayor que 3. Con estos criterios se obtiene un total de 6681 fuentes a estudiar, en el rango de magnitudes $V = 7 - 16$. De éstas, 5653 han resultado ser variables según nuestro método. La posible periodicidad de estas fuentes variables se ha estudiado mediante un algoritmo basado en el método PDM (Phase Dispersion Minimization, Stellingwerf 78). Dada la diversidad de las propiedades de las curvas de luz y el rango de periodos obtenido (desde pocas horas a varios meses), se han tenido que realizar diversas modificaciones importantes del método clásico. Por último se ha realizado una inspección visual de las curvas de luz plegadas con su correspondiente periodo para asegurarnos de su validez. El catálogo contiene información sobre la variabilidad de la fuente durante el tiempo en que ha sido monitorizada por OMC, su posible periodo, y la clasificación de su curva de luz.

2. *The ACAM camera on the WHT*

C. Benn, T. Agocs, K. Dee, & M. Balcells

In 2009 ACAM was commissioned at a folded-Cassegrain focus of the WHT and is now permanently mounted on that focus. It is available simultaneously with any other Cassegrain or Nasmyth instrument, and demand for it has been high. ACAM can be used for broad-band or narrow-band imaging of an 8.3-arcmin field, or for low-resolution ($R \sim 500$) spectroscopy using its VPH gratings. As the only wide-field optical imager at the Cassegrain focus, ACAM is designed to cater for a broad range of science programmes, including those requiring rapid response (e.g. gamma-ray bursts, supernovae) or scheduling at awkward intervals (e.g. successive exoplanet transits), and those requiring the use of many filters (e.g. H-alpha mapping of low-redshift galaxies).

3. *Science with GO-IRS: an optical multi-object spectrograph for the GTC*

José A. Caballero, Emilio J. Alfaro, Mariano Moles, David Montes, Jian Ge, Jiaru Chu, Anthony González, Lei Hao, Yipeng Jing, Tinggui Wang & the GO-IRS Team

GO-IRS stands for "GTC Optical Intermediate Resolution Spectrograph". It is the answer of a big team of over 100 experienced researchers and engineers from the University of Florida, China and Spain to the recent call for new instrumentation for the 10.4 m Gran Telescopio Canarias (GTC). The GO-IRS main facts are: 1000 MOS fibres in a 15 arcmin circular field of view; 4x400 IFU fibres in the central 2 arcmin; resolution powers of $R = 20k$, $10k$ and $5-2k$; wavelength coverage from 0.37 to 0.60 μm in the blue channel and from 0.60 to 1.00 μm in the red channel; use of telescope-proof technology (e.g. LAMOST for fibre positioning and data pipeline, MARVELS for spectrograph opto-mechanics and thermal control). The GO-IRS Science Team is developing three design reference cases on near-field cosmology in the Milky Way, kinematics and abundances in galaxies of the Local Group and of the local Universe, and astrophysical properties and clustering of distant galaxies at $z = 1-4$. We open our GO-IRS Science Team to all Spanish astronomers interested in working with us.

4. *So, you do not need a fit through the data points, but to obtain the boundaries of your data, do you?*

N. Cardiel

In many astronomical problems one often needs to determine the upper and/or lower boundary of a given data set. An automatic approach consists in fitting the data using a generalized least-squares method, where the function to be minimized is defined to handle asymmetrically the data at both sides of the boundary. Since, depending on the functional form of the sought boundary, the minimization cannot always be performed analytically, a numerical approach, based on the popular downhill simplex method, is employed. The procedure is valid for any numerically computable function. Simple polynomials provide good boundaries in common situations. For data exhibiting a complex behaviour, the use of adaptive splines gives excellent results. Since the described method is sensitive to extreme data points, the simultaneous introduction of error weighting and the flexibility of allowing some points to fall outside of the fitted frontier, supplies the parameters that help to tune the boundary fitting depending on the nature of the considered problem.

5. *Sistema de archivado y procesamiento de datos del OAJ*

D. Cristóbal et al.

El Observatorio Astrofísico de Javalambre contará con dos telescopios de gran campo. Un telescopio de 80 cm con diámetro de FoV de 2 grados, y un telescopio de 2.5 m con un FoV de 3 grados (diámetro). Con el T250 se va a realizar un cartografiado de cielo de 8000 grados cuadrados en 40 filtros estrechos y 2 filtros ópticos. El principal objetivo es la medida de las Oscilaciones Acústicas de Bariones en la línea de visión usando redshift fotométricos. Previamente el T80 se dedicará

a un cartografiado con objeto de identificar espectros de estrellas que permitirán calibrar cada uno de los apuntados del survey del T250. Las cámaras de ambos telescopios usarán CCDs de gran formato 10560 x 10560 píxeles. En el caso de el T80 el plano focal se cubrirá con uno de estos chips, mientras que para el T250 habrá un mosaico compuesto por 14 CCDs. Durante los 4 años de duración del survey se recogerán alrededor de 1.1PB de datos con ambos telescopios, en el caso del T250 en algunas noches se pueden adquirir ~1400GB.

En este póster se describe la infraestructura hardware que se implementará en el CEFCa para el almacenamiento seguro de los datos, así como el diseño del software dedicado a la gestión de los datos y procesamiento de las imágenes y obtención y archivado de los catálogos. Los catálogos finales deben tener una calibración fotométrica interna mejor que 0.02 mags de pico a pico en todos los filtros. Algunos de los requerimientos que guían el diseño de las pipelines emergen del volumen de información a manejar. El sistema debe funcionar de forma automática haciendo la reducción y validación de los datos tras cada noche de observación. Asimismo tiene que producir los elementos: estadísticas y gráficos... que permitan una valoración del proceso de reducción y las calibraciones.

6. *The Cherenkov Telescope Array project, the first open Cherenkov observatory*

I. de la Calle, J.L. Contreras & M. Martínez, for the Spanish CTA consortium

The Cherenkov Telescope Array (CTA) is the leading project among all current designs of future Very High-Energy (VHE) gamma ray astronomy instruments. Planned as an open observatory, it will cover a range of four orders of magnitude in energy, from close to 10 GeV to 100 TeV, with high sensitivity. Its preparatory phase, funded by the FP7 program will begin in the autumn of 2010.

A strong Spanish community supports the project, and there are chances that one of the twin proposed sites will be located in Spain. This poster outlines the main goals and characteristics of the CTA project.

7. *Separación de componentes en datos de radiación de fondo cósmico de microondas*

Raúl Fernández-Cobos, Patricio Vielva, Rita Belén Barreiro, & Enrique Martínez-González

Los datos de radiación de fondo cósmico de microondas obtenidos de los diferentes experimentos contienen, además de la señal deseada, una superposición de contribuciones en el cielo de microondas debidas principalmente a radiación sincrotrón, emisión libre-libre y reemisión de nubes de polvo en nuestra galaxia, por un lado; y a fuentes extragalácticas, por otro. Presentamos un método analítico, utilizando una descomposición en wavelets en la esfera, de separación de componentes en mapas de radiación de fondo cósmico de microondas. Pudiendo aplicarse tanto a datos de intensidad como de polarización, muestra ser una herramienta significativamente potente al usarla en partes restringidas del cielo de microondas especialmente contaminadas. La wavelet utilizada cuenta con la ventaja de requerir poco tiempo de computación en sus cálculos al aprovechar el esquema de pixelización que nos ofrece HEALPix, formato en el que habitualmente se presentan los datos de radiación de fondo cósmico de microondas, y la

posibilidad de realizar análisis de multirresolución. La descomposición será implementada en un método de ajuste a templates, minimizando la varianza del mapa resultante.

8. *FISIR: un filtro sintonizable criogénico optimizado en la banda K para el instrumento CIRCE del GTC*

J. Gallego, M. García-Vargas, S. Eikenberry, & R. Guzmán

Presentamos el concepto de FISIR, un filtro sintonizable completamente criogénico diseñado para ser utilizado en la cámara CIRCE del GTC. FISIR es el primer filtro sintonizable en el mundo que trabaja en banda K y con gran campo, por lo que supondrá un gran avance en las posibilidades observacionales para GTC.

9. *Preliminary results of the Precipitable Water Vapour content above Sierra Nevada Observatory*

Angela Gardini, Enrique Pérez & José Antonio Quesada

The Sierra Nevada atmosphere is supposed to be very dry, due to its low content of precipitable water vapour (PWV), making the Sierra Nevada Observatory (37°N, 03°W, 2896 m a. s. l.), Spain, a potential good place in the infrared from an astronomical point of view.

Measurements of PWV content were taken in the last few years (2007-2009). The PWV data were collected using an Array Spectrometer operating in the 800-1020 nm range and with a 0.25 nm resolution.

In this work we present preliminary analysis and results for the three months 2007 campaign (from March to May). These results also include comparisons with simulations performed with the SCIATRAN radiative transfer model.

