



# Astro2013

**56a Reunión Anual de la  
Asociación Argentina de Astronomía**

*Reunión dedicada al Dr. José Luis Sérsic*

16 al 20 de septiembre de 2013  
Tandil, Prov. de Buenos Aires

## Resúmenes

Organiza

**Instituto de Astronomía y Física del Espacio**

Auspician

CONICET - ANPCyT- CONAE - AAA - FUPACA -  
Municipalidad de Tandil

## Comité Organizador Científico

Dr. Mario Abadi (IATE, Córdoba)  
Dr. Leandro Althaus (FCAGLP, IALP, La Plata)  
Dra. Lilia Bassino (FCAGLP, IALP, La Plata)  
Dr. Juan José Clariá (OAC, Córdoba)  
Dr. Ricardo Gil Hutton (CASLEO, San Juan)  
Dra. Nora Loiseau (ESAC, España)  
Dra. Cristina Mandrini (IAFE, Buenos Aires)  
Dra. Patricia Tissera (IAFE, Buenos Aires) *Presidenta*

## Comité Organizador Local

Laura Bertolletti  
Gabriela Castelletti  
María Emilia De Rossi  
Gloria Dubner *Presidenta*  
Elsa Giacani  
Mónica Gómez  
Marcelo López Fuentes  
Gerardo Juan Manuel Luna  
Fabiana Monterde  
Martín Ortega  
María Emilia Ruiz

## Autoridades de la Asociación

### Comisión Directiva

Presidenta: Dra. Cristina H. Mandrini  
Vice-Presidenta: Dra. Victoria Alonso  
Secretaria: Dra. Elsa Giacani  
Tesorera: Dra. Cristina Cappa  
Vocales Titulares: Ing. Pablo Recabarren y Dr. David Merlo  
Vocales Suplentes: Dra. Georgina Coldwell y Dr. Jorge Combi

### Comisión Revisora de Cuentas

Titulares: Dras. Paula Benaglia, Sofía Cora y Susana Pedrosa  
Suplentes: Dra. Stella Malaroda y Dr. Mariano Dominguez Romero

### Comité Nacional de Astronomía

Secretario: Dr. Guillermo Bosch  
Miembros: Dras. Georgina Coldwell, Lidia Cydale, Dres. Pablo Mauas y Carlos Valotto

# Índice

<b>Contribuciones Invitadas</b>	<b>19</b>
Agrupaciones estelares en la Vía Láctea y en galaxias vecinas <i>G. Baume, C. Feinstein, J. Rodriguez, M. Vergne, R. Martinez</i>	19
Stellar Variability in the VVV Survey: Overview and First Results <i>M. Catelan, D. Minniti, P. W. Lucas, The VVV Science Team</i>	20
Spectropolarimetric Studies of Type Ia SNe <i>A. Clocchiatti</i>	21
To be confirmed <i>P. Cox</i>	22
Las galaxias y su entorno <i>H. Muriel</i>	22
Outflows and Inflows in Nearby Active Galaxies <i>Rogemar A. Riffel</i>	23
Microfísica de las envolturas de enanas blancas frías <i>R. D. Rohrmann</i>	24
The $L$ - $\sigma$ relation for massive bursts of star formation and its use for precision Cosmology <i>R. Terlevich</i>	25
Reconstrucción 3D de la Corona Solar <i>A. M. Vásquez</i>	26
Astrobiología en Argentina y el estudio de la radiación estelar sobre la vida <i>X. C. Abrevaya</i>	27
Sistemas de cúmulos globulares: trazando la formación y evolución de las galaxias. <i>F. R. Faifer</i>	28
Investigations on photon-pair cascades <i>M. Orellana</i>	29
Formación estelar inducida por la expansión de regiones HII <i>Javier Vasquez</i>	30

<b>Contribuciones Orales</b>	<b>33</b>
<b>Sol, Sistema Solar y Ciencias Planetarias</b>	<b>33</b>
Producción de eyecciones coronales de masa del complejo de regiones activas 11121 y 11123	35
<i>H. Cremades, C.H. Mandrini, B. Schmieder, M. Crescitelli</i>	
Distribuciones Térmicas No Unimodales en la Corona Solar	36
<i>F.A. Nuevo, A.M. Vásquez, R.A. Frazin, E. Landi</i>	
Helicidad Magnética en Regiones Activas Solares	37
<i>M. Poisson, M. López Fuentes, C.H. Mandrini, P. Démoulin</i>	
Emergencia de grupos de bipolos magnéticos, fulguraciones y eyecciones de plasma	38
<i>C.H. Mandrini, G.D. Cristiani, Y. Guo, P. Démoulin, B. Schmieder</i>	
<b>Estrellas y Sistemas Estelares</b>	<b>39</b>
Una nueva aproximación al estudio de cúmulos estelares basada en la aplicación de la estadística bayesiana	41
<i>M. Lares &amp; A.E. Piatti</i>	
Nuevas cotas para la masa del axión a partir de la Función de Luminosidad de estrellas enanas blancas	42
<i>B. Melendez, M. Miller Bertolami</i>	
Pulsaciones de estrellas de baja masa en la Secuencia Principal	43
<i>J.P. Sánchez Arias, A. H. Córscico, L. G. Althaus</i>	
Actividad cromósferica en Ad Leo: nuevos resultados para una “vieja” conocida	44
<i>A. P. Buccino, R. P. Petrucci, E. Joffré y P. J. D. Mauas</i>	
Detección de las compañeras de baja luminosidad en binarias de líneas simples	45
<i>J. F. González</i>	
Modelos atmosféricos de estrellas	46
<i>M. Vieytes y P. Mauas</i>	
Análisis de edades y metalicidades de cúmulos estelares de la Nube Menor de Magallanes	47
<i>M.C. Parisi, D. Geisler, G. Carraro, J.J. Clariá, S. Villanova, E. Costa, A. Grocholski, A. Sarajedini, R. Leiton</i>	
Sobre la emisión en rayos X por acreción en enanas blancas magnéticas.	48
<i>G. J. M. Luna</i>	

Estudio de la evolución química reciente de la Nube Mayor de Magallanes	49
<i>T. Palma, J.J. Clariá, D. Geisler, A.V. Ahumada</i>	
Propiedades espectrales integradas de 16 cúmulos estelares concentrados pertenecientes a la Nube Mayor de Magallanes	50
<i>J.H. Minniti, A.V. Ahumada, J.J. Clariá</i>	
<b>Medio Interestelar</b>	<b>51</b>
Gas, polvo y formación estelar en la burbuja infrarroja de polvo S24	53
<i>C.E. Cappa, J. Vasquez, V. Firpo, N. Duronea, G.A. Romero y M. Rubio</i>	
Moléculas galácticas y extragalácticas: herramientas del estudio interestelar	54
<i>S. Paron, M. Ortega, A. Petriella</i>	
Distribución del gas molecular y atómico en la asociación RSN G15.4+0.1 / HESS J1818–154	55
<i>L. Supán, G. Castelletti, G. Dubner, M. P. Surnis, B. C. Joshi</i>	
Estructura de las Burbujas en la región Sureste de la Nube Mayor de Magallanes	56
<i>M.A. Oddone, S.P. Ambrocio-Cruz, E. LeCoarer, G.V. Goldes</i>	
Segunda parte del catálogo E-BOSS: resultados actuales	57
<i>C. S. Peri, P. Benaglia, N. L. Isequilla</i>	
<b>Estructura Galáctica</b>	<b>59</b>
Observación versus modelos en el Tercer Cuadrante Galáctico	61
<i>G. Perren, R. Vázquez, G. Carraro, H. Navone, J. Nuñez</i>	
<b>Astronomía Extragaláctica</b>	<b>63</b>
Global vs. spatially resolved physical characteristics of extragalactic star-forming regions	65
<i>E. Terlevich</i>	
Abundancia de galaxias y halos de materia oscura	66
<i>M. Abadi</i>	
Formación del disco en simulaciones numéricas $\Lambda$ CDM	67
<i>S. Pedrosa, P. Tissera, M.E. De Rossi</i>	
Propiedades de los progenitores de estallidos de rayos gamma largos en simulaciones cosmológicas.	68
<i>L. A. Bignone, L. J. Pellizza, P. B. Tissera</i>	
Sobre el posible origen de la falta de cúmulos genuinamente viejos en la Nube Menor de Magallanes	69

<i>D. D. Carpintero, F. A. Gómez, A. E. Piatti</i>	
Confiabilidad de los tests estadísticos usados para el estudio de la variabilidad: aplicación a AGNs	70
<i>L. Zibecchi, I. Andruchow, S. A. Cellone, G. E. Romero, J. A. Combi</i>	
Estudio de microvariabilidad foto-polarimétrica en los blazares 1ES 1959+650 y HB89 2201+044	71
<i>M. S. Sosa, S. A. Cellone, I. Andruchow</i>	
The mass assembly of low-mass galaxies and their halos in a $\Lambda$ -CDM Universe	72
<i>M.E. De Rossi, V. Ávila-Reese, P.B. Tissera, A. González-Samaniego, S.E. Pedrosa</i>	
Efectos de marea en cúmulos globulares	73
<i>F. Ramos, V. Coenda, H. Muriel, M. Abadi</i>	
Large scale environment effects on void evolution	74
<i>L. Ceccarelli, D. Paz, M. Lares, N. Padilla, D. Lambas</i>	
Estudio fotométrico multi-color del sistema de Cúmulos Globulares de NGC 1316	75
<i>L. A. Sesto, Favio R. Faifer, Juan Carlos Forte</i>	
Sistemas estelares en el Cúmulo de Antlia: resultados recientes	76
<i>L.P. Bassino, J.P. Caso, J.P. Calderón, T. Richtler, S.A. Cellone</i>	
Estudio del sistema de cúmulos globulares de la galaxia lenticular NGC 6861: en busca de evidencias de una fusión.	77
<i>C. Escudero, F. Faifer, L. Bassino, J.P. Caso, J.P. Calderón</i>	
Revisiting the Age-Metallicity Relationship of the Fornax spheroidal dwarf galaxy	78
<i>A.E. Piatti, A. del Pino, A. Aparicio, and S. Hidalgo</i>	
El origen de galaxias esferoidales en simulaciones cosmológicas	79
<i>D. Algorry, M. Abadi</i>	
Cúmulos globulares en galaxias elípticas aisladas: el peculiar caso de NGC 7507	80
<i>J.P. Caso, T. Richtler, L. Bassino, R. Salinas, R. Lane</i>	
<b>Astrofísica de Altas Energías</b>	<b>81</b>
Neutron production in black hole coronae	83
<i>F.L. Vieyro, G.S. Vila, and G.E. Romero</i>	
Evolución del campo magnético y formación de <i>jets</i> en estrellas de neutrones acretantes	84
<i>F. García, D.N. Aguilera, G.E. Romero</i>	

Inestabilidades Hall-MHD en flujos tipo shear en el contexto de discos de acreción y jets	85
<i>C. Bejarano, D. Gómez</i>	
Molecular clouds as reservoir of cosmic rays	86
<i>M. V. del Valle, G. E. Romero</i>	
<b>Mesa de Infraestructura Astronómica</b>	<b>87</b>
Proyecto LLAMA: Radioastronomía a longitudes de onda de milímetros y de fracción de milímetros	89
<i>E.M. Arnal</i>	
Participación argentina en el Gemini Observatory	90
<i>S. Cellone</i>	
Desarrollo de la Reserva Científica de usos múltiples Don Carmelo para aplicaciones astronómicas	91
<i>O. H. Levato, F. Gonzalez</i>	
THG + MATE + ... Pequeños telescopios para fotometría diferencial	92
<i>P. J. Mauas</i>	
Cherenkov Telescope Array	93
<i>C. Medina</i>	
Observatorio Cerro Macón	94
<i>P. Recabarren</i>	
Nuevo Observatorio Virtual Argentino	95
<i>P. B. Tissera</i>	
<b>Contribuciones Murales</b>	<b>99</b>
<b>Sol, Sistema Solar y Ciencias Planetarias</b>	<b>99</b>
Simulación de partículas en arcos torsionales	101
<i>M. V. Sieyra , M. Cecere, E. M. Schneiter, A. Costa</i>	
Condiciones física minimas para la posible existencia de microorganismos en planetas extrasolares confirmados	102
<i>M. García, X. Abrevaya , M. Gómez</i>	
Simulaciones MHD tridimensionales de flujos descendentes en la baja corona solar.	103
<i>E. Zurbriggen, M. Cécere, M. Schneiter, A. Costa</i>	
Evolución de una protuberancia observada por el <b>HASTA</b>	<b>104</b>

<i>M. L. Luoni, C. Francile</i>	
Emisión girosincrotrónica en arcos de fulguración	105
<i>G. Cristiani, C. H. Mandrini, C. G. Giménez de Castro</i>	
Estudio sobre la sensibilidad de la tasa de pérdida de masa en HD 209458	107
<i>C. Villarreal D'Angelo, M. Schneiter, A. Costa</i>	
Trace back of intermittent structures in the solar wind	108
<i>M. S. Nakwacki, M. E. Ruiz, F. Nuevo, S. Dasso, C.H. Mandrini</i>	
Caracterización de la velocidad de escape en el problema restringido de tres cuerpos	109
<i>F.A. Zoppetti, A.M. Leiva</i>	
Relación entre distribuciones de colisiones de baja energía y la velocidad de escape	110
<i>F.A. Zoppetti, A.M. Leiva, C.B. Briozzo</i>	
Espectros en infrarrojo medio de discos de escombros	111
<i>L. H. García &amp; M. Gómez</i>	
La conexión entre regiones activas y el viento solar lento	112
<i>F.A. Nuevo, C.H. Mandrini, A.M. Vásquez, P. Démoulin, L. van Driel-Gesztelyi, D. Baker, G.D. Cristiani, M. Pick, J.L. Culhane</i>	
Determinación de parámetros planetarios con técnicas de tránsitos	113
<i>X. Saad Olivera, C. Giuppone, C. Beaugé</i>	
Exploring the Solar System with Mega-Recovery data mining server: strengthening our database and functionalities	114
<i>F. Char, O. Vaduvescu, M. Popescu</i>	
Estudio de la variación de intensidad a lo largo de arcos coronales observados en EUV	115
<i>M. López Fuentes, J. A. Klimchuk</i>	
<b>Estrellas y Sistemas Estelares</b>	<b>117</b>
The Enigmatic Stellar Wind of 55 Cyg	119
<i>M. Haucke, M. Kraus, R. Venero, S. Tomic, L. Cidale, M. Curé</i>	
Estudio observacional de la segunda discontinuidad de Balmer en estrellas Be	119
<i>Cochetti, Y.R., Cidale, L., Arias, M.L.</i>	
Unraveling the nature of stars with the B[e] phenomenon	120
<i>M. L. Arias, A. F. Torres, L. S. Cidale, M. Kraus</i>	

Sistemas binarios "viuda negra": conectando los orígenes con el estado final	121
<i>O. G. Benvenuto, M. A. De Vito, J. E. Horvath</i>	
Ruprecht 44 y la estructura espiral externa de la Galaxia	122
<i>E. E. Giorgi, G. R. Solivella, R. A. Vázquez, M. A. De Laurenti</i>	
Estudios de abundancias de Litio y actividad en estrellas con exoplanetas a partir de espectros HARPS	123
<i>M. Flores, C. Saffe, A. Buccino, P. Mauas</i>	
Estudios de actividad a corto plazo en estrellas con exoplanetas a partir de espectros CASLEO	124
<i>M. Flores, A. Buccino, C. Saffe, P. Mauas</i>	
Estrellas Be en cúmulos abiertos	125
<i>Y. Aidelman, L. Cidale, J. Zorec</i>	
Estudio espectroscópico de la binaria simbiótica CL Scorpii.	126
<i>B. Montané, E. Brandi, G.J.M. Luna, C. Quiroga and P. Marchiano</i>	
Caracterización estadística de la escala integral de la turbulencia MHD en el viento Solar.	127
<i>M. E. Ruiz, S. Dasso</i>	
Perfiles para la distribución de gas en cúmulos globulares: qué nos pueden decir los púlsares de milisegundo?	128
<i>C. Pepe, L. J. Pellizza</i>	
Últimos resultados en el análisis evolutivo del cúmulo abierto NGC 2527	129
<i>F. Lovos, F. González, M. E. Veramedi</i>	
Análisis espectroscópico de WR 49	130
<i>C. Courau, A. Collado</i>	
Parámetros espectroscópicos homogéneos de estrellas con planetas transitorios	131
<i>E. Jofré, R. Petrucci, M. Gómez &amp; P. Mauas</i>	
Abundancias químicas fotosféricas y parámetros físicos de estrellas evolucionadas con planetas	132
<i>E. Jofré, R. Petrucci, L. Saker, E. Artur, C. Saffe, M. Gómez &amp; P. Mauas</i>	
Modelos de SEDs de núcleos masivos prestelares y de objetos de Clase 0 y I133	133
<i>H. Saldaño, M. Gomez</i>	
SL529: a star cluster with a significant age spread in the Large Magellanic Cloud	134
<i>A. E. Piatti</i>	

Estudio fotométrico en la región de IC 2944 <i>J. Rodríguez, J. Panei, G. Baume, G. Carraro</i>	135
La Interacción Planeta-Estrella en Estrellas con Planetas de Tipo “Hot Jupiter” <i>C. Martínez, E. Jofré, R. Petrucci, C. Chavero, M. Gómez</i>	136
Sistemas Planetarios Extrasolares Múltiples y el Sistema Solar <i>M. Hobson, M. Gomez</i>	137
CT1 Washington Photometry of mostly unstudied Large Magellanic Cloud star clusters <i>S. Choudhury, A. Subramaniam, A.E. Piatti</i>	138
Incertidumbre en los valores de la fuerza de oscilador de las líneas espectrales, y su influencia en el cálculo de abundancias <i>P. E. Marchiano, H. O. Di Rocco, A. Cruzado</i>	139
CCD SDSS <i>gr</i> photometry of poorly studied LMC star clusters <i>A. E. Piatti</i>	140
Características de discos <i>debris</i> en enanas blancas <i>L. Saker, C. Chavero, M. Gómez</i>	141
Kinematic study of giant stars in six galactic old open clusters <i>J.F. González, A. Smith-Castelli, J.P. Caso, and A.E. Piatti</i>	142
On the star cluster frequency in the Large Magellanic Cloud <i>A. E. Piatti</i>	143
Agujeros Negros de Masas Estelares en la Galaxia <i>V. A. Cúneo, M. N. Gómez</i>	144
Distribuciones espectrales de energía de las compañeras visibles en sistemas binarios que albergan agujeros negros de masas estelares <i>V. A. Cúneo, M. N. Gómez</i>	145
El Perfil Sinusoidal del Jet HH 31 asociado a la Protoestrella IRAS 04248+2612146 <i>L.V. Ferrero, M. Gómez</i>	
Primera determinación de los parámetros fundamentales de 41 cúmulos estelares débiles de la Nube Mayor de Magallanes <i>T. Palma, J.J. Clariá, D. Geisler, A.V. Ahumada</i>	147
Estudio fotométrico de sistemas binarios y múltiples de cúmulos estelares de la Nube Mayor de Magallanes <i>T. Palma, J.J. Clariá, D. Geisler, A.V. Ahumada</i>	148
Distribución del continuo de energía en objetos simbióticos	149

*P.E. Marchiano, L.S. Cidale, E. Brandi, M.F. Muratore*

Incertezas en la estratificación química del núcleo de las estrellas enanas blancas	150
<i>F. De Gerónimo, L. Althaus, A. Córscico</i>	
Fotometría de Washington de cúmulos abiertos proyectados en dirección hacia el centro de la Galaxia	151
<i>N. Marconi, J.J. Clariá, M.C. Parisi, M.A. Oddone, T. Palma, A.V. Ahumada, A.E. Piatti</i>	
Determinación de edades de cúmulos estelares viejos y/o de edades intermedias de la Nube Menor de Magallanes a partir del parámetro morfológico de edad $\delta V$	152
<i>M.C. Parisi, D. Geisler, G. Carraro, J.J. Clariá, S. Villanova, E. Costa, A. Grocholski, A. Sarajedini, R. Leiton</i>	
A search of extended Main Sequence Turnoff star clusters in the Large Magellanic Cloud	153
<i>A. E. Piatti</i>	
Espectroscopía integrada de cúmulos abiertos galácticos de pequeño diámetro angular	154
<i>M.A. Oddone, T. Palma, J.J. Clariá, A.V. Ahumada</i>	
Vientos estelares en atmósferas de resistividad no nula	155
<i>N. Rotstein</i>	
Primer estudio completo en rayos X del resto de supernova Puppis A.	156
<i>G. J. M. Luna, G. Dubner, N. Loiseau, P. Rodríguez-Pascual, M. J. S. Smith, E. Giacani and G. Castelletti</i>	
On disruption effects of star clusters in the Small Magellanic Cloud	157
<i>F.F. Maia, J.F.C. Santos, Jr., A.E. Piatti</i>	
<b>Medio Interestelar</b>	<b>159</b>
Estudio de la formación estelar inducida en una nube de borde brillante	161
<i>M.E. Ortega, S. Paron, E. Giacani, A. Petriella</i>	
Grilla de modelos de SEDs para enanas marrones jóvenes en etapa de formación	162
<i>L. Gramajo, M. Gómez</i>	
Estudio multifrecuencia del flujo bipolar-molecular asociado con la protoestrella VLA 1623	163
<i>E. Artur de la Villarmois, D. C. Merlo, M. Gómez</i>	
Estudio de un <i>outflow</i> molecular hacia el objeto MHO 2429	164

<i>S. Paron, M. Ortega, A. Astort, C. Fariña, M. Rubio</i>	
Estudio del medio interestelar hacia el remanente de supernova G22.7-0.2	165
<i>A. Petriella, E. Giacani, S. Paron</i>	
Observaciones milimétricas de APEX en el entorno de la fuente 2MASSJ10365763-5844052.	166
<i>M. M. Vazzano, J. Vasquez, C. A. Cappa, G. A. Romero, M. Rubio</i>	
<b>Estructura Galáctica</b>	<b>167</b>
Calibración de isócronas semi-empíricas en el sistema fotométrico de Washington	169
<i>G. Perren, A. Piatti, R. Vázquez</i>	
Ruprecht 166: un trazador del brazo espiral Scutum-Centaurus	170
<i>L. Rizzo, E. Giorgi, R. Vázquez</i>	
<b>Astronomía Extragaláctica</b>	<b>171</b>
Weak lensing analysis of the galaxy cluster RX J1117.4+0743 ([VMF 98] 097)	173
<i>E. Gonzalez, M. Dominguez, O. Moreschi, D. Garcia Lambas, J. L. Nilo Castellón, G. Foëx</i>	
Propiedades químicas del medio intra-cúmulo.	174
<i>C.A. Vega-Martínez, S.A. Cora, I.D. Gargiulo, T.E. Tecce, N.D. Padilla</i>	
Diferencias en las propiedades de galaxias en cúmulos debido a direcciones preferenciales de la estructura en gran escala	175
<i>M. R. Muñoz-Jofré, D. García Lambas, F. Duplancic</i>	
The X-ray emission in a sample of merging galaxies	176
<i>N. Loiseau, L. Tomá, E. Jiménez-Bailón, E. Piconcelli, M. Guainazzi &amp; M. Santos-Lleó</i>	
Modeling the Black Hole Recoil from the Nucleus of M83	177
<i>G. Ferrari, H. Dottori, R.J. Diaz</i>	
Ionized Gas Kinematics and Luminosity Profiles of Green Bean Galaxies	178
<i>R.J. Diaz, M. Agüero, M. Schirmer, K. Holheim, N. Levenson, C. Winge</i>	
Estudio del AGN y de la población estelar en la galaxia IRAS 22117-3903	179
<i>S.L. Lípari, D.C. Merlo, M.M. Moyano</i>	
Backsplash galaxies in cluster of galaxies	180
<i>H. Muriel, V. Coenda</i>	
Caracterización del entorno de los blazares PG 1553+113 y 3C 66A a partir de datos GMOS en las bandas $r'$ e $i'$	181

*J. Torres, S. A. Cellone, I. Andruchow*

Comparing galaxy populations in compact and loose groups of galaxies: brightest group galaxies	182
<i>H. J. Martínez, V. Coenda, H. Muriel</i>	
Subpoblaciones estelares en el bulbo y halo galácticos	183
<i>I. Gargiulo, N.D. Padilla, S.A. Cora, O. González, M. Zoccali</i>	
<b>Cosmología</b>	<b>185</b>
Catálogo de cúmulos en colisión	187
<i>Martín de los Ríos</i>	
<b>Astrofísica de Altas Energías</b>	<b>189</b>
Neutrino emission from collapsars	191
<i>F. L. Vieyro, G. E. Romero, and O. L. Peres</i>	
Investigación de procesos no térmicos en las cercanías de estrellas de gran masa	192
<i>S. del Palacio, V. Bosch-Ramon, G.E. Romero</i>	
Materia de Quarks en Estrellas de Neutrones Masivas	193
<i>Gustavo A. Contrera</i>	
High-energy signatures of binary supermassive black holes	194
<i>G. S. Vila, D. Pérez, G. E. Romero</i>	
Estudio de la emisión de rayos-X del remanente de supernova G332.5-5.6	195
<i>A.E. Suárez, J.A. Combi, J.F. Albacete Colombo</i>	
5 años de observaciones multi frecuencia del blazar BL Lacertae	196
<i>A. Pichel, A.C. Rovero</i>	
Looking for a possible faint blazar seen through the galactic disk in the field of HESSJ1356-645	197
<i>A.N. Cillis, A. Pichel</i>	
Búsqueda de emisión extendida en Markarian 421 con datos de VERITAS	198
<i>M. Fernandez Alonso, A. Pichel, A.C. Rovero</i>	
<b>Instrumentación y Sitios Astronómicos</b>	<b>199</b>
Formulación Matemática del Frente de Onda para Ópticas Adaptivas por Método Modal: Implementación Experimental.	201
<i>M.L. Villarreal, M. Starck Cuffini, P. Recabarren</i>	
Participación argentina en el Observatorio Gemini: estadísticas recientes	202

<i>A. Smith Castelli, G. Ferrero, D. Ferreiro, F. Faifer, S. A. Cellone</i>	
Estado y rendimiento del espectrografo infrarrojo criogenico F2	203
<i>R.J. Diaz, P. Gomez, F. Navarrete, M. Schirmer, G. Bosch</i>	
Estudio de Seeing en la Zona del Cerro Champaquí	204
<i>R.J. Diaz, S. Eikenberry, D. Piroddi, V. Firpo, C. Fariña, G. Bosch, H. Levato, A. Mudrik, P. Guzzo, P. Recabarren, E. Seifer, et al.</i>	
Instalación de un nuevo telescopio robótico en la estación de altura Cesco	205
<i>M. A. Schwartz, P. Perna, P. Mauas, A. Veltri, R. Petrucci, A. Buccino, E. Jofré, C. N. Francile, A. B. Cornudella</i>	
Nueva instrumentación en Gemini: descripción, estado actual, y perspectivas científicas	206
<i>S. A. Cellone, F. Faifer, D. Ferreiro, G. Ferrero, A. Smith Castelli</i>	
Patrimonio del Museo Astronómico recientemente recuperado	207
<i>S. Paolantonio, V. Alonso</i>	
La Carte du Ciel en Latinoamérica	208
<i>S. Paolantonio</i>	
Intereses astronómicos en la Patagonia norte, zona cordillerana	209
<i>M. Orellana, L. Baez, I. Meschin</i>	
Búsqueda de los sitios de observación del tránsito de Venus de 1882 en territorio argentino. II. Bahía Blanca.	210
<i>G. E. Milesi, R. A. Vázquez</i>	
Un estudio didáctico relativo al desplazamiento gravitacional hacia el rojo en el ámbito de la enseñanza del nivel terciario.	211
<i>R. Girola</i>	
Historia del catálogo de objetos de cielo profundo de Charles Messier: Su aplicación en el aula.	212
<i>Rafael Girola</i>	
Encuentro Nacional de Estudiantes de Astronomía	213
<i>M. J. García, M. M. Gamboa Lerena</i>	
Análisis de TTVs en estrellas con planetas transitanes	214
<i>R. Petrucci, E. Jofré, M. Schwartz, V. Cúneo, C. Martínez, L. Ferrero, L. Saker, E. Artur, M. Gómez &amp; P. Mauas</i>	
Astronomía en la Escuela: Actividades de capacitación docente realizadas por el OAC	215
<i>D.C. Merlo, L.V. Gramajo, D.R. García Lambas</i>	

Una novedosa herramienta estadística para desentrañar las características intrínsecas de una distribución de datos astrofísicos	216
<i>I. Ferrero, A.E. Piatti</i>	
Olimpiada Argentina de Astronomía 2013	217
<i>A.M. Leiva</i>	
Refinamiento y estudio de estabilidad de los parámetros orbitales del <i>hot-Neptune</i> Gliese 436	218
<i>C. von Essen, R. Miculan, R.I. Paez</i>	
<b>Índice de autores</b>	<b>219</b>



# Contribuciones Invitadas



## **Agrupaciones estelares en la Vía Láctea y en galaxias vecinas**

G. Baume<sup>1,2</sup>, C. Feinstein<sup>1,2</sup>, J. Rodríguez<sup>1,2</sup>, M. Vergne<sup>1,2</sup>, R. Martínez<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>*FCAG (UNLP)*

<sup>2</sup>*IALP (CONICET-UNLP)*

Se presentan algunas de las líneas de investigación que se están desarrollando en nuestro grupo de trabajo. Ellas se encuentran vinculadas con diferentes facetas del estudio de agrupaciones estelares. Se detallan entonces, en primera instancia, los estudios de objetos localizados en nuestra Galaxia, describiéndose las características generales de los cúmulos estelares y en particular aquellos inmersos en nubes moleculares. Se describen distintos métodos que pueden ser aplicados para determinar sus parámetros básicos a partir de observaciones fotométricas y/o espectroscópicas en la región visible (UBVI) y en el infrarrojo cercano (JHK). En segunda instancia, se describen los estudios del medio interestelar de nuestra Galaxia, obtenidos en base a observaciones polarimétricas de algunos cúmulos estelares. En tercer instancia, se presenta la utilidad de los estudios de cúmulos estelares localizados en galaxias vecinas, describiéndose los métodos utilizados y los resultados preliminares obtenidos.

## **Stellar Variability in the VVV Survey: Overview and First Results**

M. Catelan<sup>1,2</sup>, D. Minniti<sup>1,2</sup>, P. W. Lucas<sup>3</sup>, The VVV Science Team

<sup>1</sup>*Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile*

<sup>2</sup>*The Milky Way Millennium Nucleus, Santiago, Chile*

<sup>3</sup>*University of Hertfordshire, Hatfield, UK*

The Vista Variables in the Vía Láctea (VVV) ESO Public Survey is an ongoing time-series, near-infrared (IR) survey of the Galactic bulge and an adjacent portion of the inner disk, covering 562 square degrees of the sky, using ESO's VISTA telescope. The survey has provided high-quality, multi-color photometry in 5 broadband filters ( $Z$ ,  $Y$ ,  $J$ ,  $H$ , and  $K_s$ ), leading to the best map of the inner Milky Way ever obtained, particularly in the near-IR. The main variability part of the survey, which is focused on  $K_s$ -band observations, is currently underway, with bulge fields having been observed between 31 and 70 times, and disk fields between 17 and 36 times. When the survey is complete, bulge (disk) fields will have been observed up to a total of 100 (60) times, providing unprecedented depth and time coverage. In this talk I will provide a first overview of stellar variability in the VVV data, including examples of the light curves that have been collected thus far, scientific applications, and our efforts towards the automated classification of VVV light curves.

## **Spectropolarimetric Studies of Type Ia SNe**

A. Clocchiatti<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Pontificia Universidad Catolica, Chile*

Type Ia SNe are now firmly established as the result of a thermonuclear runaway in a C-O white dwarf which, somehow, enters in thermal instability. The details of how the instability regime is reached, and how the runaway starts and proceeds are not fully understood. They have been the subject of vigorous recent research due to the relevance of Type Ia SNe as cosmological distance estimators.

During the last few years, our group has collected spectropolarimetric observations of 17 Type Ia SNe, including both normal and peculiar events. In depth study of the database is starting to reveal facts that need to be incorporated into the paradigms we have at hand to understand SNe Ia progenitors and explosions, or creatively interpreted to modify them.

I will review the state of the art in theoretical and observational research on Type Ia SNe, and show spectropolarimetric results from the work of my Ph. D. student at Pontificia Universidad Catolica, Paula Zelaya, based on observations done with the ESO VLT telescopes in Chile.

## **Las galaxias y su entorno**

H. Muriel<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *IATE-OAC, Córdoba.*

Las galaxias evolucionan dramáticamente a lo largo de su historia, existiendo múltiples procesos físicos involucrados. Entre los factores más determinantes están las características de los diferentes entornos que experimenta una galaxia. En esta charla analizaremos diversos entornos de galaxias y los procesos físicos dominantes en cada uno de ellos. El objetivo será establecer una clara correlación entre entorno y propiedades físicas de galaxias, lo cual abordaremos analizando galaxias aisladas, en grupos difusos y compactos y en cúmulos masivos.

