

60 REUNIÓN ANUAL DE LA ASOCIACIÓN ARGENTINA DE ASTRONOMÍA

18 al 22 de Setiembre de 2017

Malargüe, Mendoza



Declaración de interés de la Secretaría de Ambiente y Ordenamiento Territorial de Mendoza, Res. N° 317.
Declarada de Interés Educativo y Científico Departamental por Resolución N° 214 del Año 2017.

Organizadores

Comité Científico:

Adrian Rovero (IAFE, Presidente)
Marcelo Miller Bertolami (FCAG)
Jorge Combi (IAR)
Hebe Cremades (UTN)
Claudia Scóccola (FCAG)
Carlos Valotto (IATE)
Ricardo Amorín (INAF- Osservatorio Astronomico di Roma)
Damián Mast (OAC)

Comité Organizador Local:

Beatriz García (ITeDA Mendoza)
Mariana Orellana (UNRN)
Juan Facundo Albacete Colombo (UNRN)
Nicolás Leal (ITeDA, Obs. Pierre Auger)
Gualberto Avila (ITeDA, Obs. Pierre Auger)
Silvina Pérez (ITeDA Mendoza)
Alexis Mancilla (ITeDA Mendoza)
Javier Maya (ITeDA Mendoza)
Brian Wundheiler (ITeDA)
Sol Rojas Pico (CNEA Cuyo)
Mariel Caylá (CNEA Cuyo)



<http://www.astronomiaargentina.org.ar>

Diseño de Tapa : Silvina Perez

Edición: Mariana Orellana

Asociación Argentina de Astronomía

La Asociación Argentina de Astronomía es una organización civil sin fines de lucro cuyo objetivo es promover el progreso de la Astronomía, la Astrofísica y actividades conexas en la República Argentina. Entre sus funciones específicas figuran proporcionar ámbitos de discusión y difusión de la actividad de investigación en Astronomía y ciencias afines, brindar respaldo institucional a iniciativas en el sector, organizar reuniones científicas donde los astrónomos y astrofísicos puedan intercambiar información, dar apoyo a investigadores jóvenes por medio de becas y contratos de trabajo, editar un Boletín donde se vea reflejada la actividad de investigación local, mediar en la relación entre los astrónomos y las organizaciones que apoyan la Ciencia y la Técnica en la Argentina y en el mundo, y difundir la Astronomía entre el público general.

Autoridades Vigentes de la Asociación (desde 2014)

Presidente:	Dr. Guillermo Bosch
Vice-Presidenta:	Dra. Andrea Costa
Secretario:	Dr. Roberto Venero
Tesorera:	Dra. Mónica Cardaci
Vocales titulares:	Javier Ahumada Jorge Combi
Vocales Suplentes:	Sergio Dasso Federico Gonzalez
Comisión revisora de cuentas	Cristina Cappa Gabriela Castelleti Alejandro Córscico
Comité Nacional de Astronomía	
Secretaria:	Estela Reynoso
Miembros:	Andrea Torres Christian Giuppone Rene Rohrmann Mariano Domínguez

Secciones 2017

1. Astrofísica Extragaláctica y Cosmología
2. Estructura Galáctica
3. Astrofísica Estelar
4. Sistemas Estelares
5. Instrumentación y Caracterización de Sitios Astronómicos
6. Medio Interestelar
7. Objetos Compactos y Procesos de Altas Energías
8. Sol y Heliosfera
9. Sistemas Solar y Extrasolares
10. Historia, Enseñanza y Divulgación de la Astronomía
11. Otros

Total:

1 charla de premio (40')
13 charlas invitadas (35'+5')
47 charlas cortas (15'+5')
95 pósters
3 charlas públicas

Premio José Luis Sérsic al investigador consolidado:

Tenemos el enorme agrado de comunicarles que el Dr. Daniel O. Gómez ha sido elegido como ganador del Premio Sérsic 2017 al investigador consolidado. Lo felicitamos por el excelente trabajo realizado. El premio Sérsic, tiene carácter bienal, consiste en una medalla conmemorativa y un diploma que serán entregados durante la Reunión Anual de la A.A.A. El ganador realizará una presentación plenaria sobre un tema de su interés en la misma reunión, estando sus gastos cubiertos por la A.A.A.