10. *The GTC Scientific Archive*

Raul Gutiérrez-Sánchez, & Enrique Solano

At present, data management in telescopes of class 8-10 meters is very inefficient. The Gran Telescopio Canarias (GTC) Scientific Archive that is being developed by the Centro de Astrobiología (CAB) in the framework of the Spanish Virtual Observatory is aimed at avoiding this situation, providing the telescope with an archive accessible via Internet, guaranteeing the accessibility, efficiency, visibility and data security demanded by a telescope of its entity. The GTC archive will also be adapted to the standards defined by the International Virtual Observatory, maximizing the visibility of the data produced by the telescope. The main characteristics of the GTC Scientific Archive will be described in this presentation.

11. VOSED: a VO tool for building Spectral Energy Distributions

Raúl Gutiérrez-Sánchez, & Enrique Solano

VOSED (<http://sdc.cab.inta-csic.es/vosed/>) is a tool developed in the framework of the Spanish VO to ease the generation of Spectral energy Distributions (SEDs) by gathering information from the spectroscopic services available in VO. These datasets can be complemented with photometric information from a number of Vizier Catalogues as well as with data provided by the user. The SEDs are provided in VOTable format and can be uploaded in other VO tools (like, for instance, VOSpec) for further visualisation and analysis. The main functionalities of VOSED will be described in this presentation.

12. El Instrumento RVS de Gaia para el estudio de las poblaciones estelares en la Vía Láctea

Minia Manteiga, Diego Ordóñez, Carlos Dafonte, & Bernardino Arcay

El satélite Gaia de la ESA tiene previsto su lanzamiento en el verano del año 2012. Se trata de una misión compleja, que además de proporcionar astrometría con una precisión sin precedentes de los objetos de la Vía Láctea, permitirá el estudio detallado de las propiedades físicas de aproximadamente mil millones de fuentes. Para ello lleva un instrumento espectrofotométrico que medirá las distribuciones espectrales de energía (SED) de las fuentes entre 0.2 y 1 micra, y un espectrómetro de velocidad radial, RVS, operativo en la región del triplete IR del CaII. En esta comunicación se presentan la metodología que se ha utilizado para elaborar herramientas de software para el análisis automático de los espectros de este último instrumento. Se presentan y analizan las precisiones que se pueden obtener en la parametrización físico-química (T_{eff} , $\log g$, $[\text{Fe}/\text{H}]$ y $[\alpha/\text{Fe}]$) de estrellas del halo, disco delgado y grueso, mediante el entrenamiento de redes de neuronas artificiales con espectros sintéticos calculados al efecto. En particular, se discuten los errores esperables en función de la relación señal a ruido y cómo se ha abordado la parametrización para el caso de muy bajas SNR.

13. Líneas de emisión UV de estrellas T Tauri

Pablo Marcos Arenal, & Ana I. Gómez de Castro

Las estrellas T Tauri son fuertes emisores en el ultravioleta debido a la disipación de la energía gravitacional y magnética asociada al proceso de acrecimiento entre la estrella y el disco. Los trazadores más sensibles de esta interacción se encuentran en el UV lejano entre 1100-2000 Angstroms. El Advanced Camera for Surveys en el Hubble Space Telescope tiene un canal (Solar Blind Channel-SBC) que permite obtener espectroscopía sin rendija con resolución 100-300 en este rango. Por primera vez se han podido detectar las líneas de emisión UV de estrellas T Tauri de tipo espectral M, en el Toro. En este póster presentamos la extensión de los diagramas flujo-flujo de trazadores atmosféricos hasta este rango de masas.

14. AstroMadrid: Astrofísica y Desarrollos Tecnológicos en la Comunidad de Madrid

Miguel Mas Hesse

AstroMadrid es una red financiada por el Gobierno de la Comunidad de Madrid que agrupa a más de 80 investigadores y varias industrias del sector aeroespacial y de ingeniería, con el nexo de unión del desarrollo de instrumentación astronómica avanzada. Participan grupos del Centro de Astrobiología, del CIEMAT y de las Universidades Complutense, Autónoma, Politécnica y de Alcalá de Henares, que desarrollan instrumentos para Espacio y para observatorios terrestres. El equipo se completa con investigadores que proporcionan el soporte científico preciso, tanto a niveles de definición de prestaciones, simulaciones cosmológicas y explotación de datos. El principal objetivo de AstroMadrid es aprovechar las sinergias que se generan entre grupos geográficamente dispersos, pero involucrados en actividades similares, aprovechando la experiencia de cada cual para poder afrontar de manera conjunta desarrollos más complejos.

15. Caracterización atmosférica de la Sierra de Javalambre como sitio astronómico

M. Moles, S.F. Sánchez, J.L. Lamadrid, A.J. Cenarro, D. Cristóbal-Hornillos, N. Maicas, & J. Aceituno

Se presentan las principales características atmosféricas del Pico del Buitre, en la Sierra de Javalambre, como lugar elegido para la localización del Observatorio Astrofísico de Javalambre. Entre otras, cabe destacar que 1) a partir de la comparación de las intensidades de las líneas de sodio natural y artificial en espectros de cielo nocturno sin luna, el sitio satisface las recomendaciones de la IAU como sitio oscuro, lo cual está corroborado fotométricamente por el bajo brillo superficial del fondo de cielo; y 2) el valor mediano del seeing obtenido a partir de más de 80000 medidas en los últimos dos años es de 0.71", con una moda de 0.58". Estas y otras características como la extinción atmosférica, la fracción de noches claras, patrón de vientos y de temperaturas se detallan en este póster.

16. The MAGIC On-Site Analysis pipeline

S. Pardo, D. Nieto, I. Oya, & J.L. Contreras

The Major Atmospheric Gamma-ray Imaging Cherenkov (MAGIC) Telescopes, located in the Canary Island of La Palma (2200 m a.s.l.), consists of two 17 m diameter Imaging Atmospheric Cherenkov Telescopes (IACT). Due to its low energy threshold MAGIC acquires data of atmospheric showers at a rate above 200 Hz in stereo mode, which translates in up to 1.5 Terabytes per night. A fast onsite data reduction chain is needed to detect hardware problems and in many cases to decide on observation strategies. The data is automatically calibrated and pre-processed at the MAGIC site using a set of scripts on multiprocessor systems. Resulting data are ready to be analyzed by end users. We present the current state of the scheme developed for this onsite analysis.

17. *PyEmir: Data Reduction Pipeline for EMIR the GTC Near-IR Multi-Object Spectrograph*

S. Pascual, J. Gallego, N. Cardiel, & M.C. Eliche-Moral

The Data Reduction Pipeline (DRP) will process data acquired with EMIR. It shall deliver reduced images, by means of robust software tools and algorithms optimized for handling near-IR data.

The DRP is prepared to handle wide-field frames in imaging mode, as well as, multi-object observations (up to 45 slitlets). The frames obtained with EMIR shall be reduced into scientific images and delivered to astronomers. Some of the features included are:

- * Check and quality control procedures.
- * Error propagation is considered.
- * The reduction process is fully automatic.

18. *SLGRID: Software de síntesis espectral en el Grid*

José Sabater, Susana Sánchez & Lourdes Verdes-Montenegro

SLGRID es un proyecto piloto propuesto por la iniciativa de e-Ciencia Andaluza (e-Ca) y soportado por la red nacional de e-Ciencia. El proyecto consiste en la integración del software de síntesis espectral "Starlight" (Roberto Cid-Fernandes et al.) en la infraestructura Grid nacional. Con este software se puede, entre otras cosas, determinar las poblaciones estelares subyacentes a partir del espectro de una galaxia. La integración en el Grid permite la mejora en el tiempo de computación de N veces siendo N el número de nodos usados.

La aplicación fue migrada al Grid con la colaboración del proyecto e-CA y se realizaron satisfactoriamente las primeras pruebas de integración usando la organización virtual vo.e-ca.es. Más adelante se mejoró el rendimiento con la colaboración del equipo de Grid del Centro Extremeño de Tecnologías Avanzadas (CIEMAT). Se ha creado la organización virtual que da soporte a la aplicación piloto (vo.slgrid.ngi-es.eu) y se han realizado las primeras pruebas en un ambiente de producción proporcionado por la Spanish National Initiative Grid (NGI-ES).

En un futuro se prevé dotar de nuevas funcionalidades a la aplicación como la monitorización de procesos o la adaptación para el tratamiento de datos provenientes de Unidades de Campo Integral (IFUs). Con esta última mejora se podrá obtener información física de interés como las poblaciones estelares, la extinción, etc con mejoras que pueden alcanzar en la práctica de 2 a 4 órdenes de magnitud en el tiempo de computación.