## **Outflows and Inflows in Nearby Active Galaxies**

Rogemar A. Riffel<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil*

In this talk, I present results for the gas kinematics of the central few hundred of parsecs around Active Galactic Nuclei (AGN) using near-infrared and optical integral field spectroscopy at a spatial sampling of a few tens of parsecs. Inflows have been observed in low-ionization (traced by H recombination lines) and molecular (traced by H<sub>2</sub>) emitting gas, along nuclear spiral arms with an mass inflow rate ranging from 10<sup>-3</sup> to ~ 1 M<sub>⊙</sub> yr<sup>-1</sup>. The flux distribution and kinematics for the ionized gas emission lines, frequently are correlated with the radio structures and outflows have been observed in the ionized gas emission from the narrow-line region (NLR) with mass outflow rates ranging from 10<sup>-3</sup> to 10<sup>-1</sup> M<sub>⊙</sub> yr<sup>-1</sup>, being 10–100 times larger than the mass accretion rates on to the AGN, supporting an origin in gas from the NLR, instead of from the accretion disk.

## **Microfísica de las envolturas de enanas blancas frías**

R. D. Rohrmann

*ICATE, Av. España 1512 (sur), CP 5400, San Juan*

Se conocen actualmente cerca de 20.000 estrellas enanas blancas de las mil millones que estimativamente pueblan nuestra galaxia. Las enanas blancas más frías ( $T_{ef} < 10000$  K) constituyen el subgrupo que plantea los mayores desafíos en diferentes áreas de la física. Nuestra atención se centrará en el conocimiento actual de los procesos microscópicos y de las propiedades del fluido en las envolturas de estas estrellas, y su influencia sobre los espectros observados. Analizaremos los avances en el desarrollo de modelos de atmósferas específicos para esta clase de objetos y los problemas que demandan solución. Parte de los temas que abordaremos son comunes a otros objetos estelares y subestelares.

## **The $L-\sigma$ relation for massive bursts of star formation and its use for precision Cosmology**

R. Terlevich<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>*Institute of Astronomy, Cambridge, UK*

<sup>2</sup>*INAOE, Puebla, MÃ©xico*

Present cosmological data (eg., supernovae type Ia, CMB temperature fluctuations, galaxy clustering, high-z clusters of galaxies, etc.) strongly suggests that we live in a flat and accelerating universe, which contains at least some sort of cold dark matter and an extra component which acts as having a negative pressure, as for example the energy of the vacuum (or in a more general setting the so called dark energy), to explain the observed accelerated cosmic expansion.

The fundamental importance of the detection and quantification of dark energy for our understanding of the cosmos and for fundamental theories implies that the results of the different experiments should not only be scrutinized, but alternative independent methods to measure dark energy should be developed and applied as well.

Also the accurate and precise measurement of the Hubble constant provides crucial, empirical constraints to help guide the emerging cosmological model and is considered one of the most fundamental tasks on the interface between Astronomy and Cosmology. Its importance stems from the fact that the accurate determination of the local expansion rate of the Universe is a prerequisite for independent constraints on the mass-energy content of the Universe, ie., its is a necessary prior in order to break the existing degeneracies among the cosmological parameters.

I would describe the use of Young Massive Stellar Clusters (i.e. Giant extragalactic HII regions and HII galaxies) as an alternative cosmic tracer to measure the Hubble constant [ $H_0$ ], the Dark Energy Equation of State and the matter content of the Universe [ $w(z)$  &  $\Omega_m$ ] breaking the dark-energy models degeneracy since the proposed tracer can be followed with 10m class telescopes up to  $z \sim 4$ .

## **Reconstrucción 3D de la Corona Solar**

A. M. Vásquez<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> *Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE),  
CONICET-UBA, Buenos Aires, Argentina*

<sup>2</sup> *Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FCEN), UBA, Buenos  
Aires, Argentina*

Debido a su cercanía, el Sol se estudia con una resolución espacial y temporal diferente al resto de las estrellas. La abundante disponibilidad de datos observacionales solares ha impulsado el desarrollo de modelos de complejidad acorde a los mismos. Aun así, cada instrumento particular realiza observaciones desde un único punto de vista, o a lo sumo dos desde la misión STEREO, por lo que la información tridimensional (3D) en cada observación individual es limitada. El conocimiento de la distribución 3D de los parámetros físicos solares es de gran interés per se, así como también para la construcción de modelos. Debido a esto se han desarrollado distintos métodos para inferir la estructura 3D de los parámetros físicos que se derivan de las observaciones en distintas longitudes de onda. En esta charla describiremos el estado actual de los métodos de reconstrucción 3D de la corona solar. Nos focalizaremos en la estereoscopia y la tomografía, técnicas complementarias que permiten estudiar la corona en distintas escalas espaciales y temporales. Describiremos los resultados más destacados que se han obtenido con estas técnicas y comentaremos las expectativas de desarrollo futuro de las mismas.

## **Astrobiología en Argentina y el estudio de la radiación estelar sobre la vida**

X. C. Abrevaya<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Instituto de Astronomía y Física del Espacio - CONICET - UBA,  
Pabellón IAFE, Ciudad Universitaria, Buenos Aires, Argentina*

La Astrobiología es una rama multidisciplinaria de la ciencia, relativamente nueva, que involucra el estudio de la vida como un fenómeno planetario. Su principal objetivo es entender el origen de la vida en la Tierra y las posibilidades de existencia de vida en el universo. En la presente charla se comentarán algunos de los aspectos más relevantes de esta área y se hará foco en el trabajo interdisciplinario llevado a cabo por nuestro grupo de investigación que implica una interacción directa entre Astronomía, Astrofísica y Biología. El objetivo central de estas investigaciones es estudiar la radiación estelar en ambientes extraterrestres para analizar el origen y la posibilidad de existencia de vida, tal como la conocemos, en cuerpos planetarios que se encuentren dentro o fuera del sistema solar.

## **Sistemas de cúmulos globulares: trazando la formación y evolución de las galaxias.**

F. R. Faifer<sup>123</sup>

<sup>1</sup>*Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, U.N.L.P.*

<sup>2</sup>*Instituto de Astrofísica de La Plata (IALP-CONICET)*

<sup>3</sup>*Oficina Gemini Argentina, MinCyT*

Más allá del interés por los cúmulos globulares (CGs) como laboratorios de la astrofísica estelar, el conjunto de estos objetos permaneció durante mucho tiempo como materia de poca atención para la astronomía. Objetos de apariencia esférica, constituidos por estrellas viejas, que han estado orbitando a nuestra galaxia durante miles de millones de años sin grandes cambios, parecían no tener mucho que aportar al conocimiento astronómico. Luego de que Hubble señalara la existencia de cúmulos estelares alrededor de M31, hubo que esperar hasta la década del 70-80 del siglo XX, cuando la detección de decenas, centenares o, incluso, miles de CGs alrededor de otras galaxias, comenzó a producir un cambio substancial en el interés sobre estos conjuntos de objetos. Desde entonces, se han ido descubriendo propiedades globales de los así denominados sistemas de cúmulos globulares extragalácticos (SCG), y con ellas, se han motivado una serie de preguntas: qué pueden aportar los SCG al entendimiento de las propiedades de las galaxias a las que pertenecen, qué nos dicen sobre las primeras etapas de la historia del Universo, qué registros guardan sobre el pasado evolutivo de las galaxias, etc. En esta charla se realizará un breve repaso de varios de los aspectos más significativos, y de varios resultados novedosos reportados en los últimos años.

## **Investigations on photon-pair cascades**

M. Orellana<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> *Instituto Argentino de Radioastronomía, CCT La Plata (CONICET), C.C.5, (1894) Villa Elisa, Bs. As., Argentina.*

<sup>2</sup> *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de La Plata, Paseo del Bosque sn, (1900) La Plata, Argentina.*

Results from the latest generations of telescopes have revealed a rich sky at high and very high energies with more than a thousand sources at GeV energies and more than a hundred sources at TeV energies. The sources are galactic and extra-galactic natural particle accelerators where emission processes operate efficiently at the gamma-ray domain. The development of pair-photon cascades within the source or along the line of sight may modify the originally emitted spectrum. This effect should be included in our interpretation of the observations in order to progress in the understanding of the physical origin of the emission. Through numerical simulations we follow the three-dimensional trajectories of such cascades. I here report on the status of our investigations, with focus on the propagation through the background photon fields.

## **Formación estelar inducida por la expansión de regiones HII**

Javier Vasquez <sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>*Instituto Argentino de Radioastronomía*

<sup>2</sup>*Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas de La Plata*

La expansión de regiones HII rodeadas por nubes moleculares son potenciales sitios de formación estelar. En este contexto, uno de los modelos más aceptados es el "*Collect and Collapse*" (Elmegreen & Lada 1977), que propone la fragmentación y el colapso de las nubes moleculares como resultado de la acción de frentes de choque generados durante la expansión de la región HII, con la formación de nuevas estrellas en su periferia.

Las bandas del infrarrojo lejano (FIR) y milimétrica (mm) - submillimétrica (submm) del espectro electromagnético son apropiadas para observar nubes moleculares cuya radiación proviene principalmente del polvo frío y de distintas moléculas e iones moleculares.

En esta presentación mostraremos una variedad de regiones HII en donde la formación estelar inducida por su propia expansión se encuentra en pleno desarrollo

# Contribuciones Orales



# Sol, Sistema Solar y Ciencias Planetarias



## **Producción de eyecciones coronales de masa del complejo de regiones activas 11121 y 11123**

H. Cremades<sup>1</sup>, C.H. Mandrini<sup>2</sup>, B. Schmieder<sup>3</sup>, M. Crescitelli<sup>4</sup>

<sup>1</sup>*Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Mendoza, y CONICET, Rodriguez 243, M5502AJE Mendoza, Argentina*

<sup>2</sup>*Instituto de Astronomía y Física del Espacio (CONICET-UBA) y FCEN (UBA), CC. 67 Suc. 28, 1428 Buenos Aires, Argentina*

<sup>3</sup>*Observatoire de Paris, Section de Meudon, LESIA, 92195 Meudon Principal Cedex, France*

<sup>4</sup>*Instituto Balseiro - Universidad Nacional de Cuyo, Av. Bustillo 9500, R8402AGP San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina*

El complejo formado por las regiones activas 11121 y 11123 (números de NOAA), ubicado aproximadamente sobre el meridiano central solar, resulta de gran interés científico, no sólo porque dio origen a violentos eventos el día 11 de noviembre de 2010, sino también porque durante su pasaje fue sitio de emergencia de nuevos bipolos magnéticos. Éstos produjeron la desestabilización de filamentos activos y quiescentes que fueron eyectados en forma de eyecciones coronales de masa (CMEs) dirigidas hacia la Tierra. Desde esta perspectiva, los eventos son observados por el telescopio AIA a bordo del Solar Dynamics Observatory (SDO) y los coronógrafos LASCO del Solar and Heliospheric Observatory (SOHO). Quiso el azar que para esta fecha las naves gemelas STEREO se encontraran separadas aproximadamente 180°, es decir, observando al complejo desde ambos limbos solares y de manera privilegiada las CMEs que en él se originaron. Al comparar la cantidad de eventos observados desde la perspectiva terrestre y desde la ortogonal, provista por STEREO, se advierte que el número de eventos varía considerablemente. En este aspecto, las implicancias para los pronósticos del clima espacial son serias, indicando graves falencias al omitir avisos de alarma cuando no se cuenta con observaciones ortogonales a la línea Sol-Tierra.

## **Distribuciones Térmicas No Unimodales en la Corona Solar**

F.A. Nuevo<sup>1,2</sup>, A.M. Vásquez<sup>1,2</sup>, R.A. Frazin<sup>3</sup>, E. Landi<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE),  
CONICET-UBA, Buenos Aires, Argentina*

<sup>2</sup> *Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FCEN), UBA, Buenos  
Aires, Argentina*

<sup>3</sup> *Department of Atmospheric, Oceanic and Space Sciences, University  
of Michigan, Ann Arbor, MI 48109, USA.*

La tomografía de la medida de emisión diferencial (DEMT, por sus siglas en inglés) utiliza series temporales de imágenes EUV de la corona solar durante una rotación completa para determinar la distribución tridimensional (3D) de la emisividad coronal en cada banda instrumental (usualmente tres). Las emisividades obtenidas permiten a su vez la determinación de la medida de emisión diferencial local (LDEM, por sus siglas en inglés) en cada celda computacional tomográfica. La LDEM de cada celda constituye una medida de la distribución térmica del plasma existente en la misma. El problema de inversión de la LDEM a partir de las emisividades es sub-determinado, por lo que la LDEM ha sido (hasta ahora) modelada como una función unimodal de tres parámetros, usualmente una función normal. El instrumento Atmospheric Imaging Assembly (AIA), a bordo de la misión Solar Dynamics Observatory (SDO), constituye la última generación de telescopios espaciales EUV. Este instrumento posee seis bandas coronales (el doble de los telescopios anteriores), con sensibilidad térmica en el rango 0.5 a 15 MK, aportando información térmica adicional respecto instrumentos anteriores. Este mayor condicionamiento al problema de inversión de la LDEM permite explorar familias de parametrizaciones más generales. En este trabajo implementamos parametrizaciones no-unimodales de la LDEM condicionadas por datos del instrumento AIA. Estas nuevas parametrizaciones permiten generar imágenes sintéticas con un nivel de acuerdo muy superior al obtenido a partir de LDEM unimodales.

## **Helicidad Magnética en Regiones Activas Solares**

M. Poisson<sup>1</sup>, M. López Fuentes<sup>1</sup>, C.H. Mandrini<sup>1</sup>, P. Démoulin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Instituto de Astronomía y Física del Espacio (CONICET-UBA),  
Buenos Aires, Argentina*

<sup>2</sup>*Observatoire de Paris, LESIA, Meudon, France*

En este trabajo estudiamos la helicidad magnética de regiones activas bipolares observadas desde su emergencia. Utilizamos dos métodos para determinar el signo de la helicidad de un conjunto de regiones observadas entre 2003 y 2010. El primer método se basa en el análisis de la proyección en la dirección de la visual de la componente azimutal del campo magnético de los tubos que las conforman, observada en magnetogramas fotosféricos longitudinales obtenidos con el Michelson Doppler Imager (MDI) a bordo del SOHO. Las configuraciones debidas a estas proyecciones reciben el nombre de lenguas magnéticas. El signo de la helicidad se infiere de cómo la evolución de las lenguas afecta a la línea de inversión de polaridad de las regiones. El segundo método, más clásico, consiste en extrapolar el campo magnético fotosférico a la corona en la aproximación libre de fuerzas ( $\nabla \times \mathbf{B} = \alpha \mathbf{B}$ ). El signo del parámetro  $\alpha$  corresponde al signo de la helicidad y se obtiene comparando el campo modelado con los arcos coronales observados con el EUV Imaging Telescope (SOHO/EIT). La coincidencia de los resultados de ambos métodos confirma la robustez del método de las lenguas para inferir el signo de la helicidad magnética.

## **Emergencia de grupos de bipolos magnéticos, fulguraciones y eyecciones de plasma**

C.H. Mandrini<sup>1</sup>, G.D. Cristiani<sup>1</sup>, Y. Guo<sup>2</sup>, P. Démoulin<sup>3</sup>, B. Schmieder<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*IAFE, CONICET-UBA, Buenos Aires, Argentina*

<sup>2</sup>*Universidad de Nanjing, Nanjing, China*

<sup>3</sup>*Observatorio de París, Meudon, Francia*

Estudiamos los eventos violentos que ocurrieron en un grupo de dos regiones activas en el mes de noviembre de 2010, durante la fase creciente del Ciclo Solar 24. Se analizan datos de instrumentos a bordo del Solar Dynamics Observatory y en tierra. A lo largo de un día el flujo magnético aumenta en un 70% y se producen alrededor de 11 fulguraciones, algunas acompañadas de eyecciones coronales de masa. El cálculo de la topología coronal indica la presencia de puntos de campo magnético nulo, sus separatrices asociadas y cuasiseparatrices en donde el campo puede reconectarse. En base a nuestro cálculo topológico proponemos un escenario para explicar el origen de un evento precursor a la eyección de un filamento, acompañada de una fulguración de dos bandas, y una fulguración confinada subsiguiente.

# Estrellas y Sistemas Estelares



## **Una nueva aproximación al estudio de cúmulos estelares basada en la aplicación de la estadística bayesiana**

M. Lares<sup>1,2</sup> & A.E. Piatti<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Observatorio Astronómico, Universidad Nacional de Córdoba*

<sup>2</sup>*IATE, CONICET/UNC*

Se presenta un procedimiento para modelar las propiedades astrofísicas de cúmulos estelares detectados en presencia de un fondo dominante. La limpieza de los campos de los cúmulos estelares se lleva a cabo mediante un nuevo procedimiento que utiliza elementos de la estadística de Bayes, explicitando las hipótesis utilizadas y evaluando la validez de dichas hipótesis y su impacto en las incertezas de los resultados. Se construyen diagramas de probabilidad color-magnitud a partir de los cuales se deriva la distancia, el enrojecimiento, la edad y la metalicidad de los cúmulos estelares, a través del ajuste de isócronas teóricas. Se aplica el procedimiento a cúmulos estelares simulados y a otros estudiados para evaluar la performance del nuevo método.

## **Nuevas cotas para la masa del axión a partir de la Función de Luminosidad de estrellas enanas blancas**

B. Melendez<sup>1,2</sup>, M. Miller Bertolami<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>*Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas de La Plata, La Plata, Argentina*

<sup>2</sup>*Instituto de Astrofísica de La Plata, UNLP-CONICET, La Plata, Argentina*

<sup>3</sup>*Max-Planck-Institut für Astrophysik, Garching, Germany*

Se ha mostrado que la forma de la función de luminosidad (FL) de enanas blancas puede ser una herramienta poderosa para testear la posible existencia de axiones del tipo DFSZ. En el presente trabajo se muestra que el impacto de la emisión de axiones en la emisión de neutrinos no puede ser despreciado a altas luminosidades ( $M_{\text{Bol}} \leq 8$ ) y que la emisión de axiones debe ser incorporada consistentemente en la evolución de las enanas blancas cuando se considera  $m_a \geq 5\text{meV}$ .

A través de la implementación de un test de  $\chi^2$  se ha obtenido una medida cuantitativa del acuerdo entre las FL teóricas correspondientes a las distintas masas del axión y las FL observadas. Nuestros resultados indican que axiones con  $m_a \geq 10\text{meV}$  están claramente excluidos con un 99.9% de nivel de confianza y que la existencia de axiones con masas  $m_a \leq 5\text{meV}$  no puede ser inferida para ningún nivel de confianza con el actual conocimiento de la FL de enanas blancas. Por otra parte, este trabajo parece estar en desacuerdo con la cota inferida para la masa del axión mediante estudios astrosismológicos en G117-B15A.

## **Pulsaciones de estrellas de baja masa en la Secuencia Principal**

J.P. Sánchez Arias<sup>1</sup>, A. H. Córscico<sup>1,2</sup>, L. G. Althaus<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>*Facultad de Ciencias Atronómicas y Geofísicas, UNLP.*

<sup>2</sup> *CONICET*

En este trabajo, presentamos los resultados del estudio del modelado numérico de las pulsaciones que exhiben las estrellas variables  $\delta$  Scuti y  $\gamma$  Doradus que llevamos a cabo por primera vez en el Observatorio de La Plata. Específicamente, exploramos las propiedades pulsacionales adiabáticas en la Secuencia Principal de modelos estelares con masas entre  $1.3 - 1.8M_{\odot}$ , representativas de este tipo de variables, calculando los modos p y g no-radiales con frecuencias de oscilación en el rango observado de las estrellas  $\delta$  Scuti y  $\gamma$  Doradus. En particular, estudiamos la sensibilidad de los espectros pulsacionales de los modos p y g frente a cambios en la estructura estelar (específicamente, la formación de un núcleo convectivo) durante la evolución desde la ZAMS hasta el agotamiento central de hidrógeno de la estrella (TAMS). Además exploramos la influencia de la masa estelar sobre las propiedades pulsacionales de estas estrellas. Finalmente, perfilamos el impacto de procesos de mezcla extra tal como el overshooting en el núcleo estelar sobre las frecuencias pulsacionales. Nuestros resultados presentan un muy buen acuerdo con el trabajo de otros autores tales como el de Miglio et al. 2008 aún cuando usamos diferentes códigos evolutivos y pulsacionales.

## **Actividad cromósferica en Ad Leo: nuevos resultados para una “vieja” conocida**

A. P. Buccino<sup>1,2</sup>, R. P. Petrucci<sup>1</sup>, E. Joffré<sup>3</sup> y P. J. D. Mauas<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>*Instituto de Astronomía y Física del Espacio (CONICET).*

<sup>2</sup>*Departamento de Física. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires*

<sup>3</sup>*Observatorio Astronómico de Córdoba. Universidad de Córdoba*

Ad Leo (GJ 388) es una estrella activa de tipo dM3.5 muy observada debido a sus frecuentes y, en ocasiones, fuertes fulguraciones. Esta estrella resulta de gran interés para un estudio a largo plazo no sólo por su nivel de actividad sino también porque se encuentra en el límite donde las estrellas comienzan a ser puramente convectivas y, por ende, el dínamo que genera e intensifica sus campos magnéticos sería diferente al solar. Sin embargo, hasta ahora no se ha reportado un comportamiento regular en su actividad a largo plazo.

Desde 1999 desarrollamos el Programa HK $\alpha$  en el Complejo Astronómico El Leoncito (CASLEO) destinado principalmente a monitorear la actividad de estrellas tardías. En este trabajo, presentamos un análisis de la actividad cromosférica de Ad Leo basado en espectros de media resolución obtenidos con el espectrógrafo REOSC-DC en el Telescopio Jorge Sahade (2.15m) desde Marzo del 2000 a Mayo del 2013. Se complementó este análisis con 5 años de observaciones fotométricas de ASAS. Uno de los resultados más novedosos de este trabajo es que en ambas series independientes de datos detectamos la co-existencia de dos ciclos de actividad de  $\sim 7$  y  $\sim 2$  años de períodos, los cuales constituyen un indicio de que dos tipos de dínamo estén operando en la estrella.

## **Detección de las compañeras de baja luminosidad en binarias de líneas simples**

J. F. González<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Instituto de Ciencias Astronómicas, de la Tierra, y del Espacio (ICATE), 5400 San Juan, Argentina*

Se propone una técnica novedosa para detectar espectroscópicamente la componente secundaria en binarias de baja razón de luminosidades. El método usa separación espectral y correlaciones cruzadas. Se muestra que es posible medir el cociente de masas aún en sistemas en que la secundaria contribuye con menos del 1% de la luz del sistema y sus líneas espectrales son significativamente menores que el ruido de los espectros observados.

## Modelos atmosféricos de estrellas

M. Vieytes<sup>1,2</sup>, y P. Mauas<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Instituto de Astronomía y Física del Espacio, CONICET-UBA*

<sup>2</sup>*Universidad Nacional de Tres de Febrero*

Según la teoría de evolución estelar, las estrellas de baja masa de la Población II deben perder masa para ascender a la Rama de las Gigantes Rojas por primera vez. Esta pérdida de masa se realiza a través de fuertes vientos estelares, produciendo asimetrías en líneas cromosféricas como  $H\alpha$ , y el doblete HK del Ca II. El modelado de estas asimetrías permite estimar la tasa de pérdida de masa (Mauas et al. 2006). Con el fin de calcular la tasa de pérdida de masa, calculamos modelos cromosféricos de estrellas gigantes rojas pertenecientes al cúmulo globular Omega Centauri. Estos modelos fueron construidos a partir del ajuste de las líneas  $H\alpha$  y Ca II K. En trabajos anteriores se propuso que la pérdida de masa se incrementa con la metalicidad. En Vieytes et al. 2011 se calcularon modelos de seis estrellas, tres catalogadas como de metalicidad pobre ( $[Fe/H] = -1.6$ ) y tres de metalicidad rica ( $[Fe/H] = -0.67$ ). Los resultados obtenidos revelan la presencia de movimientos del material hacia afuera de la atmósfera, aunque a baja velocidad, en cuatro de las seis estrellas estudiadas. La tasa de pérdida de masa obtenida parece estar correlacionada con la luminosidad más que con la metalicidad. Con el objeto de estudiar la relación de la tasa de pérdida de masa con la luminosidad, seleccionamos un nuevo grupo de estrellas de metalicidad intermedia con respecto a las ya estudiadas, pero con una luminosidad mayor. En este trabajo presentaremos los resultados obtenidos hasta el momento.

## **Análisis de edades y metalicidades de cúmulos estelares de la Nube Menor de Magallanes**

M.C. Parisi<sup>1</sup>, D. Geisler<sup>2</sup>, G. Carraro,<sup>3</sup> J.J. Clariá<sup>1</sup>, S. Villanova<sup>2</sup>, E. Costa<sup>4</sup>, A. Grocholski<sup>5</sup>, A. Sarajedini<sup>5</sup>, R. Leiton<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Observatorio Astronómico de Córdoba, Argentina.*

<sup>2</sup>*Universidad de Concepción, Chile.*

<sup>3</sup>*European Southern Observatory, Chile.*

<sup>4</sup>*Universidad de Chile, Chile.*

<sup>5</sup>*University of Florida, USA.*

En este trabajo presentamos las metalicidades de 15 cúmulos estelares de la Nube Menor de Magallanes (NmM). Sumamos a esta información las edades y metalicidades de una muestra de otros 15 cúmulos previamente estudiados en Parisi et al. (2009, AJ, 138, 517) y Parisi et al. (2013, AJ enviado), observados y analizados siguiendo los mismos procedimientos que en el presente trabajo. Compilamos así una muestra de 30 cúmulos de la NmM, la mayor hasta el presente estudiada de manera homogénea. Las metalicidades se obtuvieron a partir de las líneas del triplete del CaII en espectros obtenidos con el instrumento FORS2 del Very Large Telescope (Chile). Las edades, por su parte, se determinaron de los diagramas Color-Magnitud construidos a partir de fotometría PSF realizada sobre las pre-imágenes en las bandas *V* e *I*. Usando esta muestra de cúmulos, analizamos las propiedades químicas de la NmM, particularmente la Relación Edad-Metalicidad

## **Sobre la emisión en rayos X por acreción en enanas blancas magnéticas.**

G. J. M. Luna<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*IAFE, CC 67 - Suc. 28 (C1428ZAA) CABA - Argentina.*

La distribución de temperatura y densidad en la región post-choque de la columna de acreción en enanas blancas magnéticas depende del mecanismo por el cual el plasma pierde energía y se enfría. En general, los modelos apuntan a un enfriamiento radiativo por emisión en el continuo y líneas en rayos X (*cooling flow*). Dichos modelos proveen dos parámetros importantes: la temperatura en la región de choque, con la que podemos derivar la masa de la enana blanca; y la tasa de acreción. Presentamos resultados del análisis de datos espectroscópicos de alta resolución y alta relación señal-ruido de la variable cataclísmica magnética EX Hya obtenidos con el satélite *Chandra* donde mostramos, a través del análisis de relaciones de líneas, que otros mecanismos de enfriamiento son necesarios a la hora de modelar la emisión observada.

## **Estudio de la evolución química reciente de la Nube Mayor de Magallanes**

T. Palma<sup>1,2</sup>, J.J. Clariá<sup>1,2</sup>, D. Geisler<sup>3</sup>, A.V. Ahumada<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>*Observatorio Astronómico - UNC, Córdoba*

<sup>2</sup>*CONICET*

<sup>3</sup>*Departamento de Astronomía - UDEC, Concepción, Chile*

Basados en observaciones fotométricas en el sistema de Washington realizadas con el telescopio Víctor Blanco de 4 m del Observatorio Inter-Americano de Cerro Tololo (Chile), examinamos la evolución química de la Nube Mayor de Magallanes en los últimos 2.200 millones de años. Como trazadores del enriquecimiento metálico utilizamos 39 cúmulos estelares (CEs) proyectados sobre la barra, 27 sobre el disco interior y 15 sobre el disco exterior. Nuestra muestra incluye 44 CEs sin estudios previos. En todos los casos determinamos radios angulares, enrojecimientos, distancias deproyectadas al centro de la NMM, edades y metalicidades. Encontramos que los CEs más ricos en metales yacen principalmente en el disco interior, mientras que los más pobres en metales se distribuyen por todo el disco de la NMM. Los cúmulos de edad intermedia tienden a ubicarse a mayores distancias deproyectadas del centro de la NMM, mientras que los más jóvenes se sitúan preferentemente en el disco interior. Estas tendencias se mantienen cuando se complementa la presente muestra con CEs observados por otros autores usando la misma técnica. Estos resultados refuerzan la idea de la inexistencia de un gradiente radial de metalicidad para cúmulos con metalicidades subsolares. Encontramos, además, que la relación edad-metalicidad resulta independiente de la región de la NMM que se considere.

## **Propiedades espectrales integradas de 16 cúmulos estelares concentrados pertenecientes a la Nube Mayor de Magallanes**

J.H. Minniti<sup>1</sup>, A.V. Ahumada<sup>2,3</sup>, J.J. Clariá<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>*Facultad de Matemática, Astronomía y Física, Universidad Nacional de Córdoba*

<sup>2</sup>*Observatorio Astronómico, Universidad Nacional de Córdoba*

<sup>3</sup>*CONICET*

Se presentan espectros integrados de 16 cúmulos estelares (CEs) concentrados pertenecientes a la Nube Mayor de Magallanes (NMM), los cuales fueron obtenidos con el espectrógrafo REOSC adosado al telescopio "Jorge Sahade" de 2.15 m del CASLEO. Se determinan edades y excesos de color E(B-V) para la muestra mencionada a partir de dos métodos diferentes a saber: (1) medición de anchos equivalentes en ventanas espectrales seleccionadas; (2) comparación de espectros integrados con espectros de referencia (*templates*). Se analizan los resultados obtenidos para los 16 CEs observados en combinación con los encontrados para otros 8 CEs de la NMM estudiados con anterioridad usando la misma técnica. Los resultados encontrados permiten ampliar el conocimiento que actualmente se posee sobre la NMM.

# Medio Interestelar



## **Gas, polvo y formación estelar en la burbuja infrarroja de polvo S24**

C.E. Cappa<sup>1,2</sup>, J. Vasquez<sup>1,2</sup>, V. Firpo<sup>3</sup>, N. Duronea<sup>4</sup>, G.A. Romero<sup>2</sup> y M. Rubio<sup>4</sup>

<sup>1</sup>*IAR, CONICET, Argentina*

<sup>2</sup>*FCAG, UNLP, Argentina*

<sup>3</sup>*U. de La Serena, Chile*

<sup>4</sup>*U. de Chile, Chile*

Analizamos el medio interestelar en el cual evoluciona la burbuja infrarroja de polvo S24. En base a observaciones de las líneas  $^{12}\text{CO}(2-1)$ ,  $^{12}\text{CO}(3-2)$ ,  $^{13}\text{CO}(2-1)$  y  $^{13}\text{CO}(3-2)$ , datos del continuo submilimétrico en  $870\ \mu\text{m}$  obtenidos con el telescopio Atacama Pathfinder Experiment ubicado en el norte de Chile, e imágenes del satélite Herschel en 70, 160, 250, 350 y  $500\ \mu\text{m}$ , identificamos una cáscara de gas y polvo frío que rodea a la burbuja, con posible formación estelar activa. Estimamos sus principales parámetros y comparamos con otras burbujas infrarrojas de polvo.

## **Moléculas galácticas y extragalácticas: herramientas del estudio interestelar**

S. Paron<sup>1</sup>, M. Ortega<sup>1</sup>, A. Petriella<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*IAFE*

La observación de líneas moleculares es una herramienta de suma importancia para el estudio del medio interestelar. En particular, las regiones de formación estelar, ubicadas en las partes más densas y oscuras de las nubes moleculares, son regiones con una química muy rica. La observación de la mayor cantidad de especies moleculares hacia estas regiones contribuye a entender los procesos físicos y químicos que ocurren durante la formación estelar. En este trabajo se presentarán resultados actuales de observaciones realizadas con el telescopio japonés Atacama Submillimeter Telescope Experiment (Chile) hacia varias regiones de formación estelar en nuestra galaxia. Adicionalmente se presentarán resultados obtenidos hacia una región de formación estelar en la Nube Mayor de Magallanes. La comparación entre los procesos químicos y físicos que ocurren en dos medios interestelares muy distintos entre sí contribuye a una comprensión más amplia de la formación estelar.

## **Distribución del gas molecular y atómico en la asociación RSN G15.4+0.1/HESS J1818–154**

L. Supán<sup>1</sup>, G. Castelletti<sup>1</sup>, G. Dubner<sup>1</sup>, M. P. Surnis<sup>2</sup>, B. C. Joshi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE,  
CONICET-UBA), Buenos Aires, Argentina*

<sup>2</sup>*National Centre for Radio Astrophysics (NCRA), Pune, India*

G15.4+0.1 es un resto de supernova (RSN) recientemente vinculado con la fuente de rayos gamma HESS J1818–154. En este trabajo presentamos un estudio del gas molecular y la distribución de hidrógeno neutro (HI) en la vecindad del RSN y analizamos la posibilidad de que la emisión a altas energías sea producto de la interacción entre el frente de choque en expansión del remanente y el material molecular denso circundante. Adicionalmente, a partir de líneas de absorción del HI, hemos determinado la distancia a G15.4+0.1 en 4.8 kpc.