Charlas de Divulgación para público en general

- Lunes 18 de Setiembre - 18:45 hs

*Bautismo en el cielo: un recorrido sobre cómo se nombran los
asteroides*

Dra. Marcela Cañada Assandri

- Martes 19 de Setiembre - 18:45 hs

Los laberintos del tiempo

Dr. Horacio Alberto Dottori

- Jueves 21 de Setiembre - 18:45 hs

CONAE en el Espacio: satélites y aplicaciones.

Dr. Marcelo Colazo

PROGRAMA		17:30 – 17:50	G. Bosch: “Kinematical analysis with GMOS IFU in <i>Green Pea</i> Starburst Galax...”
		17:50 – 18:10	F. Campuzano Castro: “Estudio quimiodinámico en galaxias enanas compactas az...”
		18:10 – 18:30	M.E. de Rossi: “Evolución químicodinámica de galaxias en las simulaciones ...”
		18:45 – 19:45	Charla para todo público: Horacio Dottori
<u>Lunes 18</u>			
12:00 – 14:00	Inscripción		
14:00 – 14:30	Apertura		
[SE]			
14:30 – 15:10	Celeste Parisi: “Cúmulos Estelares y Galaxias: una sociedad indisoluble”	08:50 – 09:00	Entrega Premio Sérsic
15:10 – 15:30	L. V. Gramajo: “Análisis de nuevas binarias eclipsantes descubiertas con ...”	[SH]	
15:30 – 15:50	G. Baume: “Localizando al cúmulo inmerso DBS 113 en el brazo espiral...”	09:00 – 09:40	Daniel Gómez: “Inestabilidades, shocks y turbulencia en plasmas espaciales y astrofísicos”
15:50 – 16:10	J. Ahumada: “La población de estrellas variables del cúmulo globular ...”	09:40 – 10:00	G. Gimenez de Castro: “Submillimeter radiation as the thermal component of the...”
16:10 – 16:50	Café + Sesión Murales	10:00 – 10:20	J.P. Raulin: “Solar physics and solar terrestrial relationship research ...”
		10:20 – 10:40	A. Gulisano: “Beginning of Space Weather Studies in the Antarctic Penin...”
[MI]		10:40 – 11:10	Café
16:50 – 17:30	Sergio Parón: “Estudio del medio interestelar: enlace entre la astrofísica estelar y la galáctica”	11:10 – 11:50	Andréa Costa “Dinámica del plasma de flujos compresibles en la atmosfera solar”
17:30 – 17:50	E. Guzmán Co.: “Flujos moleculares en la región G34.26+0.15 a partir de ...”	11:50 – 12:10	C. Francile: “Ondas coronales entre el 13 y el 16 de febrero de 2011...”
17:50 – 18:10	M. Celis: “Estudio del gas molecular hacia N11 en la Nube Mayor de M...”	12:10 – 12:30	M. López Fuentes: “Ensanchamiento de líneas coronales por flujos debidos a ...”
18:10 – 18:30	H. Saldaño: “Molecular Cloud Properties on Low-Metallicity Star Forming ...”	12:30 – 12:50	F.M. López: “Oscurecimientos coronales: Relación con propiedades de EC...”
18:45 – 19:45	Charla para todo público: Marcela Cañada Assandri	12:50 – 14:30	Almuerzo
20:30	Cóctel de bienvenida		
		[ICSA]	
<u>Martes 19</u>		14:30 – 15:10	Cristina Cappa: “Radioastronomía en Argentina: ¿Qué ciencia podremos hacer con nueva instrumentación?”
[SSE]		15:10 – 15:30	A.A. Cancio: “A software pipeline for processing the data recorded by ...”
09:00 – 09:40	Lucas Cieza: “The Study of Protoplanetary Disks in the ALMA Era”	15:30 – 15:50	F. Iglesias: “Espectropolarimetría solar terrestre de alta cadencia con...”
09:40 – 10:00	R. Petrucci: “Posible evidencia de decaimiento orbital del exoplaneta W...”	15:50 – 16:10	H. Molina: “Aplicación de Motores Brushless en Telescopios”
10:00 – 10:20	M.B. Sánchez: “El rol de perturbadores masivos en la evolución dinámica...”	16:10 – 16:40	Café + Sesión Murales
10:20 – 10:40	R.F. Díaz: “Mixture models to account for outliers and instrument sys...”	16:40 –	Asamblea ordinaria de Socios
10:40 – 11:10	Café		
11:10 – 11:30	O. Guilera: “Formación de planetas gigantes en órbitas lejanas”		
11:30 – 11:50	S.H. Luna: “Estudio de la evolución orbital de Fobos debido a la inte...”	<u>Jueves 21</u>	
11:50 – 12:10	E. Jofré: “Gemini-GRACES high-resolution spectroscopy of Kepler evol...”	[AE]	
[HEDA]		09:00 – 09:40	Lydia Cidale “Los vientos de las estrellas supergigantes B: causas y efectos”
12:10 – 12:50	Néstor Camino: “La Enseñanza de la Astronomía, nuestro vínculo con la gente”	09:40 – 10:00	G. Ferrero: “Determinación de masas en sistemas binarios masivos por ...”
12:50 – 14:30	Almuerzo	10:00 – 10:20	A. Ahumada: “Estudio espectral integrado de cúmulos abiertos galáctico...”
14:30 – 14:50	R. Bandiera: “Viajeros de la Luz: Una experiencia transmedia para la ...”	10:20 – 10:40	A. Buccino: “Ultimas contribuciones del Proyecto HK α en ciclos...”
[EG]		10:40 – 11:10	Café
14:50 – 15:30	Facundo Gómez: “A deeper look at the impact of minor mergers on the observable properties of the Milky Way”	11:10 – 11:30	M. Orellana: “Supernovas superluminosas de Tipo II Plateau”
15:30 – 15:50	L. Rizzo: “Extended UBVI photometric survey including the región of ...”	11:30 – 11:50	C. Saffe: “HAT-P-4: ¿La estrella que consume planetas?”
15:50 – 16:10	N. Maffione: “Sobre la relevancia del caos para las estrellas del halo en la...”	11:50 – 12:10	M. Miller Bert: “La excitación de pulsaciones de muy largo período en ...”
16:10 – 16:50	Café + Sesión Murales	12:10 – 12:30	A. Granada: “Fases de actividad y quietud en estrellas Be de cúmulos ...”
[AEC]		[AEC]	
16:50 – 17:30	Paolo de Bernardis: “Searching for B-modes in the polarization of the CMB with QUBIC”	12:30 – 12:50	A. Monachesi: “Connecting stellar halo properties with the accretion his...”