19. Contaminación lumínica en España: Evolución histórica y panorama actual

A. Sánchez de Miguel, J. Zamorano, B. Pila-Díez, A. González-Pérez, & J. Rubio-Jiménez

Se presentan los datos más recientes de consumo en alumbrado público en España que son comparados con la contaminación lumínica determinada a partir de las imágenes nocturnas obtenidas desde satélite. Las imágenes proceden de NOAA-DMSP (baja resolución) y de imágenes de mayor resolución obtenidas con cámaras fotográficas desde la estación espacial internacional ISS. Estos datos se relacionan con mapas de medida de brillo de fondo de cielo en la Comunidad de Madrid. Estos estudios son extensibles al resto de España y pueden ser realizados con ayuda de astrónomos aficionados.

20. Bancos de prueba para PAUCam

Ignacio Sevilla Noarbe, en nombre del PAUCam Team

El proyecto PAU (Physics of the Accelerating Universe), surge de la colaboración de distintos centros de investigación españoles (CIEMAT/IFAE/IEEC-CSIC/UAM) en el marco del Programa Consolider Ingenio 2010. PAU tiene como objetivo la realización de un survey fotométrico optimizado para el estudio de la energía oscura. El proyecto requiere la construcción de una cámara de gran campo (20 CCDs) dotada de un sistema de filtros de banda estrecha cubriendo el rango de longitud de onda de 4500 a 8500 Å y varios filtros de banda ancha.

Como paso previo a la construcción de la cámara, los detectores y sus filtros deben ser caracterizados y validados en aspectos tales como su eficiencia cuántica, niveles de ruido, y transmitancia, entre otros. Para afrontar estas tareas se han preparado dos bancos de prueba: uno en IFAE/IEEC-CSIC (Barcelona) y otro en CIEMAT (Madrid). En este documento se describe el diseño de los mismos y se destacan los resultados obtenidos en su caracterización y los provenientes de un prototipo de estos bancos con los detectores instalados en la cámara de DES (Dark Energy Survey).

21. El datoducto para la reducción de los espectros de GOSSS

Alfredo Sota, & Jesús Maíz Apellániz

The Galactic O-Star Spectroscopic Survey (GOSSS) es un ambicioso proyecto en el que pretendemos observar todas las estrellas O Galácticas conocidas con $B < 13$ en la zona azul-violeta del espectro con $R \sim 3000$. Está basado en la versión 2 del catálogo mas completo hasta la fecha de estrellas O Galácticas con tipos espectrales precisos (Maíz Apellániz et al. 2004, Sota et al. 2008). Dada la gran cantidad de datos que se están obteniendo (mas de 150 noches de observación en tres diferentes observatorios en los últimos 4 años) se ha desarrollado un datoducto para la reducción automática de los espectros. Este datoducto ha sido programado en IDL y automatiza todo el proceso de reducción de los datos de una noche produciendo en pocos minutos los espectros calibrados y con el continuo rectificado.

22. X-exoplanets

J. Sanz, A. Velasco, R. Gutiérrez, & E. Solano

Las emisiones en el extremo del ultravioleta (EUV) y en rayos X son de gran importancia en multitud de fenómenos relacionados con la formación de sistemas planetarios y atmósferas planetarias. La composición atmosférica y la masa de los exoplanetas son dependientes de la radiación EUV y en rayos X recibida durante las primeras etapas de formación de la estrella e incluso de la radiación emitida durante su secuencia principal.

La Unidad de Archivo del CAB ha desarrollado, en el marco del Observatorio Virtual Español, un archivo que permite acceder a los espectros reducidos de XMM y Chandra de una lista de estrellas con planetas. El sistema permite igualmente acceder a información tanto de la estrella (a través de SIMBAD) como del planeta (a través de la Enciclopedia de planetas extrasolares).

En esta presentación describiremos las principales características del archivo, el cual se encuentra accesible en: <http://sdc.cab.inta-csic.es/xexoplanets>.

23. Resumen comparativo de los resultados del “6th EU Framework Programme for Design Study for E-ELT, WP12000: Site Selection for the European ELT”

J. Vernin, C. Muñoz-Tuñón, J. Fuensalida, et al.

Dentro del “6th EU Framework Programme for Design Study for E-ELT, WP12000: Site Selection for the European ELT”, formado por un equipo internacional de investigadores especialistas en “Site Testing”, se ha llevado a cabo un estudio comparativo entre una selección de posibles sitios donde ubicar el futuro E-ELT. Este estudio abarca información meteorológica, de transparencia y de caracterización temporal y espacial de la turbulencia atmosférica. Se presentan aquí esquemáticamente los resultados.

Presentación de la Red Nacional de Divulgación de la Astronomía

Juan R. Pardo

Tras el éxito que supuso el Año Internacional de la Astronomía (IYA-2009) en España a nivel de iniciativas de divulgación de esta ciencia, bajo la coordinación del Nodo Español para el IYA-2009, la Comisión Nacional de Astronomía ha impulsado la creación de una Red Nacional de Divulgación de la Astronomía que, aprovechando este impulso, coordine los futuros esfuerzos que en esta dirección se hagan en nuestro país. La IX Reunión Científica de la Sociedad Española de Astronomía es la ocasión perfecta para presentar en sociedad dicha Red, en particular su nueva página web y sus objetivos generales.

2009: El año que vivimos peligrosamente

Carmen del Puerto

Ni Tenerife es Yakarta. Ni 2009 es 1965. Ni el Museo de la Ciencia y el Cosmos es el hotel “Indonesia”, donde se reunían los enviados especiales de todo el mundo. Ni yo soy la periodista Jill Bryant (Sigourney Weaver) en la película del australiano Peter Weir.

Pero 2009, un año de compromiso internacional con la Astronomía (y de crisis económica con salvajes recortes presupuestarios), sí será un tiempo en el espacio que muchos recordaremos por cómo lo vivimos, qué problemas afrontamos y con qué herramientas descubrimos juntos el Universo.

Estimular el interés por los astros fue nuestro objetivo. Jugar con todos los colores de una rueda de filtros, nuestra estrategia. Energía y creatividad, los medios disponibles. Había que innovar y no morir en el intento. Finalmente, transversalidad fue el concepto, la filosofía, a cambio de osado valor e inefable esfuerzo.

El Museo de la Ciencia y el Cosmos aceptó el desafío, exploró nuevos recursos para la divulgación científica e hizo arriesgadas apuestas, muchas de ellas de la mano del Instituto de Astrofísica de Canarias. Un año después, valoramos su papel en la película.

Un año de actividad del Centre d'Observació de l'Univers

S.J. Ribas

El Centre d'Observació de l'Univers (COU), situado en Àger en la provincia de Lleida, ha cumplido ya su primer año de operaciones con más de 30.000 visitantes entre grupos escolares, público familiar y estudiantes universitarios. El COU es la

parte divulgativa del proyecto Parc Astronòmic Montsec del Consorci del Montsec y cumple la función de conectar al público con la ciencia, en especial con la Astronomía.

El COU está situado en un emplazamiento de referencia en Catalunya, suficientemente lejos de las grandes ciudades y en un espacio protegido por ley que le permite mantener unas condiciones de cielo prácticamente libre de contaminación lumínica. Añadido a unas condiciones meteorológicas favorables, lo convierten en el mejor sitio de Catalunya para poder divulgar, comunicar y enseñar astronomía a todos los niveles.

Su planetario, el Ull del Montsec, único en el mundo por ser el primer planetario del mundo que abre su cúpula para ver el cielo real y su espacio de observación equipado con telescopios de diversas tipologías acogen a público muy variado con actividades adaptadas a la edad y tipología de los grupos visitantes.

Presentamos aquí el balance de esta primera temporada, mostrando las primeras valoraciones de funcionamiento e impacto en el público, así como también presentamos las propuestas para mantener el máximo nivel en esta segunda temporada que estamos llevando a cabo.

"HOU España" Innovación en las aulas a través de la Astronomía

Víctor Rodrigo Gudiel et al.

El proyecto G-HOU tiene como objetivo contribuir a la renovación de la enseñanza de la ciencia. G-HOU se centra en la Astronomía y la Investigación Espacial e introduce a los alumnos en problemas abiertos ligados al espacio de investigación, permitiéndoles desarrollar su curiosidad y creatividad. Detrás del proyecto hay un consorcio de más de 20 instituciones en todo el mundo que están desarrollando instrumentación, ejercicios y aplicaciones informáticas para canalizar, dirigir y motivar el proceso de descubrimiento en los Institutos.

HOU (Hands On Universe), en español "El Universo en tus manos" es un proyecto educativo a escala planetaria nacido en la Universidad de Berkeley (Estados Unidos). Dentro de Europa se agrupa en EU-HOU (European Union HOU) y a escala global en Global-HOU (G-HOU).

El 2009 es el Año Internacional de la Astronomía; aprovechando esta oportunidad la Unión Astronómica Internacional (IAU) ha creado un programa para llevar a la comunidad educativa la pasión por el descubrimiento científico: el Galileo Teacher Training Program (GTTP) o programa de formación de profesores Galileo. G-HOU es uno de los colaboradores de la IAU en este reto. En España ya hay más de 20 institutos trabajando con nosotros.