## **Estructura de las Burbujas en la región Sureste de la Nube Mayor de Magallanes**

M.A. Oddone<sup>1</sup>, S.P. Ambrocio-Cruz<sup>2</sup>, E. LeCoarer<sup>3</sup>, G.V. Goldes<sup>4</sup>

<sup>1</sup>*Observatorio Astronómico de la Universidad Nacional de Córdoba, Laprida 854, X500BGR, Córdoba, Argentina*

<sup>2</sup>*Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería, UAEH, México*

<sup>3</sup>*Laboratorio de Astrofísica de la Universidad Joseph Fourier, Grenoble, Francia*

<sup>4</sup>*Facultad de Matemática, Astronomía y Física, Córdoba, Argentina*

En este trabajo se presentan resultados preliminares obtenidos a partir del análisis efectuado a la estructura de burbujas de medianas dimensiones situadas en la región Sureste de la Nube Mayor de Magallanes. Mediante el balance de energía determinamos los parámetros característicos de estas estructuras (brillo superficial, densidad electrónica, medida de emisión, masa, Luminosidad, densidad ambiente, tiempo de vida), lo que nos permitirá discernir cuál es el origen (viento estelar, explosión de supernova o algún otro mecanismo) de las diferentes burbujas que componen el cascarón supergigante LMC 9, para de esta manera tratar de dilucidar si los objetos analizados poseen cinemáticamente alguna identidad de conjunto, o si se trata de objetos relativamente aislados sobre el fondo general difuso al que pertenecen.

## **Segunda parte del catálogo E-BOSS: resultados actuales**

C. S. Peri<sup>1,2</sup>, P. Benaglia<sup>1,2</sup>, N. L. Isequilla<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Instituto Argentino de Radioastronomía, CC5 Villa Elisa (1894), Bs. As., Argentina*

<sup>2</sup>*Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, La Plata, Bs. As., Argentina*

Las estrellas de gran masa generan perturbaciones en el medio interestelar que se ponen de manifiesto en diferentes estructuras observables en distintos rangos del espectro electromagnético. En particular, las estrellas de alta velocidad ('runaway') pueden producir los conocidos 'bow shocks' estelares (por su sigla en inglés), los cuales han sido detectados desde las ondas de radio hasta los rayos X. En algunos casos, evidencias de radiación no térmica en radio producida por 'bow shocks', ha permitido realizar modelos sobre emisión no térmica en todo el espectro llegando hasta altas energías (gamma). A pesar de ser fuentes muy estudiadas, existen pocas listas de este tipo de objetos. La más extensa en la actualidad es el catálogo E-BOSS (Peri et al. 2012). En este trabajo presentamos los resultados obtenidos hasta el momento de la segunda parte de este catálogo de candidatos a 'bow shocks', realizado principalmente en base a datos infrarrojos de los más modernos y novedosos, entre ellos los del satélite WISE (Wide-Field Infrared Survey Explorer).



# Estructura Galáctica



## Observación versus modelos en el Tercer Cuadrante Galáctico

G. Perren<sup>1</sup>, R. Vázquez<sup>1</sup>, G. Carraro<sup>2</sup>, H. Navone<sup>3</sup>, J. Nuñez<sup>4</sup>

<sup>1</sup>*Observatorio Astronómico de La Plata, IALP. Paseo del Bosque s/n  
1900 La Plata, Argentina*

<sup>2</sup>*ESO, Alonso de Cordova 3107, 19100 Santiago de Chile, Chile*

<sup>3</sup>*Instituto de Física de Rosario (CONICET-UNR), Rosario, Argentina*

<sup>4</sup>*Facultad de Ingeniería, CIBA, Universidad Nacional de Jujuy, Gorriti  
237, 4600, S. S. de Jujuy, Argentina*

Parte de los rasgos más relevantes de la Vía Láctea en términos de su estructura y extensión radial del disco se llevan a cabo comparando observaciones con predicciones derivadas de modelos. Las observaciones masivas se efectúan utilizando sistemas fotométricos que no permiten aproximaciones realistas en términos de evaluación de la absorción interestelar y cálculo de distancias de modo que lejos de proveer condiciones de contorno para los modelos terminan convalidando interpretaciones forzadas cuando no reproducen lo que los modelos predicen.

Presentamos aquí una síntesis de los resultados de un extenso estudio fotométrico UBVI realizado sobre un grupo de 14 campos ubicados en el tercer cuadrante de nuestra Galaxia orientado a establecer las propiedades de la población estelar que la compone y su grado de coincidencia con los modelos corrientes de estructura de la Galaxia. Estos campos componen una franja vertical dispuesta mayoritariamente en la longitud  $l = 250^\circ$  que cruza el plano extendiéndose entre las latitudes  $b = 2^\circ$  y  $b = -14^\circ$ , aprovechando una ventana de extinción. Las propiedades individuales de las estrellas observadas en cada campo (enrojecimiento, aproximación de temperaturas efectivas, magnitudes absolutas y distancias correspondientes) así como la tendencia de metalicidad de la muestra, se derivaron aplicando un software de desarrollo propio que permite la intervención del usuario y condensa técnicas bien establecidas de análisis astrofísico.

Los resultados obtenidos a través de este código fueron comparados con las simulaciones para las mismas zonas generadas por dos de los más importantes modelos de la Galaxia: TRILEGAL y Besançon. Se encontraron claras falencias en estos modelos, algunas de ellas ya mencionadas en la literatura actual. Al comparar entre sí las propiedades de los campos observados derivadas a partir de cada modelo, surgen grandes diferencias ya sea en términos del número de estrellas esperadas por campo, la variación de la extinción interestelar que los afecta, la extensión del disco galáctico, el alabeo del plano y la tendencia en la distribución de las metalicidades. Más aún, las propiedades individuales y de conjunto de los campos sintéticos no pueden reproducir adecuadamente lo que el análisis de nuestra observaciones arroja en términos de número de estrellas.



# Astronomía Extragaláctica



## **Global vs. spatially resolved physical characteristics of extragalactic starforming regions**

E. Terlevich<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*INAOE, Calle E. Erro 1, Tonantzintla, Puebla, México*

I will present our recent 3D spectroscopy work on starforming regions in M33 and M101, as part of a larger programme to investigate the difference in the processes of star formation in the centre and disc environments (inner and outer - higher and lower metal abundance - regions) of nearby spiral galaxies (chemical composition and radial gradients). I will also discuss ways of searching for possible physical parameters variation (or otherwise) inside each region. This includes the new perspective given by the availability, present and future, of Integral Field Spectroscopy and its impact on normally used photoionization models and diagnostic diagrammes.

## Abundancia de galaxias y halos de materia oscura

M. Abadi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Observatorio Astronómico de Córdoba & IATE UNC-CONICET,  
Laprida 854, 5000, Córdoba, Argentina*

El modelo cosmológico  $\Lambda$ CDM es el paradigma actual de la formación de estructuras en el Universo. Un problema de larga data que aqueja a este modelo es la notable diferencia que existe en la forma de la función de masa de los halos de materia oscura predicha y la función de masa estelar de galaxias observadas. Este hecho se traduce en que las galaxias enanas son mucho menos numerosas que la cantidad de halos de materia oscura suficientemente masivos como para albergar estas galaxias en su centro. Esto sugiere que existe una relación compleja, no-lineal, entre la masa estelar de una galaxia y el halo de materia oscura que la rodea que asume que la eficiencia de la formación de galaxias cae abruptamente a medida que disminuye la masa de los halos. De hecho, ninguna galaxia enana se debería formarse en halos menos masivos que  $10^{10} M_{\odot}$ . Utilizando curvas de rotación de galaxias enanas, compiladas de la literatura, encontramos que la mitad de las galaxias de nuestra muestra viven en halos sustancialmente menores a  $10^{10} M_{\odot}$ . Este resultado presenta un desafío para el modelo cosmológico  $\Lambda$ CDM. Utilizando simulaciones numéricas cosmológicas del Grupo Local de galaxias identificamos un mecanismo novedoso capaz de remover gas de halos galácticos de baja masa reduciendo así la eficiencia de la formación de galaxias en dichos halos. Este mecanismo podría aliviar la tensión existente entre el modelo teórico  $\Lambda$ CDM y las observaciones, sin la necesidad de apelar a modificaciones de este paradigma o a la inclusión de efectos astrofísicos tales como realimentación del medio (feedback) o reionización.

## **Formación del disco en simulaciones numéricas $\Lambda$ CDM**

S. Pedrosa<sup>1,2</sup>, P. Tissera<sup>1,2</sup>, M.E. De Rossi<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>*Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas,  
CONICET, Argentina*

<sup>2</sup>*Instituto de Astronomía y Física del Espacio, IAFE, Argentina*

<sup>3</sup>*Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos  
Aires, Argentina*

Usando simulaciones hidrodinámicas cosmológicas estudiamos los factores que influyen en la formación y supervivencia de una componente importante de disco en las galaxias. Para este trabajo utilizamos dos experimentos numéricos parte de la suite de simulaciones del Proyecto Fenix. Comparamos las principales características de nuestras galaxias simuladas con resultados observacionales. Analizamos la evolución con el tiempo de la morfología de un subgrupo de galaxias más masivas, y la influencia sobre esta de las fusiones.

## **Propiedades de los progenitores de estallidos de rayos gamma largos en simulaciones cosmológicas.**

L. A. Bignone<sup>1,2</sup>, L. J. Pellizza<sup>1,2</sup>, P. B. Tissera<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> *Instituto de Astronomía y Física del Espacio. UBA/CONICET*

<sup>2</sup> *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, CONICET, Argentina*

Estudiamos la naturaleza de los progenitores de estallidos de rayos gamma largos (LGRBs) mediante simulaciones cosmológicas de formación de estructuras y de evolución galáctica. Los LGRBs son potencialmente excelentes trazadores de la evolución estelar en el universo temprano debido a que son eventos intrínsecamente luminosos que se piensa son producidos en las etapas finales de vida de estrellas muy masivas. Desarrollamos un código numérico del tipo Monte Carlo que genera LGRBs dentro de una simulación cosmológica. La misma incluye formación estelar, enriquecimiento químico y feedback. La simulación permite modelar la detectabilidad de los LGRBs y sus galaxias huésped permitiendo comparar propiedades observacionales como la distribución de la energía espectral pico y del flujo pico con los datos obtenidos por satélites de alta energía. Nuestro código incluye además efectos estocásticos en la tasa de LGRBs observados. De esta manera podemos comparar y ajustar los parámetros de nuestro modelo y estudiar de forma autoconsistente la función de luminosidad, las masas y el rango posible de metalicidades de los progenitores de LGRBs.

## **Sobre el posible origen de la falta de cúmulos genuinamente viejos en la Nube Menor de Magallanes**

D. D. Carpintero<sup>1,2</sup>, F. A. Gómez<sup>3,4</sup>, A. E. Piatti<sup>5</sup>

<sup>1</sup>*Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP*

<sup>2</sup>*Instituto de Astrofísica de La Plata, UNLP-CONICET*

<sup>3</sup>*Department of Physics and Astronomy, Michigan State University*

<sup>4</sup>*Institute for Cyber-Enabled Research, Michigan State University*

<sup>5</sup>*Observatorio Astronómico, UNC*

A partir de simulaciones numéricas, analizamos el comportamiento dinámico de los cúmulos de las Nubes de Magallanes para explorar la posibilidad de que algunos de los cúmulos de la Nube Menor puedan haber sido capturados por la Nube Mayor. Planteando distintos escenarios de posibles órbitas entre ambas nubes, encontramos que la captura es un fenómeno presente en todas las simulaciones, dando fuerza a la hipótesis de que la falta de cúmulos viejos en la Nube Menor pueda deberse -al menos en parte- a este fenómeno.

## **Confiabilidad de los tests estadísticos usados para el estudio de la variabilidad: aplicación a AGNs**

L. Zibecchi<sup>1,2</sup>, I. Andruchow<sup>1,2</sup>, S. A. Cellone<sup>1,2</sup>, G. E. Romero<sup>1,3</sup>, J. A. Combi<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>*Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas - Universidad Nacional de La Plata, Paseo del Bosque B1900FWA La Plata, Argentina*

<sup>2</sup>*IALP, CONICET-UNLP, CCT La Plata, Paseo del Bosque, B1900FWA La Plata, Argentina*

<sup>3</sup>*Instituto Argentino de Radioastronomía (IAR) - CONICET, CCT La Plata, C.C.No.5 (1894) Villa Elisa, Buenos Aires, Argentina*

Se presentan los resultados de una simulación orientada a obtener curvas diferenciales de luz sintéticas que contemplan situaciones con diversas condiciones atmosféricas e instrumentales, buscando obtener casos reales. El objetivo principal es testear las distintas herramientas estadísticas que se utilizan para el análisis de variabilidad de una dada fuente (en nuestro caso, núcleos galácticos activo (AGNs)).

En particular, analizamos el comportamiento de estas curvas de luz sintéticas bajo las estadísticas C y F. El presente trabajo es la continuación natural del análisis de una muestra de 39 AGNs, estudiados previamente por Romero et al. (1999, 2002), y re-analizados por Zibecchi et al. (2012). Los resultados de este último trabajo son contrastados con los obtenidos a partir de la simulación.

## **Estudio de microvariabilidad foto-polarimétrica en los blazares 1ES 1959+650 y HB89 2201+044**

M. S. Sosa<sup>1,2</sup>, S. A. Cellone<sup>1,2</sup>, I. Andruchow<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>*Instituto de Astrofísica La Plata, CONICET-UNLP, Argentina*

<sup>2</sup>*Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP*

Se presenta el estudio realizado para determinar variaciones en escalas temporales que van de horas a días, tanto en el flujo total como en la polarización lineal óptica de dos blazares: 1ES 1959+650 y HB89 2201+044. Estos blazares son núcleos galácticos activos (AGN) relativamente cercanos, cuyas galaxias anfitrionas están bien resueltas espacialmente, y tienen parámetros fotométricos determinados con precisión. Esto nos ha permitido aplicar modelos que tienen en cuenta el efecto depolarizador introducido por la luz (no polarizada) de la galaxia, evaluando al mismo tiempo cualquier variación espuria en las curvas temporales de polarización debidas a condiciones variables de seeing, que afectan en forma diferente al núcleo (puntual) y a la galaxia anfitriona (extendida). Estos resultados además de proveer información sobre el comportamiento óptico de los blazares detectados a altas energías, nos han permitido utilizar técnicas poco exploradas pero con buen desarrollo en nuestro país, como es el caso de la polarimetría óptica.

## **The mass assembly of low-mass galaxies and their halos in a $\Lambda$ -CDM Universe**

M.E. De Rossi<sup>1,2,3</sup>, V. Ávila-Reese<sup>4</sup>, P.B. Tissera<sup>1,2</sup>,  
A. González-Samaniego<sup>4</sup>, S.E. Pedrosa<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>*Instituto de Astronomía y Física del Espacio (CONICET-UBA),  
Argentina*

<sup>2</sup>*Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas,  
CONICET, Argentina (derossi@iafe.uba.ar)*

<sup>3</sup>*Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales,  
Universidad de Buenos Aires, Argentina*

<sup>4</sup>*Instituto de Astronomía, Universidad Nacional Autónoma de México,  
A.P- 70-264, 04350 México, D.F., México*

The mass assembly of a population of sub-Milky Way galaxies is studied by performing cosmological hydrodynamical simulations within the  $\Lambda$ -CDM cosmology. According to our results, the upsizing trend associated to the simulated halo growth is reverted to a downsizing trend in the case of the baryonic component of galaxies. Low-mass galaxies tend to delay their baryonic and stellar mass assembly with respect to the halo one. Our star formation and supernova feedback implementation in a multi-phase interstellar medium seems to be responsible for this process. However, the obtained downsizing trend is not yet as strong as observations suggest. Although the specific star formation rate and gas fraction decrease with stellar mass, consistently with observations, they tend to be lower than observed values since redshift  $z \sim 2$ . At very high redshift ( $z > 2$ ), the overall properties of simulated galaxies are not in large disagreement with observations.

## **Efectos de marea en cúmulos globulares**

F. Ramos<sup>12</sup>, V. Coenda<sup>123</sup>, H. Muriel<sup>123</sup>, M. Abadi<sup>123</sup>

<sup>1</sup>*Instituto de Astronomía Teórica y Experimental (IATE)*

<sup>2</sup>*CONICET*

<sup>3</sup>*Observatorio Astronómico, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba  
X5000BGR, Argentina*

En este trabajo se presentan resultados acerca de los sistemas de cúmulos globulares (CGs) de galaxias que orbitan en cúmulos de galaxias. Desde el punto de vista observacional, diversos resultados respaldan la idea que, durante su evolución orbital, las galaxias que pertenecen a cúmulos pierden una importante fracción de sus CGs por efectos de marea (véase por ejemplo Coenda et al. 2009). Sin embargo, desde el punto de vista teórico la situación es mas complicada, ya que es actualmente imposible realizar simulaciones numéricas que cubran el enorme rango dinámico que se necesita resolver, espacial y numericamente, para seguir la evolución de CGs en cúmulos de galaxias.

Utilizando la técnica propuesta por Bullock & Johnston (2005) para simular sistemas estelares en una galaxia individual, mostramos que es posible sortear estas limitaciones numéricas aplicandola a CGs en cúmulos de galaxias. Utilizando una simulación cosmológica de N-cuerpos, en el marco del modelo de concordancia LambdaCDM, seleccionamos partículas trazadoras de los sistemas de CG de cada galaxia que se hospeda en el centro del potencial de un halo de materia oscura.

Presentamos la evolución temporal de los perfiles proyectados de densidad espacial numérica y mostramos que es factible reproducir a redshift  $z=0$  los perfiles característicos de las poblaciones observadas de CGs azules y rojos.

## Large scale environment effects on void evolution

L. Ceccarelli<sup>1,2</sup>, D. Paz<sup>1,2</sup>, M. Lares<sup>1,2</sup>, N. Padilla<sup>3</sup>, D. Lambas<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> *Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, UNC-CONICET, Córdoba Argentina.*

<sup>2</sup> *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina.*

<sup>3</sup> *Departamento de Astronomía y Astrofísica, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.*

We perform a statistical study of the void phenomenon focussing on void environments. We examine the distribution of galaxies around voids in the SDSS, by computing the integrated density contrast profile. We find a correlation between void–centric distance to the shell of maximum density and void radius. We define separation criterion to characterize voids according to their surrounding environment, and analyze voids with and without a surrounding over-dense shell. We find that small voids are more frequently surrounded by over-dense shells whereas larger voids are more likely surrounded by a non–decreasing integrated density contrast profile, which smoothly rises towards the mean galaxy density. We analyze the void-size dependence of the relative population of voids embedded in low density and overdense regions finding that the fraction of voids surrounded by overdense shells continuously decreases as the void size increases. The differences between voids with and without an over-dense shell around them can be understood in terms of whether the voids are, on average, in the process of collapsing or continuing their expansion, respectively, in agreement with theoretical models of void evolution.

## **Estudio fotométrico multi-color del sistema de Cúmulos Globulares de NGC 1316**

L. A. Sesto<sup>1,2</sup>, Favio R. Faifer<sup>1,2</sup>, Juan Carlos Forte<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>*Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas-UNLP*

<sup>2</sup>*Instituto de Astrofísica de La Plata (CCT La Plata CONICET, UNLP)*

<sup>3</sup>*CONICET*

<sup>4</sup>*Planetario Galileo Galilei*

La galaxia elíptica gigante NGC 1316 es el remanente de una fusión de edad intermedia ( $4 \times 10^8$ - $2 \times 10^9$  yrs), en la que se destaca una inusual estructura de polvo, integrada por largos filamentos y estructuras oscuras. Dicha galaxia pertenece al cúmulo de Fornax, uno de los cúmulos de galaxias más cercanos y mejor estudiados en el cielo del hemisferio sur. Estas estructuras de polvo antes mencionadas, representan un interesante desafío para la fotometría en las regiones centrales.

Partiendo del hecho de que los sistemas de cúmulos globulares (SCG) han sido establecidos en la literatura como potenciales trazadores de la formación y evolución de las galaxias que los contienen, nos encontramos realizando un estudio fotométrico multi-color de candidatos a cúmulos globulares (GC) asociados a NGC 1316. Para el trabajo que presentamos aquí se realizó la reducción y análisis de un mosaico profundo formado por imágenes gri', obtenidas empleando la cámara Gemini Multiobject Spectrograph de Gemini Sur. Dichos datos se han combinado con fotometría VIGZ obtenida con la Advanced Camera for Surveys (ACS), y fotometría en el sistema de Washington publicada por otros autores. Estos datos fotométricos fueron utilizados para definir una cuadrícula multi-color con la que se intenta identificar las propiedades de las distintas subpoblaciones de CG presentes en NGC 1316.

Entre los resultados obtenidos, podemos mencionar además, la ausencia clara de bimodalidad y la presencia de una subpoblación de CG de edad intermedia, como ya ha sido publicado por otros autores. Adicionalmente, hemos detectado una subpoblación de objetos "azules", los cuales muestran una concentración espacial hacia NGC 1316. Algunos de dichos objetos podrían ser CG aún más jóvenes, formados en eventos de formación estelar más recientes.

## **Sistemas estelares en el Cúmulo de Antlia: resultados recientes**

L.P. Bassino<sup>1</sup>, J.P. Caso<sup>1</sup>, J.P. Calderón<sup>1</sup>, T. Richtler<sup>2</sup>, S.A. Cellone<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Instituto de Astrofísica de La Plata (CONICET-UNLP) y Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas de la UNLP, Observatorio Astronómico, Paseo del Bosque S/N, 1900-La Plata, Argentina*

<sup>2</sup>*Universidad de Concepción, Departamento de Astronomía, Casilla 160-C, Concepción, Chile*

El cúmulo de Antlia ( $d \sim 35$  Mpc) es el tercer cúmulo de galaxias más cercano, después de Fornax y Virgo. El primer estudio global existente sobre Antlia, previo a nuestro actual proyecto, fue el catálogo fotográfico de Ferguson & Sandage (1990), quienes identificaron 375 galaxias. La estructura del cúmulo parece estar formada por dos subgrupos que se encontrarían en una etapa intermedia de fusión (“merger”), cada uno de ellos dominado por una galaxia elíptica (E) masiva (NGC 3258 y NGC 3268). Como consecuencia de su proximidad, abundante población de galaxias y estado evolutivo, es particularmente interesante estudiar los sistemas estelares de Antlia, con el objetivo final de contribuir a un mejor entendimiento de la formación y evolución de las galaxias.

Se presenta un resumen de los últimos resultados obtenidos sobre:

- (1) Sistemas de cúmulos globulares (SCGs) asociados a NGC 3258 y NGC 3268: perfil radial proyectado, extensión y población total de los SCGs, frecuencia específica, “blue tilt” en NGC 3258.
- (2) Enanas ultra-compactas (UCDs) en los alrededores de NGC 3258 y NGC 3268: determinación de radios en base a imágenes de archivo del ACS/HST, relación tamaño-luminosidad, comparación con núcleos de galaxias elípticas enanas (dE), y su relación con las teorías sobre el/los orígenes de las UCDs.
- (3) Galaxias de tipo temprano: relaciones fundamentales entre parámetros fotométricos y estructurales obtenidos a partir de fotometría superficial, i.e. magnitud vs. color, magnitud vs. brillo superficial, brillo superficial vs. radio, etc. y su posible interpretación según teorías de evolución de galaxias E y dE.

## **Estudio del sistema de cúmulos globulares de la galaxia lenticular NGC 6861: en busca de evidencias de una fusión.**

C. Escudero<sup>1,2</sup>, F. Faifer<sup>1,2</sup>, L. Bassino<sup>1,2</sup>, J.P. Caso<sup>1,2</sup>, J.P. Calderón<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>*Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, U.N.L.P., Paseo del Bosque S/N, 1900 - La Plata*

<sup>2</sup>*Instituto de Astrofísica de La Plata, IALP-CONICET, Paseo del Bosque S/N, 1900 - La Plata*

Se presentan los resultados del estudio del sistema de cúmulos globulares (SCGs) en torno a la galaxia lenticular (S0) NGC 6861 ( $d \sim 31.8$  Mpc), que junto a NGC 6868 son las dos galaxias dominantes del grupo Telescopium. Estudios en rayos-X realizados por Machacek et al. (2010) en base a observaciones de Chandra, muestran que ambas galaxias serían las respectivas dominantes de dos subgrupos en proceso de fusión (“merger”), y no se descarta la posible existencia de un encuentro gravitatorio previo entre ambos subgrupos. Dada la estrecha relación entre los cúmulos globulares (CGs) y la evolución de sus galaxias-huésped, el presente estudio del SCGs de NGC 6861 se realiza en busca de evidencias de tal fusión, que puedan detectarse a través de las características de dicho sistema.

Por tal motivo, se utilizan imágenes GMOS/GEMINI en los filtros  $g'$ ,  $r'$ ,  $i'$  de tres campos, uno de ellos centrado en NGC 6861 y dos más alejados, para identificar los candidatos a CGs. Debido a que los CGs se encuentran entre los objetos más viejos del Universo, son utilizados como trazadores de eventos en la evolución de las galaxias.

Se analizan los diagramas de colores integrados y color-magnitud, que muestran la usual bimodalidad, indicando la presencia de al menos dos sub-poblaciones de CGs (“azules”/pobres en metales y “rojos”/ricos en metales). Sin embargo, el ajuste de distribuciones gaussianas mediante diferentes software estadísticos, indica la presencia de una tercera sub-población de colores intermedios, que podría interpretarse como justamente el resultado de una reciente interacción.

Se estudia, además, la distribución acimutal de los candidatos a CGs, mostrando una concordancia con la orientación de la luz de la galaxia, particularmente la sub-población “roja”. Se obtienen perfiles de densidad proyectada para los candidatos a CGs, encontrándose que los mismos se extienden más allá de los campos estudiados ( $>100$  kpc desde el centro de NGC 6861).

Una particularidad destacable que surge al analizar el diagrama color-magnitud de los CGs es la tendencia que muestra la sub-población “azul” a hacerse más roja cuanto más brillantes son los CGs, conocida como “*blue-tilt*”. Esta relación ha sido detectada en un número muy reducido de casos para galaxias de tipo S0.

## **Revisiting the Age-Metallicity Relationship of the Fornax spheroidal dwarf galaxy**

A.E. Piatti<sup>1</sup>, A. del Pino<sup>2</sup>, A. Aparicio<sup>2</sup>, and S. Hidalgo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Observatorio Astronómico, Universidad Nacional de Córdoba*

<sup>2</sup>*IAC, Canarias, Spain*

We present results about the Age-Metallicity Relationship (AMR) of three fields located in the central region of the spheroidal dwarf galaxy of Fornax, from the birth of the galaxy until  $\sim 1$  Gyr ago, independent of any other previous approach. The resulting AMRs describe the trend of the representative stellar populations in each field, namely, the dominant populations in terms of stellar density. Our results suggest that the innermost regions of Fornax does not contain very old stars (age  $> 12$  Gyr), whereas the studied outer fields do not account for star field populations younger than  $\sim 3$  Gyr. On the other side, the AMRs show metallicity bimodality in the three fields during the first half of the galaxy lifetime. However, more recent star formation processes (age  $\sim 1-2$  Gyr) result in a intrinsic metallicity dispersion smaller than for relatively older generations of stars.

## **El origen de galaxias esferoidales en simulaciones cosmológicas**

D. Algorry<sup>1</sup>, M. Abadi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, Laprida 854,  
X5000BGR, Córdoba, Argentina*

En el modelo cosmológico de materia oscura fría con constante cosmológica, las fusiones entre galaxias son el mecanismo fundamental de formación de galaxias esferoidales. Sin embargo, estudios recientes, han puesto en duda este mecanismo argumentando que las fusiones mayores (es decir aquellas en las masas de los objetos que se fusionan son comparables) no son frecuentes en este modelo cosmológico y por lo tanto no pueden tener un rol preponderante. Algunas alternativas propuestas incluyen las inestabilidades de disco, las fusiones frecuentes con galaxias satélites o las acreciones de gas no alineadas por medio de diversos filamentos. En este trabajo se expondrán, mediante la utilización de simulaciones numéricas N-cuerpos e hidrodinámicas, algunos resultados acerca del rol de estos mecanismos diferentes de formación de galaxias esferoidales y la frecuencia de los mismos en el escenario cosmológico actualmente más aceptado.

## **Cúmulos globulares en galaxias elípticas aisladas: el peculiar caso de NGC 7507**

J.P. Caso<sup>1,2</sup>, T. Richtler<sup>3</sup>, L. Bassino<sup>1,2</sup>, R. Salinas<sup>4</sup>, R. Lane<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP*

<sup>2</sup>*Instituto de Astrofísica de La Plata (CCT La Plata CONICET, UNLP)*

<sup>3</sup>*Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción, Chile*

<sup>4</sup>*Finnish Centre for Astronomy with ESO, University of Turku, Finland*

Se presentan los resultados del estudio fotométrico del sistema de cúmulos globulares (CGs) de la galaxia elíptica de campo NGC 7507. El mismo se llevó a cabo mediante imágenes de campo amplio obtenidas en los filtros R (Kron-Cousins) y C (Washington), con la cámara MOSAIC montada en el telescopio Blanco de 4-m (CTIO).

Las galaxias elípticas se encuentran predominantemente en ambientes de alta densidad, por lo que las galaxias elípticas aisladas son escasas, y suelen estar asociadas a eventos de *mergers* masivos. En este contexto, el estudio del sistema de CGs en este tipo de galaxias puede brindar información sobre los eventos que gobernaron su evolución. El estudio de NGC 7507 es particularmente interesante, debido a que nuestras investigaciones previas, basadas en espectroscopia GMOS/GEMINI, indican que no se requiere la presencia de grandes cantidades de materia oscura para explicar la cinemática de esta galaxia (Salinas et al. 2012)

La distribución de color de los CGs presenta los picos rojos y azules detectados usualmente en galaxias de tipo temprano, junto con un tercer pico de colores intermedios, que podría ser el resultado de un antiguo brote de formación. La distribución radial de los CGs muestra que los objetos azules se encontrarían menos concentrados hacia la galaxia. La frecuencia específica es considerablemente menor que la esperada para galaxias de similar brillo situadas en ambientes de alta densidad, lo que indica un sistema de CGs sumamente pobre. Estos resultados muestran cuán importantes son las condiciones ambientales en la evolución de este tipo de galaxias.

# Astrofísica de Altas Energías



## **Neutron production in black hole coronae**

F.L. Vieyro<sup>1,2</sup>, G.S. Vila<sup>1</sup>, and G.E. Romero<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>*Instituto Argentino de Radioastronomía (IAR-CONICET)*

<sup>2</sup>*Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas (FCAG, UNLP)*

We study the production of relativistic neutrons in the corona of Galactic black holes. Since neutrons have not electric charge, they are not coupled to the magnetic field, so a fraction may escape and penetrate the base of the jet, later decaying to create protons. This is a possible mechanism to load Poynting-dominated outflows with protons. We study the characteristics of the neutron distribution and the impact on the radiative spectrum of the jet. In addition, since neutrons have a mean lifetime of  $\sim 880$  s, the most energetic neutrons can escape from the binary system and inject a considerably amount of energy far from the source. We also investigate the fate of those neutrons and their impact on the interstellar medium.

## **Evolución del campo magnético y formación de *jets* en estrellas de neutrones acretantes**

F. García<sup>1</sup>, D.N. Aguilera<sup>2</sup>, G.E. Romero<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Instituto Argentino de Radioastronomía (CCT La Plata, CONICET), C.C.5, (1894) Villa Elisa, Buenos Aires, Argentina*

<sup>2</sup>*Laboratorio Tandara, CNEA, Av. Gral. Paz 1499, 1430 San Martín, Buenos Aires, Argentina & CONICET*

En el modelo magneto-centrífugo las estrellas de neutrones sólo pueden formar *jets* relativistas si su campo magnético superficial es suficientemente débil ( $B \sim 10^8$  G) como para permitir que el material acretado sea colimado por la torre magnética. Sin embargo, estas estrellas son objetos compactos que nacen con campos magnéticos muy intensos ( $B \gtrsim 10^{12}$  G). En este trabajo estudiamos condiciones necesarias para que un sistema binario formado por una estrella de neutrones y una estrella donante de gran masa, sea capaz de emitir *jets* producto del decaimiento del campo magnético de la estrella de neutrones debido a la acreción del viento de la estrella compañera. Para ello, resolvemos la ecuación de inducción de la magnetohidrodinámica calculando la difusión y advección de un campo magnético dipolar en una corteza realista, incorporando el estado del arte en la microfísica del problema. Finalmente, discutimos su aplicación para explicar una conexión posible entre fuentes transitorias de rayos X en sistemas binarios supergigantes (SFXTs) y un grupo de fuentes no identificadas a energías del orden de MeV/TeV.