12:50 – 14:30	Almuerzo
14:30 – 15:10	Gabriela González: “Cómo buscar – y encontrar! – ondas gravitacionales”
15:10 – 15:30	E.M. Gutiérrez: “Gas de agujeros negros cosmológicos”
15:30 – 15:50	V. Mesa: “Formación de estructura a gran escala: alineamiento de galaxias ...”
15:50 – 16:10	C.G. Díaz: “Faint galaxies polluting the intergalactic medium with me...”
16:10 – 16:40	Café + Sesión Murales
16:40 – 17:00	O. Marioni: “La formación de barras en el modelo cosmológico Λ CDM”
17:00 – 17:20	N.M. González: “Propiedades fotométricas de las galaxias enanas de tipo temprano ...”
17:20 – 17:40	A. Clocchiatti: “Supersoft X-ray Sources and Type Ia SNe”
[OCPAE]	
17:40 – 18:20	Facundo Albacete-Colombo: “How X-rays changed the way we understand Star Forming Regions”
18:30 – 19:10	Resultado Pierre Auger: anuncio y conferencia de prensa
19:30 – 20:15	Charla para todo público: Marcelo Colazo
20:45 –	Cena de camaradería

Viernes 22

09:00 – 09:40	Anabella Araudo: “Aceleración de partículas en el Universo y el misterio de los rayos cósmicos ultra-energéticos”
09:40 – 10:00	P. Sotomayor Checa: “Modelo de microcuásar de Población III”
10:00 – 10:20	S. Del Palacio: “Emisión de rayos-gamma en blazares producida por intera...”
10:20 – 10:40	F.A. Fogantini: “Análisis temporal y espectral en rayos X de la fuente IGR...”
10:40 – 11:10	Café
11:10 – 11:30	G.J. Escobar: “Radiación de altas energías en fuentes ultraluminosas de ...”
11:30 – 11:50	A.L. Müller: “Collisions of broad line region clouds with an accretion ...”
[OTROS]	
11:50 – 12:10	M. Colazo: “El Sistema Nacional de Computación de Alto Desempeño”
12:10 – 12:50	Hernán Asorey: “Últimos resultados, ampliación y proyección futura del Observatorio Pierre Auger”
12:50 – 14:30	Almuerzo
14:30	Visita al Observatorio Pierre Auger