El Observatorio Virtual en el aula

Miriam Aberasturi & Enrique Solano

El proyecto EuroVO-AIDA (<http://www.euro-vo.org/pub/>) tiene como principal objetivo la definición y coordinación de una política común de Observatorio Virtual a nivel europeo. El proyecto se divide en ocho paquetes de trabajo, uno de los cuales está orientado a acercar el Observatorio Virtual a docentes y estudiantes de

Enseñanza Secundaria, bachillerato y universidad. En este contexto se han desarrollado y traducidos al español una serie de casos de uso en donde, tras una breve introducción sobre el objeto/fenómeno astronómico a estudiar se describe de manera detallada los pasos y herramientas de análisis a utilizar para llegar a los resultados científicos.

En esta presentación haremos un resumen de las actividades realizadas hasta la fecha y el trabajo futuro previsto para los próximos meses.

ENSEÑANZA Y DIVULGACIÓN DE LA ASTRONOMÍA

SESIÓN E2 (martes 14, 15:30–17.20)

Arqueología Galáctica en el Universo Local con Telescopios Modestos: una Colaboración Pro-Am

David Martínez Delgado

(Conferencia Invitada)

Within the hierarchical framework for galaxy formation, minor merging and tidal interactions are expected to shape large galaxies to this day. As part of a pilot survey, we have carried out ultra-deep, wide-field imaging of some isolated spiral galaxies in the Local Volume with data taken at small (0.1 to 0.5-meter diameter), robotic telescopes that provide exquisite surface brightness sensitivity, in collaboration with amateur astronomers.

Our observational effort has led to the discovery of previously undetected giant stellar structures in the halos of these galaxies, likely associated with debris from tidally disrupted satellites. In addition, we confirm several enormous stellar overdensities previously reported in the literature, but never before interpreted as tidal streams.

Our collection of galaxies presents an assortment of tidal phenomena exhibiting strikingly diverse morphological characteristics. In addition to identifying great circles-like features that resemble the Sagittarius stream surrounding the Milky Way, our observations have uncovered enormous structures that extend tens of kiloparsecs into the halos of the central spiral. We have also found remote shells, giant clouds of debris within galactic halos, jet-like features emerging from galactic disks and large-scale, diffuse structures that are almost certainly related to the remnants of ancient, already thoroughly disrupted satellites. Together with these remains of possibly long-defunct companions, our observations also capture surviving satellites caught in the act of tidal disruption. Some of these display long tails extending away from the progenitor satellite as seen in cosmological simulations.

Our comparison with available stellar halo simulations set in a Lambda-Cold Dark Matter cosmology suggests that this extraordinary variety of morphological specimens detected in our survey could represent one of the first comprehensive pieces of evidence to support that the hierarchical formation scenarios predicted

by these theoretical models apply generally to galaxies similar to the Milky Way in the Local Volume.

Consolider-GTC, difusión en torno a un telescopio

Natalia Ruiz Zelmanovitch

El año 2010 es crucial para el Gran Telescopio CANARIAS (GTC). Tras su inauguración oficial en marzo de 2009, el grupo de astrónomos que conforma el proyecto Consolider-GTC ha empezado a obtener los datos resultantes de los programas que obtuvieron tiempo de observación. Pero, ¿cómo se gestiona la información de un grupo de 170 astrónomos que forman parte de 19 equipos repartidos por todo el país? Y lo que es más importante, ¿cómo hacer llegar al público esta información? El proyecto Consolider-GTC (<http://www.iac.es/consolider-ingenio-gtc/index.php>) tiene, entre sus objetivos principales, el de difundir sus resultados a la sociedad, haciendo más visible el GTC como gran infraestructura científica española y ayudando a incrementar el interés del público por la astronomía y la cosmología. Esa es la meta para el año 2011. Seleccionar las herramientas necesarias y hacerlas funcionar es el reto.

Aprendiendo radioastronomía haciendo radioastronomía

Juan Ángel Vaquerizo Gallego

PARTNeR es un proyecto educativo que pone a disposición de los estudiantes de ESO, Bachillerato y universitarios un radiotelescopio de 34 metros de diámetro para la realización de observaciones radioastronómicas remotas vía Internet. Antes de que los estudiantes de ESO y Bachillerato lleven a cabo las observaciones, los profesores realizan un curso de formación en el que adquieren conocimientos básicos sobre radioastronomía y sobre el funcionamiento de los radiotelescopios. Además, reciben pautas para implementar PARTNeR en el aula, aprendiendo el manejo de la antena y cómo organizar y realizar las observaciones. Desde sus centros escolares y a través de Internet, los estudiantes operan remotamente el radiotelescopio como si de radioastrónomos se tratara. Así, a través de la realización de las observaciones y del trabajo posterior con los datos obtenidos, los estudiantes se ven envueltos en una investigación científica real que les hace sentirse partícipes de un proyecto capaz de aportar datos científicamente útiles a la comunidad astronómica, lo que aumenta su motivación y favorece el propósito general de despertar vocaciones científicas y actitudes positivas hacia la ciencia. Este proyecto representa una gran oportunidad para animar a los estudiantes a convertirse en futuros astrónomos, poniendo a su disposición un instrumento científico de primer orden para el estudio de algunos de los más enigmáticos objetos celestes. En la presente contribución mostramos las líneas de investigación actuales en las que se enmarcan las observaciones realizadas por los estudiantes y, con más detalle, algunas de las experiencias realizadas y de los resultados obtenidos más recientes.

Docencia y divulgación en el Aula d'Astronomia de la Universitat de València. Un laboratorio para estudiar el cielo

Enric Marco & Fernando Ballesteros

El Aula d'Astronomia es un laboratorio docente de la Facultat de Física de la Universitat de València, gestionado por el Departament d'Astronomia i Astrofísica. En él se imparten las prácticas de las materias de la especialidad. Para ello, además de un aula docente con ordenadores, se dispone de cuatro telescopios específicos instalados en su terraza (uno solar, uno reflector con CCD, uno apocromático y un radiotelescopio). Pero aparte de esta faceta académica, el Aula d'Astronomia ha sido usada ampliamente para actividades de divulgación a través de diversos programas educativos como visitas de escuelas e institutos, las visitas de Conèixer la Universitat, la Semana de la Ciencia y también noches de observación abiertas al público en general como la Nit de divendres, nit d'estels. Finalmente cabe destacar su utilización en las efemérides importantes como el paso de Venus del 2004, el eclipse de sol del 2005 o las actividades de puertas abiertas del AIA2009. Situado en el edificio Jeroni Muñoz del Campus de Burjassot, desde su inauguración en 1997, más de 10000 personas han usado sus instalaciones para recibir clases, charlas de divulgación o realizar observaciones diurnas o nocturnas.

Actividades de divulgación de la comunidad de Astropartículas española RENATA (REd NAcional Temática de Astropartículas) en coordinación con la eranet europea ASPERA (AStroParticle ERAnet)

M.D. Rodríguez Frías, C. Pobes, A. Ferrer, J. Valle, S. Pastor, A. Sintès, J. Cortina, J.A. Barrio, A. Bueno, D.G. Cerdeño, M. Moles, M. Ardid, J. Font, R. García, R. Ramos, M. Mollá, M.L. Sarsa, F. Arqueros, J.L. Contreras, S. Husa, C. Bona, J. Carot, J.A. Villar, C. Cuesta, E. Colombo, L. Cazón, A. Marsollier, E. Torrente, J. Bussons, D. Marín, S. Gimeno, G. Ros, J.A. Morales de los Rios, H. Prieto, F. Prieto, M. Blanco, N. Pacheco, G. Sáez Cano, C. Muñoz, M. Martínez & L. del Peral

La concesión del proyecto de divulgación “Maratón de Astropartículas” por FECyT, ha sido una oportunidad única para la comunidad de Astropartículas en España de iniciar la coordinación de actividades de difusión y divulgación en este campo de investigación. Este proyecto es una acción coordinada de 12 grupos de investigación de universidades y centros de investigación de toda España pertenecientes a RENATA (Red Nacional Temática de Astropartículas) y posteriormente a la concesión del proyecto, otros 3 grupos de investigación han mostrado interés en colaborar con nosotros en esta línea de actuación. El esfuerzo coordinado de los 12 grupos nos ha permitido preparar material de difusión de los diferentes experimentos en Física de Astropartículas en los que España está fuertemente involucrada a nivel internacional, del que a nivel local cada grupo no hubiese tenido la oportunidad de disponer.