## **Inestabilidades Hall-MHD en flujos tipo shear en el contexto de discos de acreción y jets**

C. Bejarano<sup>1</sup>, D. Gómez<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>*Instituto de Astronomía y Física del Espacio (CONICET-UBA), Ciudad Universitaria, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina*

<sup>2</sup>*Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UBA), Ciudad Universitaria, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina*

En el presente trabajo, se analiza el rol del efecto Hall en el desarrollo de inestabilidades en la microescala de plasmas completamente ionizados. Con este fin, se explora la dinámica asociada a pequeñas parcelas de fluido inmersas en un flujo macroscópico tipo *shear*. Mediante las ecuaciones magnetohidrodinámica (MHD), en la aproximación *shearing-box*, teniendo en cuenta los términos adicionales correspondientes a las corrientes de Hall, se estudia la evolución de una nueva inestabilidad que denominamos Hall-MSI (Hall Magneto-Shear Instability). Específicamente, se desarrolla un modelo analítico que describe el comportamiento de esta inestabilidad en su régimen lineal y se implementan simulaciones numéricas que permiten corroborar y complementar los resultados teóricos. La comprensión de los procesos físicos involucrados en la microescala responsables de los mecanismos de transporte, permitirá desarrollar modelos macroscópicos que profundicen los conocimientos de distintos fenómenos astrofísicos. En este contexto, el trabajo efectuado podría ser especialmente importante en el análisis de los procesos de acreción y de los mecanismos de eyección, sustentación y colimación de los denominados *jets*. Por un lado, el efecto Hall ciertamente modifica la inestabilidad magneto-rotacional, principal candidato para explicar el origen de la microturbulencia en discos de acreción. Por el otro, el desarrollo de la inestabilidad Hall magneto-shear puede afectar la evolución de la inestabilidad de Kelvin-Helmholtz, particularmente relevante en las interfaces entre *jets* y el medio circundante.

## Molecular clouds as reservoir of cosmic rays

M. V. del Valle<sup>1</sup>, G. E. Romero<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Instituto Argentino de Radioastronomía, C.C.5, (1894) Villa Elisa, Buenos Aires, Argentina*

<sup>2</sup>*Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de La Plata, Paseo del Bosque, 1900 La Plata, Argentina.*

Giant molecular clouds (GMCs) are emerging as a new population of gamma-ray sources, with detections by instruments such as *HESS* and *Fermi*. These dense clouds are targets for cosmic rays (CRs) – locally accelerated or not –. GMCs host very young star clusters where massive star formation takes place. Some of the early-type stars are usually ejected from the clusters, becoming runaway stars, that move through the cloud. These stars develop bowshocks where particles can be accelerated up to relativistic energies. As a result, the bowshocks present radio to gamma-ray emission of leptonic origin, and inject relativistic protons in the cloud. These protons diffuse in the GMC interacting with the matter via p-p inelastic collisions. This gives rise to extended gamma-ray sources. We present a model for the non-thermal radiation produced by locally accelerated CRs in GMCs.

# Mesa de Infraestructura Astronómica



## **Proyecto LLAMA: Radioastronomía a longitudes de onda de milímetros y de fracción de milímetros**

Dr. E.M. Arnal<sup>12</sup>

<sup>1</sup>*Instituto Argentino de Radioastronomía*

<sup>2</sup>*Comité Ejecutivo Binacional del Proyecto LLAMA*

El proyecto LLAMA, acrónimo de Long Latin American Millimetre Array, es un emprendimiento conjunto entre Argentina y Brasil, sobre la base de una contribución económica igualitaria, cuyo objetivo es la construcción, instalación y operación de una antena de 12 metros de diámetro que permitirá estudiar el Universo en longitudes de ondas del orden de un centímetro (frecuencias cercanas a los 30 GHz) hasta de fracciones de milímetros (frecuencias cercanas a los 900 GHz).

Este nuevo instrumento será instalado en el sector noroeste de Argentina, a unos 20 km en línea recta de la localidad salteña de San Antonio de los Cobres, a unos 4830 metros de altura sobre el nivel del mar.

Además de poder llevar a cabo observaciones como un instrumento individual (modo de observación denominado stand alone), el radiómetro podrá integrar una red de Interferometría de Línea de Base muy Larga (o VLBI del inglés Very Long Baseline Interferometry) que podrá estar conformada por algún de las antenas del instrumento ALMA, y por los radiotelescopios APEX y ASTE. En su modo de observación VLBI, se podrá incrementar la resolución de ALMA en un orden de magnitud.

## Participación argentina en el Gemini Observatory

S. Cellone<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP*

A través de su participación como miembro pleno del consorcio internacional que opera el Observatorio Gemini, nuestro país tiene acceso desde principios de este siglo a dos telescopios de 8.1 m de diámetro, capaces de cubrir ambos hemisferios celestes, y provistos de instrumentación moderna en un rango que va del óptico al infrarrojo medio.

Presentamos una breve descripción de la instrumentación actual y disponible en el futuro inmediato, señalando su posible impacto sobre distintas líneas de investigación. Se describen también los distintos modos de observación, incluyendo estrategias que permitan maximizar el aprovechamiento de estos recursos por parte de la comunidad astronómica argentina. Exponemos además el rol presente y a futuro de Gemini en la formación de recursos humanos.

## **Desarrollo de la Reserva Científica de usos múltiples Don Carmelo para aplicaciones astronómicas**

O. H. Levato<sup>1</sup>, F. Gonzalez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Instituto de Ciencias Astronómicas, de la Tierra y el Espacio*

La Reserva Don Carmelo es operada por la UNSJ como una reserva científica de usos múltiples en la cual ya se encuentran instalados equipos para sismología y experimentos biológicos. Se encuentra en el centro geográfico de la provincia de San Juan a más de 3000 metros de altura. Se han realizado mediciones preliminares del seeing y se tienen datos meteorológicos de dos años. Se han instalado paneles solares y estructuras eólicas para contar con energía eléctrica. CONICET está asociándose a la Reserva a través de un convenio con la UNSJ y con el la Fundación dueña de la Reserva. Actualmente existe un enlace satelital que proporciona comunicaciones e internet. El objetivo del desarrollo astronómico es comenzar a instalar telescopios robóticos del orden de 50 cm de diámetro que pueden alimentar espectrógrafos tanto en modo multiobjeto como de objeto único.

## **THG + MATE + .... Â Pequeños telescopios para fotometría diferencial**

P. J. Mauas<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Instituto de Astronomía y Física del Espacio, Conicet-UBA*

El Telescopio Horacio Ghilmetti (THG) es un MEADE RX200 de 16 ; adquirido con un subsidio del CONICET al IAFE e instalado en el CASLEO. Desde hace dos años está operando en forma remota y actualmente funciona automáticamente. El principal proyecto científico de este telescopio es la observación de tránsitos planetarios así como el estudios de variabilidad estelar, pero puede utilizarse para realizar fotometría diferencial de una variedad de fenómenos. Parte del tiempo de observación en este telescopio está disponible a la comunidad. Recientemente adquirimos, con un subsidio PICT (PI: Mauas), un telescopio similar, Magnetic Activity and Transiting Exoplanets (MATE), que instalamos en el Oafa en marzo del 2013, y que estamos automatizando. Es nuestra intención continuar con la adquisición de este tipo de instrumentos, dado que el alojamiento actual en el Oafa permite la instalación de más telescopios.

## Cherenkov Telescope Array

C. Medina<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Instituto Argentino de Radioastronomía*

El "Cherenkov Telescope Array" (CTA) es un proyecto organizado por países de la Unión Europea, Argentina, Brasil, EEUU, Japón y Sudáfrica, para la construcción de un detector de rayos gamma de muy altas energías de nueva generación. En los últimos años, la astronomía de rayos gamma desde tierra se ha desarrollado enormemente gracias a los resultados obtenidos principalmente con los observatorios actuales de telescopios de tipo Cherenkov como MAGIC, HESS y VERITAS. El objetivo de CTA es incrementar el rango operativo de energías de esos sistemas de telescopios para cubrir desde unos 20 GeV hasta los 100 TeV, como así también aumentar la resolución angular y la sensibilidad de los instrumentos en un orden de magnitud. La propuesta actual contempla la construcción de dos observatorios, uno en cada hemisferio, siendo el del sur un arreglo de más de 100 telescopios Cherenkov de tres tamaños diferentes, distribuidos en un área de alrededor de 3 kilómetros cuadrados. Los sitios del observatorio serán decididos a fines de 2012. La Argentina tiene dos candidatos para el observatorio sur, uno en San Antonio de los Cobres, Salta, y otro en CASLEO, San Juan. Ambos están siendo evaluados por la colaboración internacional y compiten con sitios en Namibia y Chile.

## Observatorio Cerro Macón

P. Recabarren<sup>12</sup>

<sup>1</sup>*Instituto de Astronomía Teórica y Observacional, Conicet-UNC.*

<sup>2</sup>*Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC.*

El Observatorio de Cerro Macón, en etapa de construcción, posee 3 proyectos con diferentes intereses científicos.

Proyecto ABRAS: Centro Argentino Brasileiro de Astronomia, en colaboración con las universidades brasileras USP y UNIVAP. Se está adquiriendo un telescopio de 1m de diámetro a la empresa Astrosysteme, Austria y un detector provisto por Teledyne que opera en las bandas I,J,K. La resolución del instrumento en la cámara es de 0.3 arsec/pixel lo que permitiría la concreción de diferentes proyectos donde la imagen infrarroja es importante (astronomía estelar, extragaláctica, sistema solar, etc.)

Proyecto ISON: Los principales actores de este proyecto son el Instituto Keldish de Matemática Aplicada, Academia de Ciencias Rusa y la CONAE. Se instalará un conjunto de telescopios pequeños que permitiría la detección de basura espacial y asteroides potencialmente peligrosos.

Proyecto TOROS: Este proyecto impulsado conjuntamente con el Centro de Astronomía de Ondas Gravitacionales de la Universidad de Texas, Brownsville, e investigadores de otros centros vinculados al proyecto LIGO, apunta a la concreción de una facilidad para el estudio de eventos transitorios provenientes de diferentes objetos astronómicos variables, con el fin último de la detección de eventos ópticos vinculados a la radiación de ondas gravitacionales. La cofinanciación está planeada entre la National Science Foundation, NSF USA y el MinCyT.

## **Nuevo Observatorio Virtual Argentino**

P. B. Tissera<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Instituto de Astronomía y Física del Espacio, Conicet-UBA*

El Nuevo Observatorio Virtual Argentino -NOVA- se conformó con el acuerdo de ocho instituciones argentinas dedicadas a la Astronomía y con el apoyo y financiamiento de Conicet. NOVA tiene como objetivo desarrollar un marco colaborativo con el fin de proveer a investigadores de una herramienta de trabajo virtual que les permita acceder de manera eficiente y con transparencia a bases de datos, software y algoritmos de análisis nacionales e internacionales. En esta presentación se dará una puesta al día del proyecto y los servicios que estarán disponibles a la comunidad en el futuro cercano.



# Contribuciones Murales



# Sol, Sistema Solar y Ciencias Planetarias



## **Simulación de partículas en arcos torsionales**

M. V. Sieyra<sup>2</sup>, M. Cecere<sup>1,2</sup>, E. M. Schneiter<sup>1,3</sup>, A. Costa<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> *IATE, Córdoba, Argentina*

<sup>2</sup> *FAMAF, UNC, Córdoba, Argentina*

<sup>3</sup> *FCEfyN, UNC, Córdoba, Argentina*

En la baja corona solar se observan diversas estructuras magnéticas, entre ellas arcos llenos de plasma, denominados arcos coronales. Sus bases se encuentran "atadas" a la fotosfera, en donde el movimiento turbulento de la misma puede retorcer las líneas de campo magnético del arco. Este retorcimiento favorece la acumulación de energía magnética que puede ser liberada mediante procesos de micro-reconexión. Como consecuencia, partículas son aceleradas en la parte superior del arco torsionado precipitando sobre la cromosfera, generando emisión no-térmica en la base de los arcos. En el presente trabajo se proponen distintas distribuciones de partículas de prueba a lo largo de un arco con torsión tridimensional. Se resuelven numéricamente las trayectorias y velocidades de las partículas y se estudia cómo se distribuyen a lo largo del arco y la energía que generan, comparando luego con la emisión en rayos X duros observada.

## **Condiciones física mínimas para la posible existencia de microorganismos en planetas extrasolares confirmados**

M. García<sup>1</sup>, X. Abrevaya<sup>2</sup>, M. Gómez<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Facultad de Matemática, Astronomía, Física, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina*

<sup>2</sup>*Instituto de Astronomía y Física del Espacio, CONICET, Universidad Nacional de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.*

<sup>3</sup>*Observatorio Astronómico de Córdoba, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina.*

Hasta la fecha son alrededor de 900 los planetas extrasolares confirmados por distintas técnicas de detección. En esta contribución se evalúa la posibilidad de existencia de vida, en particular de microorganismos, en planetas confirmados, tales como planetas de Tipo-Tierra ( $< 1.25R_T$ ), Súper-Tierras ( $1.25R_T - 2R_T$ ), Tipo-Neptuno ( $2R_T - 6R_T$ ), más grande que Júpiter ( $> 6R_T$ ).

Este análisis se basa en características físicas determinadas en los exoplanetas como temperatura, presión, gravedad, entre otros y sus respectivas estrellas, considerando criterios modernos de habitabilidad y acotando la muestra a aquellos rangos de valores que resultan admisibles para vida de tipo terrestre.

## **Simulaciones MHD tridimensionales de flujos descendentes en la baja corona solar.**

E. Zurbriggen<sup>1,2</sup>, M. Cécere<sup>1,2</sup>, M. Schneider<sup>1,2,3</sup>, A. Costa<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.*

<sup>2</sup> *Instituto en Astronomía Teórica y Experimental (IATE-CONICET), Córdoba, Argentina.*

<sup>3</sup> *Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.*

Flujos de material oscuro descendiendo a través de la baja corona hacia la superficie solar fueron detectados por primera vez en el año 1999 por el telescopio de rayos-X (blandos) Yohkoh. Los mismos fueron observados a alturas de  $\sim [40 - 60]$  Mm sobre arcadas coronales y con velocidades de descenso que van disminuyendo en el rango de  $\sim 500$  a  $50 \text{ km s}^{-1}$ . Desde entonces han sido reportados en numerosas oportunidades utilizando otros instrumentos observacionales: TRACE; SOHO/SUMER y Solar Dynamics Observatory (SDO)/ Atmospheric Imaging Assembly (AIA).

En Costa et al. (2009, MNRAS, 400, 85), Schulz et al. (2010, MNRAS, 407, 89), Maglione et al. (2011, A&A, 527, 5) y Cécere et al. (2012, ApJ, 759, 79), se ha mostrado por medio de simulaciones MHD en dimensiones  $1D\frac{1}{2}$  y  $2D$  que dichos flujos son consistentes con regiones subdensas de plasma, generados por la reflexión e interferencia de ondas de choque y expansión producidas a partir de la liberación de energía almacenada localmente en procesos de reconexión. Los resultados han sido comparados con las observaciones y con otros escenarios propuestos por diferentes autores, siendo aún este un tema abierto a la discusión.

Dado el requerimiento de simulaciones más realistas, presentamos nuestras primeras simulaciones MHD en 3D, donde analizamos la producción e interacción de múltiples flujos descendentes y las características que los hacen relativamente estables durante su movimiento.

## **Evolución de una protuberancia observada por el HASTA**

M. L. Luoni<sup>1</sup>, C. Francile<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Instituto de Astronomía y Física del Espacio, CONICET-UBA,  
C.C.67, Suc.28, 1428 Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina*

<sup>2</sup>*Observatorio Astronómico Félix Aguilar, Universidad de San Juan,  
Pcia de San Juan, Argentina*

Las eyecciones de protuberancias son una de las manifestaciones más espectaculares de la actividad solar, además de las fulguraciones y las eyecciones coronales de masa. Partes de su estructura magnética no son bien entendidas, especialmente lo referente a la pérdida de estabilidad. Tanto los filamentos como las protuberancias son material cromosférico suspendido en la corona por el campo magnético. De aquí su importancia como trazadores de campos eyectivos. El 6 de diciembre de 2010 el H-Alpha Telescope for Argentina (**HASTA**) observó una protuberancia en el limbo este solar incluyendo el momento en que parte de ella era eyectada.

En este trabajo se analiza la evolución de la protuberancia, su estructura, antes y después de la eyección pudiéndose determinar parámetros que la caracterizan a partir de datos provenientes de instrumentos en alta resolución tanto espacial como temporal a bordo del *Solar Dynamics Observatory*, como así también los obtenidos por el **HASTA**.

## Emisión girosincrotrónica en arcos de fulguración

G. Cristiani<sup>1</sup>, C. H. Mandrini<sup>1</sup>, C. G. Giménez de Castro<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Instituto de Astronomía y Física del Espacio, CONICET-UBA, CC 67, Suc. 28, 1428 Buenos Aires, Argentina.*

<sup>2</sup> *Centro de Rádio Astronomia e Astrofísica Mackenzie, Escola de Engenharia, R. da Consolação 896, 01302-907 São Paulo, SP, Brasil.*

Uno de los fenómenos transitorios más energéticos que podemos observar en el Sol son las fulguraciones *flares*, según su denominación en observaciones en el rango óptico. Actualmente hay consenso en considerar al proceso de reconexión magnética como origen de estos eventos, al generar una liberación súbita de energía de origen magnético que produce radiación, aceleración de partículas cargadas y calentamiento de plasma. Estos son fenómenos para los cuales se cuenta con modelos teóricos que, a grandes rasgos, pueden explicar la emisión observada en todo el rango electromagnético y los mecanismos de emisión relevantes en cada rango de frecuencias de todo el espectro. A pesar de esto, la forma detallada en que se produce la emisión sigue siendo materia de estudio, tanto desde el punto de vista teórico como desde el observacional.

En frecuencias de radio por encima de unos pocos GHz, el mecanismo más importante de emisión durante fulguraciones es el girosincrotrónico, debido a las cargas aceleradas con energías relativistas que permanecen atrapadas magnéticamente en los arcos de fulguración. La emisión girosincrotrónica depende de un conjunto amplio de parámetros los cuales pueden dividirse en dos conjuntos: los parámetros vinculados a la población acelerada de electrones (distribución energética, densidad, etc) y los relacionados con el plasma ambiente en el que se produce la emisión (intensidad y dirección del campo magnético, densidad y temperatura del plasma, etc). Los primeros códigos desarrollados para el cálculo de emisión girosincrotrónica en un arco coronal fueron los de Ramaty et al. (1994)<sup>†</sup>, que consideran sólo fuentes homogéneas. Estos códigos pueden modelar en forma apropiada los casos en que la fuente no es muy extensa y con una anisotropía moderada; pero si estas hipótesis no se satisfacen es probable que el modelado teórico amerite el desarrollo de nuevos códigos que incluyan la variación espacial de los parámetros del plasma en el que se produce la emisión, e incluso de los parámetros asociados a la población de cargas energéticas.

En este trabajo se presentan resultados obtenidos a partir de un código desarrollado para la emisión girosincrotrónica de fuentes no homogéneas. Básicamente este código divide la fuente de emisión en volúmenes mucho más pequeños donde la hipótesis de homogeneidad se torna apropiada, calcula los coeficientes de absorción y emisión en cada volumen y realiza los cálculos de transferencia radiativa a lo largo de una línea de observación determinada.

†: Ramaty, R., Schwartz, R.A., Enome, S. and Nakajima H., *Astrophysical Journal*, **436**, 941-949, December 1994.

## **Estudio sobre la sensibilidad de la tasa de pérdida de masa en HD 209458**

C. Villarreal D'Angelo<sup>1,2</sup>, M. Schneider<sup>1,2,3,4</sup>, A. Costa<sup>1,2,3,4</sup>

<sup>1</sup>*Instituto de Astronomía Teórica y Experimental (IATE), Córdoba, Argentina*

<sup>2</sup>*Miembro del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina*

<sup>3</sup>*Miembro de la Carrera de Investigador Científico (CONICET), Argentina*

<sup>4</sup>*Profesor de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales Universidad Nacional de Córdoba, Argentina*

Presentamos un estudio hidrodinámico 3D sobre los efectos que tienen distintas condiciones de viento estelar y planetario en la tasa de pérdida de masa del exoplaneta HD 209458b.

El escenario donde interactúa el viento emitido por la estrella con el material que se evapora de la atmósfera del planeta es reproducido mediante simulaciones numéricas. En ellas, la velocidad del viento estelar, considerado isótropo al igual que el planetario, es variada dentro de un rango de acuerdo con las velocidades asintóticas características del viento solar.

Por otro lado, y para una determinada velocidad y temperatura del viento estelar, se consideraron distintos casos de vientos planetarios anisotrópicos. Caso A: el material del planeta puede escapar sólo por el sector diurno (hemisferio irradiado) cuando el tiempo de transporte de energía horizontal es mayor que el tiempo de transporte radial en la atmósfera planetaria y por lo tanto la energía no puede ser distribuida hacia el sector nocturno.

Caso B: el material se emite sólo por el sector nocturno cuando el viento estelar comprime la atmósfera e inhibe el escape de material en el sector diurno. Caso C: el material se emite por ambos sectores, diurno y nocturno, pero en diferentes porcentajes (75% y 25% respectivamente). Caso D: el material se escapa por las regiones polares como ocurriría si se consideraran la presencia de campos magnéticos.

Para poder determinar el modelo que mejor reproduce el sistema, se calcularon las absorciones Ly- $\alpha$  y se contrastaron con las observaciones.

## Trace back of intermittent structures in the solar wind

M. S. Nakwacki<sup>1,3</sup>, M. E. Ruiz<sup>1,3</sup>, F. Nuevo<sup>1,3</sup>, S. Dasso<sup>2,1</sup>, C.H. Mandrini<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> *Instituto de Astronomía y Física del Espacio, Universidad de Buenos Aires, Argentina*

<sup>2</sup> *Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Argentina*

<sup>3</sup> *Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Argentina*

The intermittent structures identified in the solar wind (SW) are a key observable to study the nature of magnetohydrodynamic (MHD) turbulence in systems with low dissipation rate. These nonlinear wave-wave interactions can be characterized by the degree of phase correlation and by departures from Gaussianity of the magnetic field. Such interactions and characteristics are usually observed and studied near the Earth using *in situ* observations, while the solar wind sources remain unknown.

In this work, we studied *in situ* observations of magnetic field intensity from the spacecraft ACE, located near one astronomical unit from the Sun, and Synoptic Charts from the Wilcox Solar Observatory. We identify two different intermittent periods computing the phase coherence index. For these SW observations, we find their corresponding solar sources. From this analysis we found a particular pattern in the coronal surface magnetic field, which can be related to the nature of the intermittent observations of SW.

## **Caracterización de la velocidad de escape en el problema restringido de tres cuerpos**

F.A. Zoppetti<sup>1</sup>, A.M. Leiva<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Laprida 854, 5000 Córdoba, Argentina*

Respecto de la definición clásica de velocidad de escape en el problema de dos cuerpos, en modelos más complejos (tres cuerpos o más), resulta extremadamente complicado definir la velocidad de escape desde la superficie de alguna de las masas principales puesto que la condición de escape depende no solo del valor de la velocidad, sino también de la posición de lanzamiento y de la dirección con la que la partícula es lanzada. Actualmente existen algunas aproximaciones sencillas que fijan cotas y algunas débiles relaciones entre estos parámetros. En este trabajo y como un primer paso presentamos un estudio numérico y un ajuste empírico para la relación entre los valores de velocidad, posición y las posibles direcciones de lanzamiento que arrojan trayectorias de escape para partículas de prueba cuando son lanzadas desde la superficie de la masa secundaria en el modelo planar circular de tres cuerpos restringido Tierra-Luna.

## **Relación entre distribuciones de colisiones de baja energía y la velocidad de escape**

F.A. Zopetti<sup>1</sup>, A.M. Leiva<sup>1</sup>, C.B. Briozzo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Laprida 854, 5000 Córdoba, Argentina*

<sup>2</sup>*Facultad de Matemática, Astronomía y Física, UNC, Medina Allende S/N, C. Universitaria, 5000 Córdoba, Argentina*

En el problema circular de tres cuerpos restringido, las distribuciones de colisiones sobre la masa secundaria que originan trayectorias de baja energía presentan características peculiares respecto de las posiciones y direcciones en las que ocurren de los impactos. En particular, para bajas energías existen regiones sobre la superficie de la masa secundaria donde no ocurren colisiones. Por otro lado, extendiendo el concepto de velocidad de escape se pueden obtener distribuciones superficiales similares cuando solamente se consideran partículas de prueba que se corresponden con trayectorias de baja energía que satisfacen la condición de escape. En este trabajo se analizan las relaciones que existen entre estas dos distribuciones y se discuten sus posibles aplicaciones.

## **Espectros en infrarrojo medio de discos de escombros**

L. H. García<sup>1</sup> & M. Gómez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Observatorio Astronómico de Córdoba (OAC), Laprida 854,  
X5000BGR, Córdoba, Argentina*

En este trabajo se presentan espectros en el infrarrojo medio de 3 estrellas de tipo solar (edades de  $\sim 10^8 - 10^9$  años) asociadas con discos de escombros. Los espectros fueron obtenidos con el instrumento TReCS (Thermal-Region Camera Spectrograph) de Gemini Sur. El objetivo de este estudio inicial, es identificar los rasgos característicos de los espectros infrarrojos de este tipo de objetos y los compuestos constituyentes de los granos polvo en los discos. Para ello, se los comparó con los perfiles de absorción de compuestos de tipo amorfo y cristalino. Los espectros muestran bandas de absorción en diferentes longitudes de onda que no pueden explicarse considerando solo la presencia de compuestos amorfos siendo necesario incluir compuestos cristalinos. Además, las partículas de polvo tendrían tamaños  $> 1.5 \mu\text{m}$ . Esto evidenciaría que el material de los discos de escombros se encuentra en un estado evolutivo más avanzado que en los discos en estrellas de tipo T-Tauri ( $\sim 10^6$  años) o del medio interestelar, poblados por partículas de polvo formadas por compuestos amorfos y con tamaños de  $< 1 \mu\text{m}$ .

## La conexión entre regiones activas y el viento solar lento

F.A. Nuevo<sup>1,2</sup>, C.H. Mandrini<sup>1,2</sup>, A.M. Vásquez<sup>1,2</sup>, P. Démoulin<sup>3</sup>, L. van Driel-Gesztelyi<sup>3,4,5</sup>, D. Baker<sup>4</sup>, G.D. Cristiani<sup>1,2</sup>, M. Pick<sup>3</sup>, J.L. Culhane<sup>4,6</sup>

<sup>1</sup> *Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE), CONICET-UBA, Buenos Aires, Argentina*

<sup>2</sup> *Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FCEN), UBA, Buenos Aires, Argentina*

<sup>3</sup> *Observatoire de Paris, LESIA, UMR 8109 (CNRS), F-92195 Meudon Principal Cedex, France*

<sup>4</sup> *UCL-Mullard Space Science Laboratory, Holmbury St Mary, Dorking, Surrey, RH5 6NT, UK*

<sup>5</sup> *Konkoly Observatory, Research Centre for Astronomy and Earth Sciences, Hungarian Academy of Sciences, Budapest, Hungary*

<sup>6</sup> *International Space Science Institute, Bern, Switzerland*

Desde el descubrimiento de la existencia de flujos de plasma ascendentes, observados en forma persistente en imágenes EUV del Hinode/EIS, en los bordes de las regiones activas (ARs, por sus siglas en inglés), se ha propuesto que éstos contribuirían en forma significativa al viento solar lento. Resultados recientes sugieren que el mecanismo responsable es el de reconexión magnética de intercambio que permite que plasma atrapado en arcos cerrados sea canalizado hacia arcos abiertos. En este trabajo discutimos el caso de una AR dipolar en el que se observan flujos ascendentes en EUV de hasta  $50 \text{ km s}^{-1}$ . Debido a que la AR está completamente contenida dentro de la estructura de un "streamer", parece poco probable que estos flujos puedan alcanzar zonas de campo abierto. Sin embargo, un análisis detallado de la topología magnética global revela que las zonas en donde se originan estos flujos se hayan magnéticamente conectadas al campo del entorno y éste al campo abierto de los agujeros coronales circundantes, permitiendo su escape al viento solar por reconexión magnética.

## **Determinación de parámetros planetarios con técnicas de tránsitos**

X. Saad Olivera<sup>1,3</sup>, C. Giuppone<sup>1,2</sup>, C. Beaugé<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>*Observatorio Astronómico de Córdoba - UNC*

<sup>2</sup>*Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - CONICET*

<sup>3</sup>*Facultad de Matemática, Astronomía y Física - UNC*

Durante las últimas décadas, el estudio de los planetas extrasolares ha sido un campo de investigación amplio y dinámico, y el método de tránsitos planetarios ha demostrado ser uno de los más prometedores para nuevas detecciones. En este trabajo se realiza el estudio de la geometría de un tránsito logrando el conocimiento de los parámetros tanto físicos como orbitales del sistema. Haciendo uso de una función que modela la curva de luz Mandel & Agol 2002 e incluyendo en ella la excentricidad de la órbita del planeta, se desarrolló una estrategia para la búsqueda de parámetros del sistema. Dicho método se puso a prueba con el ajuste de datos sintéticos que simulan los observados por esta técnica y sobre observaciones tomadas en la estación Astrofísica de Bosque Alegre. Estas últimas presentaron la calidad suficiente como para determinar el radio planetario y la inclinación de la órbita. Sin embargo, una mejora en ellas sería indispensable para lograr estimar el resto de los parámetros de manera confiable.

## **Exploring the Solar System with Mega-Precovery data mining server: strengthening our database and functionalities**

F. Char<sup>1</sup>, O. Vaduvescu<sup>2,3,4</sup>, M. Popescu<sup>3,5</sup>

<sup>1</sup>*Unidad de Astronomía, Universidad de Antofagasta, Av. Angamos 601, Antofagasta 127300, Chile*

<sup>2</sup>*Isaac Newton Group of Telescopes, Apartado de Correos 321, E-38700 Santa Cruz de la Palma, Canary Islands, Spain*

<sup>3</sup>*IMCCE, Observatoire de Paris, 77 Avenue Denfert-Rochereau, 75014 Paris Cedex, France*

<sup>4</sup>*Instituto de Astrofísica de Canarias, c/Vía Láctea s/n, 38200 La Laguna, Tenerife, Spain*

<sup>5</sup>*Astronomical Institute of the Romanian Academy, 5 Cultitul de Argint, RO-75212 Bucharest, Romania*

Mega-Precovery is a new online service focused on data mining few collections of instruments archives, with the aim to improve the orbital and physical knowledge of known asteroids and other Solar System objects, among other important capabilities. Following its precursor Precovery software, Mega-Precovery comprises a collection of millions of images which can be searched for serendipitous recoveries and precoveries (apparitions before discoveries). To present day, Mega-Precovery includes several collections in its Mega-Archive (its database), namely ESO, NVO (all imaging instruments), SDSS, CFHTLS, INT/WFC, Subaru/SuprimeCam and AAT/WFI (27 instruments and 3.5 million images), to be improved with CADC and ING archives, plus new search capabilities, namely search by orbital element or by observational arc, and searches of other Solar System objects. Mega-Precovery has been developed within the European Near Earth Asteroid Research project (EURONEAR), in collaboration with the IMCCE Observatoire de Paris.

## **Estudio de la variación de intensidad a lo largo de arcos coronales observados en EUV**

M. López Fuentes<sup>1</sup>, J. A. Klimchuk<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Instituto de Astronomía y Física del Espacio (CONICET-UBA),  
Buenos Aires, Argentina*

<sup>2</sup>*NASA Goddard Space Flight Center, Maryland, USA*

La forma en que varía la intensidad a lo largo de arcos coronales observados en rayos X y en el ultravioleta puede utilizarse para restringir las predicciones de distintas teorías de calentamiento coronal. Por ejemplo, la ausencia de equilibrio térmico que resultaría de un calentamiento concentrado en las bases de los arcos, predice una estructura de intensidad altamente no uniforme y asimétrica (Klimchuk, Karpen, & Antiochos, 2010, *ApJ*, 714, 1239). En este trabajo estudiamos la variación de la intensidad a lo largo de arcos coronales observados con el Transition Region and Coronal Explorer (TRACE) y el Atmospheric Imaging Assembly (AIA) a bordo del Solar Dynamics Observatory (SDO). Nuestros resultados muestran que la intensidad a lo largo de los arcos presenta marcadas fluctuaciones espaciales alrededor de un nivel aproximadamente constante. Aunque durante el procesamiento de los datos realizamos un cuidadoso tratamiento de la contribución del fondo de emisión, concluimos que las fluctuaciones resultantes se deben a un efecto residual de esta contribución. No podemos descartar, sin embargo, la posibilidad de que parte de estas variaciones sean intrínsecas a la estructura de los arcos. En cualquier caso, las observaciones analizadas son inconsistentes con los perfiles de emisión predichos por algunos modelos numéricos.



# Estrellas y Sistemas Estelares



## The Enigmatic Stellar Wind of 55 Cyg

M. Haucke<sup>1</sup>, M. Kraus<sup>2</sup>, R. Venero<sup>1</sup>, S. Tomic<sup>2</sup>, L. Cidale<sup>1,3</sup>, M. Curé<sup>4</sup>

<sup>1</sup>*Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, La Plata, Argentina*

<sup>2</sup>*Observatory of Ondrejov, Czech Republic*

<sup>3</sup>*Instituto de Astrofísica de La Plata, CCT-La Plata, CONICET-UNLP, Argentina*

<sup>4</sup>*Departamento de Física y Meteorología, Facultad de Ciencias, Universidad de Valparaiso, Chile*

The early B-type supergiant *55 Cyg* exhibits variations in its P-Cygni line profiles (mainly in  $H_\alpha$  and  $H_\beta$ ) related to the presence of a strong variable stellar wind. However, the wind properties does not fit with the predictions of the standard line-driven wind theory.

In this work we study a sample of spectroscopic observations, taken at the Observatory of Ondrejov (Czech Republic), in order to analyze the variation of the wind parameters. Observations are modelled using FAST-WIND. We discuss possible mechanisms leading to the variable nature of this wind.