Agenda

	Lunes 18	Martes 19	Miércoles 20	Jueves 21	Viernes 22
09:00 – 10:40		[SSE] L. Cieza 1 2 3	[Sersic: SH] D. Gómez 1 2 3	[AE] L. Cidale 1 2 3	[OCPAE] A. Araudo 1 2 3
10:40 – 11:10		Café	Café	Café	Café
11:10 – 12:50	Inscripción	4 5 6 [HEDA] N. Camino	A. Costa 4 5 6 7	4 5 6 [AEC] 4	4 5 [OTROS] 1 H. Asorey
12:50 – 14:30	Apertura: 14:00	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo
14:30 – 16:10	[SE] C. Parisi 1 2 3	1 [EG] F. Gómez 1 2	[ICSA] C. Cappa 1 2 3	G. González 5 6 7	Visita al Observatorio Auger
16:10 – 16:40	Café + Murales	Café + Murales	Café + Murales	Café + Murales	
16:40 – 16:50				8 9 10 [OCPAE] F. Albacete-Col.	
16:50 – 18:20	[MI] S. Parón 1 2 3	[AEC] P. de Bernardis 1 2 3			
18:20 – 18:30					
18:30 – 18:45					
18:45 – 19:10	Charla todo público: Marcela Assandri	Charla todo público: Horacio Dottori	Asamblea ordinaria AAA 16:40 –		
19:10 – 19:30					Charla todo público: Marcelo Colazo
19:30 – 19:45					
19:45 – 20:15					Cena de camaradería 20:45 –
	Cóctel de bienvenida 20:30 –				

[AEC]: Astrofísica Extragaláctica y Cosmología / Extragalactic Astrophysics and Cosmology

[EG]: Estructura Galáctica / Galactic Structure

[AE]: Astrofísica Estelar / Stellar Astrophysics

[SE]: Sistemas Estelares / Stellar Systems

[ICSA]: Instrumentación y Caracterización de Sitios Astronómicos

/ Instrumentation and Astronomical Site Characterization

[MI]: Medio Interestelar / Interstellar Medium

[OCPAE]: Objetos Compactos y Procesos de Altas Energías / Compact Objects and High-Energy Processes

[SH]: Sol y Heliosfera / Sun and Heliosphere

[SSE]: Sistemas Solar y Extrasolares / Solar and Extrasolar Systems

[HEDA]: Historia, Enseñanza y Divulgación de Astronomía / History, Teaching and Spreading of Astronomy

[O]: Otros / Other Topics

Índice de trabajos

Charlas Invitadas	1
1.1.1 Cúmulos Estelares y Galaxias: una sociedad insoluble	2
Parisi, M. C.	
1.1.2 Estudio del medio interestelar: enlace entre la astrofísica estelar y la galáctica	2
Paron, S.	
1.1.3 The Study of Protoplanetary Disks in the ALMA Era	3
Cieza L.	
1.1.4 La Enseñanza de la Astronomía, nuestro vínculo con la gente	3
Camino, N.	
1.1.5 A deeper look at the impact of minor mergers on the observable properties of the Milky Way	4
Gómez F. A.	
1.1.6 Searching for B-modes in the polarization of the CMB with QUBIC	5
de Bernardis, P.	
1.1.7 Dinámica del plasma de flujos compresibles en la atmosfera solar	6
Costa A.	
1.1.8 Radioastronomía en Argentina ¿Ciencia con nueva instrumentación?	6
Cappa, C. E.	
1.1.9 Los vientos de las estrellas supergigantes B: causas y efectos	7
Cidale, L.S.	
1.1.10 Cómo buscar - y encontrar! - ondas gravitacionales	7
González, G.	
1.1.11 How X-rays changed the way we understand Star Forming Regions.	8
Albacete Colombo, J. F.	
1.1.12 Aceleración de partículas en el Universo y el misterio de los rayos cósmicos ultra-energéticos	8
Araudo, A.	

1.1.13 Últimos resultados, ampliación y proyección futura del Observatorio Pierre Auger	9
Asorey, H.	

Charla Premio José Luis Sérsic, al investigador consolidado	10
1.1.14 Inestabilidades, shocks y turbulencia en plasmas espaciales y astrofísicos	10
Gómez, D.O.	