Las actividades de este proyecto se han llevado a cabo en coordinación con RENATA y con la red europea de Astropartículas ASPERA (AStroParticle ERAnet) donde sus respectivos coordinadores, Prof. J. W. F. Valle y Prof. A. Ferrer se han comprometido a todos los niveles con la difusión y divulgación de nuestro campo de investigación y han apostado, desde que se empezó a gestar el proyecto, por el éxito del mismo. Esta doble coordinación nos ha dado una perspectiva nacional y europea a las actividades realizadas, en particular a la “Semana Española de Astropartículas” del 10 al 17 de octubre de 2009 que se celebró conjuntamente con

la “Semana Europea de Astropartículas” organizada por ASPERA en toda Europa en esas mismas fechas. Además, por primera vez, gracias a la financiación de este proyecto, hemos podido traducir al español el material de difusión que en Física de Astropartículas ha preparado ASPERA y que fue traducido a otros idiomas comunitarios y del que ahora disponemos en España.

ENSEÑANZA Y DIVULGACIÓN DE LA ASTRONOMÍA

SESIÓN E3 (viernes 17, 15:30–17.20)

Arqueoastronomía: arqueología, topografía y paisaje celeste. Desde el Nilo a Rapa Nui

Juan Antonio Belmonte & Edmundo Edwards

(Conferencia Invitada)

La arqueoastronomía es una disciplina aparentemente sujeta a controversia, al situarse a caballo entre la astronomía, de cuyas herramientas se sirve, y la antropología, la arqueología y la historia, disciplinas éstas a las que sirve y en cuyo marco epistemológico debiera integrarse. Quizás por ello, hasta fechas recientes, no ha recibido mucha atención por parte, entre otras y por ejemplo, de la comunidad egiptológica. Así, cuestiones importantes como la orientación de los templos egipcios y la importancia de la astronomía a este respecto nunca han sido abordadas con la necesaria seriedad y profundidad. Nuestro trabajo desarrollado entre 2004 y 2010 se propuso, entre otros objetivos, solventar esta falta. Para ello, se ha analizado hasta la fecha la orientación de mas de 400 templos entre Egipto y Sudan con el fin de obtener una muestra estadísticamente significativa que nos permitiera responder con claridad a la pregunta: ¿están los edificios sagrados del Egipto antiguo orientados astronómicamente? Nuestros datos, que confirman los textos jeroglíficos y otras fuentes etnohistóricas, parecen insinuar este hecho. Ciertamente, podemos establecer paralelismos a otras culturas y lugares. Las fuentes etnográficas están ausentes en el Egipto moderno pero sí están sin embargo disponibles en otros lugares singulares como la isla de Pascua, o Rapanui, donde nuestro trabajo de campo en las construcciones ciclopeas de la isla parece confirmar las informaciones sobre tradiciones astronómicas recogidas del acervo cultural aun existente en el lugar. En este ensayo situaremos el problema en un contexto general para luego centrarnos en estos dos ejemplos clave que nos daran pruebas sobre lo mucho que la arqueoastronomía puede aportar para entender nuestra particular forma de ver el cosmos como seres humanos.

Divulgar Astrobiología

Luis Cuesta, Rogelio Sánchez-Verdasco & Daniel Martín-Mayorga

Desde el mismo momento de su creación, el Centro de Astrobiología ha tenido muy presente que la divulgación y comunicación científica es una tarea inseparable del propio trabajo de investigación. En este sentido, es objetivo del Centro asumido

por todo su personal el dar a conocer a la sociedad en general y a la comunidad científica y educativa en particular el Centro de Astrobiología, su programa de investigación y los resultados del mismo. Dado que la Astrobiología es una ciencia emergente, es también un objetivo fundamental contribuir a la difusión de este nuevo conocimiento, de sus planteamientos teóricos y de sus principales líneas de trabajo. En esta comunicación se presenta la actividad desarrollada por la Unidad de Divulgación del Centro de Astrobiología como ejemplo de difusión del conocimiento de una ciencia multidisciplinar.

La enseñanza de la astronomía en las titulaciones náuticas

Minia Manteiga Outeiro, Pablo López Varela & Alsira Salgado Don

La enseñanza de la astronomía, con las particularidades propias de su aplicación práctica a la problemática de la navegación marítima, constituye hoy en día una materia fundamental en la formación de los oficiales y capitanes de la Marina Mercante. A pesar de la implantación de los últimos avances tecnológicos en materia de posicionamiento por sistemas satelitarios, la observación de los astros sigue constituyendo el único método con que cuenta el marino para situarse en alta mar, sin intervención de ayuda exterior a su propio buque. Es por esto que la navegación astronómica sigue siendo una asignatura plenamente en vigor, e internacionalmente exigida, en las enseñanzas náuticas.

Actividades astronómicas dirigidas a personas con discapacidad

A. Ortiz-Gil, P. Blay, A.T. Gallego, M. Gómez Collado, J.C. Guirado, M. Lanzara & S. Martínez Núñez

En esta charla resumimos las actuaciones realizadas dentro del marco del Año Internacional dirigidas de forma específica a las personas con discapacidad, tanto intelectual como física. Entre las diferentes actuaciones llevadas cabo destacamos la publicación de un libro de astronomía en braille, "Volver a ver las estrellas", la programación y publicación del software "Astroadapt" dirigido a personas con discapacidad motora, y la creación del programa de planetario "El cielo en tus manos" cuyo objetivo es acercar el cielo a los discapacitados visuales. Hemos realizado también charlas específicamente pensadas para personas con discapacidad intelectual. Todo el material desarrollado es público y está disponible en la página web del Año Internacional.

1. *El Año Internacional de la Astronomía en el IAC***Laura Calero, & Alfred Rosenberg**

Un rápido resumen de un año lleno de actividades divulgativas desde el (o en colaboración con) el Instituto de Astrofísica de Canarias.

2. *Enseñanza de la Astronomía en el ámbito de la Universidad Senior***J. Cantó Doménech, R. Luna Molina, Georgina Blanes Nadal, & Carmina Santonja Moltó**

La mayoría de los ciudadanos contemplan la astronomía como un tema fascinante, pero a la vez como algo ajeno y alejado de sus posibilidades de comprensión. El público en general, se ve beneficiado por los avances científicos y técnicos que el desarrollo de la astronomía conlleva, pero a duras penas los comprende y mucho menos los cuestiona. Por ello la divulgación debe ser un objetivo más de los grupos de investigación ya que, por una parte, facilitaría la comprensión de la actividad de los astrónomos por parte del público y, por otra, redundaría en nuestro propio beneficio y en el prestigio social de la astronomía.

Esta problemática, se acentúa en un tramo de edad muy concreto: el de los seniors (personas que, tras su jubilación, mantienen el entusiasmo por seguir aprendiendo) ya que, en general, no han tenido las mismas oportunidades de acceso a la formación. En esta ponencia se quiere presentar la experiencia que desde hace unos años se está llevando a cabo en el marco de la Universidad Senior del Campus de Alcoy de la Universidad Politécnica de Valencia.

3. *Divulgación de la Astronomía en grandes eventos: caso de la Fira de Tots Sants de Cocentaina***J. Cantó Doménech, R. Luna Molina, M.Á. Satorre Aznar, & C. Millán Verdú**

Uno de los problemas del Año Internacional de la Astronomía (AIA), ha sido el encontrar la financiación adecuada para llevar a cabo los distintos eventos programados para conmemorar este acontecimiento. Por esto, y debido a la coyuntura económica a la que nos hemos enfrentado, ha sido muy importante encontrar sinergias entre instituciones y administraciones para optimizar los recursos económicos disponibles. Por otra parte, uno de los objetivos del AIA era el mostrar al público las maravillas del Universo, por eso la presencia en eventos con alta participación popular era un objetivo prioritario.

En esta ponencia se pretende presentar el caso de la exposición que se llevó a cabo en el marco de la “Fira de Tots Sants” de Cocentaina (Alicante) el pasado año (con más de medio millón de visitantes) y que, de acuerdo con esta filosofía, ha aglutinado a distintos agentes sociales (Ayuntamiento, Universidad,

Investigadores, Aficionados, Empresas) consiguiendo ser la exposición astronómica más visitada en España en todo el AIA.

4. *El honor perdido de Henrietta Leavitt*

Carmen del Puerto

“Suenan la música de Shirley Bassey. La astrónoma Henrietta Swan Leavitt está escribiendo un diario cuando recibe la visita de un célebre periodista de la CBS, Edward Roscoe Murrow. El interés de esta cadena de televisión americana por rendirle un homenaje sorprende a Henrietta que, sin embargo, acepta someterse a la entrevista. Su amiga y colega del Observatorio Astronómico de Harvard Annie Jump Cannon la acompaña en la mayor parte de las sesiones. Todo transcurre con naturalidad hasta que el periodista intenta obtener información sobre algunas cuestiones que Henrietta parece querer ocultar, como la relación que mantuvo con el director del Observatorio, Edward Charles Pickering, y el motivo por el que no logró en su momento el reconocimiento que se merecía.”