## Estudio observacional de la segunda discontinuidad de Balmer en estrellas Be

Cochetti, Y.R.<sup>1</sup>, Cidale, L.<sup>1,2</sup>, Arias, M.L.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>*Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, La Plata, Argentina*

<sup>2</sup>*Instituto de Astrofísica La Plata (IALP), CONICET-UNLP, La Plata, Argentina*

Muchas estrellas Be presentan una segunda discontinuidad de Balmer, la cual se encuentra directamente relacionada con las propiedades físicas de la envoltura estelar. En este trabajo analizamos la presencia y el aspecto (emisión o absorción) de la segunda discontinuidad de Balmer en los espectros de una muestra significativa de estrellas Be. Estudiamos las posibles correlaciones entre la segunda discontinuidad con la velocidad de rotación proyectada y los parámetros fundamentales de la estrella. En muchos casos se observa que la segunda discontinuidad se encuentra en emisión para estrellas con  $V_{sen(i)} < 200\text{km/s}$ , mientras que aparece en absorción para  $V_{sen(i)} > 200\text{km/s}$ , lo cual sería consistente con el modelo de disco Kepleriano (modelo clásico propuesto para describir la envoltura de las estrellas Be). Sin embargo hemos encontrado excepciones a esta tendencia, que sugerirían que en algunos objetos es posible la existencia de una geometría diferente a la de un disco.

## **Unraveling the nature of stars with the B[e] phenomenon**

M. L. Arias<sup>1,2</sup>, A. F. Torres<sup>1,2</sup>, L. S. Cidale<sup>1,2</sup>, M. Kraus<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de La Plata*

<sup>2</sup>*Instituto de Astrofísica de La Plata (CCT La Plata-CONICET-UNLP)*

<sup>3</sup>*Astronomický ústav, Akademie věd České Republiky*

B[e] stars are amongst the least understood group of massive stars, because their spectra reflect the physical conditions of their circumstellar environment. These stars exhibit strong Balmer emission lines, and the presence of a dusty disk causing the observable strong infrared excess emission. In this work we describe the optical and IR spectroscopic observations of 5 B[e] objects aiming to classify them. To disentangle their nature we use a criterion based on the appearance or absence of  $^{12}\text{CO}$  and  $\text{H}_2$  molecular bands, as well as the intensity of IR hydrogen lines.

## **Sistemas binarios "viuda negra": conectando los orígenes con el estado final**

O. G. Benvenuto<sup>1,2</sup>, M. A. De Vito<sup>1,2</sup>, J. E. Horvath<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP; Paseo del Bosque s/n, La Plata*

<sup>2</sup>*Instituto de Astrofísica de La Plata (IALP), CCT, CONICET; Paseo del Bosque s/n, La Plata*

<sup>3</sup>*Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, Universidade de São Paulo; R. do Matão 1226, Cidade Universitária, São Paulo SP*

Los sistemas del tipo "viuda negra", cuyo primer exponente es el sistema que contiene a PSR B1957+20, se ubican en la zona izquierda inferior del plano  $\text{Log } M_2 - \text{Log } P$  (donde  $M_2$  el valor de la masa de la acompañante,  $P$  el período orbital). Si graficamos los valores correspondientes a las masas mínimas (del orden de  $0.02 M_\odot$ ) de las acompañantes de los pulsares de milisegundo contra los períodos orbitales observados para sistemas candidatos a "viudas negras" (obtenidos de la base de datos del ATNF), podemos constatar que se acomodan en una región bien determinada.

Se ha intentado explicar la manera de cómo es que llegan los sistemas a esta región (con las características de "viuda negra") apelando a diferentes mecanismos. La existencia de un "gap" (región del plano que no contiene sistemas) no es fácilmente reproducido por los modelos evolutivos disponibles. Recientemente, hemos comenzado a realizar un estudio detallado de los sistemas del tipo "viuda negra", para lo cual se han hecho modificaciones adecuadas en nuestro código de evolución binaria, que nos han permitido reproducir las principales características de estos objetos. Es nuestra intención en este trabajo, utilizar nuestros cálculos evolutivos para estudiar el comportamiento de estos sistemas en el plano  $\text{Log } M_2 - \text{Log } P$ . Esperamos, además, que nuestros modelos nos permitan hacer algunas afirmaciones acerca del camino evolutivo efectivamente desarrollado por un sistema binario hasta llegar al estado de "viuda negra".

## **Ruprecht 44 y la estructura espiral externa de la Galaxia**

E. E. Giorgi<sup>1</sup>, G. R. Solivella<sup>1</sup>, R. A. Vázquez<sup>1</sup>, M. A. De Laurenti<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas (UNLP)*  
*Instituto de Astrofísica de La Plata (CONICET)*

<sup>2</sup>*Observatorio Astronómico Municipal de Mercedes "Ing. Ángel Di Palma"*

Presentamos primeros resultados de un estudio fotométrico CCD UBVI complementado con clasificación espectral MK y datos 2MASS, centrado en la región del cúmulo abierto Ruprecht 44. Este objeto, ubicado a  $l^\circ = 245.74$  y  $b^\circ = 0.48$  en la asociación Puppis, forma parte de la denominada ventana de FitzGerald, una zona de muy baja absorción interestelar, a través de la cual es posible examinar en el óptico la estructura espiral exterior al círculo solar. Los estudios previos sugieren que Ruprecht 44 está a casi 6 kiloparsecs del Sol, no lejos, angularmente, del complejo joven integrado por los cúmulos Haffner 18 y Haffner 19, también sobre el plano formal a  $b^\circ = 0$ , y a distancias de 10 y 6 kiloparsecs aproximadamente. La determinación precisa e indubitable de la extensión en distancia de la población azul del campo de Ruprecht 44 por medio de la paralaje espectroscópica permitirá asegurar recientes datos sobre la forma en que la estructura de gran diseño se desarrolla en el tercer cuadrante galáctico. Los resultados de este estudio se comparan, asimismo, con otro reciente del grupo donde se derivaron las principales características de la población estelar de campo examinando 14 regiones que cortan el plano a esta misma longitud galáctica, exactamente donde la galaxia sufre el efecto máximo de warp.

## **Estudios de abundancias de Litio y actividad en estrellas con exoplanetas a partir de espectros HARPS**

M. Flores<sup>1</sup>, C. Saffe<sup>1</sup>, A. Buccino<sup>2,3</sup>, P. Mauas<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Instituto de Ciencias Astronómicas, de la Tierra y del Espacio (ICATE)*

<sup>2</sup>*Departamento de Física. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.*

*Universidad de Buenos Aires*

<sup>3</sup>*Instituto de Astronomía y Física del Espacio (UBA-CONICET)*

Un resultado conocido es que las estrellas con exoplanetas son ricas en metales, con respecto a estrellas de campo de la vecindad solar. Generalmente se acepta que el exceso de metalicidad es primordial, es decir, contenido en el material original de la estrella. En particular, las abundancias de otros elementos tales como el Litio (Li), presentan resultados dispares en la literatura. La importancia de este elemento se manifiesta, entre otras, al utilizarse como un estimador de la edad. Mientras que algunos autores sugieren que las estrellas con exoplanetas tienen un menor contenido de Li que las estrellas de campo, otros estudios proponen una abundancia similar. La causa de esta probable diferencia no se comprende del todo. Recientemente, se ha sugerido una conexión entre el contenido de Li y la actividad estelar, lo cual explicaría la baja abundancia de Li mediante una disminución del momento angular estelar. De allí que los estudios de abundancias de Li y actividad estelar en estrellas con exoplanetas resulta de gran interés.

En este trabajo preliminar, se pretende estudiar la posible relación entre la presencia de exoplanetas con respecto a la actividad estelar de estrellas con tipos espectrales F, G y K, y confrontar con respecto a la abundancia de elementos tales como el Li. Para ello, se obtuvieron espectros alta resolución ( $R \approx 120.000$ ) de la base de datos HARPS (High Accuracy Radial velocity Planet Searcher) instalado en el telescopio de 3.6 m del ESO. A partir de estos espectros, se obtendrán de los objetos de la muestra, las abundancias del Litio y el índice de actividad S, conocido como el índice de Mount Wilson, con el objetivo de encontrar evidencias que permitan determinar si existe un comportamiento distinto en la abundancia de Li en estrellas que poseen planetas respecto a las que no, y si la actividad estelar, está vinculada de alguna manera a las abundancias de Li como algunos autores sugieren.

## **Estudios de actividad a corto plazo en estrellas con exoplanetas a partir de espectros CASLEO**

M. Flores<sup>1</sup>, A. Buccino<sup>2,3</sup>, C. Saffe<sup>1</sup>, P. Mauas<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Instituto de Ciencias Astronómicas, de la Tierra y del Espacio (ICATE)*

<sup>2</sup>*Departamento de Física. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.  
Universidad de Buenos Aires*

<sup>3</sup>*Instituto de Astronomía y Física del Espacio (UBA-CONICET)*

Muchas estrellas F a K de tipo solar albergan planetas de tipo Júpiter caliente (período orbital menor a 7 días, un semi-eje mayor menor 0.1 UA y una masa mínima mayor a 0.2 veces la masa de Júpiter). Recientemente, se han encontrado evidencias espectroscópicas y espectropolarimétricas que la actividad de una estrella fría con este tipo de planetas es mayor que la de una estrella de la mismas características (clase y tipo espectral, masa, edad, etc.) que no alberga planeta. De esta manera se presupone que existe una interacción estrella-planeta. Según estas observaciones y la teoría desarrollada se proponen dos tipos de interacciones posibles: una interacción magnética a través de la magnetósfera del planeta o mecánica a través de fuerzas tidales que intervengan en la convección de la estrella y por lo tanto en el dínamo que genera los campos magnéticos estelares.

En este trabajo, se pretende continuar abordando el tema de la existencia o no, de una relación entre el nivel de actividad de la estrella y los parámetros orbitales del planeta. Para ello, se tomaron una serie de espectros de alta resolución con el espectrógrafo REOSC del telescopio 2.15m del CASLEO en cada uno de los 6 turnos adjudicados entre el 2012 y 2013. A partir de estos espectros, analizamos la actividad estelar en distintas fases de la órbita del planeta, utilizando como indicador de actividad estelar, el conocido índice de Mount Wilson. Por otro lado, cuasi-simultáneamente tomamos espectros de estrellas de igual clase espectral que no alberguen planetas para comparar los niveles de actividad. Estos estudios se complementaron con observaciones fotométricas de ASAS.

## **Estrellas Be en cúmulos abiertos**

Y. Aidelman<sup>1, 2</sup>, L. Cidale<sup>2</sup>, J. Zorec<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas - UNLP, Paseo del Bosque s/n La Plata, Argentina*

<sup>2</sup>*Instituto de Astrofísica de La Plata - CONICET, Paseo del Bosque s/n La Plata, Argentina*

<sup>3</sup>*Institute d'Astrophysique de Paris, Université Pierre & Marie Curie, 98 bis boulevard Arago - 75014 Paris, France*

Las estrellas Be son objetos de tipo espectral B no supergigantes que presentan o han presentado alguna vez la línea de  $H\alpha$  en emisión. Dichas emisiones son atribuidas a la formación de una envoltura circunestelar. Actualmente se sabe que existen diversos fenómenos que podrían contribuir a la formación de dicha envoltura, como por ejemplo la alta rotación, las pulsaciones no radiales, la binaridad, fuertes vientos y campo magnético.

El estado evolutivo de las estrellas que presentan este fenómeno aún es un gran interrogante ¿las estrellas Be corresponden a una etapa evolutiva de la vida de las estrellas B o se forman como Be desde el comienzo de la etapa de secuencia principal?

Para poder responder a esta pregunta hemos comenzado un estudio de las estrellas Be en cúmulos abiertos galácticos. En el presente trabajo mostraremos algunos resultados preliminares de este estudio.

## **Estudio espectroscópico de la binaria simbiótica CL Scorpii.**

B. Montané<sup>1,3</sup>, E. Brandi<sup>1,2,3</sup>, G.J.M. Luna<sup>4</sup>, C. Quiroga<sup>1,3</sup> and P. Marchiano<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de La Plata, Argentina.*

<sup>2</sup>*Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC), Argentina*

<sup>3</sup>*Instituto de Astrofísica de La Plata (UNLP-CONICET)*

<sup>4</sup>*Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE)*

Presentamos un análisis espectral en el óptico e infrarrojo del sistema simbiótico tipo-S, CL Sco, con el fin de determinar la órbita espectroscópica basada en la curva de velocidad radial de ambas componentes. Este sistema tuvo dos eventos eruptivos durante los últimos 24 años y estudiamos las variaciones espectroscópicas en función tanto de la actividad de la componente caliente y el movimiento orbital. Se calcularon también los parámetros físicos de cada componente de la binaria.

## **Caracterización estadística de la escala integral de la turbulencia MHD en el viento Solar.**

M. E. Ruiz<sup>1,2</sup>, S. Dasso<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>*Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE) - Ciudad Universitaria, CABA - Argentina*

<sup>2</sup>*Departamento de Física, FCEN, UBA - Ciudad Universitaria, CABA - Argentina*

El viento solar es un sistema altamente complejo y estructurado, en el que los campos varían fuertemente entre las diferentes escalas espaciales y temporales. Por ejemplo, la actividad turbulenta en el viento afecta a la evolución en la heliosfera de la escala integral de la turbulencia (longitud de correlación), usualmente asociada con la "rodilla" en el espectro que separa al rango inercial del rango de inyección (bajas frecuencias). La gran variabilidad de los campos, y la imposibilidad, a la fecha, de medir condiciones iniciales y de contorno necesarias en la resolución de las ecuaciones diferenciales que modelan al sistema, hacen necesaria una descripción estadística del viento solar. En este trabajo, estudiamos la función densidad de probabilidad (FDP) de la longitud de autocorrelación magnética del viento solar a diferentes heliodistancias, usando observaciones de las sondas Helios, ACE y Ulysses. Distinguimos entre viento solar parkeriano y no parkeriano, incluyendo eventos transitorios potencialmente geoeffectivos como nubes magnéticas. Mostraremos que en todos los casos, la FDP puede ser bien ajustada por una función log-normal, consistente con los procesos multiplicativos que tienen lugar en el viento solar.

## **Perfiles para la distribución de gas en cúmulos globulares: qué nos pueden decir los púlsares de milisegundo?**

C. Pepe<sup>1</sup>, L. J. Pellizza<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Instituto de Astronomía y Física del Espacio, Buenos Aires, Argentina*

Los agujeros negros de masa intermedia ( $M \sim 10^2 - 10^3 M_{Sol}$ ; IMBHs) son objetos hipotéticos que se alojarían en el centro de sistemas estelares densos como los cúmulos globulares. Aunque al día de hoy no se ha podido determinar observacionalmente su existencia de manera concluyente, algunos autores argumentan que modelos dinámicos complejos para esos sistemas estelares aún requieren de la presencia de un objeto central cuya masa sea del orden de los IMBHs.

En su trabajo de 2001, Freire et al. desarrollaron un modelo para estimar el valor de la densidad del medio intracúmulo (que suponen constante) en 47 Tuc, a partir de observaciones temporales de púlsares de milisegundo. Este modelo descarta automáticamente otros tipos de perfiles de densidad en el cúmulo. Por otro lado, en trabajos previos desarrollamos modelos hidrodinámicos para el medio interestelar proveniente de las gigantes rojas en el cúmulo. Si bien se trata de un modelo sencillo, es una primer descripción dinámica del gas interestelar en estos sistemas en presencia de un IMBH dando lugar a perfiles radiales para la densidad del medio, en contradicción con lo propuesto por Freire et al. (2001).

En este trabajo presentamos un modelo numérico que permite analizar la plausibilidad de perfiles de densidad radiales. A partir de los perfiles de densidad obtenidos previamente, y siguiendo el modelo de Freire et al. se calcula la medida dispersión de los pulsares de milisegundo en el cúmulo y se realiza un ajuste para determinar los mejores parámetros del modelo. De esta manera, mostramos que un perfil radial para la distribución de gas en el cúmulo reproduce las observaciones de los púlsares adecuadamente. El modelo aplicado a 47 Tuc es, entonces, aplicado a aquellos cúmulos con más de 5 púlsares con datos medidos. De esta manera se puede determinar, buscando el mejor ajuste a los datos observacionales, cuáles cúmulos globulares son los mejores candidatos a albergar IMBHs.

## **Últimos resultados en el análisis evolutivo del cúmulo abierto NGC 2527**

F. Lovos<sup>1</sup>, F. González<sup>2,3</sup>, M. E. Veramedi<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>*Observatorio Astronómico de Córdoba, Argentina*

<sup>2</sup>*ICATE, CONICET, Argentina*

<sup>3</sup>*Universidad Nacional de San Juan, Argentina*

En este trabajo se presenta un análisis espectroscópico para 13 estrellas en el campo del cúmulo abierto NGC 2527. Para las mismas se estudia la variabilidad en velocidad radial y se determina probabilidad cinemática de pertenencia al cúmulo. A aquellos que resultaron sistemas binarios espectroscópicos de líneas dobles, se les determinó sus elementos orbitales y se estimaron sus parámetros físicos. Uno de los sistemas binarios es de particular importancia debido a que su actual componente primaria es un blue straggler. Se discuten los posibles escenarios de su formación a la luz de sus propiedades físicas y se concluye que se habría formado por fusión de las componentes de un sistema binario durante la interacción dinámica con un tercer cuerpo, el cual es la actual secundaria del sistema. A partir del recuento de estrellas en la región del cúmulo, usando el catálogo de movimientos propios austral SPM4, se estiman las dimensiones del cúmulo y se deriva la función inicial de masas. Este análisis pone en evidencia la evolución dinámica del cúmulo, que presenta una escasez de estrellas de baja masa que se habrían evaporado o fugado debido a interacciones dinámicas dentro del cúmulo.

## **Análisis espectroscópico de WR 49**

C. Courau<sup>1</sup>, A. Collado<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>*Universidad Nacional de San Juan, Argentina*

<sup>2</sup>*ICATE, CONICET, Argentina*

En este trabajo presentamos el análisis espectroscópico de WR 49. El objetivo principal de este estudio es mejorar la solución orbital del sistema, detectado recientemente. Nuestro análisis está basado en datos espectroscópicos obtenidos entre 2007 y 2013 en los Observatorios Inter-Americano de Cerro Tololo (CTIO) y el Complejo Astronómico El Leoncito (CASLEO). Este objeto está incluido en el programa de monitoreo espectroscópico de estrellas Wolf-Rayet, de tipo WN y del Hemisferio Sur, que se está llevando a cabo desde hace algunos años.

## **Parámetros espectroscópicos homogéneos de estrellas con planetas transitantes**

E. Jofré<sup>1</sup>, R. Petrucci<sup>2</sup>, M. Gómez<sup>1</sup> & P. Mauas<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Observatorio Astronómico de Córdoba, Córdoba, Argentina*

<sup>2</sup>*Instituto de Astronomía y Física del Espacio, Buenos Aires, Argentina*

Actualmente hay más de 300 exoplanetas transitantes confirmados, con lo cual se hace posible intentar estudiar relaciones empíricas entre las propiedades de los planetas y las propiedades de sus estrellas huéspedes. Así, las propiedades estelares estudiadas se deben obtener de la manera más homogénea posible a fin de evitar cualquier efecto sistemático de la técnica aplicada. En este trabajo presentamos una determinación espectroscópica homogénea de temperatura efectiva, gravedad superficial, velocidad de microturbulencia, metalicidad y velocidad rotacional proyectada para una muestra de estrellas que albergan planetas transitantes. Analizamos también la distribución de metalicidad de las estrellas con planetas transitantes en comparación con la de estrellas con planetas detectados por velocidad radial y su muestra de control.

## **Abundancias químicas fotosféricas y parámetros físicos de estrellas evolucionadas con planetas**

E. Jofré<sup>1</sup>, R. Petrucci<sup>2</sup>, L. Saker<sup>1</sup>, E. Artur<sup>1</sup>, C. Saffe<sup>3</sup>, M. Gómez<sup>1</sup> & P. Mauas<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Observatorio Astronómico de Córdoba, Córdoba, Argentina*

<sup>2</sup>*Instituto de Astronomía y Física del Espacio, Buenos Aires, Argentina*

<sup>3</sup>*Instituto de Ciencias Astronómicas, de la Tierra y del Espacio, San Juan, Argentina*

El estudio de estrellas evolucionadas con planetas constituye una herramienta importante para ayudar a entender los parámetros que podrían controlar la formación de sistemas planetarios. En este sentido, se vuelve de suma importancia establecer si la correlación entre la metalicidad estelar y la presencia de planetas gigantes, encontrada en estrellas de secuencia principal, se mantiene efectivamente para estrellas evolucionadas. Con objeto de ayudar a responder este interrogante, en esta contribución presentamos parámetros estelares (temperatura efectiva, gravedad superficial, metalicidad, velocidad de microturbulencia, luminosidad, masa, edad, velocidad rotacional proyectada) y abundancias químicas de 12 elementos para una gran muestra de estrellas evolucionadas (gigantes y subgigantes) con y sin planetas.

## **Modelos de SEDs de núcleos masivos prestelares y de objetos de Clase 0 y I**

H. Saldaño<sup>1</sup>, M. Gomez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Observatorio Astronómico de Córdoba, Laprida 854, Argentina*

En esta contribución se presentan los resultados de un análisis de las Distribuciones Espectrales de Energías (Spectral Energy Distributions, SEDs) de por lo menos 40 objetos estelares jóvenes masivos en sus primeras etapas evolutivas seleccionadas del catálogo de Beltran et al. (2006). La muestra estaría compuesta por núcleos masivos prestelares, estrellas de Clase 0 y de Clase I tempranas. Este trabajo se pudo realizar gracias al análisis de las imágenes tomadas por el telescopio espacial Herschel en el rango del infrarrojo lejano, entre 70 - 500  $\mu\text{m}$ , junto con observaciones en el Infrarrojo medio realizadas por los telescopios espaciales WISE y MSX. Las SEDs construidas en estas longitudes de onda de las fuentes consideradas son modeladas con dos códigos distintos: de Ivezić & Elitzur (1997) y de Whitney et al. (2003), los cuales resuelven la ecuación de transferencia radiativa en su medio ambiente. Con este primer análisis se estiman los principales parámetros de las envolturas circunestelares que caracterizan estos objetos estelares jóvenes masivos y se las compara con las correspondientes a las estrellas de baja masa. Estos resultados nos permitirán entender las condiciones iniciales del proceso de formación de estos tipos de objetos, tema que esta muy en boga actualmente.

## **SL529: a star cluster with a significant age spread in the Large Magellanic Cloud**

A. E. Piatti

*Observatorio Astronómico, Universidad Nacional de Córdoba*

We present results obtained from CCD SDSS *gr* photometry of SL529, a poorly studied star cluster in the Large Magellanic Cloud (LMC). In order to measure *g* magnitude and *g - r* colours, we have made use of images obtained with the Gemini South telescope and the GMOS attached. The resulting cluster colour-magnitude diagram exhibits a Main Sequence Turnoff (MSTO) region with an extended structure (age spread  $\sim 0.5$  Gyr), which resulted broader than the previously known extended MSTOs of LMC clusters. We estimated for the cluster a mean age of 2.25 Gyr and a mean metallicity of  $Z=0.004$ , from which we conclude that SL529 is the most metal-poor and oldest one within those with age-spread phenomenon. In addition, its Red Clump shows two concentrations of stars, possibly caused, in part, by binary interactions and mergers. Finally, we derived a cluster core radius of 4.2 pc, which is in excellent agreement with those determined for the previously 12 known extended MSTO LMC clusters.

## **Estudio fotométrico en la región de IC 2944**

J. Rodríguez<sup>1</sup>, J. Panei<sup>1,2</sup>, G. Baume<sup>1,2</sup>, G. Carraro<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*IALP (CONICET-UNLP)*

<sup>2</sup>*FCAG (UNLP)*

<sup>3</sup>*ESO (Chile)*

Utilizando una cámara de campo amplio (WFI/2.2m MPG/ESO), se han obtenido varias imágenes profundas en las bandas VI correspondientes a la zona de IC 2944. Se ha realizado entonces fotometría PSF de las imágenes combinadas de forma de lograr estudiar el comportamiento de la secuencia principal inferior. Ella se ha complementado con información de los objetos más brillantes disponible en diferentes trabajos previos y/o bases de datos públicas. El análisis preliminar de los datos obtenidos ha permitido estimar las características de la población estelar en esta dirección de la Galaxia.

## **La Interacción Planeta-Estrella en Estrellas con Planetas de Tipo “Hot Jupiter”**

C. Martínez<sup>1</sup>, E. Jofré<sup>2</sup>, R. Petrucci<sup>3</sup>, C. Chavero<sup>2</sup>, M. Gómez<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Facultad de Matemática, Astronomía y Física - UNC*

<sup>2</sup>*Observatorio Astronómico de Córdoba - UNC*

<sup>3</sup>*Instituto de Astronomía y Física del Espacio - UBA*

En el presente trabajo se realiza el estudio espectroscópico de un grupo de estrellas con planetas de tipo “Hot Jupiter”. Estos planetas se caracterizan por ser cercanos a sus estrellas madres y poseer una masa del orden de la masa de Júpiter. El objetivo es investigar si, debido a la gran proximidad y masa, existe una interacción entre la estrella y el planeta, y si ésta puede ser evidenciada en el espectro de la estrella. Para tal estudio, se obtuvieron espectros “echelle” con el espectrógrafo EBASIM (CASLEO) de un grupo de 14 estrellas asociadas a planetas de tipo “Hot Jupiter” y de una muestra de 4 estrellas sin planetas, la cual conforma el “grupo de control”. Haciendo uso del código MOOG y de los modelos de atmósfera de Kurucz, se obtuvieron los parámetros atmosféricos de las estrellas de interés, tales como: temperatura efectiva, gravedad superficial, velocidad de microturbulencia y metalicidad ( $[Fe/H]$ ). Los valores obtenidos concuerdan con los hallados en la literatura, lo que corrobora la confiabilidad del método empleado y la calidad de los espectros. Con estos parámetros se crearon espectros sintéticos, en regiones acotadas en longitud de onda, que luego fueron comparados con los observados. Si bien los ajustes obtenidos para ambas muestras resultaron satisfactorios, los mejores ajustes logrados corresponden a los espectros del “grupo de control”. Esto podría indicar que, efectivamente, para las estrellas con planetas de tipo “Hot Jupiter”, existen diferencias entre los espectros observados y los teóricos, denotando así la presencia de los mismos.

## **Sistemas Planetarios Extrasolares Múltiples y el Sistema Solar**

M. Hobson<sup>1 2</sup>, M. Gomez<sup>2 3</sup>

<sup>1</sup>*Facultad de Matemática, Astronomía y Física, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina*

<sup>2</sup>*Observatorio Astronómico de Córdoba, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina*

<sup>3</sup>*CONICET*

En la actualidad se han detectado alrededor de 36 sistemas planetarios extrasolares con 3 o más planetas. Las técnicas de variación del tiempo de mínimo y medición de velocidades radiales de alta precisión han sido las más empleadas en estas identificaciones. Tanto las configuraciones orbitales, como las propiedades físicas de los planetas y de las estrellas en torno a las cuales orbitan, son muy variadas en relación con las del Sistema Solar. En la presente contribución se presenta un análisis comparativo detallado de tales características. En particular, se determina la zona de habitabilidad estelar de cada sistema y se indaga sobre las propiedades de los planetas que orbitan dentro de ella. Se establecen similitudes y diferencias con el Sistema Solar. El objetivo principal del presente trabajo es poner en contexto al Sistema Solar en relación a los demás sistemas planetarios múltiples detectados al presente.

## **CT1 Washington Photometry of mostly unstudied Large Magellanic Cloud star clusters**

S. Choudhury<sup>1</sup>, A. Subramaniam<sup>2</sup>, A.E. Piatti<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Indian Institute of Astrophysics, Koramangala, Bangalore, India*

<sup>2</sup>*Joint Astronomy Programme, Indian Institute of Science, Bangalore, India*

<sup>3</sup>*Observatorio Astronómico, Universidad Nacional de Córdoba*

We present results obtained from CCD CT1 Washington photometry of stars in the field of 50 mostly unstudied LMC clusters. We made use of the NOAO SDM Archive to collect images obtained at the CTIO 4m-Blanco telescope and the MOSAIC II camera attached from which we derived T1 magnitudes and C-T1 colours for an unprecedented number of stars. The photometry resulted to be deep enough as to reach the turn-off of faint, poorly populated relatively-old clusters. We estimate cluster radii, reddenings and ages. The resulting ages are in the range  $\log(t)=8.0-9.0$ , with some few exceptions. We also confirm that some studied objects are not genuine star clusters, but asterisms. Finally, we group the studied object sample into three sub groups, namely: i) true clusters; ii) possible clusters and; iii) asterisms.

## **Incertidumbre en los valores de la fuerza de oscilador de las líneas espectrales, y su influencia en el cálculo de abundancias**

P. E. Marchiano<sup>1</sup>, H. O. Di Rocco<sup>2,3</sup>, A. Cruzado<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>*Fac. de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Universidad nacional de La Plata (FCAGLP)*

<sup>2</sup>*Instituto de Física de Arroyo Seco, Universidad Nacional del Centro de la Pcia. de Bs. As. (IFAS)*

<sup>3</sup>*Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)*

<sup>4</sup>*Instituto de Astrofísica de La Plata (IALP)*

El objetivo de este trabajo es estimar los errores cometidos en el cálculo de las abundancias químicas estelares, debido a la incertidumbre en los valores de la fuerza de oscilador (gf) de las líneas espectrales usados en los cálculos. Nos enfocamos en las líneas que en las estrellas químicamente peculiares se observan con abundancias anómalas con respecto a las estrellas normales. Basamos nuestro análisis en valores de gf calculados teóricamente por nosotros, valores experimentales propios, y valores teóricos y experimentales extraídos de la literatura.

## **CCD SDSS $gr$ photometry of poorly studied LMC star clusters**

A. E. Piatti

*Observatorio Astronómico, Universidad Nacional de Córdoba*

We present results based on CCD SDSS  $gr$  photometry of a handful of Large Magellanic Cloud star clusters, namely: SL 127, 174, 676, 679, 819, and 866. The  $g$  magnitudes and  $g - r$  colours were derived from PSF photometry on images obtained at the Gemini South telescope and the GMOS attached, once they were reduced for the instrumental signature. The instrumental magnitudes were converted into the standard ones by using the transformation equations and the coefficients derived from measures of standard stars. The resulting cluster colour-magnitude diagram were used to estimate the cluster ages and metallicities from isochrone fittings, as well as, to find out any pattern of extended Main Sequence turnoff.

## Características de discos *debris* en enanas blancas

L. Saker<sup>1</sup>, C. Chavero<sup>2</sup>, M. Gómez<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*FaMAF, Medina Allende s/n, Ciudad Universitaria, Córdoba*

<sup>2</sup>*Observatório Astronómico de Córdoba, Laprida 854, Córdoba*

A finales de la década del '80 se descubrió exceso infrarrojo (IR) alrededor de una estrella enana blanca (EB), el cual fue atribuido a la presencia de un disco circunestelar de polvo. En los últimos años gracias a Spitzer se amplió el número de EB con excesos IR. En este trabajo presentamos el modelado de las distribuciones espectrales de energía (SEDs) de una muestra de alrededor de 15 EB que presentan excesos IR. Estos modelos nos permiten derivar la temperatura, el radio interno y externo de estos discos de polvo, para una dada composición química. Se compara la ubicación de estos anillos con la zona de habitabilidad de cada EB en la muestra analizada. Además, las dimensiones y temperaturas de estos anillos son comparados con aquéllos en estrellas de Secuencia Principal, comúnmente conocidos en la literatura como discos *debris* o de escombros.

## **Kinematic study of giant stars in six galactic old open clusters**

J.F. González<sup>1</sup>, A. Smith-Castelli<sup>2</sup>, J.P. Caso<sup>2</sup>, and A.E. Piatti<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*ICATE, UNSJ*

<sup>2</sup>*FCAGLP, UNLP*

<sup>3</sup>*Observatorio Astronómico, Universidad Nacional de Córdoba*

We present Gemini GMOS spectroscopic observations of 113 stars in the field of 6 old (2-8 Gyr) open clusters in the third galactic quadrant: Be 32, Be 39, NGC 2112, NGC 2243, NGC 2682, and Tr 5. We measured radial velocities by cross-correlations and analyzed kinematic membership. Mean cluster radial velocities have been determined for 5 of the clusters. A double lined spectroscopic binary was detected in Be 32. The radial velocity distribution for Tr 5 does not allowed to identify unambiguously the cluster velocity and further observations on a larger star sample is required to complete a membership study of this cluster. For the remaining clusters our results are in agreement with published velocities, being more precise in some cases. The typical error in mean cluster velocities is 0.5 km/s. The accuracy achieved in individual measurement of low rotating stars demonstrates the capability of GMOS for obtaining radial velocities with uncertainties of 1–2 km/s.