Presentaciones Orales	11
2.1 Astrofísica Extragaláctica y Cosmología	12
2.1.1 La formación de barras en el modelo cosmológico Λ CDM	12
2.1.2 Kinematical analysis with GMOS IFU in <i>Green Pea</i> Starburst Galaxies: SDSSJ0839	12
2.1.3 Connecting stellar halo properties with the accretion history of galaxies: Results from the GHOSTS survey and the Auriga simulations	13
2.1.4 Evolución químico-dinámica de galaxias en las simulaciones EAGLE	14
2.1.5 Gas de agujeros negros cosmológicos	15
2.1.6 Formación de estructura a gran escala: alineamiento de galaxias pares con filamentos cósmicos.	15
2.1.7 Faint galaxies polluting the intergalactic medium with metals at $z > 5$	16
2.1.8 Estudio quimiodinámico en galaxias enanas compactas azules: el caso de IIZw33 y Mrk 600	17
2.1.9 Propiedades fotométricas de las galaxias enanas de tipo temprano en la zona central del grupo Pegasus I	18
2.1.10 Supersoft X-ray Sources and Type Ia SNe	18
2.2 Estructura Galáctica	19
2.2.1 Sobre la relevancia del caos para las estrellas del halo en la vecindad solar II	19
2.2.2 Extended UBV _I photometric survey including the region of Trumpler 24 in Scorpius OB1 Association.	20
2.3 Astrofísica Estelar	21
2.3.1 Determinación de masas en sistemas binarios masivos por medio del movimiento apsidal	21
2.3.2 Estudio espectral integrado de cúmulos abiertos galácticos de pequeño diámetro angular	21
2.3.3 Supernovas superluminosas de Tipo II Plateau	22
2.3.4 Últimas contribuciones del Proyecto HK α en ciclos estelares	22
2.3.5 HAT-P-4: ¿La estrella que consume planetas?	23
2.3.6 La excitación de pulsaciones de muy largo período en estrellas subenanas calientes	24

2.4	Sistemas Estelares	24
2.4.1	Análisis de nuevas binarias eclipsantes descubiertas con datos fotométricos en el infrarrojo cercano del relevamiento VVV	24
2.4.2	Localizando al cúmulo inmerso DBS 113 en el brazo espiral Scutum-Crux	25
2.4.3	La población de estrellas variables del cúmulo globular NGC 6362	26
2.5	Instrumentación y Caracterización de Sitios Astronómicos	26
2.5.1	Aplicación de Motores Brushless en Telescopios	26
2.5.2	Espectropolarimetría solar terrestre de alta cadencia con el "Fast Solar Polarimeter"	27
2.6	Medio Interestelar	27
2.6.1	Flujos moleculares en la región G34.26+0.15 a partir de observaciones interferométricas milimétrica	27
2.6.2	Estudio del gas molecular hacia N11 en la Nube Mayor de Magallanes	28
2.6.3	Molecular Cloud Properties on Low-Metallicity Star Forming Regions	29
2.7	Objetos Compactos y Procesos de Altas Energías	30
2.7.1	Modelo de microcuásar de Población III	30
2.7.2	Emisión de rayos- γ en blazares producida por interacciones entre nubes de alta velocidad y <i>jets</i>	30
2.7.3	Análisis temporal y espectral en rayos X de la fuente IGR J16320-4751	31
2.7.4	Collisions of broad line region clouds with an accretion disk	32
2.7.5	Radiación de altas energías en fuentes ultraluminosas de rayos X	32
2.8	Sol y Heliosfera	33
2.8.1	Oscurecimientos coronales: Relación con propiedades de ECMs asociadas y su potencial para predecir la masa de ECMs	33
2.8.2	Ondas coronales entre el 13 y el 16 de febrero de 2011. Similitudes y diferencias	34
2.8.3	Beginning of Space Weather Studies in the Antarctic Peninsula	35
2.8.4	Solar physics and solar terrestrial relationship research activities at the Centro de Radioastronomía e Astrofísica Mackenzie (CRAAM)	36
2.8.5	Ensanchamiento de líneas coronales por flujos debidos a nanofulguraciones	37
2.8.6	Submillimeter radiation as the thermal component of the Neupert Effect	37
2.9	Sistemas Solar y Extrasolares	38
2.9.1	Formación de planetas gigantes en órbitas lejanas	38
2.9.2	Posible evidencia de decaimiento orbital del exoplaneta WASP-46b	39
2.9.3	Mixture models to account for outliers and instrument systematics in radial velocity time series	39
2.9.4	El rol de los perturbadores masivos en la evolución dinámica de planetas de tipo terrestre	40
2.9.5	Estudio de la evolución orbital de Fobos debido a la interacción de mareas y su relación con la propiedades físicas de Marte.	41