Éste es el argumento de la obra de teatro “El honor perdido de Henrietta Leavitt”, un proyecto del Museo de la Ciencia y el Cosmos, del Organismo Autónomo de Museos y Centros del Cabildo de Tenerife, con financiación de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) y concebido en el contexto del Año Internacional de la Astronomía 2009. La obra, escrita y dirigida por Carmen del Puerto, ha sido representada en ocho ocasiones, en Tenerife y Pamplona. En la comunicación se valora esta experiencia como recurso para la divulgación científica.

5. *Enseñanza online de la Astronomía y la Astrofísica en la VIU*

E. Fuster-García, P.D. Diago, & V.J. Martínez

El desarrollo actual de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y de los métodos de e-Learning están revolucionando el sector de la enseñanza a distancia tradicional. Cada vez se dispone de más herramientas para afianzar la educación online dentro del sector educativo universitario, y la enseñanza en el campo de la astronomía no es una excepción.

En este estudio presentamos el caso concreto del Máster de Astronomía y Astrofísica que se imparte desde marzo de 2010 en la Universidad Internacional Valenciana (VIU). A diferencia de otras universidades a distancia más consolidadas en el ámbito internacional, el modelo de enseñanza por el que se ha optado en este caso implica una parte de presencialidad vía cámara web. Esta modalidad podría considerarse como un tipo de blended learning, combinando las ventajas del e-learning tradicional, con la humanidad del trato personal y directo con los alumnos.

Los resultados de participación en el máster superan las expectativas iniciales con 37 alumnos matriculados, de los cuales aproximadamente un 80% son alumnos españoles y el resto procedentes en su mayoría de países latinoamericanos. El feedback proporcionado por los alumnos en estos primeros meses de docencia, valora muy favorablemente el componente presencial, a la vez que pone en duda la

utilidad de algunas herramientas tradicionalmente enmarcadas dentro del ámbito del e-learning.

6. *Mediciones astronómicas con telescopios amateur*

Ivan Marti-Vidal, Sergio Jimenez-Monferrer, & Carlos Cruz-Molina

Mostramos tres ejemplos de experimentos sencillos, asequibles a nivel de Enseñanza Secundaria, con los que los alumnos pueden determinar la precesión de los equinoccios, la velocidad de la luz y los parámetros orbitales de la Luna, usando un telescopio "amateur" (aperturas de 60-100 mm y distancias focales de 700 mm serían suficientes), una cámara de fotos digital (CCD) y un reloj de cuarzo (cronómetro). Damos todas las fórmulas y los datos de efemérides necesarios para que estos experimentos puedan realizarse sin necesidad de conocimientos avanzados de análisis, como Trigonometría Esférica o ajuste por mínimos cuadrados.

7. *HERACLES, HIDRA y HERA: Software de control remoto y de reducción de datos para radioastronomía educativa*

José Santiago Pérez Cano, Juan Ángel Vaquerizo Gallego, & Carmen Blasco Fuertes

En el presente póster se muestra el software de control remoto y de reducción de datos de la antena DSS-61 utilizada en el proyecto PARTNeR de radioastronomía educativa y desarrollado en el marco de un Proyecto Fin de Carrera (Pérez Cano 2008). Este software permite, a través de la conexión remota con MDSCC, la operación del radiotelescopio por parte de los estudiantes participantes en el proyecto (HIDRA), el control de recursos por parte del astrónomo de soporte (HERACLES) y el tratamiento posterior de los datos obtenidos (HERA).

8. *El Aula Espazio y su Observatorio Astronómico en la Universidad del País Vasco*

S. Pérez-Hoyos, A. Sánchez-Lavega, R. Hueso, T. del Río-Gaztelurrutia, & A. Oleaga

El Aula Espazio Gela es una instalación financiada por el Departamento de Innovación y Promoción Económica de la Diputación Foral de Bizkaia en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería (Bilbao) de la Universidad del País Vasco. El aula se encuentra dedicada al fomento de la actividad espacial tanto desde el punto de vista de la formación de profesionales cualificados y la investigación básica como desde la investigación aplicada y la colaboración con el mundo empresarial en el sector espacial. Uno de los equipamientos principales del Aula Espazio es su Observatorio Astronómico, ubicado en la propia Escuela de Ingeniería e inaugurado en Mayo de 2010. Este Observatorio tiene un marcado carácter docente, fundamentalmente orientado hacia los alumnos del Máster en Ciencia y Tecnología Espacial pero también a otros alumnos de la UPV/EHU, y divulgativo. Actualmente, el observatorio cuenta con un telescopio Dall-Kirham con corrección de campo de 50 cm de diámetro y montura ecuatorial alemana completamente motorizada y computerizada. El Observatorio cuenta además con otra serie de telescopios secundarios de diversas características. En este trabajo describimos el

equipamiento de esta instalación y presentamos algunos de los proyectos que se encuentran ya en marcha.

9. *El Master en Ciencia y Tecnología Espacial CYTE en la UPV-EHU*

A. Sánchez-Lavega, A. Oleaga, T. del Río, R. Hueso, & S. Pérez-Hoyos

Se describen las características del Máster Oficial CYTE con acceso al doctorado que se desarrolla en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Universidad del País Vasco UPV-EHU. El Máster contiene 60 créditos que se pueden cursar en uno o dos años, con dos vías formativas a elegir por el alumnado, la científica y la tecnológica. El master se desarrolla en el Aula Espazío Gela con el patrocinio de la Diputación Foral de Bizkaia.

10. *El Año Internacional de la Astronomía en la Universidad Complutense de Madrid*

J. Zamorano, D. Montes, M. Hernán-Obispo, A. Sánchez de Miguel, et al.

Se presenta en esta contribución un resumen de las principales actividades llevadas a cabo en la Universidad Complutense de Madrid en el Año Internacional de la Astronomía, impulsadas por el Dpto. de Astrofísica y la asociación ASAAF.

PARTICIPANTES EN LA REUNIÓN

(Inscritos a fecha de 1 de septiembre)

Aberasturi Vega, Miriam	Centro de Astrobiología (CSIC-INTA)
Aceituno Castro, Jesus	Centro Astronómico Hispano-Aleman
Agueda Costafreda, Neus	Space Sciences Laboratory. Univ. of California, Berkeley
Alberdi Odriozola, Antxon	Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC)
Aleksić, Jelena	Institut de Fisica d'Altes Energies (IFAE)
Alfaro Navarro, Emilio J.	Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC)
Alfonso Garzón, Julia	Centro de Astrobiología (INTA-CSIC)
Álvarez Fernández, Emilio Antonio	Universidad Complutense de Madrid
Álvarez Iglesias, Carlos Antonio	GRANTECAN
Álvarez Martín, Pedro	GRANTECAN
Amorin Barbieri, Ricardo O.	Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC)
Aragon Salamanca, Alfonso	University of Nottingham
Aran Sensat, Angels	ESA/ESTEC
Ardila, David	NASA Herschel Science Center / IPAC / Caltech
Argudo Fernández, Carmen	Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC)
Arnalte Mur, Pablo	Observatori Astronòmic, Universitat de València
Ascaso Anglés, Begoña	University of California Davis, Physics Dpt.
Asensio Ramos, Andrés	Instituto de Astrofísica de Canarias
Báez Rubio, Alejandro	Centro de Astrobiología (CSIC-INTA)
Bakos, Judit	Instituto de Astrofísica de Canarias
Balaguer Núñez, Lola	Universitat de Barcelona
Balcells Comas, Marc	Isaac Newton Group of Telescopes
Banos, Thierry	Thales Alenia Space España
Barrado Navascués, David	Centro Astronómico Hispano-Alemán
Barreiro, Francisco J.	TCP Sistemas e Ingeniería
Barro Calvo, Guillermo	Universidad Complutense de Madrid
Bazán Casado, Juanjo	Universidad Autónoma de Madrid
Bellocchi, Enrica	CSIC
Bellot Rubio, Luis Ramón	Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC)
Belmonte Avilés, Juan Antonio	Instituto de Astrofísica de Canarias
Beltrán, Maite	Osservatorio Astrofisico di Arcetri
Benjouali, Latifa	Universidad Autónoma de Madrid
Bernabeu Pastor, Guillem	Universidad de Alicante
Bernal, María Esther	---
Bosch Ramon, Valenti	DIAS/MPIK
Buitrago Alonso, Fernando	University of Nottingham
Caballero Hernández, José Antonio	Centro de Astrobiología (CSIC-INTA)
Cabrera Lavers, Antonio Luis	GRANTECAN
Calcines Rosario, Ariadna	Instituto de Astrofísica de Canarias
Campa Romero, Julia	CIEMAT
Campo Bagatin, Adriano	Universidad de Alicante
Cantó Doménech, José	Universitat Politècnica de València
Cañellas Pagès, Albert	Universitat de Barcelona
Carballo Fidalgo, Ruth	Universidad de Cantabria
Cardaci, Mónica	Universidad Autónoma de Madrid
Cárdenas Vázquez, M. Concepción	Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC)
Cardiel López, Nicolás	Universidad Complutense de Madrid
Carnero Rosell, Aurelio	CIEMAT
Casalta Escuer, Joan Manel	NTE-SENER
Casaponsa Gali, Biuse	Instituto de Física de Cantabria