## **On the star cluster frequency in the Large Magellanic Cloud**

A.E. Piatti<sup>1</sup> and H. Baumgardt<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Observatorio Astronómico, Universidad Nacional de Córdoba*

<sup>2</sup>*School of Mathematics and Physics, Queensland, Australia*

Using an updated database of star clusters in the Large Magellanic Cloud (LMC), we study the variations of the star cluster frequency in terms of their spatial distributions. We considered the collection of regions analyzed by Harris & Zaritsky (2009, *AJ*, 138, 1243) in order to build individual star cluster frequencies. The resulting curves, traced with cluster mass cutoffs in order to assure a 50% completeness level, show that the oldest star clusters are not isotropically distributed, while those youngest ( $\sim 10^7$  yr) exhibit a complex pattern. 30 Doradus results to be the region with the highest relative frequency of young star clusters in the galaxy. We also obtained modelled cluster frequencies from the known star formation rates for the different LMC regions. When comparing them to the observed ones, we find that there exist a general agreement, particularly for ages smaller than 3 Gyr.

## **Agujeros Negros de Masas Estelares en la Galaxia**

V. A. Cúneo<sup>1</sup>, M. N. Gómez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Observatorio Astronómico de Córdoba, Laprida 854, Córdoba, Argentina*

En esta contribución se presenta un catálogo de candidatos a agujeros negros de masas estelares, principalmente en nuestra Galaxia, que representa la mayor base de datos disponible en la literatura al presente. Además, se realiza un estudio global de las propiedades de estos objetos en comparación con distintas clases de estrellas masivas evolucionadas y se exponen los principales resultados encontrados. Los candidatos confirmados, todos ellos pertenecientes a sistemas binarios, son tratados en forma separada y detallada. A través del análisis de los resultados se busca una mejor comprensión de las etapas finales en la vida de las estrellas masivas y su relación con los agujeros negros.

## **Distribuciones espectrales de energía de las compañeras visibles en sistemas binarios que albergan agujeros negros de masas estelares**

V. A. Cúneo<sup>1</sup>, M. N. Gómez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Observatorio Astronómico de Córdoba, Laprida 854, Córdoba, Argentina*

Los agujeros negros de masas estelares son detectados principalmente en sistemas binarios, donde el objeto compacto acreta material de su compañera visible. Con el objetivo de caracterizar a las compañeras visibles, se presenta un análisis de las distribuciones espectrales de energía (SEDs) de una muestra de éstas, seleccionadas de un catálogo de agujeros negros de masas estelares de la Galaxia confeccionado como parte de mi Trabajo Especial de Licenciatura. Los datos utilizados en la construcción de las SEDs se obtuvieron de las bases de datos que se encuentran en el sitio web del IRSA (Infrared Science Archive). Estas SEDs observadas fueron comparadas con los modelos de atmósferas de Kurucz para estrellas aisladas del mismo tipo espectral. Las diferencias encontradas entre estas distribuciones se atribuyen a la presencia del objeto compacto.

## **El Perfil Sinusoidal del Jet HH 31 asociado a la Protoestrella IRAS 04248+2612**

L.V. Ferrero<sup>1</sup>, M. Gómez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Observatorio Astronómico de Córdoba, Laprida 854, Córdoba, Argentina*

En esta contribución se estudia al jet HH 31, asociado a la protoestrella de Clase I, IRAS 04248+2612, y su particular perfil sinusoidal. A través de imágenes en el óptico y en el infrarrojo, tomadas por los telescopios espaciales Spitzer y WISE, se realizó un estudio detallado y comparativo de los distintos nodos identificados. El perfil sinusoidal del jet es naturalmente explicado en base a la binaridad de la fuente central. El periodo orbital de la misma resulta 2.7 veces el tiempo dinámico del jet. La diferencia temporal entre nodos sucesivos de la cadena que delinea el jet, se corresponde con la cuasi-periodicidad de los eventos de tipo FU Orinis, indicando que la fuente central podría haber experimentado este tipo de eventos en reiteradas oportunidades desde su formación.

## **Primera determinación de los parámetros fundamentales de 41 cúmulos estelares débiles de la Nube Mayor de Magallanes**

T. Palma<sup>1,2</sup>, J.J. Clariá<sup>1,2</sup>, D. Geisler<sup>3</sup>, A.V. Ahumada<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>*Observatorio Astronómico - UNC, Córdoba*

<sup>2</sup>*CONICET*

<sup>3</sup>*Departamento de Astronomía - UDEC, Concepción, Chile*

Presentamos los resultados obtenidos para 41 cúmulos débiles de la barra y el disco de la Nube Mayor de Magallanes (NMM). Las observaciones fueron realizadas con el telescopio de 4 m de Cerro Tololo (Chile) en las bandas  $C$  y  $R$  de los sistemas de Washington y Kron-Cousins, respectivamente. Determinamos radios lineales a partir de los perfiles de densidad estelar. Usando diagramas  $(C-T_1, T_1)$ , previamente descontaminados por estrellas del campo, estimamos edades y metalicidades a partir de ajustes de isócronas teóricas. Cuando resultó posible, estimamos también edad a partir del parámetro  $\delta T_1$  y metalicidad mediante el método de las Ramas Gigantes Estándar. Encontramos muy buen acuerdo entre las edades y metalicidades derivadas por los distintos métodos aplicados. Dado que ninguno de los cúmulos observados registra estudios previos, las presentes constituyen las primeras determinaciones de sus parámetros fundamentales. Encontramos que 17 cúmulos son de edad intermedia  $((1-2) \times 10^9$  años) y tienen metalicidades  $([Fe/H])$  entre -0.4 y -0.8. Los restantes 24 objetos tienen edades comprendidas entre 125 y 900 millones de años y metalicidades entre 0.0 y -0.4. Estos resultados, juntamente con los obtenidos de la misma manera para otros 40 cúmulos de la NMM, permiten examinar la evolución química reciente de la NMM.

## **Estudio fotométrico de sistemas binarios y múltiples de cúmulos estelares de la Nube Mayor de Magallanes**

T. Palma<sup>1,2</sup>, J.J. Clariá<sup>1,2</sup>, D. Geisler<sup>3</sup>, A.V. Ahumada<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>*Observatorio Astronómico - UNC, Córdoba*

<sup>2</sup>*CONICET*

<sup>3</sup>*Departamento de Astronomía - UDEC, Concepción, Chile*

Presentamos un estudio de 11 probables sistemas binarios o múltiples de cúmulos estelares (CEs) en la Nube Mayor de Magallanes (NMM). Estos sistemas están conformados por un total de 31 CEs, 18 de los cuales han sido observados en el presente trabajo con el telescopio “Victor Blanco” de 4 m del Observatorio de Cerro Tololo (Chile) en el sistema fotométrico de Washington. En base a la determinación de edades, metalicidades y distancias deproyectadas de los CEs observados, hemos podido confirmar la realidad física de algunos de los candidatos estudiados, determinar sus épocas de formación y mostrar, además, que algunos candidatos catalogados podrían no tener realidad física.

## Distribución del continuo de energía en objetos simbióticos

P.E. Marchiano<sup>1</sup>, L.S. Cidale<sup>1,2,3</sup>, E. Brandi<sup>1,2</sup>, M.F. Muratore<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de La Plata*

<sup>2</sup> *Instituto de Astrofísica de La Plata (CCT La Plata-CONICET-UNLP)*

<sup>3</sup> *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)*

Se trata de ajustar la distribución del continuo de energía desde el UV al IR lejano para un grupo de estrellas simbióticas. Las estrellas simbióticas son binarias interactuantes formadas por una gigante roja (o variable Mira), una estrella compacta caliente y una nebulosa. La componente caliente ioniza parcialmente la envoltura originando líneas de emisión permitidas y prohibidas, con un amplio rango de ionización. Muchas de ellas poseen exceso IR debido a emisión de polvo circunestelar y, lo mismo que ocurre con las estrellas que presentan el fenómeno B[e], las envolturas extendidas de gas y polvo, dificultan la estimación de los parámetros físicos de los objetos subyacentes.

Un modelo simple de envoltura compuesto de gas y polvo, desarrollado para estrellas B[e], se ajusta al continuo observado en un grupo de simbióticas tipo D. En estos casos, por tratarse de un sistema binario, se tiene en cuenta la contribución de las dos componentes. Comparando los resultados teóricos con las observaciones podemos obtener parámetros fundamentales de las estrellas ( $T_{eff}$  y  $\log g$  de las componentes, radios de las envolturas de polvo,  $E(b-v)$ , entre otros). También podemos hacer una estimación de la distancia.

## Incertezas en la estratificación química del núcleo de las estrellas enanas blancas

F. De Gerónimo<sup>1,2</sup>, L. Althaus<sup>1,2</sup>, A. Córscico<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas de La Plata, La Plata, Argentina

<sup>2</sup>Instituto de Astrofísica La Plata, CONICET-UNLP, Argentina

En este trabajo presentamos el efecto de las incertezas en el cálculo de la evolución de las estrellas de masa intermedia sobre la estratificación y composición química esperada en las estrellas enanas blancas.

Como es bien sabido, el perfil químico interno de una enana blanca es el resultado de diversos procesos físicos que ocurren durante distintas etapas en la vida de sus estrellas progenitoras. En particular, el perfil químico del núcleo de la futura enana blanca es creado durante la etapa de la quema central y quema en capa del He. Estos procesos de reacciones nucleares a su vez fomentan la creación de un núcleo convectivo, lo cual determinará la estructura química resultante del núcleo. Actualmente, las mayores incertezas en la determinación de las edades de las enanas blancas y sus propiedades pulsacionales, provienen de la falta de datos experimentales precisos sobre la reacción termonuclear  $^{12}\text{C}(\alpha, \gamma)^{16}\text{O}$ . Esta reacción afecta fuertemente la producción de todos los elementos químicos más pesados que el oxígeno como así también la evolución estelar desde la quema de He hasta las últimas etapas. Además, la fracción de oxígeno esperada al final de la quema de He depende de las condiciones específicas de los modelos estelares, tales como la convección y episodios de mezclas adicionales como por ejemplo *overshooting* y semiconvección.

Se analizaron las diferencias en los perfiles químicos de C/O esperado en las estrellas enanas blancas como consecuencia de las actuales incertezas en la reacción  $^{12}\text{C}(\alpha, \gamma)^{16}\text{O}$  y en los procesos de mezcla extra durante la quema central de He. Se calcularon secuencias evolutivas desde la ZAMS, pasando por la etapa de gigante roja y quema central de He, hasta llegar a los llamados pulsos térmicos, para estrellas de 2.5, 4 y 6  $M_{\odot}$ , con metalicidad tipo solar ( $X_H = 0.725$ ,  $Z = 0.01$ ). Estas secuencias fueron calculadas con el código de evolución estelar LPCODE (Althaus et al. 2005). Para analizar las incertezas se consideró una nueva tasa más actualizada para la reacción  $^{12}\text{C}(\alpha, \gamma)^{16}\text{O}$  (Kunz et al., 2002). Los perfiles obtenidos con esta tasa fueron comparados con los perfiles calculados utilizando la tasa provista por Angulo et al. (1999). Además, se estudió como influyen los *breathing pulses* a los perfiles químicos finales.

## **Fotometría de Washington de cúmulos abiertos proyectados en dirección hacia el centro de la Galaxia**

N. Marcionni<sup>1</sup>, J.J. Clariá<sup>2,3</sup>, M.C. Parisi<sup>2,3</sup>, M.A. Oddone<sup>2</sup>, T.  
Palma<sup>2,3</sup>, A.V. Ahumada<sup>2,3</sup>, A.E. Piatti<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>*Facultad de Matemática Astronomía y Física, UNC*

<sup>2</sup>*Observatorio Astronómico de Córdoba*

<sup>3</sup>*CONICET*

Continuando con nuestros estudios sistemáticos de cúmulos estelares galácticos, presentamos resultados preliminares obtenidos a partir de un análisis fotométrico en las bandas  $C$  y  $T_1$  del sistema de Washington de algunos cúmulos abiertos poco estudiados proyectados en dirección hacia el centro galáctico. Las observaciones fueron realizadas con el telescopio de 0.9 m del Observatorio de Cerro Tololo (Chile). Básicamente, determinamos radios, enrojecimientos, distancias y edades de los cúmulos observados. Los presentes resultados forman parte de un proyecto mayor de caracterización de casi un centenar de cúmulos abiertos del hemisferio austral observados y analizados de manera homogénea.

## **Determinación de edades de cúmulos estelares viejos y/o de edades intermedias de la Nube Menor de Magallanes a partir del parámetro morfológico de edad $\delta V$**

M.C. Parisi<sup>1</sup>, D. Geisler<sup>2</sup>, G. Carraro,<sup>3</sup> J.J. Clariá<sup>1</sup>, S. Villanova<sup>2</sup>, E. Costa<sup>4</sup>, A. Grocholski<sup>5</sup>, A. Sarajedini<sup>5</sup>, R. Leiton<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Observatorio Astronómico de Córdoba, Argentina.*

<sup>2</sup>*Universidad de Concepción, Chile.*

<sup>3</sup>*European Southern Observatory, Chile.*

<sup>4</sup>*Universidad de Chile, Chile.*

<sup>5</sup>*University of Florida, USA.*

El parámetro morfológico de edad  $\delta V$  ha sido y continúa siendo utilizado para estimar edades de cúmulos estelares galácticos y extragalácticos. Usando una muestra de 15 cúmulos de la Nube Menor de Magallanes (NmM) observados con el *Very Large Telescope* (Chile) en las bandas  $V$  e  $I$ , comparamos las determinaciones de edad midiendo  $\delta V$  y usando las calibraciones de Carraro & Chiosi (1994, CC94) y Salaris et al. (2004, S04). Encontramos que la calibración de S04 conduce a edades mayores que la de CC94, aumentando esta diferencia con la edad. Mostramos, además, que las edades obtenidas vía CC94 muestran mejor acuerdo con las derivadas por Glatt et al. (2008) en base a datos obtenidos con el Telescopio Espacial. Las edades de 6 de los cúmulos han sido apreciablemente subestimadas en trabajos previos en los cuales se usaron telescopios comparativamente pequeños. Usando datos obtenidos por otros autores en el sistema de Washington para 34 cúmulos de la NmM, redeterminamos sus edades en una escala homogénea.

## **A search of extended Main Sequence Turnoff star clusters in the Large Magellanic Cloud**

A.E. Piatti<sup>1</sup>, S.C. Keller<sup>2</sup>, A.D. Mackey<sup>2</sup>, and G.S. Da Costa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Observatorio Astronómico, Universidad Nacional de Córdoba*

<sup>2</sup>*Research School of Astronomy and Astrophysics, Australian National University, Canberra, Australia*

We present Gemini South GMOS  $g, i$  photometry of 10 intermediate age LMC star clusters, namely: NGC 2155, 2161, 2162, 2173, 2203, 2209, 2213, 2231, 2249, and Hodge 6. Extensive artificial star tests were made over the observed field of view. These tests reveal the observed behaviour of photometric errors with magnitude and crowding. The cluster stellar density radial profiles were traced from star counts over the extent of the observed field. We adopt cluster radii and build colour-magnitude diagrams (CMDs) with cluster features clearly identified; extended Main Sequence Turnoff being possible visible in a scarce number of studied clusters. We used the cluster  $(g, g-i)$  CMDs to estimate ages and metallicities from the fit of theoretical isochrones. The studied LMC clusters are confirmed to be intermediate age clusters, which range in age  $9.10 < \log(t) < 9.60$ .

## **Espectroscopía integrada de cúmulos abiertos galácticos de pequeño diámetro angular**

M.A. Oddone<sup>1</sup>, T. Palma<sup>1,2</sup>, J.J. Clariá<sup>1,2</sup>, A.V. Ahumada<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>*Observatorio Astronómico de la Universidad Nacional de Córdoba,  
Laprida 854, X500BGR, Córdoba, Argentina*

<sup>2</sup>*CONICET*

Continuando con un proyecto sistemático de observaciones espectroscópicas integradas, presentamos resultados preliminares (básicamente enrojecimientos y edades) obtenidos para cúmulos abiertos galácticos de pequeño diámetro angular, proyectados en el cuarto cuadrante galáctico. Los espectros fueron obtenidos con el telescopio “Jorge Sahade” de 2.15 m del Complejo Astronómico El Leoncito (CASLEO), usando el espectrógrafo REOSC en el modo de dispersión simple. Estos espectros serán utilizados para mejorar las bases de espectros templates de metalicidad solar actualmente existentes.

## **Vientos estelares en atmósferas de resistividad no nula**

N. Rotstein<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Universidad Tecnológica Nacional - FRBA*

En este trabajo analizamos flujos magnetohidrodinámicos salientes, rotantes, estacionarios, axisimétricos, en geometría esférica, suponiendo no nula la resistividad del plasma que, por lo demás, se encuentra congelado a un campo magnético de líneas parcialmente abiertas. La colimación del flujo es una condición previa, pues de hecho analizamos estructuras generales que suponemos funcionalmente de variables separadas y con una particular dependencia angular. Se hallan todas las soluciones que autoconsistentemente soportan el flujo, con la casi exclusiva condición de que el flujo sea colimado. Se muestra que, dentro de este contexto, la deflexión de las líneas de campo magnético se asocia a un parámetro de curvatura. Se escriben también las ecuaciones de las componentes de la velocidad del flujo y de la distribución de masa, cuya dependencia angular muestra que se acumula en el ecuador, precisamente en la zona sin viento. Se muestra que, a diferencia de los modelos con conductividad infinita, las isosuperficies de flujo másico no coinciden con las isosuperficies de flujo magnético.

## **Primer estudio completo en rayos X del resto de supernova Puppis A.**

G. J. M. Luna<sup>1</sup>, G. Dubner<sup>1</sup>, N. Loiseau<sup>2,3</sup>, P. Rodríguez-Pascual<sup>2</sup>, M. J. S. Smith<sup>2,4</sup>, E. Giacani<sup>1</sup> and G. Castelletti<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*IAFE, CC 67 - Suc. 28 (C1428ZAA) CABA - Argentina.*

<sup>2</sup>*ESAC, Villafranca del Castillo, España*

<sup>3</sup>*ISDEFE, Madrid, España*

<sup>4</sup>*Telespazio Vega, U.K. S.L.*

Sobre la base de observaciones nuevas realizadas con *XMM-Newton* y de archivo obtenidas con *Chandra*, obtuvimos la imagen más profunda y completa jamás producida del resto de supernova (RSN) Puppis A en rayos X blandos, intermedios y duros. Presentamos la imagen obtenida y una determinación precisa de los parámetros característicos juntamente con un análisis espectral realizado por primera vez sobre la fuente completa y utilizando mediciones precisas de la columna de gas absorbente.

## **On disruption effects of star clusters in the Small Magellanic Cloud**

F.F. Maia<sup>1</sup>, J.F.C. Santos, Jr.<sup>1</sup>, A.E. Piatti<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Instituto de Ciencias Exatas, UFMG, Belo Horizonte, Brasil*

<sup>2</sup>*Observatorio Astronómico, Universidad Nacional de Córdoba*

We present results on the astrophysical properties of 69 candidate star clusters in the Small Magellanic Cloud (SMC). We determine ages, structural parameters, total mass and mass function slope of several targets by employing a statistical method to remove the field star contamination on Washington photometric data. Only 29 out of 69 candidate star clusters present a stellar overdensity concentration and a coherent loci on the colour-magnitude diagrams compatible with a genuine star aggregate. The analysis of their derived parameters shows that clusters closer than 0.5 deg from the SMC rotational centre disrupt on a timescale of  $\sim 100$  Myr; those between 0.5 and 1 deg survive for  $\sim 500$  Myr, and those beyond 1.5 deg can endure for several Gyr. The clusters located near the rotational galactic centre systematically present lower masses and flatter mass function slopes than those on the outer regions, indicating the action of a stronger tidal field stripping their stellar populations. The larger, more massive clusters were found exclusively in regions of high stellar density, located outside the galactic bar.



# Medio Interestelar



## **Estudio de la formación estelar inducida en una nube de borde brillante**

M.E. Ortega<sup>1</sup>, S. Paron<sup>1</sup>, E. Giacani<sup>1</sup>, A. Petriella<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE)*

Las nubes de borde brillante (BRCs, por su sigla en inglés) son pequeñas y densas nubes moleculares ubicadas en la periferia de las regiones HII evolucionadas. El avance del frente de ionización de una región HII sobre una BRC puede iniciar el colapso del gas y la consecuente formación de nuevas estrellas, a través del mecanismo denominado implosión impulsada radiativamente. En este trabajo se presenta un estudio multiespectral de una BRC ubicada en la periferia de una región HII galáctica no catalogada. A partir de una evaluación de balance de presiones entre el gas ionizado del borde brillante y el gas molecular del interior del grumo, se analiza la influencia que el frente de ionización de la región HII ha ejercido sobre la estabilidad de la BRC. Se caracterizan los objetos estelares jóvenes embebidos en la BRC y se discute la posibilidad de que su formación haya sido iniciada por la expansión de la región HII.

## **Grilla de modelos de SEDs para enanas marrones jóvenes en etapa de formación**

L. Gramajo<sup>1</sup>, M. Gómez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Observatorio Astronómico de Córdoba, Labrida 854, Barrio Observatorio, X5000BGR Córdoba, Argentina*

El escenario más aceptado actualmente para la formación de las llamadas enanas marrones (objetos sub-estelares con masas entre 0.015 y 0.08  $M_{Sol}$ ) es llamado modelo de formación *tipo T Tauri*, en el cual el disco circunestelar juega un rol fundamental. Limitaciones de tipo instrumental no permite, por el momento, obtener imágenes directas de los discos en las enanas marrones, motivo por el cual el modelado de las SEDs (Spectral Energy Distributions) es una herramienta muy útil para determinar características de estos discos. El modelo de Whitney et al. (2003) y la grilla de Robitaille et al. (2006) han sido ampliamente empleados para el análisis de las SEDs de estrellas de tipo T Tauri. En este trabajo se presenta la extensión de la grilla de Robitaille et al. al rango subestelar, para lo cual se incorporaron al código de Whitney et al. los modelos de atmósfera de Allard et al. (2001) para enanas marrones. La grilla consta de 750 modelos, para 10 valores de inclinación. Estos modelos cubren todo el rango subestelar, con masas entre 0.015 y 0.08  $M_{Sol}$ , temperaturas entre 900 y 3000 K y edades entre  $10^6$  y  $10^9$  años (de acuerdo a las trayectorias evolutivas de Chabrier et al. 2000 y Baraffe et al. 2002). En esta contribución se muestra cómo varían las SEDs para distintos parámetros que caracterizan el disco, como la masa, el radio interno y externo, y la tasa de acreción de masa del disco. La grilla puede ser empleada para obtener un primer conjunto de parámetros de las SEDs observadas que luego pueden ser refinados mediante el empleo directo de modelo de Whitney et al.

## **Estudio multifrecuencia del flujo bipolar-molecular asociado con la proto-estrella VLA 1623**

E. Artur de la Villarmois<sup>1,2</sup>, D. C. Merlo<sup>1</sup>, M. Gómez<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>*Observatorio Astronómico de Córdoba, Universidad Nacional de Córdoba, Laprida 854, 5000 Córdoba, Argentina*

<sup>2</sup>*Facultad de Matemática Astronomía y Física, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina*

<sup>3</sup>*CONICET*

En el presente trabajo se indaga sobre el fenómeno de *outflow* estudiando en detalle el flujo bipolar asociado con la proto-estrella VLA 1623, mediante imágenes en hidrógeno molecular ( $2.12 \mu\text{m}$ ),  $[3.6] \mu\text{m}$ ,  $[4.5] \mu\text{m}$  y en CO ( $2.7 \text{ mm}$ ), obtenidas de la literatura y de diversas bases de datos. Se identificaron 32 nudos con emisión en  $2.12 \mu\text{m}$  y 25 objetos con emisión en  $[4.5] \mu\text{m}$ , comúnmente conocidos en la literatura como EGOs (*Extended Green Objects*), determinándose las coordenadas ecuatoriales de estos últimos. Asimismo encontramos que las emisiones en  $2.12 \mu\text{m}$  y  $[4.5] \mu\text{m}$  coinciden entre sí y, además, se corresponde con el flujo bipolar en CO, reforzando la conexión entre el *jet* infrarrojo y el *outflow* en radio. Finalmente, se determinó un valor promedio para la escala de tiempo cinemático entre nudos consecutivos de  $\sim 194.3$  años, apoyando la idea de una probable conexión entre estos objetos y los posibles eventos de tipo FU Orionis de la fuente central.

## Estudio de un *outflow* molecular hacia el objeto MHO 2429

S. Paron<sup>1</sup>, M. Ortega<sup>1</sup>, A. Astort<sup>2</sup>, C. Fariña<sup>3</sup>, M. Rubio<sup>4</sup>

<sup>1</sup>*IAFE, Argentina*

<sup>2</sup>*Depto. de Física, FCEN, UBA, Argentina*

<sup>3</sup>*INGT, La Palma, España*

<sup>4</sup>*Depto. de Astronomía, Univ. de Chile, Chile*

Un MHO (acrónimo de *molecular hydrogen emission-line object*) es un objeto de emisión en el infrarrojo cercano que demuestra la presencia de *jets* hacia una estrella en formación. El MHO 2429 se encuentra embebido en la nube oscura SDC G35.041-0.471, la cual aparece superpuesta a la región HII G035.0-0.5. A través de observaciones de las líneas moleculares  $^{12}\text{CO}$  y  $^{13}\text{CO}$  J=3-2,  $\text{HCO}^+$  J=4-3 y CS J=7-6 obtenidas con el telescopio japonés *Atacama Submillimeter Telescope Experiment* ubicado en el desierto de Atacama, Chile, se estudió el gas molecular asociado a los *jets* de este MHO. En particular se encontró la contraparte en CO del *jet* que se extiende hacia el sudoeste de la fuente central, del cual se calcularon sus parámetros físicos. Adicionalmente, se estudió cómo es afectado el medio circundante y se estimaron los parámetros propios de la estrella en formación.

## **Estudio del medio interestelar hacia el remanente de supernova G22.7-0.2**

A. Petriella<sup>1</sup>, E. Giacani<sup>1</sup>, S. Paron<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE)*

El remanente de supernova G22.7-0.2 está ubicado en una rica región de nuestra Galaxia, rodeado de varias regiones HII y con parte de su cáscara superpuesta con el cercano remanente W41. Recientemente, ha sido asociado con la fuente de rayos  $\gamma$  HESS J1832-093. Se ha propuesto la interacción de G22.7-0.2 con una nube molecular para explicar la emisión a altas energías a partir de un origen hadrónico. Sin embargo, no puede descartarse un posible origen leptónico, dada la presencia de una fuente puntual en rayos X con las características de un pulsar cerca de la posición de la fuente HESS. En este trabajo, se estudian observaciones del gas molecular y del infrarrojo en busca de evidencias de la interacción del remanente con el medio circundante. Se analiza si G22.7-0.2 y W41 son dos fuentes asociadas o si sus posiciones cercanas en el cielo son consecuencia de un efecto de proyección. Se discute también el origen de la emisión a altas energías en el contexto de los resultados obtenidos.

## **Observaciones milimétricas de APEX en el entorno de la fuente 2MASSJ10365763-5844052.**

M. M. Vazzano<sup>1</sup>, J. Vasquez<sup>1,2</sup>, C. A. Cappa<sup>1,2</sup>, G. A. Romero<sup>2</sup>,  
M. Rubio<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *Instituto Argentino de Radioastronomía*

<sup>2</sup> *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas*

<sup>3</sup> *Departamento de Astronomía, Santiago, Chile*

Se analiza la distribución del gas molecular asociado a la fuente 2MASS J10365763-5844052, un objeto estelar joven ubicado en el borde de la región HII Gum 31, en base a observaciones obtenidas con el telescopio APEX, ubicado en el norte de Chile. Para llevar a cabo este estudio se utilizan observaciones de las líneas  $^{12}\text{CO}(2-1)$ ,  $^{13}\text{CO}(2-1)$  y  $\text{C}^{18}\text{O}(2-1)$  en una región de  $4\times 4$  minutos de arco centrada en la fuente infrarroja. El frente de choque de la region HII afecta sustancialmente la morfología del medio molecular de la fuente infrarroja. El entorno de esta fuente se encuentra evidenciado por la distribución en forma de cáscara de  $^{12}\text{CO}$ , en un rango en velocidad de aproximadamente  $6 \text{ km s}^{-1}$ , con pequeñas grumos de alta densidad detectados en  $\text{C}^{18}\text{O}$ . No se detecta emisión de *outflows* en la zona, por lo que se podría inferir que la fuente infrarroja es un objeto en formación evolucionado.

# Estructura Galáctica



## **Calibración de isócronas semi-empíricas en el sistema fotométrico de Washington**

G. Perren<sup>1</sup>, A. Piatti<sup>2</sup>, R. Vázquez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Observatorio Astronómico de La Plata, IALP. Paseo del Bosque s/n  
1900 La Plata, Argentina*

<sup>2</sup>*Observatorio Astronómico, Universidad de Córdoba, Argentina*

Una de las propiedades más destacables del sistema fotométrico de Washington radica en la posibilidad de efectuar estimaciones precisas de metalicidad y edad para cúmulos abiertos galácticos y extra-galácticos, especialmente para aquellos de más de mil millones de años. La masividad de datos CCD de cúmulos estelares medidos en este sistema al día de hoy hace posible que podamos examinar las características globales de los mismos de una manera uniforme y homogénea y derivar así las propiedades y características evolutivas de los sistemas mayores donde están incluidos.

Para datar estos sistemas la única herramienta con que contamos al presente son isócronas teóricas. Hemos compilado una base de datos de cúmulos medidos en el sistema de Washington compuesta por más de 100 objetos, barriendo un amplísimo rango de edades. Por medio de un estudio sistemático de las secuencias de estos cúmulos planeamos derivar, por primera vez, un set de isócronas semi-empíricas en el sistema de Washington. Estas isócronas servirán, a su vez, como patrones de referencia (o proveerán condiciones de contorno) para aquéllas computadas teóricamente. Más importante aún, se dispondrá en el futuro de una herramienta de enorme utilidad para el estudio de sistemas de cúmulos estelares en galaxias lejanas, en la medida que los grandes telescopios comiencen a proveernos de datos fotométricos de los miembros de esos agregados estelares.

## **Ruprecht 166: un trazador del brazo espiral Scutum-Centaurus**

L. Rizzo<sup>1</sup>, E. Giorgi <sup>1</sup>, R. Vázquez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*UNLP, Paseo del Bosque S/N*

Reportamos aquí las características principales del cúmulo abierto Ruprecht 166 derivadas de fotometría CCD UBVI profunda. Hemos encontrado que se trata de un objeto relativamente pequeño (2 minutos de arco de radio) y lo suficientemente débil como para haber pasado desapercibido hasta ahora. Este objeto se encuentra en una pequeña ventana de absorción existente en  $l = 306.742$  y  $b = -0.848$  y se ubica a 6.6 kpc de distancia desde el Sol. Es un cúmulo joven, de aproximadamente 60 millones de años, poco afectado por enrojecimiento, que está ubicado en la tangente externa del brazo espiral de Scutum-Centaurus. Las características de la población estelar contra la cual se ve proyectado este objeto sugiere, por otro lado, la presencia de un numeroso conjunto de estrellas tempranas parte de las cuales pertenecen al brazo de Carina mientras que otras se extienden hasta casi 6 kpc subtendiendo una especie de puente estelar este brazo espiral y el de Scutum-Centaurus. Este resultado está en línea con otros similares encontrados en las investigaciones del grupo sobre zonas seleccionadas del cuarto cuadrante.

# Astronomía Extragaláctica



**Weak lensing analysis of the galaxy cluster  
RX J1117.4+0743 ([VMF 98] 097)**

E. Gonzalez <sup>1</sup>, M. Dominguez <sup>1</sup>, O. Moreschi <sup>2</sup>, D. Garcia Lambas <sup>1</sup>, J.  
L. Nilo Castellón <sup>1</sup>, G. Foëx <sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, Córdoba, Argentina*

<sup>2</sup>*Facultad de Matemática, Astronomía y Física, Universidad Nacional  
de Córdoba, Córdoba, Argentina*

<sup>3</sup>*Departamento de Física y Astronomía, Universidad de Valparaiso,  
Chile*

We present a weak lensing analysis of the cluster RX J1117.4+0743 ([VMF 98] 097) at  $z=0.485$ , based on data collected with Gemini South Telescope, in the filter passbands  $g'$  and  $r'$ . Before the analysis, we used DES Cluster Simulations to check the functionality of our analysis pipeline. The cluster was previously analyzed by Carrasco et al. 2007, and they found a great discrepancy between the mass estimated from weak lensing and the estimation from X-ray observations, being the first one 3-4.8 times higher than the X-ray mass. Our result for the mass from weak lensing analysis is lower than the mass obtained by Carrasco et al. and closer to X-ray mass, however the cluster has substructure hence a mass estimation from fitting a SIS density profile model, doesn't seem to be the better model.

## Propiedades químicas del medio intra-cúmulo.

C.A. Vega-Martínez<sup>1</sup>, S.A. Cora<sup>1,2</sup>, I.D. Gargiulo<sup>1,2</sup>, T.E. Tecce<sup>3</sup>,  
N.D. Padilla<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Instituto de Astrofísica de La Plata (CCT La Plata, CONICET, UNLP), Observatorio Astronómico, Paseo del Bosque B1900FWA, La Plata, Argentina*

<sup>2</sup>*Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de La Plata, Observatorio Astronómico, Paseo del Bosque B1900FWA, La Plata, Argentina*

<sup>3</sup>*Departamento de Astronomía y Astrofísica, Pontificia Universidad Católica de Chile, V. Mackenna 4860, Santiago 22, Chile*

Se presenta un estudio de las propiedades químicas del medio intra-cúmulo (MIC) mediante la aplicación del modelo semi-analítico de formación de galaxias *SAG* (acrónimo de “*Semi Analytic Galaxies*”, basado en la versión de Cora (2006), Lagos et al. (2008) y Tecce et al. (2010), sobre simulaciones numéricas cosmológicas hidrodinámicas de cúmulos de galaxias, las cuales consideran la técnica “*Smooth Particle Hydrodynamics*” (SPH). El modelo *SAG* incluye enfriamiento radiativo del gas caliente, formación estelar, *feedback* energético y químico por supernovas, *feedback* de núcleos galácticos activos, fusión de galaxias e inestabilidades de disco. A partir de la población de galaxias obtenida se extraen las tasas de eyección de metales que contaminan el MIC. Los distintos elementos químicos son distribuidos entre las partículas de gas de la simulación, las cuales guardan información sobre las propiedades termodinámicas del gas ubicado alrededor de cada galaxia y a través de toda la historia evolutiva de las mismas.