Casas Rodríguez, Ricard
 Castander Serentill, Francisco Javier
 Castellanos Beltrán, Marcelo
 Castro Rodríguez, Norberto
 Ceballos Merino, M.Teresa
 Cenarro Lagunas, Javier
 Centeno Elliott, Rebecca
 Cepa Nogué, Jordi
 Cernicharo, José
 Collados Vera, Manuel
 Contreras González, José Luis
 Corral Ramos, Amalia
 Creevey, Orlagh
 Crespo Chacón, Inés
 Cristóbal Hornillos, David
 Cruz Gamba, Patricia
 Cuesta Bolao, María Jesús
 Cuesta Crespo, Luis
 Czekaj, Maria Anna
 De Bilbao Alcántara, Lander
 de Castro Rubio, Elisa
 de Gregorio Monsalvo, Itziar
 de León Cruz, Julia María
 de Miguel, Elvira
 de Ugarte Postigo, Antonio
 Debuchy, Arnaud
 del Olmo Orozco, Ascension
 del Puerto Varela, Carmen
 del Río Gaztelurrutia, Teresa
 del Toro Iniesta, Jose Carlos
 Delgado Sánchez, Antonio Jesús
 Diago Nebot, Pascual David
 Diaz Lopez, Cristina
 Domingo Garau, Albert
 Domínguez Cerdeña, Carolina
 Ebrero Carrero, Jacobo
 Eliche Moral, M. Carmen
 Escartín Vigo, Jose Antonio
 Espino Briones, Néstor
 Fabien, Daniel
 Fabricius, Claus
 Felipe García, Tobías
 Fernández Cobos, Raúl
 Fernandez Hernandez, Matilde
 Fernández Lorenzo, Mirian
 Fernández Martín, Alba
 Ferré Mateu, Anna
 Figueras Siñol, Francesca
 Firpo, Verónica
 Flores Cacho, Inés
 Fraga Encinas, Raquel
 Frenk, Carlos S.
 Fuster Garcia, Elies

Institut de Ciències de l'Espai (IEEC-CSIC)
 ICE, IEEC/CSIC
 Centro de Astrobiología (CSIC-INTA)
 Instituto de Astrofísica de Canarias
 Instituto de Física de Cantabria
 CEFCa
 High Altitude Observatory (NCAR)
 Instituto de Astrofísica de Canarias - ULL
 Centro de Astrobiología (CSIC-INTA)
 Instituto de Astrofísica de Canarias
 Universidad Complutense de Madrid
 Osservatorio Astronomico di Brera (OAB-INAf)
 Instituto de Astrofísica de Canarias
 Universidad Complutense de Madrid
 CEFCa
 Centro de Astrobiología (CSIC-INTA)
 Universidad Miguel Hernández
 Centro de Astrobiología (INTA-CSIC)
 Universitat de Barcelona
 ESO / IFCA-CSIC / FECYT
 Universidad Complutense de Madrid
 ESO/ALMA
 Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC)
 Ediciones AKAL
 Osservatorio Astronomico di Brera (INAf)
 ...
 Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC)
 Museo de la Ciencia y el Cosmos/IAC/ULL
 Universidad del País Vasco
 Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC)
 Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC)
 VIU / Observatori Astronòmic (UV)
 Universidad Complutense de Madrid
 Centro de Astrobiología (INTA-CSIC)
 Instituto de Astrofísica de Canarias
 SRON - Netherlands Institute for Space Research
 Universidad Complutense de Madrid
 Universitat Politècnica de Catalunya
 Universidad Complutense de Madrid
 Centro de Astrobiología (CSIC-INTA)
 IEEC - ICCUB
 Instituto de Astrofísica de Canarias
 Instituto de Física de Cantabria
 Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC)
 Instituto de Astrofísica de Canarias
 Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC)
 Instituto de Astrofísica de Canarias
 Universitat de Barcelona
 Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas de La Plata
 Instituto de Astrofísica de Canarias
 Instituto de Física de Cantabria
 University of Durham
 Universidad Internacional Valenciana (VIU)

Galadí Enríquez, David
 Gallart, Francesc
 Gallego Calvente, Aurelia Teresa
 Gallego Maestro, Jesús
 Garcés Enériz, Ane
 García Bustinduy, Rafael A.
 García García, Miriam
 García Lario, Pedro
 García Melendo, Enrique
 García Vargas, María Luisa
 Gardini, Angela
 Garzón López, Francisco
 Gil de Paz, Armando
 Giménez Cañete, Álvaro
 Goicoechea Santamaria, Luis Julián
 Gómez Flechoso, María Angeles
 Gómez Roldán, Ángel
 Gómez Velarde, Gabriel
 Gonzalez Delgado, Rosa Maria
 González Fernández, Carlos
 González Galán, Ana
 Gonzalez Hernandez, Jonay I.
 Gonzalez Martin, Omaira
 González Regueira, Oscar
 Gorgas García, Javier
 Gorosabel Urkia, Javier
 Guirado Puerta, Jose Carlos
 Gutiérrez Sánchez, Raúl
 Hagele, Guillermo
 Hempel, Angela
 Hernán Obispo, María Magdalena
 Herrero Casas, Enrique
 Herrero Davo, Artemio
 Herrero Illana, Rubén
 Hoyos Fernandez de Cordova, Carlos
 Hueso Alonso, Ricardo
 Iglesias Groth, Susana
 Iglesias Marzoa, Ramón
 Izquierdo Gómez, Jaime
 Jiménez Fernández, Francisco Javier
 Jiménez Luján, Florencia
 Jiménez Teja, Yolanda
 Jordi Nebot, Carme
 Khomenko, Elena
 Klutsch, Alexis
 Kuckein, Christoph
 Lanz Oca, Luis Fernando
 Lara López, Luisa M.
 Lara López, Maritza Arlene
 Laviada, Carlos
 Licandro, Javier
 López del Fresno, Mauro
 López García, Miguel Ángel

Centro Astronómico Hispano-Aleman
 NTE-SENER
 Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC)
 Universidad Complutense de Madrid
 Institut de Ciències de l'Espai (IEEC-CSIC)
 SAp, CEA-Saclay
 Instituto de Astrofísica de Canarias
 ESAC/ESA
 Fundación Observatorio Esteve Duran
 FRACTAL SLNE
 Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC)
 Instituto de Astrofísica de Canarias
 Universidad Complutense de Madrid
 Centro de Astrobiología (INTA-CSIC)
 Universidad de Cantabria
 Universidad Complutense de Madrid
 Revista Astronomía
 GRANTECAN - IAC
 Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC)
 Universidad de Alicante
 Universidad de Alicante
 Instituto de Astrofísica de Canarias
 University of Crete
 Fundación AstroHita
 Universidad Complutense de Madrid
 Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC)
 Universitat de València
 Centro de Astrobiología (CSIC-INTA)
 Universidad Autónoma de Madrid
 Instituto de Astrofísica de Canarias
 Universidad Complutense de Madrid
 Universidad de Barcelona-IEEC
 Instituto de Astrofísica de Canarias
 Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC)
 University of Nottingham
 Universidad del País Vasco
 Instituto de Astrofísica de Canarias
 Universidad de La Laguna
 Universidad Complutense de Madrid
 Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC)
 Instituto de Física de Cantabria
 Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC)
 Universitat de Barcelona
 Instituto de Astrofísica de Canarias
 Universidad Complutense de Madrid
 Instituto de Astrofísica de Canarias
 Instituto de Física de Cantabria
 Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC)
 Instituto de Astrofísica de Canarias
 LIDAX Ingeniería S.L.
 Instituto de Astrofísica de Canarias
 Centro de Astrobiología (CSIC-INTA)
 Universidad Complutense de Madrid