Con esta técnica se estudia el impacto que tienen distintos modelos de función inicial de masa sobre las propiedades químicas del MIC, comparando el perfil radial de la abundancia de distintos elementos en el cúmulo con observaciones en rayos-X, y obteniendo la evolución de las contribuciones particulares de galaxias en diferentes rangos de masas. Se estudia además la influencia de efectos del entorno en la metalicidad del MIC y su evolución mediante la consideración de presión de barrido (*ram pressure*) y efectos de marea (*tidal stripping*) en la formación de galaxias.

## **Diferencias en las propiedades de galaxias en cúmulos debido a direcciones preferenciales de la estructura en gran escala**

M. R. Muñoz-Jofré<sup>1,2</sup>, D. García Lambas<sup>1,2,3</sup>, F. Duplancic<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>*Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Av. Rivadavia 1917, Buenos Aires, Argentina*

<sup>2</sup>*Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, Laprida 854, Córdoba, Argentina*

<sup>3</sup>*Observatorio Astronómico de Córdoba, Laprida 854, Córdoba, Argentina*

<sup>4</sup>*Instituto de Ciencias Astronómicas, de la Tierra y del Espacio, Av. España 1512 (S), San Juan, Argentina*

Se utilizan datos espectroscópicos y fotométricos del séptimo relevamiento del catálogo Sloan Digital Sky Survey (Abazajian et. al., 2009, SDSS-DR7) para desarrollar un método basado en sobredensidad numérica del entorno del sistema virializado con el fin de detectar filamentos en torno a cúmulos de galaxias (Muñoz-Jofré et al. 2011). Esta detección nos permite relacionar gradientes de las propiedades de las galaxias en estos sistemas respecto a direcciones preferenciales en gran escala. Los primeros resultados muestran indicios que la región virializada mantiene rasgos de la formación de estructura a lo largo de los filamentos en gran escala. Posteriormente, se toman las galaxias espectroscópicas con orientaciones paralelas y perpendiculares a esos filamento, considerando la diferencia entre el ángulo de posición de la galaxia con respecto al ángulo del filamento detectado. A partir de esto se encuentran diferencias en las propiedades de las galaxias de acuerdo a la orientación relativa a esos filamentos exteriores a los cúmulos.

## The X-ray emission in a sample of merging galaxies

N. Loiseau<sup>1</sup>, L. Tomá<sup>1</sup>, E. Jiménez-Bailón<sup>2</sup>, E. Piconcelli<sup>3</sup>,  
M. Guainazzi<sup>1</sup> & M. Santos-Lleó<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*XMM-Newton SOC, ESAC, Madrid, Spain*

<sup>2</sup>*UNAM, México*

<sup>3</sup>*Univ. of Rome, Italy*

Infrared observations have revealed that most of the highly luminous infrared sources are associated with interacting galaxies. However, it is still not clear if the mechanisms involved in the interaction (perturbation and compression of the gas due to tidal forces produced by the close passage of the companion galaxy) are also responsible of triggering the activity of a supermassive black hole in the centre of the galaxies. In fact, dual active galactic nuclei are not commonly detected in interacting galaxies. This can be due to the fact that these processes are not continuous and mainly happen at a given stage of the interaction history.

XMM-Newton and Chandra observations of a sample of nearby pairs of galaxies of similar size (major mergers) are analysed in order to unveil possibly hidden active nuclei and determine which parameters of the interaction could be critical for the triggering of the nuclear activity.

**Resumen.** Observaciones en el infrarojo muestran que la mayoría de las fuentes extragalácticas muy luminosas en el infrarojo están asociadas con galaxias interactuantes. Sin embargo aun no está claro si los mecanismos involucrados en la interacción (perturbación y compresión del gas debidas a las fuerzas de marea producidas por el pasaje de la galaxia compañera) son también responsables de desencadenar la actividad del agujero negro supermasivo del centro de las galaxias. Los núcleos galácticos activos duales no se detectan fácilmente en galaxias interactuantes. Esto puede deberse al que estos procesos no serían continuos sino que ocurrirían principalmente en ciertas etapas de la interacción.

Se analizan observaciones de XMM-Newton y Chandra de una muestra de pares de galaxias de tamaño similar con el fin de descubrir posibles núcleos activos ocultos, y determinar cuales parámetros de la interacción son críticos para desencadenar la actividad nuclear.

## Modeling the Black Hole Recoil from the Nucleus of M83

G. Ferrari<sup>1</sup>, H. Dottori<sup>1</sup>, R.J. Diaz<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Instituto de Física, UFRGS, Brasil*

<sup>2</sup>*ICATE, CONICET, Argentina*

GEMINI+GMOS and Chandra emission-line spectroscopy reveal that the Fanaroff-Riley II radio-source J133658.3-295105 is a local object behind the barred-spiral galaxy M83 that is projected onto the galaxy's disk at about 60" from the galaxy's optical nucleus. J133658.3-295105 and its radiolobes are aligned with the optical nucleus of M83 and two other radio-sources neither of which are supernova remnants or HII regions. The optical nucleus of M83 is off-centered by 2.7" ( $\approx 60$  pc) with regard to the kinematic center. Its mass is within the range  $1-4 \times 10^6$  Msun and the velocity dispersion at its center points to a non-resolved mass concentration of  $\leq 10^6$  Msun. In this paper we study the circumstances in which the radio source would have been ejected from the central region of M83. We analyze different types of collisions of binary and triple systems of super-massive black holes (SMBHs) by numerical simulations using a Post-Newtonian approximation of order 7/2 ( $\sim 1/c^7$ ). We developed an N-body code specially built to numerically integrate the Post-Newtonian equations of motion with a symplectic method. Numerical experiments show that the code is robust enough to handle virtually any mass ratio between particles and to follow the interaction up to a SMBH separation of three Schwarzschild radii. We show that within the current Post-Newtonian approximation, a scenario in which one of the three SMBHs suffers a slingshot-like kick is best suited to explain the ejection of J133658.3-295105, which simultaneously produces the recoil of the remaining BH pair, which drags together a subset of stars from the original cluster forming a structure that mimics the off-center optical nucleus of M83. The simulation parameters are tuned to reproduce the velocities and positions of J133658.3-295105 as well as the optical nucleus and the putative SMBH at its center.

## **Ionized Gas Kinematics and Luminosity Profiles of Green Bean Galaxies**

R.J. Diaz<sup>1</sup>, M. Agüero<sup>2</sup>, M. Schirmer<sup>3,4</sup>, K. Holheim<sup>3</sup>, N. Levenson<sup>3</sup>,  
C. Winge<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*ICATE, CONICET, Argentina*

<sup>2</sup>*OAC, UNC & CONICET, Argentina*

<sup>3</sup>*Gemini Observatory, AURA, USA*

<sup>4</sup>*Universität Bonn, Alemania*

Recently it was reported the discovery of Seyfert-2 galaxies in SDSS-DR8 with galaxy-wide, ultra-luminous narrow-line regions (NLRs) at redshifts  $z = 0.2 - 0.6$  (Schirmer et al. 2013). With a space density of 4.4 Gpc<sup>-3</sup> at  $z \sim 0.3$ , these "green beans" (GBs) are amongst the rarest objects in the universe, and represent an exceptional and/or short-lived phenomenon in the life cycle of active galactic nuclei (AGNs). WISE 24  $\mu\text{m}$  luminosities are 5 to 50 times lower than predicted by the [O III] fluxes, suggesting that the NLRs reflect earlier, very active quasar states that have strongly subsided in less than a galaxy's light-crossing time. These light echoes, or ionization echoes, are about 100 times more luminous than any other such echo known to date. Chandra observation time has been granted for constraining the photoionization modeling and to verify the light echoes. We present approximate emission line ratios, ionized gas kinematics and continuum luminosity profiles of all the confirmed GBs, determined from Gemini/GMOS spectroscopy.

## **Estudio del AGN y de la población estelar en la galaxia IRAS 22117-3903**

S.L. Lípari<sup>1,2</sup>, D.C. Merlo<sup>1</sup>, M.M. Moyano<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Observatorio Astronómico, Universidad Nacional de Córdoba,  
Argentina.*

<sup>2</sup>*Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas  
(CONICET), Argentina.*

<sup>3</sup>*Facultad de Matemática Astronomía y Física, Universidad Nacional de  
Córdoba, Argentina.*

IRAS 22117-3903 es una galaxia barreada tipo Seyfert 1.5 que presenta regiones *narrow-line* extendidas, con luminosidades típicas para una galaxia Seyfert/QSO. Sus líneas de emisión indicarían un conjunto de anillos a gran escala relacionados con su AGN a través de una estructura barreada. En este trabajo hemos utilizado la técnica del *deblending gaussiano* para analizar sus líneas de emisión y el método de *templates* para identificar su población estelar. Utilizamos para ello datos obtenidos de los Observatorios de Cerro Tololo y CASLEO.

## **Backsplash galaxies in cluster of galaxies**

H. Muriel<sup>1,2</sup>, V. Coenda<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>*Instituto de Astronomía Teórica y Experimental IATE, CONICET, Laprida 922, X5000BGR, Córdoba, Argentina*

<sup>2</sup>*Observatorio Astronómico, Universidad Nacional de Córdoba, Laprida 854, X5000BGR, Córdoba, Argentina*

We explore the properties of galaxies on the outskirts of clusters and their dependence on recent dynamical history. Our aim is to know the real impact that the cluster core has on the evolution of galaxies. We analyze the photometric and spectroscopic properties of more than 1000 galaxies on the outskirts of 90 clusters ( $1 < r/r_{vir} < 2$ ) in the redshift range  $0.05 < z < 0.10$ . Using the radial velocity of galaxies we selected high and low velocity subsamples. According to theoretical predictions, a significant fraction of the first subsample should be backplash galaxies (BS), that is, objects that have already orbited near the cluster center. A significant proportion of the sample of galaxies of high relative velocity (HV) seems to be composed of in-falling objects. Our results show that, BS galaxies are on average redder, less luminous and smaller than HV. At fixed stellar mass, we found that late-type galaxies in the BS sample are systematically older and have formed fewer stars during the last 3 Gyrs than galaxies in the HV sample. This is consistent with models that assume that the central regions of clusters are effective in quenching the star formation by means of processes like ram pressure stripping or strangulation. At fixed stellar mass, BS galaxies tend to have higher surface brightness and smaller size than HV galaxies. These results may be related to dynamical processes which determine that galaxies that have orbited the central regions of clusters are more likely to suffer tidal effects, such as the loss of part of their mass as well as a re-distribution of matter towards more compact configurations. Finally, we found a higher fraction of ET galaxies in the BS sample, supporting the idea that the central region of clusters of galaxies can contribute to the transformation of morphological types towards earlier types.

## **Caracterización del entorno de los blazares PG 1553+113 y 3C 66A a partir de datos GMOS en las bandas $r'$ e $i'$**

J. Torres<sup>1,2</sup>, S. A. Cellone<sup>1,2</sup>, I. Andruchow<sup>1,2</sup>,

(1) *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP*

(2) *IALP, CONICET-UNLP*

Los blazares son núcleos activos que, por su orientación con respecto al observador, se caracterizan por presentar emisión electromagnética dominada por el jet relativista. Esto hace muy difícil detectar la radiación proveniente tanto del continuo térmico y las líneas del núcleo como de la galaxia huésped que lo contiene, lo que en muchos casos complica la medición de un corrimiento al rojo espectroscópico. Sin embargo el análisis de sus entornos puede aportar información valiosa, teniendo en cuenta que las galaxias presentes en el campo del blazar pueden compartir algunas de las propiedades físicas y químicas de la galaxia anfitriona, además de un similar corrimiento al rojo. Es por eso que a partir de las imágenes obtenidas con ayuda del instrumento GMOS (cámara y espectrógrafo multi-objeto) en el telescopio de 8 m de Gemini Norte, en las bandas  $r'$  e  $i'$ , se realiza un estudio fotométrico de un conjunto de galaxias para cada uno de los campos de los blazares PG 1553+113 y 3C 66A. El objetivo es buscar concentraciones de objetos hacia los mismos que permitan determinar las características generales de sus entornos.

## **Comparing galaxy populations in compact and loose groups of galaxies: brightest group galaxies**

H. J. Martínez<sup>1,2</sup>, V. Coenda<sup>1,2</sup>, H. Muriel<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>*Instituto de Astronomía Teórica y Experimental IATE, CONICET, Laprida 922, X5000BGR, Córdoba, Argentina*

<sup>2</sup>*Observatorio Astronómico, Universidad Nacional de Córdoba, Laprida 854, X5000BGR, Córdoba, Argentina*

We study the properties of the brightest galaxies (BCGs) in compact (CGs) and loose groups (LGs) of galaxies to deepen our understanding of the physical mechanisms acting upon galaxy evolution in different environments. We select samples of BCGs in CGs identified by McConnachie et al., and in LGs taken from Zandivarez & Martínez. We compare a number of physical properties of the BCGs in CGs and in subsamples of LGs defined by their mass and total luminosity, namely: absolute magnitude, colour, size, surface brightness, stellar mass, concentration and morphological information from the Galaxy Zoo. Some properties of the BCGs in CGs are comparable to those of BCGs in average LGs. However, BCGs in CGs are systematically more concentrated and have larger surface brightness than their counterparts in both, high and low mass LGs. The fractions of red and early-type BCGs in CGs are consistent with those of high mass LGs. When comparing BCGs in subsamples of CGs and LGs selected to have similar luminosities, we find that BCGs in CGs are, on average, brighter, more massive, larger, redder and more frequently classified as elliptical than BCGs in LGs. Using a simple model, in which we dry-merge the BCG in LGs with a random choice among the 2nd, 3rd and 4th ranked galaxies in the group, and allowing for some star loss in the process, we show that the absolute magnitude distributions of BCGs in CGs and LGs of similar luminosities can be made more alike. Some mechanisms responsible of transforming late type galaxies into early types, such as mergers, could be more effective within CGs due to their high densities and small velocity dispersion, thus leading their BCGs along somewhat different evolutionary paths.

## Subpoblaciones estelares en el bulbo y halo galácticos

I. Gargiulo<sup>1,2</sup>, N.D. Padilla<sup>1</sup>, S.A. Cora<sup>1,2</sup>, O. González<sup>4</sup>, M. Zoccali<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *Instituto de Astrofísica de La Plata, Paseo del Bosque, s/n, La Plata, Argentina*

<sup>2</sup> *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas de La Plata, Paseo del Bosque, s/n, La Plata, Argentina*

<sup>3</sup> *Instituto de Astrofísica, Facultad de Física, Pontificia Universidad Católica de Chile, Av. Vicuña Mackenna 4860, Santiago, Chile.*

<sup>4</sup> *The Milky Way Millennium Nucleus, Av. Vicuña Mackenna 4860, 782-0436 Macul, Santiago, Chile.*

<sup>5</sup> *European Southern Observatory, A. de Cordova 3107, Casilla 19001, Santiago 19, Chile*

Estudiamos las propiedades de bulbos y halos de galaxias tipo Vía Láctea utilizando un modelo semianalítico de formación de galaxias con el objetivo de aportar a la comprensión de los mecanismos de su formación. Comparamos distribuciones de metalicidad resultantes del modelo con distribuciones observadas obtenidas espectroscópicamente, como también fotométricamente. Para la comparación con muestras fotométricas construimos diagramas color-magnitud sintéticos a partir de salidas del modelo y a partir de ellos obtenemos distribuciones de metalicidad con un método descrito en el trabajo. Los resultados muestran buenos ajustes entre observaciones y el modelo, permitiendo estudiar en profundidad escenarios de formación del bulbo y halo de la Vía Láctea.



# Cosmología



## **Catálogo de cúmulos en colisión**

Martín de los Ríos<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Observatorio Astronómico de Córdoba*

La naturaleza de las partículas de materia oscura es uno de los grandes problemas no resueltos aún en astronomía. Las búsquedas en laboratorio de candidatos han demostrado que las interacciones de las mismas con la materia bariónica son extremadamente pequeñas. Sin embargo los sistemas de galaxias (en particular aquellos en colisión) son el lugar adecuado (por sus densidades) para evaluar las auto-interacciones de las partículas de materia oscura. Dado que los mejores límites para la sección eficaz han sido establecidos con test astrofísicos aplicadas a cúmulos en colisión, resulta necesario el armado de una gran muestra de esta clase de objetos con el fin de realizar estudios estadísticos. En este trabajo se presentan los primeros resultados de la búsquedas de cúmulos en colisión en los grandes redshift surveys de galaxias como el sdss3 a través del estudio de las subestructuras, ya que estas resultan un fuerte indicador de una colisión reciente.



# Astrofísica de Altas Energías



## Neutrino emission from collapsars

F. L. Vieyro<sup>1,2,3</sup>, G. E. Romero<sup>1,2</sup>, and O. L. Peres<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>*Instituto Argentino de Radioastronomía (IAR-CONICET)*

<sup>2</sup>*Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas (FCAG, UNLP)*

<sup>3</sup>*Instituto de Física Gleb Wataghin, Universidad Estadual de Campinas (IFGW, UNICAMP)*

<sup>4</sup>*Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics, ICTP, I-34010, Trieste, Italy*

Long gamma-ray bursts (GRBs) are associated with the gravitational collapse of massive stars (collapsars). The central engine of a GRB can collimate relativistic jets that propagate inside the stellar envelope. The shock waves produced when the jet emerges from the star, are capable of accelerating particles up to very high-energies. If the jet has baryonic content, neutrinos are produced by hadronic interactions. We study the neutrino production in this scenario, for Wolf-Rayet star progenitors, and also for the case of Population III progenitors. In the latter objects, the neutrinos can be the only source of information of the first stars formed in the universe, with redshifts  $> 20$ . We estimate the intensity of neutrinos of all flavours for the shocks formed as the jet disrupts the stellar surface, and include the effects of neutrino oscillations, that can change the relative weight of different flavors.

## **Investigación de procesos no térmicos en las cercanías de estrellas de gran masa**

S. del Palacio<sup>1</sup>, V. Bosch-Ramon<sup>2</sup>, G.E. Romero<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas de La Plata, Universidad Nacional de La Plata, Argentina.*

<sup>2</sup>*Facultat de Física, Universitat de Barcelona, España.*

La gran mayoría de las fuentes galácticas compactas de rayos gamma son binarias con una estrella de gran masa y un objeto compañero que puede ser una estrella similar o un objeto compacto (i.e. una estrella de neutrones o un agujero negro). Este tipo de binarias masivas también presenta emisión en radio y rayos X de origen no térmico, que es generada por las partículas ultra-relativistas que han sido aceleradas, generalmente, en fuertes choques relacionados con poderosos flujos de plasma que tanto las estrellas masivas como sus objetos compañeros producen. La emisión proveniente de dentro del sistema binario sufre fenómenos de absorción y reprocesamiento radiativo, y su detección puede proporcionar información sobre el emisor y el medio circundante. En este trabajo intentamos caracterizar la física de altas energías en binarias de rayos gamma por medio de la modelización de sus procesos de alta energía. Haciendo uso de métodos numéricos, logramos estimar la emisividad y el impacto de la absorción de rayos gamma en los entornos de estrellas masivas, lo cual permitirá, al comparar con las observaciones, conocer detalles sobre el viento de la estrella, los flujos de plasma que interactúan con éste, y determinar los procesos radiativos dominantes. Esto a su vez permitirá testear teorías de aceleración de partículas.

## Materia de Quarks en Estrellas de Neutrones Masivas

Gustavo A. Contrera<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>*CONICET, Rivadavia 1917, 1033 Buenos Aires, Argentina*

<sup>2</sup>*Gravitation, Astrophysics and Cosmology Group, Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, La Plata, Argentina*

El reciente descubrimiento de estrellas de neutrones cuyas masas, determinadas con gran precisión, rondan alrededor de dos masas solares: J1614-2230 ( $1.97 \pm 0.04 M_{Sol}$ ; Demorest et al. 2010) y J0348+0432 ( $2.01 \pm 0.04 M_{Sol}$ ; antoniadis 2013), ha estimulado un enorme interés en la pregunta de si puede o no existir materia de quarks en el núcleo de estrellas de neutrones. Partiendo de una extensión no local del modelo de Nambu–Jona-Lasinio (Nambu & Jona-Lasinio 1961; Ripka 1997; Schmidt et al. 1994) con tres sabores de quarks, y con interacciones vectoriales, para representar la materia de quarks, y del modelo de Walecka no lineal para la materia hadrónica (Walecka 1974; Serot & Walecka 1986; Glendenning & Moszkowski 1991; Lalazissis et al. 1997), se muestra que podría existir una fase de mixta de quarks y hadrones en estrellas de neutrones de hasta alrededor de  $2.1 M_{Sol}$ .

### Referencias

- P. B. Demorest, T. Pennucci, S. M. Ranson, M. S. E. Roberts, and J. W. T. Hessels, *Nature* **467**, 1081 (2010).  
J. Antoniadis *et al.*, *Science* **340**, no. 6131 (2013).  
Y. Nambu and G. Jona-Lasinio, *Phys. Rev.* **122**, 345 (1961); *Phys. Rev.* **124**, 246 (1961).  
G. Ripka, *Quarks bound by chiral fields* (Oxford University Press, Oxford, 1997).  
S.M. Schmidt, D. Blaschke, and Yu. L. Kalinovsky, *Phys. Rev. C* **50**, 435 (1994).  
J. D. Walecka, *Ann. Phys.* **83** 497 (1974).  
B. D. Serot and J. D. Walecka, *Adv. Nucl. Phys.* **16** (1986) 1.  
N. K. Glendenning and S. A. Moszkowski, *Phys. Rev. Lett.* **67** (1991) 2414.  
G. A. Lalazissis, J. Konig, and P. Ring, *Phys. Rev. C* **55**,540 (1997).

## High-energy signatures of binary supermassive black holes

G. S. Vila<sup>1</sup>, D. Pérez<sup>1</sup>, G. E. Romero<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>*Instituto Argentino de Radioastronomía, C.C. 5, 1894 Villa Elisa, Argentina*

<sup>2</sup>*Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Paseo del Bosque s/n, 1900 La Plata, Argentina*

The accretion disk around a supermassive black hole may be strongly perturbed by the presence of a supermassive secondary. Recent studies by Kocsis et al. (2012) have shown that, under certain conditions, the system relaxes to a quasi steady state in which the tidal torque of the secondary black hole fails to open a central gap in the disk, and matter “overflows” across the orbit to accrete onto the primary. The structure of such an accretion disk, however, considerably differs from that predicted by the standard model.

In this work we study the radiative properties of a binary system of supermassive black holes, assuming that a relativistic jet is being launched from the primary and that the migration of the secondary across the disk proceeds in the “overflowing” regime. We consider different orientations of the jet with respect to the accretion disk and the line of sight. The modified two-bump radiative spectrum of the disk is calculated accounting for strong gravitational effects in the innermost region. The jet emits non-thermal radiation all along the electromagnetic spectrum by interaction of locally accelerated particles (electrons and protons) with matter, magnetic field, and internal and external radiation fields. In particular, we investigate whether the inverse Compton spectrum of scattered disk photons presents any signature that may disclose the presence of the secondary black hole.

## **Estudio de la emisión de rayos-X del remanente de supernova G332.5-5.6**

A.E. Suárez<sup>1,2</sup>, J.A. Combi<sup>1,2</sup>, J.F. Albacete Colombo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Instituto Argentino de Radioastronomía (CCT - CONICET), Camino Gral. Belgrano Km 40 (Parque Pereyra Iraola) Berazategui, Prov. de Buenos Aires, Argentina*

<sup>2</sup>*Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de La Plata, Paseo del Bosque S/N, La Plata, Prov. de Buenos Aires, Argentina*

<sup>3</sup>*Centro Universitario Regional Zona Atlántica (CURZA). Universidad Nacional del COMAHUE, Monseñor Esandi y Ayacucho(8500), Viedma (Rio Negro), Argentina.*

En este trabajo se reporta el estudio de la emisión de rayos-X, detectada por el telescopio XMM-Newton, del remanente de supernova (SNRs) G332.5-5.6. Los resultados del análisis morfológico de la radiación-X muestran la existencia de una región central intensa con una estructura plana en dirección suroeste, y confirman que el remanente pertenece a la clase de SNRs con morfología mixta (MM). Esta región central podría ser el resultado de la interacción del frente de choque con una zona de alta densidad del medio interestelar. Los espectros extraídos de las regiones estudiadas, muestran líneas de emisión, confirmando que la radiación es de origen térmico y puede ser bien ajustada con un modelo del tipo APEC. Observaciones de rayos-X de alta resolución obtenidas con el telescopio Chandra, son necesarias para discernir el posible origen de la morfología detectada en la región central.

## **5 años de observaciones multi frecuencia del blazar BL Lacertae**

A. Pichel<sup>1</sup>, A.C. Rovero<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Instituto de Astronomía y Física del Espacio (CONICET-UBA)*

Se presentan observaciones multi frecuencia del blazar BL Lacertae (BL Lac), obtenidas durante los años 2008-2013 desde radio hasta rayos gamma de muy alta energía. El objetivo de este estudio es caracterizar las variaciones de los flujos en las bandas de rayos X y rayos gamma (GeV-TeV), estudiar la variabilidad espectral de la fuente e investigar las correlaciones entre las diferentes bandas, concentrándonos en períodos largos de tiempos, del orden de días o mayores. BL Lac permaneció principalmente en bajo estado de actividad desde el año 2008 con varios flares en el rango de alta energía (en abril de 2009 y enero de 2010, observados por *Fermi-LAT*) y de muy alta energía. VERITAS detectó el 28 de junio de 2011 un flare muy rápido de rayos gamma proveniente de BL Lacertae durante 34.6 minutos, con un flujo integral de  $(3.4 \pm 0.6) \times 10^{-6}$  fotones  $\text{m}^{-2} \text{s}^{-1}$ , que corresponde aproximadamente al 125% del flujo de la Nebulosa del Cangrejo. Se obtuvo un índice espectral blando de  $3.6 \pm 0.4$ , que concuerda con la medición hecha previamente por MAGIC en un estado de baja actividad en el 2005. Para estos tres flares, en los rangos GeV y TeV, se obtuvieron observaciones cuasi simultáneas de la polarización óptica, del ángulo de polarización y de flujos en rayos X. Se presentarán los estudios realizados para obtener las correlaciones entre las diferentes observaciones y si ambos eventos están vinculados físicamente, esto podría indicar un origen común para la emisión óptica y/o rayos X con la emisión de rayos gamma.

## **Looking for a possible faint blazar seen through the galactic disk in the field of HESSJ1356-645**

A.N. Cillis<sup>1</sup>, A. Pichel<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Instituto de Astronomía y Física del Espacio (CONICET-UBA)*

During its Galactic Plane Survey, HESS Collaboration detected the extended source HESSJ1356-645, localized at  $\sim 5$  pc from the pulsar PSRJ 1357-6429 with an intrinsic Gaussian width of  $(0.2 \pm 0.02)$  deg. The most plausible scenario on the origin of the very high emission is an evolved and offset PWN powered by the mentioned pulsar. PSRJ1357-6429 is a young pulsar with a  $\tau_c=7.3$  kyr, a spin-down luminosity of  $3.1 \times 10^{36}$  erg s<sup>-1</sup>, and a period of 166 ms. It was discovered during the Parkes multibeam survey of the Galactic Plane. X-ray emission from the pulsar was detected for the first time using data from XMM-Newton and Chandra satellites, but without seeing pulsed emission from the source due to low statistics. Afterwards Fermi and XMM-Newton were able to detect pulsations.

A possible optical counterpart of the pulsar was also reported recently, but the authors could not discard that this possible optical counterpart is not the pulsar, but a faint Active Galactic Nuclei (AGN). In the optical band the PWN was not detected.

In order to unravel if the possible optical counterpart is or not a faint AGN, or at least of the blazar type, we applied the association method known as the WISE blazar Strip suggested by Mazzaro et al. based on the properties of Infrared colors using the Wide-Field Infrared Survey Explorer (WISE). According to this method we could not associate the possible optical counterpart to a blazar. Applying the same methodology, we also investigated if the sources seen in the field of HESSJ1356-645 by Chandra and XMM satellites could be blazars seen through the Galactic disk.

## **Búsqueda de emisión extendida en Markarian 421 con datos de VERITAS**

M. Fernandez Alonso<sup>1</sup>, A. Pichel<sup>1</sup>, A.C. Rovero<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Instituto de Astronomía y Física del Espacio (CONICET-UBA)*

Los rayos gamma de muy altas energías (VHE) provenientes de fuentes extragalácticas se ven atenuados por la interacción con los campos de radiación en el rango IR-UV mediante la formación de pares electrón-positrón, los cuales a su vez producen fotones gamma por efecto Compton inverso. Dependiendo de la intensidad del campo magnético intergaláctico y de las densidades de los campos de fotones, esta radiación secundaria puede observarse como extendida alrededor de la fuente puntual en el rango VHE. VERITAS es un sistema de 4 telescopios Cherenkov ubicado en el sur de Arizona, EEUU, que cubre el rango de energía VHE: 100 GeV-50 TeV. Utilizando observaciones realizadas con este sistema, presentamos en este trabajo los estudios realizados sobre la posibilidad de detectar emisión extendida alrededor del blazar Markarian 421. Este objeto es la primer fuente extragaláctica detectada en VHE, y se caracteriza por presentar períodos de gran intensidad de flujo de emisión (flares). Estudiando el perfil angular de la emisión gamma detectada para la fuente en estados de baja actividad y comparándola con observaciones en períodos de flare, en los que la componente de emisión extendida se considera despreciable, se busca determinar la significancia de una posible contribución de emisión extendida en el flujo proveniente de esta fuente.

# Instrumentación y Sitios Astronómicos



## **Formulación Matemática del Frente de Onda para Ópticas Adaptivas por Método Modal: Implementación Experimental.**

M.L. Villarreal<sup>1</sup>, M. Starck Cuffini<sup>1</sup>, P. Recabarren<sup>1, 2</sup>

<sup>1</sup>*Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba.*

<sup>2</sup>*Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, OAC-CONICET-UNC*

Se presenta el modelado del Frente de Ondas de una señal luminosa, según el método modal de Polinomios de Zernike, implementado en Matlab, empleando una placa de adquisición de imágenes desarrollada al efecto, basada en la actuación de un dispositivo FPGA (Field Programmable Gate Array), como parte del desarrollo de un sistema de Óptica Adaptiva Astronómica. Se describe el método empleado, se muestra la implementación experimental desarrollada, se comentan los inconvenientes encontrados y se discuten los resultados obtenidos y la prosecución del trabajo.

## **Participación argentina en el Observatorio Gemini: estadísticas recientes**

A. Smith Castelli<sup>1,2,3</sup>, G. Ferrero<sup>1,2,3</sup>, D. Ferreiro<sup>1,4</sup>, F. Faifer<sup>1,2,3</sup>,  
S. A. Cellone<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>*Oficina Gemini Argentina, MinCyT*

<sup>2</sup>*Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP*

<sup>3</sup>*Instituto de Astrofísica La Plata, CONICET-UNLP*

<sup>4</sup>*Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, CONICET*

A punto de cumplirse cinco años de la incorporación de la Oficina Gemini Argentina (OGA) bajo la órbita de la Subsecretaría de Coordinación Institucional, dependiente de la Secretaría de Articulación Científico Tecnológica del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación (MinCyT), presentamos una reseña de actividades y datos estadísticos que resumen los aspectos científicos y de formación de RRHH de la participación argentina en el Observatorio Gemini durante este período.

Mostramos, entre otros indicadores, cómo han ido evolucionando la cantidad de horas solicitadas y los factores de sobrepedido, la distribución de tiempo en las distintas condiciones atmosféricas (incluyendo el uso del llamado “*poor weather*”, que no tiene costo y por lo tanto incrementa nuestro tiempo efectivo), el número de investigadores involucrados en las distintas propuestas, su distribución por instituciones, y la resultante producción científica en cuanto a publicaciones nacionales e internacionales y presentaciones a congresos. En particular, se destaca el impacto a futuro sobre la comunidad astronómica argentina en cuanto a las tesis —tanto de grado como de posgrado— ya finalizadas o en curso. Se reseñan además las actividades de capacitación y de difusión organizadas por la OGA.

## **Estado y rendimiento del espectrografo infrarrojo criogenico F2**

R.J. Diaz<sup>1,2</sup>, P. Gomez<sup>2</sup>, F. Navarrete<sup>2</sup>, M. Schirmer<sup>2,3</sup>, G. Bosch<sup>4</sup>

<sup>1</sup>*ICATE, CONICET, Argentina*

<sup>2</sup>*Gemini Observatory, USNSF & MINCYT, Argentina*

<sup>3</sup>*Universität Bonn, Alemania*

<sup>4</sup>*IALP, CONICET, Argentina*

Se reportan los resultados de la primera fase de comisionado del espectrógrafo F2, luego de haber estado fuera de línea por reparaciones ópticas y mecánicas. Se presentan los estudios de calidad de imagen y resolución espectral para el modo ranura larga, y se resumen los modos de operación disponibles y rendimiento esperado para los semestres 2014 A y B.

## **Estudio de Seeing en la Zona del Cerro Champaquí**

R.J. Diaz<sup>1,2</sup>, S. Eikenberry<sup>3</sup>, D. Piroddi<sup>2</sup>, V. Firpo<sup>4</sup>, C. Fariña<sup>4</sup>,  
G. Bosch<sup>5</sup>, H. Levato<sup>1</sup>, A. Mudrik<sup>2</sup>, P. Guzzo<sup>2</sup>, P. Recabarren<sup>6</sup>,  
E. Seifer<sup>3</sup>, et al.

<sup>1</sup>*ICATE, CONICET, Argentina*

<sup>2</sup>*OAC, UNC, Argentina*

<sup>3</sup>*University of Florida, EEUU*

<sup>4</sup>*FCAGLP, UNLP, Argentina*

<sup>5</sup>*IALP, CONICET, Argentina*

<sup>6</sup>*FCEFYN, UNC, Argentina*

Se reportan los resultados del más reciente estudio de seeing que hemos realizado en la zona del Cerro Champaquí (2800 m.s.n.m.) en el cordón de las Sierras Grandes en la Provincia de Córdoba. También se describe el dispositivo DIMM de alta frecuencia construido por nosotros para este y otros muestreos de seeing realizados en las provincias de San Juan, San Luis y Córdoba.

## **Instalación de un nuevo telescopio robótico en la estación de altura Cesco**

M. A. Schwartz<sup>1</sup>, P. Perna<sup>1</sup>, P. Mauas<sup>1</sup>, A. Veltri<sup>1</sup>, R. Petrucci<sup>1</sup>,  
A. Buccino<sup>1</sup>, E. Jofré<sup>2</sup>, C. N. Francile<sup>3</sup>, A. B. Cornudella<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Instituto de Astronomía y Física del Espacio (CONICET-UBA),  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina*

<sup>2</sup>*Observatorio Astronómico de Córdoba, Córdoba, Argentina*

<sup>3</sup>*Observatorio Astronómico Félix Aguilar, San Juan, Argentina*

En este trabajo se describen las tareas realizadas para la instalación y puesta a punto de un telescopio reflector de 16 pulgadas en la estación de altura Carlos U. Cesco, Observatorio Astronómico Félix Aguilar, San Juan, Argentina. Detallaremos la implementación del *software* y *hardware* necesarios para su funcionamiento remoto y futura robotización.

## **Nueva instrumentación en Gemini: descripción, estado actual, y perspectivas científicas**

S. A. Cellone<sup>1,2,3</sup>, F. Faifer<sup>1,2,3</sup>, D. Ferreiro<sup>1,4</sup>, G. Ferrero<sup>1,2,3</sup>, A. Smith Castelli<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>*Oficina Gemini Argentina, MinCyT*

<sup>2</sup>*Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP*

<sup>3</sup>*Instituto de Astrofísica La Plata, CONICET-UNLP*

<sup>4</sup>*Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, CONICET*

Se describen las características de los nuevos instrumentos que se encuentran operando en el telescopio Gemini Sur: Flamingos-2 y GSAOI, en conjunto con el sistema de óptica adaptable multiconjugada GeMS.

Flamingos-2 es una cámara y espectrógrafo para trabajar en infrarrojo cercano ( $0.95 - 2.4 \mu\text{m}$ ). Permite obtener imágenes en un campo de 6 minutos de diámetro en bandas  $Y$ ,  $J$ -low,  $J$ ,  $H$ ,  $K_s$ , y espectros con ranura larga o en modo multiobjeto sobre un campo de  $2 \times 6.1$  minutos de arco.

GSAOI (*Gemini South Adaptive Optics Imager*) es una cámara infrarroja de alta resolución, especialmente diseñada para trabajar con GeMS. Este es el primer (y por ahora único) sistema de su tipo en el mundo, capaz de proporcionar imágenes al límite de difracción en el infrarrojo cercano sobre un campo de unos 80 segundos de arco de lado (unas 10 veces mayor que los sistemas de óptica adaptable simple). Si bien está previsto ofrecer otros instrumentos en combinación con GeMS (Flamingos-2 y posiblemente GMOS), la máxima eficiencia se logra justamente con GSAOI, obteniéndose imágenes con un FWHM estable de 0.080 segundos de arco sobre un campo cuadrado de un minuto y medio de lado.

Se presenta una revisión de los primeros resultados obtenidos con ambos instrumentos, con énfasis en las posibilidades únicas que se abren para la comunidad astronómica argentina.

## **Patrimonio del Museo Astronómico recientemente recuperado**

S. Paolantonio<sup>1,2</sup>, V. Alonso<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>*Museo Astronómico del Observatorio Astronómico de Córdoba*

<sup>2</sup>*Observatorio Astronómico de Córdoba*

<sup>3</sup>*IATE-CONICET*

El Observatorio Nacional Argentino fue fundado en la ciudad de Córdoba el 24 de octubre de 1871. Su principal propósito se vinculaba con la formación de catálogos estelares, empleando un círculo meridiano y la por entonces nueva técnica fotográfica. También se plantearon investigaciones relacionadas con la Astrofísica: determinación del brillo y espectro de las estrellas más prominentes del cielo austral. Para cumplir con estos objetivos fundacionales, se adquirieron numerosos instrumentos de última tecnología, con los que se llevaron adelante célebres obras astronómicas que fueron reconocidas a nivel internacional. En los últimos años, en el marco de las actividades sistemáticas llevadas adelante en el Museo Astronómico del Observatorio de la Universidad Nacional de Córdoba, se ha recuperado, restaurado y estudiado abundante documentación escrita, placas fotográficas e instrumentos, que en gran medida habían caído en el olvido luego de casi un siglo y medio de existencia de la institución. Se detallan los principales resultados obtenidos en esta etapa de recuperación.

## **La Carte du Ciel en Latinoamérica**

S. Paolantonio<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Observatorio Astronómico de Córdoba, Córdoba, Argentina*

A fines del siglo XIX se establecieron las bases de la fotografía aplicada a la astronomía, técnica que sería clave para el desarrollo de esta ciencia a lo largo de la centuria siguiente. Aunque pueden enumerarse numerosos antecedentes, algunos poco conocidos y que nos involucran directamente tal como las Fotografías Cordobesas, el proyecto internacional de la Carte du Ciel, impulsado por el Observatorio de París, sin dudas se constituye en un hito destacable en esta historia. En particular adquiere especial interés para la astronomía latinoamericana, si se tiene en cuenta que participaron de un modo u otro la mayor partes de los observatorios de la región existentes en la época. El proyecto se planteó en el marco de la disputa entre franceses y estadounidenses por la supremacía en la aplicación de la fotografía astronómica, disputa en la cual los observatorios argentino estuvieron involucrados. De este proyecto nace el célebre instrumento “astrográfico” y por otro lado, el comité que organizó y llevó adelante el programa se constituyó en uno de los antecedentes inmediatos de la Unión Astronómica Internacional.

Diversa documentación hallada en los últimos años, ha permitido dilucidar cómo se dio la participación de los observatorios latinoamericanos y en particular los argentinos, proceso en que se ponen de manifiesto cuestiones de nacionalismo y rivalidades entre los célebres profesionales involucrados.

## **Intereses astronómicos en la Patagonia norte, zona cordillerana**

M. Orellana<sup>1,2</sup>, L. Baez, I. Meschin

<sup>1</sup> *Instituto Argentino de Radioastronomía, CCT La Plata (CONICET), C.C.5, (1894) Villa Elisa, Bs. As., Argentina.*

<sup>2</sup> *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de La Plata, Paseo del Bosque sn, (1900) La Plata, Argentina.*

San Carlos de Bariloche, El Bolsón y Esquel. Estas tres ciudades se encuentran entre las principales de la región. Si el clima acompaña, entre sus majestuosos paisajes se despliegan cielos nocturnos inspiradores que han llevado a algunos de nosotros a considerar seriamente la Astronomía. También con seriedad se plantean cada vez más en la región actividades relacionadas a la astronomía: propuestas de enseñanza, divulgación, investigación en educación, sitios de internet, planetarios, pequeños telescopios. Estas y otras experiencias son desarrolladas por diversos aficionados, educadores e investigadores de la didáctica. Hacemos un breve repaso de las mismas y de las cantidades estimadas de asistentes del público general, para concluir que la comunidad local se beneficiaría de la presencia del desarrollo profesional de la astronomía, albergando investigadores que lleven a cabo un esfuerzo coordinado con la divulgación. Recíprocamente, postulamos: nuestra creciente comunidad astronómica se beneficiaría de la apertura de un nuevo sitio de desarrollo profesional a mayor latitud sur.

## **Búsqueda de los sitios de observación del tránsito de Venus de 1882 en territorio argentino. II. Bahía Blanca.**

G. E. Milesi<sup>1</sup>, R. A. Vázquez<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *CONICET*

<sup>2</sup> *Fac. de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Instituto de Astrofísica de La Plata, IALP (UNLP-CONICET)*

Siguiendo la recomendación de la Comisión 41 - IAU (XXIV Asamblea General, Manchester, Reino Unido, 2000) sobre marcación y preservación de los sitios de observación históricos de los Tránsitos de Venus, presentamos aquí los resultados de la investigación destinada a determinar el sitio de emplazamiento de la Estación Astronómica Temporal levantada en la ciudad de Bahía Blanca (Pcia. de Buenos Aires), para observar el tránsito del 6 de Diciembre de 1882. La “Misión a Bahía Blanca” fue enteramente financiada por el Gobierno de Alemania, pero contó con el apoyo logístico del Gobierno de la Provincia de Buenos Aires y la Marina de Guerra argentina. El jefe de la misión fue el Dr. Ernst Hartwig, astrónomo asistente del Observatorio de Estrasburgo. Las circunstancias del tránsito y las coordenadas geográficas determinadas para el campamento, fueron informadas por A. Auwers a la Academia de Ciencias (Berlín-Alemania). Analizando cartografía de época y documentación fotográfica original, pudimos identificar la manzana -dentro del actual ejido urbano de la ciudad de Bahía Blanca- donde estuvo ubicada la Estación Astronómica Temporal y, a la vez, trazar la planta del campamento sobre el predio.

## **Un estudio didáctico relativo al desplazamiento gravitacional hacia el rojo en el ámbito de la enseñanza del nivel terciario.**

R. Girola<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>*Universidad Nacional de Tres de Febrero*

<sup>2</sup>*EnDiAs (Enseñanza y Divulgación de la Astronomía)*

<sup>3</sup>*Instituto del Profesorado N° 34 Hector Medici*

El trabajo se realiza en el marco de la enseñanza integradora de las materias de Física del Profesorado de Física del instituto superior del profesorado N° 34 Hector Medici, El Palomar, Bs As. El objetivo es mostrar los resultados concernientes al estudio del corrimiento gravitacional hacia el rojo desde una mirada reflexiva en cuanto a los saberes previos, los fundamentos didácticos para su elaboración y el trabajo en equipo, integrando la Astronomía como escenario natural de situaciones donde surge de acuerdo a un modelo físico la explicación de las observaciones y su interpretación. Como punto de partida se explora la problemática institucional bajo una mirada crítica de la Gestión (proyecto curricular, integración de la Astronomía en la calidad de los saberes de la Física y viceversa, el interés de la materia en el plan de estudios, consenso, calidad educativa). En cuanto a la didáctica cómo enfoca el tema el docente: ¿Mediante una problemática o sencillamente desde un aspecto formal? Entra en juego qué tipos de problema, qué preguntas y cómo elabora el estudiante espacios de reflexión sobre el aprendizaje adquirido. Es por ello, la importancia del manejo del espacio y tiempo en cuanto a estrategias didácticas, elaboración de problemas, actividades y el trabajo en equipo. La discusión es la interpretación del corrimiento hacia el rojo de las líneas espectrales mediante el análisis de la observación de diferenciar el efecto Doppler, la expansión del universo y la luz proveniente de objetos muy masivos. Qué aspectos son esenciales en la descripción y modelo que explican esas observaciones. Se plantea a los alumnos una serie de interrogantes y propuestas de diseño de indagación con el ánimo de involucrarlo en el camino de la investigación..

## **Historia del catálogo de objetos de cielo profundo de Charles Messier: Su aplicación en el aula.**

Rafael Girola<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>*Universidad Nacional de Tres de Febrero*

<sup>2</sup>*EnDiAs (Enseñanza y Divulgación de la Astronomía)*

<sup>3</sup>*Instituto del profesorado N° 34 Hector Medici*

El objetivo de este trabajo es mostrar a los docentes y alumnos (nivel medio y terciarios) cómo se fue construyendo uno de los catálogos más importantes de la historia de la Astronomía. Se realizará una presentación histórica sobre los motivos que llevaron para su construcción mostrando quiénes contribuyeron para su realización y quiénes eran opositores y leales a Charles Messier. También se realizará una descripción física sobre algunos de los objetos de fácil observación del catálogo induciendo a que el docente pueda apreciar una transposición didáctica relacionado con temas de Astronomía, clasificación, dibujo y herramientas digitales como así también la óptica y observación. Desde este contexto se mostrará que su estudio puede estimular e impulsar para el desarrollo de actividades en el ámbito escolar y profesorado con el fin de generar una ciencia escolar mediante la interdisciplinaridad. Comprender la naturaleza de los objetos Messier nos posibilita para trabajar con Historia, Astronomía, Física y otras ciencias como así también el dibujo, ya que mediante su uso permitió obtener los primeros registros del catálogo.

## **Encuentro Nacional de Estudiantes de Astronomía**

M. J. García<sup>1</sup>, M. M. Gamboa Lerena<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Facultad de Matemática, Astronomía y Física, UNC*

<sup>2</sup>*Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP*

Este año tendrá lugar la realización del 1<sup>er</sup> Encuentro Nacional de Estudiantes de Astronomía (ENEA), declarado de interés académico por la Facultad de Matemática, Astronomía y Física de la Universidad Nacional de Córdoba (FaMAF-UNC). Este encuentro tiene origen en los antecedentes regionales sentados por el 1<sup>er</sup> y 2<sup>do</sup> Encuentro de Estudiantes de Astronomía (EnEA), ambos realizados en La Plata y declarados de interés académico por la Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas de la Universidad Nacional de La Plata (FCAG-UNLP).

Siendo el objetivo principal la promoción de un espacio propio para estudiantes de astronomía, han de realizarse diversas actividades. Las mismas serán orientadas al reconocimiento y discusión de cuestiones que en distintas escalas involucran a todo el estudiantado. El encuentro contará con expositores de la UNC y la UNLP, quienes darán charlas de extensión, investigación, política científica y docencia. También, se presentarán charlas introductorias a ciertas ramas de la astronomía en materia de investigación. En su conjunto, ha de disponerse un espacio físico destinado para presentaciones murales. Por este medio, los estudiantes de los distintos años podrán interactuar y fortalecer vínculos esenciales para el futuro de la comunidad astronómica.

Los días en que se llevará a cabo serán el 9, 10 y 11 de Octubre del corriente año en la ciudad de Córdoba. Estará organizado en conjunto por estudiantes de astronomía de la FaMAF-UNC y FCAG-UNLP. El encuentro será gratuito para todo aquel que quiera participar.

En pos de difundir las experiencias previas, los objetivos y las temáticas a tratar, este poster tiene por prioridad el acercamiento entre los miembros de la comunidad astronómica y los estudiantes partícipes de la reunión.

## **Análisis de TTVs en estrellas con planetas transitantes**

R. Petrucci<sup>1</sup>, E. Jofré<sup>2</sup>, M. Schwartz<sup>1</sup>, V. Cúneo<sup>2</sup>, C. Martínez<sup>2</sup>, L. Ferrero<sup>2</sup>, L. Saker<sup>2</sup>, E. Artur<sup>2</sup>, M. Gómez<sup>2</sup> & P. Mauas<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Instituto de Astronomía y Física del Espacio, Buenos Aires, Argentina*

<sup>2</sup>*Observatorio Astronómico de Córdoba, Córdoba, Argentina*

En junio de 2011 comenzamos un monitoreo fotométrico continuo de estrellas con planetas transitantes del Hemisferio Sur, con el objetivo de buscar variaciones periódicas en sus tiempos de mínimo. Este tipo de variaciones (o TTVs) se produce por la acción gravitacional de otros cuerpos dentro del sistema que perturban el semieje mayor y por lo tanto el periodo del planeta que transita. Cuanto menor sea la masa del perturbador menor será la amplitud de la variación y por lo tanto se requiere que los tiempos centrales de los tránsitos sean medidos con una precisión del orden de las decenas de segundos. En este trabajo, presentamos un análisis completo de TTVs de uno de los objetos monitoreados, que cuenta con tránsitos observados desde 2011 hasta la actualidad.

## **Astronomía en la Escuela: Actividades de capacitación docente realizadas por el OAC**

D.C. Merlo<sup>1</sup>, L.V. Gramajo<sup>1</sup>, D.R. García Lambas<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>*Observatorio Astronómico, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.*

<sup>2</sup>*Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.*

Con la implementación en este año, dentro del ámbito educativo provincial, del espacio curricular *Física y Astronomía* en los sextos años del Ciclo Orientado (Polimodal) en Ciencias Naturales, el Observatorio Astronómico de la Universidad Nacional de Córdoba ha llevado adelante en los tres últimos años cursos de actualización docente en Astronomía para docentes de asignaturas relacionadas con las Ciencias Naturales. En este trabajo se resumen las actividades realizadas y los resultados obtenidos en los mismos.

## **Una novedosa herramienta estadística para desentrañar las características intrínsecas de una distribución de datos astrofísicos**

I. Ferrero<sup>1,2</sup>, A.E. Piatti<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*IATE, Universidad Nacional de Córdoba*

<sup>2</sup>*Observatorio Astronómico, Universidad Nacional de Córdoba*

El estudio estadístico de una colección de datos comprende la recopilación, el análisis y la interpretación de los mismos. Así, por ejemplo, la construcción de histogramas ha resultado ser una poderosa herramienta en estadística, a partir de los cuales es posible obtener una visión global de la distribución de la muestra de datos considerada. En algunas circunstancias, sin embargo, los resultados obtenidos suelen depender del modo cómo éstos son construidos (ej. tamaño de los intervalos usados, etc), conduciendo a una diversidad de interpretaciones posibles. Precisamente, en este trabajo presentamos un método estadístico que permite desentrañar la distribución intrínseca de una distribución de datos n-dimensionales, a partir de un "bineado adaptativo" y a la consideración de los errores de los datos en cuestión.

## **Olimpiada Argentina de Astronomía 2013**

A.M. Leiva<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Laprida 854, 5000*  
*Córdoba, Argentina*

La Olimpiada Argentina de Astronomía es organizada anualmente por el Observatorio Astronómico de Córdoba y contempla la participación de estudiantes, docentes y establecimientos educativos de nivel de enseñanza media de la República Argentina. Actualmente cuenta con el aval de la Facultad de Matemática, Astronomía y Física de la Universidad Nacional de Córdoba y con el auspicio de la Asociación Argentina de Astronomía. Desde el año 2011, en colaboración con APADIM Córdoba esta competencia contempla la participación de establecimientos educativos de modalidad especial. En esta presentación se detalla el proyecto completo, el estado actual de la Olimpiada Argentina de Astronomía, su alcance nacional y su proyección internacional.

## **Refinamiento y estudio de estabilidad de los parámetros orbitales del *hot-Neptune* Gliese 436**

C. von Essen<sup>1</sup>, R. Miculan<sup>2</sup>, R.I. Paez<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Hamburger Sternwarte, Gojenbergsweg 112, 21029 HH - Germany*

<sup>2</sup>*FCAG - UNLP, Paseo del Bosque, B1900FWA - Argentina*

<sup>3</sup>*Dipartimento di Matematica, Università di Roma "Tor Vergata",  
00133 - Italy*

En torno a Gliese 436, una enana de tipo espectral tardío con una masa de  $0.45 M_{\odot}$ , orbita Gliese 436b, el primer *hot-Neptune* descubierto, con período de  $\sim 2.6$  días. Debido a su alta excentricidad ( $e \sim 0.16$ ), Gliese 436 b es un candidato ideal para estudiar perturbaciones en los parámetros orbitales, como variaciones en el instante de mínimo (TTVs), a través de las cuales se pueden detectar planetas cuyo tamaño es comparable con nuestra Tierra.

A través de las observaciones obtenidas con los telescopios Oskar Lühning Teleskop (OLT, 1.2 m) ubicado en Hamburgo, Alemania, y Planet Transit Studies Telescope (PTST, 0.6 m) ubicado en Mallorca, España, hemos producido tres nuevas curvas de luz. Estas, junto a otras observaciones previas de otros autores, han sido estudiadas en este trabajo, en pos de comprobar la existencia de TTVs en el sistema descrito.

# Índice de autores

- Abadi, M., 66, 73, 79  
Abrevaya, X., 102  
Abrevaya, X. C., 27  
Agüero, M., 178  
Aguilera, D.N., 84  
Ahumada, A.V., 49, 50, 147, 148, 151, 154  
Aidelman, Y., 125  
Albacete Colombo, J.F., 195  
Algorry, D., 79  
Alonso, V., 207  
Althaus, L., 150  
Althaus, L. G., 43  
Ambrocio-Cruz, S.P., 56  
Andruchow, I., 70, 71, 181  
Aparicio, A., 78  
Arias, M. L., 120  
Arias, M.L., 119  
Arnal, E.M., 89  
Artur de la Villarmois, E., 163  
Artur, E., 132, 214  
Astort, A., 164  
Ávila-Reese, V., 72
- Baez, L., 209  
Baker, D., 112  
Bassino, L., 77, 80  
Bassino, L.P., 76  
Baume, G., 19, 135  
Beaugé, C., 113  
Bejarano, C., 85  
Benaglia, P., 57  
Benvenuto, O. G., 121  
Bignone, L. A., 68  
Bosch, G., 203, 204  
Bosch-Ramon, V., 192  
Brandi, E., 126, 149  
Briozzo, C.B., 110  
Buccino, A., 123, 124, 205  
Buccino, A. P., 44
- Cécere, M., 103  
Córsico, A., 150  
Córsico, A. H., 43  
Cúneo, V., 214  
Cúneo, V. A., 144, 145  
Calderón, J.P., 76, 77  
Cappa, C. A., 166  
Cappa, C.E., 53  
Carpintero, D. D., 69  
Carraro, G., 47, 61, 135, 152  
Caso, J.P., 76, 77, 80, 142  
Castelletti, G., 55, 156  
Catelan, M., 20  
Ceccarelli, L., 74  
Cecere, M., 101  
Cellone, S., 90  
Cellone, S. A., 70, 71, 181, 202, 206  
Cellone, S.A., 76  
Char, F., 114  
Chavero, C., 136, 141  
Choudhury, S., 138  
Cidale, L., 119, 125  
Cidale, L. S., 120  
Cidale, L.S., 149  
Cillis, A.N., 197  
Clariá, J.J., 47, 49, 50, 147, 148, 151, 152, 154  
Clocchiatti, A., 21  
Cochetti, Y.R., 119  
Coenda, V., 73, 180, 182  
Collado, A., 130  
Combi, J. A., 70  
Combi, J.A., 195  
Contrera, Gustavo A., 193  
Cora, S.A., 174, 183  
Cornudella, A. B., 205  
Costa, A., 101, 103, 107  
Costa, E., 47, 152  
Courau, C., 130

- Cox, P., 22  
 Cremades, H., 35  
 Crescitelli, M., 35  
 Cristiani, G., 105  
 Cristiani, G.D., 38, 112  
 Cruzado, A., 139  
 Culhane, J.L., 112  
 Curé, M., 119  
  
 Démoulin, P., 37, 38, 112  
 Dasso, S., 108, 127  
 De Gerónimo, F., 150  
 De Laurenti, M. A., 122  
 de los Rios, M., 187  
 De Rossi, M.E., 67, 72  
 De Vito, M. A., 121  
 del Palacio, S., 192  
 del Pino, A., 78  
 del Valle, M. V., 86  
 Di Rocco, H. O., 139  
 Diaz, R.J., 177, 178, 203, 204  
 Dominguez, M., 173  
 Dottori, H., 177  
 Dubner, G., 55, 156  
 Duplancic, F., 175  
 Duronea, N., 53  
  
 Eikenberry, S., 204  
 Escudero, C., 77  
  
 Faifer, F., 77, 202, 206  
 Faifer, F. R., 28  
 Faifer, Favio R., 75  
 Fariña, C., 164, 204  
 Feinstein, C., 19  
 Fernandez Alonso, M., 198  
 Ferrari, G., 177  
 Ferreira, D., 202, 206  
 Ferrero, G., 202, 206  
 Ferrero, I., 216  
 Ferrero, L., 214  
 Ferrero, L.V., 146  
 Firpo, V., 53, 204  
 Flores, M., 123, 124  
 Foëx, G., 173  
 Forte, J. C., 75  
 Francile, C., 104  
 Francile, C. N., 205  
 Frazin, R.A., 36  
  
 Gómez, D., 85  
 Gómez, F. A., 69  
 Gómez, M., 102, 111, 131, 132, 136,  
     141, 146, 162, 163, 214  
 Gómez, M. N., 144, 145  
 Gamboa Lerena, M. M., 213  
 García, F., 84  
 García Lambas, D., 175  
 García Lambas, D.R., 215  
 García, L. H., 111  
 Garcia Lambas, D., 173  
 Garcia, M., 102  
 García, M. J., 213  
 Gargiulo, I., 183  
 Gargiulo, I.D., 174  
 Geisler, D., 47, 49, 147, 148, 152  
 Giacani, E., 156, 161, 165  
 Giménez de Castro, C. G., 105  
 Giorgi, E., 170  
 Giorgi, E. E., 122  
 Girola, R., 211, 212  
 Giuppone, C., 113  
 Goldes, G.V., 56  
 Gomez, M., 133, 137  
 Gomez, P., 203  
 González, F., 129  
 González, J. F., 45  
 González, J.F., 142  
 González, O., 183  
 González-Samaniego, A., 72  
 Gonzalez, E., 173  
 Gonzalez, F., 91  
 Gramajo, L., 162  
 Gramajo, L.V., 215  
 Grocholski, A., 47, 152  
 Guainazzi, M., 176  
 Guo, Y., 38  
 Guzzo, P., 204  
  
 Haucke, M., 119  
 Hidalgo, S., 78  
 Hobson, M., 137  
 Holheim, K., 178  
 Horvath, J. E., 121  
  
 Isequilla, N. L., 57  
  
 Jiménez-Bailón, E., 176  
 Joffré, E., 44

- Jofré, E., 131, 132, 136, 205, 214  
 Joshi, B. C., 55
- Klimchuk, J. A., 115  
 Kraus, M., 119, 120
- Lípari, S.L., 179  
 López Fuentes, M., 37, 115  
 Lambas, D., 74  
 Landi, E., 36  
 Lane, R., 80  
 Lares, M., 41, 74  
 LeCoarer, E., 56  
 Leiton, R., 47, 152  
 Leiva, A.M., 109, 110, 217  
 Levato, H., 204  
 Levato, O. H., 91  
 Levenson, N., 178  
 Loiseau, N., 156, 176  
 Lovos, F., 129  
 Lucas, P. W., 20  
 Luna, G. J. M., 48, 156  
 Luna, G.J.M., 126  
 Luoni, M. L., 104
- Maia, F.F., 157  
 Mandrini, C. H., 105  
 Mandrini, C.H., 35, 37, 38, 108, 112  
 Marchiano, P., 126  
 Marchiano, P. E., 139  
 Marchiano, P.E., 149  
 Marcionni, N., 151  
 Martínez, C., 214  
 Martínez, H. J., 182  
 Martínez, C., 136  
 Martinez, R., 19  
 Mauas, P., 46, 123, 124, 131, 132, 205, 214  
 Mauas, P. J., 92  
 Mauas, P. J. D., 44  
 Medina, C., 93  
 Melendez, B., 42  
 Merlo, D. C., 163  
 Merlo, D.C., 179, 215  
 Meschin, I., 209  
 Miculan, R., 218  
 Milesi, G. E., 210  
 Miller Bertolami, M., 42  
 Minniti, D., 20
- Minniti, J.H., 50  
 Montané, B., 126  
 Moreschi, O., 173  
 Moyano, M.M., 179  
 Mu noz-Jofré, M. R., 175  
 Mudrik, A., 204  
 Muratore, M.F., 149  
 Muriel, H., 22, 73, 180, 182
- Nakwacki, M. S., 108  
 Navarrete, F., 203  
 Navone, H., 61  
 Nilo Castellón, J. L., 173  
 Nuñez, J., 61  
 Nuevo, F., 108  
 Nuevo, F.A., 36, 112
- Oddone, M.A., 56, 151, 154  
 Orellana, M., 29, 209  
 Ortega, M., 54, 164  
 Ortega, M.E., 161
- Pérez, D., 194  
 Padilla, N., 74  
 Padilla, N.D., 174, 183  
 Paez, R.I., 218  
 Palma, T., 49, 147, 148, 151, 154  
 Panei, J., 135  
 Paolantonio, S., 207, 208  
 Parisi, M.C., 47, 151, 152  
 Paron, S., 54, 161, 164, 165  
 Paz, D., 74  
 Pedrosa, S., 67  
 Pedrosa, S.E., 72  
 Pellizza, L. J., 68, 128  
 Pepe, C., 128  
 Peres, O. L., 191  
 Peri, C. S., 57  
 Perna, P., 205  
 Perren, G., 61, 169  
 Petriella, A., 54, 161, 165  
 Petrucci, R., 131, 132, 136, 205, 214  
 Petrucci, R. P., 44  
 Piatti, A., 169  
 Piatti, A. E., 69, 134, 140, 143, 153  
 Piatti, A.E., 41, 78, 138, 142, 151, 157, 216  
 Pichel, A., 196–198  
 Pick, M., 112

- Piconcelli, E., 176  
 Piroddi, D., 204  
 Poisson, M., 37  
 Popescu, M., 114  
  
 Quiroga, C., 126  
  
 Ramos, F., 73  
 Recabarren, P., 94, 201, 204  
 Richtler, T., 76, 80  
 Riffel, Rogemar A., 23  
 Rizzo, L., 170  
 Rodríguez-Pascual, P., 156  
 Rodríguez, J., 19, 135  
 Rohrmann, R. D., 24  
 Romero, G. A., 166  
 Romero, G. E., 70, 86, 191, 194  
 Romero, G.A., 53  
 Romero, G.E., 83, 84, 192  
 Rotstein, N., 155  
 Rovero, A.C., 196, 198  
 Rubio, M., 53, 164, 166  
 Ruiz, M. E., 108, 127  
  
 Sánchez Arias, J.P., 43  
 Saad Olivera, X., 113  
 Saffe, C., 123, 124, 132  
 Saker, L., 132, 141, 214  
 Saldaño, H., 133  
 Salinas, R., 80  
 Santos Jr., J.F.C., 157  
 Santos-Lleó, M., 176  
 Sarajedini, A., 47, 152  
 Schirmer, M., 178, 203  
 Schmieder, B., 35, 38  
 Schneider, E. M., 101  
 Schneider, M., 103, 107  
 Schwartz, M., 214  
 Schwartz, M. A., 205  
 Seifer, E., 204  
 Sesto, L. A., 75  
 Sieyra, M. V., 101  
 Smith Castelli, A., 202, 206  
 Smith, M. J. S., 156  
 Smith-Castelli, A., 142  
 Solivella, G. R., 122  
 Sosa, M. S., 71  
 Starck Cuffini, M., 201  
 Suárez, A.E., 195  
  
 Subramaniam, A., 138  
 Supán, L., 55  
 Surnis, M. P., 55  
  
 Tecce, T.E., 174  
 Terlevich, E., 65  
 Terlevich, R., 25  
 The VVV Science Team, 20  
 Tissera, P., 67  
 Tissera, P. B., 68, 95  
 Tissera, P.B., 72  
 Tomás, L., 176  
 Tomic, S., 119  
 Torres, A. F., 120  
 Torres, J., 181  
  
 Vázquez, A. M., 26  
 Vázquez, A.M., 36, 112  
 Vázquez, R., 61, 169, 170  
 Vázquez, R. A., 122, 210  
 Vaduvescu, O., 114  
 van Driel-Gesztelyi, L., 112  
 Vasquez, J., 30, 53, 166  
 Vazzano, M. M., 166  
 Vega-Martínez, C.A., 174  
 Veltri, A., 205  
 Venero, R., 119  
 Veramedi, M. E., 129  
 Vergne, M., 19  
 Vieyro, F. L., 191  
 Vieyro, F.L., 83  
 Vieytes, M., 46  
 Vila, G. S., 194  
 Vila, G.S., 83  
 Villanova, S., 47, 152  
 Villarreal D'Angelo, C., 107  
 Villarreal, M.L., 201  
 von Essen, C., 218  
  
 Winge, C., 178  
  
 Zibecchi, L., 70  
 Zoccali, M., 183  
 Zoppetti, F.A., 109, 110  
 Zorec, J., 125  
 Zurbriggen, E., 103