López Martí, Belén	Centro de Astrobiología (INTA-CSIC)
Lopez Martinez, Fatima	Universidad Complutense de Madrid
Lopez Morales, Mercedes	Carnegie Institution of Washington
López San Juan, Carlos	LAM (Laboratoire d'Astrophysique de Marseille)
López Santiago, Javier	Universidad Complutense de Madrid
Lopez Valverde, Miguel Angel	Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC)
Lozano González, José Miguel	GMV
Luna Molina, Ramón	Universitat Politècnica de València
Luri Carrascoso, Xavier	Universitat de Barcelona
Maíz Apellániz, Jesús	Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC)
Maldonado Prado, Jesús	Universidad Autónoma de Madrid
Manchado Torres, Arturo	Instituto de Astrofísica de Canarias
Manteiga Outeiro, Minia	Universidade da Coruña
Marcelino Lluch, Nuria	Centro de Astrobiología (CSIC/INTA)
Marco Soler, Enric	Universitat de València
Marino, Raffaella Anna	Universidad Complutense de Madrid
Mármol Queraltó, Esther	CAHA/CEFC
Márquez Pérez, Isabel	Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC)
Martí Ribas, Josep	Universidad de Jaén
Martín Hernández, José Manuel	Universidad Complutense de Madrid
Martín Manjón, M. Luz	Universidad Autónoma de Madrid
Martínez Arnáiz, Raquel M.	Universidad Complutense de Madrid
Martinez Manso, Jesus	University of Florida
Martínez Pillet, Valentín	Instituto de Astrofísica de Canarias
Martínez Serrano, Francisco Jesús	Universidad Miguel Hernández
Martínez Vaquero, Luis Alberto	Universidad Autónoma de Madrid
Mas Hesse, Jose Miguel	Centro de Astrobiología (CSIC-INTA)
Masana Fresno, Eduard	Universitat de Barcelona
Masegosa Gallego, Josefa	Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC)
Matute Troncoso, Israel	Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC)
Mendigutía Gómez, Ignacio	Centro de Astrobiología (CSIC-INTA)
Mezcua Pallerola, Mar	Max Planck Institute for Radioastronomy
Miralles Caballero, Daniel	CSIC
Moldón Vara, Javier	Universitat de Barcelona
Moles Villamate, Mariano	CEFC
Molla Lorente, Mercedes	CIEMAT
Monguió Montells, Maria	Universitat de Barcelona
Montes Gutiérrez, David	Universidad Complutense de Madrid
Montesinos Comino, Benjamín	Centro de Astrobiología (CSIC-INTA)
Morales Durán, Carmen	Centro de Astrobiología (CSIC-INTA)
Morales Peralta, Juan Carlos	Institut d'Estudis Espacials de Catalunya (IEEC)
Moreno Danvila, Fernando	Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC)
Moreno Raso, Javier	LIDAX Ingeniería S.L.
Moro Martin, Amaya	Centro de Astrobiología (CSIC-INTA)
Munar Adrover, Pere	Universitat de Barcelona
Najarro de la Parra, Francisco	Centro de Astrobiología (CSIC-INTA)
Navarro González, Javier	Universitat de València
Navarro, Rafael	Thales Alenia Space España
Negueruela Díez, Ignacio	Universidad de Alicante
Nieto Castaño, Daniel	Universidad Complutense de Madrid
Ortiz Gil, Amelia	Observatori Astronòmic, Universitat de València
Ortiz Moreno, Jose Luis	Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC)
Otí Floranes, Héctor	Centro de Astrobiología (CSIC-INTA)

Pardo Carrión, Juan Ramón
 Pardo Martínez, Silvia
 Pascual Granado, Javier
 Pascual Ramírez, Sergio
 Penadés Ordaz, Miguel
 Peña Godino, Antonio
 Perea Duarte, Jaime
 Pereira Santaella, Miguel
 Perez Garcia, Ana Maria
 Pérez González, Pablo
 Pérez Hoyos, Santiago
 Pérez Martínez, Ricardo
 Pérez Montero, Enrique
 Pérez Torres, Miguel Ángel
 Petropoulou, Vasiliki
 Pinilla Alonso, Noemi
 Planelles Mira, Susana
 Ponente, Pier Paolo
 Ramos Almeida, Cristina
 Ribas Rubio, Salvador José
 Ribó Gomis, Marc
 Rizzo Caminos, Ricardo
 Roca Fàbrega, Santiago
 Rodes Roca, José Joaquín
 Rodrigo Blanco, Carlos
 Rodrigo Gudiel, Victor
 Rodríguez Espinosa, José Miguel
 Rodríguez Goicoechea, Javier
 Rodríguez Hermelo, Israel
 Rodríguez Muñoz, Lucía
 Rodríguez Pérez, Diego
 Rodríguez, Diego
 Romero Gomez, Merce
 Rosales Ortega, Fernando Fabián
 Rosenberg González, Alfred
 Rubiño Martín, José Alberto
 Ruiz Camuñas, Angel
 Ruiz Zelmanovitch, Natalia
 Ruiz, Vicente
 Rutten, René
 Sabater Montes, José
 Sabín San Julián, Carolina
 Sanahuja Parera, Blas
 Sánchez-Cano Moreno de Redrojo, Beatriz
 Sánchez Béjar, Víctor J.
 Sánchez Contreras, Carmen
 Sánchez de Miguel, Alejandro
 Sanchez Doreste, Nestor
 Sánchez Gil, M^a Carmen
 Sánchez Portal, Miguel
 Sanchez Sanchez, Sebastian Francisco
 Santos Sanz, Pablo
 Sanz Forcada, Jorge

Centro de Astrobiología (CSIC-INTA)
 Universidad Complutense de Madrid
 Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC)
 Universidad Complutense de Madrid
 Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC)
 EADS Astrium CRISA
 Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC)
 Instituto de Estructura de la Materia
 Instituto de Astrofísica de Canarias
 Universidad Complutense de Madrid
 Universidad del País Vasco
 INSA/ESAC
 Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC)
 Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC)
 Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC)
 NASA Ames Research Center
 Universitat de València
 Instituto de Física de Cantabria
 University of Sheffield
 Consorci del Montsec / Universitat de Barcelona
 Universitat de Barcelona
 Centro de Astrobiología (CSIC-INTA)
 Universitat de Barcelona
 Universidad de Alicante
 Centro de Astrobiología (CSIC-INTA)
 Universidad Complutense de Madrid
 Instituto de Astrofísica de Canarias
 Centro de Astrobiología (CSIC-INTA)
 Universidad de Granada
 Universidad Complutense de Madrid
 Centro Astronómico de Ávila
 SENER
 ICCUB-IEEC
 DAMIR-CSIC
 Instituto de Astrofísica de Canarias
 Instituto de Astrofísica de Canarias
 INAF - Osservatorio Astronomico di Brera
 Centro de Astrobiología (CSIC-INTA)
 INSA, Ingeniería y Servicios Aeroespaciales S.L.
 GRANTECAN
 Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC)
 Instituto de Astrofísica de Canarias
 Universitat de Barcelona
 Universidad Complutense de Madrid
 Instituto de Astrofísica de Canarias
 Centro de Astrobiología (CSIC-INTA)
 Universidad Complutense de Madrid
 Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC)
 Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC)
 European Space Astronomy Centre
 CEFC
 IAA (CSIC)/Observatoire de Paris-Meudon.
 Centro de Astrobiología (CSIC-INTA)

Schoch, Pedro J.
 Schoedel, Rainer
 Serabyn, Eugene
 Sevilla Noarbe, Ignacio
 Solano Márquez, Enrique
 Stoev Stoev, Hristo
 Tabernero Guzmán, Hugo M.
 Tafalla Garcia, Mario
 Talavera Iniesta, Antonio
 Terrón Salas, Víctor
 Thirouin, Audrey
 Toloba Jurado, Elisa
 Torra Roca, Jordi
 Torrelles Arnedo, Jose Maria
 Trigo Rodríguez, Josep Maria
 Trujillo Cabrera, Ignacio
 Tuccillo, Diego
 Ullán Nieto, Aurora
 Valdivielso Casas, Luisa
 Vallejo Chavarino, Juan Carlos
 Velasco Trasmonte, Almudena
 Verdes-Montenegro Atalaya, Lourdes
 Vicente Martínez, Belén
 Viironen, Kerttu
 Vilardell Sallés, Francesc
 Vílchez Medina, José Manuel
 Villar Martin, Montserrat
 Villar Pascual, Víctor
 Villaver, Eva
 Walborn, Nolan
 Zabalza de Torres, Víctor
 Zamorano Calvo, Jaime

GMV Aerospace and Defense S.A.
 Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC)
 Jet Propulsion Laboratory
 CIEMAT
 Centro de Astrobiología (INTA-CSIC)
 Centro de Astrobiología (INTA-CSIC)
 Universidad Complutense de Madrid
 Observatorio Astronomico Nacional (IGN)
 ESAC/SERCO
 Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC)
 Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC)
 Universidad Complutense de Madrid
 Universitat de Barcelona
 ICE(CSIC)-UB/IEEC
 Instituto de Ciencias del Espacio (CSIC-IEEC)
 Instituto de Astrofísica de Canarias
 Instituto de Física de Cantabria
 Centro de Astrobiología (INTA-CSIC)
 Instituto de Astrofísica de Canarias
 Universidad Rey Juan Carlos
 Centro de Astrobiología (CSIC-INTA)
 Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC)
 Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC)
 CAHA/CEFCA
 Universidad de Alicante
 Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC)
 Instituto de Astrofísica de Andalucía (CSIC)
 Universidad Complutense de Madrid
 Universidad Autónoma de Madrid
 Space Telescope Science Institute
 Universitat de Barcelona
 Universidad Complutense de Madrid