2.9.6	Gemini-GRACES high-resolution spectroscopy of Kepler evolved stars with transiting planets	42
2.10	Historia, Enseñanza y Divulgación de la Astronomía	42
2.10.1	VIAJEROS DE LA LUZ: Una experiencia transmedia para la difusión/divulgación/enseñanza de la Ciencia	42
2.11	Otros	43
2.11.1	El Sistema Nacional de Computación de Alto Desempeño	43
2.11.2	A software pipeline for processing the data recorded by the Deep Space Antenna 3	44
Presentaciones Murales		45
3.1	Astrofísica Extragaláctica y Cosmología	46
3.1.1	Ionizing stellar populations of extragalactic HII regions	46
3.1.2	Impact of Supernova Feedback on the Evolution of the Mass-Metallicity Relation.	46
3.1.3	Estudio Fotométrico del Sistema de Cúmulos Globulares de la galaxia NGC 3613, mediante imágenes de GMOS	47
3.1.4	Nuevos resultados del estudio del sistema de cúmulos globulares de la galaxia NGC 6876	47
3.1.5	The extraordinary, hexagon-like barred galaxy ngc 7020	48
3.1.6	Grupos Menores de Galaxias: Principales propiedades de sus galaxias	49
3.1.7	The evolution of the angular momentum of dark matter halos and the effect of baryons	49
3.1.8	Dust emission from the early Universe	50
3.1.9	Caracterización de galaxias de tipo temprano en contexto cosmológico	50
3.1.10	Espectroscopía en Rayos-X de AGNs Oscurecidos	51
3.1.11	Galaxias huérfanas y sus efectos sobre el clustering a gran escala	51
3.1.12	Chemical abundances of spheroid-dominated galaxies in Λ -CDM cosmology	52
3.1.13	Metallicities of Seyfert 2 NLRs: new calibration based on the N2O2 index	52
3.1.14	Estudio numérico de los campos magnéticos intergalácticos en relación con la radiación gamma de blazares	53
3.1.15	Primer estudio global de las relaciones fundamentales de la población de galaxias de tipo temprano en el cúmulo de Antlia	53
3.1.16	Analizando el pasado violento de NGC 1316	54
3.1.17	Estudio numérico de las propiedades de los halos de materia oscura en simulaciones cosmológicas	55
3.1.18	La historia de ensamble de NGC 1395 a través de sus propiedades fotométricas	55
3.2	Estructura Galáctica	56

3.2.1	Photometric and spectroscopic study in the region of Ruprecht 44 and the Galaxy structure	56
3.2.2	Desenrollando corrientes estelares con SPADAS	57
3.3	Astrofísica Estelar	58
3.3.1	Neutrino Mixing in Core-collapse supernovae and its effects upon r-process conditions.	58
3.3.2	Construyendo un moderno atlas espectral de las estrellas O en el infrarrojo cercano	58
3.3.3	Determinación de la órbita espectroscópica del sistema binario masivo de rayos-X HD 153919	59
3.3.4	Estudios de abundancias de litio y actividad estelar en estrellas FGK mediante espectros HARPS	60
3.3.5	Búsqueda de ciclos de actividad mediante espectros CASLEO y HARPS	60
3.3.6	Análisis de Curvas de Luz de Supernovas Tipo II	61
3.3.7	Variables en el Cúmulo Joven Monoceros R2	61
3.3.8	Posible ciclo de actividad cromosférica en AU Mic	62
3.3.9	Simulación Geométrica 3D del Campo Magnético de una Estrella de Neutrones Basado en el Modelo del Dinamo con Matlab	62
3.3.10	Estudio fotométrico de la variabilidad estelar en cúmulos abiertos galácticos	63
3.3.11	Búsqueda de discos gaseosos en enanas blancas	64
3.3.12	Propiedades de Planetas alrededor de Estrellas Jóvenes	64
3.3.13	Transporte de Radiación en Enanas Blancas Magnéticas	65
3.3.14	Modelando SN2016gkg, la supernova argentina	65
3.3.15	¿Y... dónde está la estrella?	66
3.3.16	Equilibrio y estabilidad de plasmas magnetizados axisimétricos con geometría esférica	66
3.3.17	The circumstellar environment of the B(e) supergiant MWC 137	67
3.3.18	El viento se levanta: Propiedades de los vientos de las supergigantes B	68
3.3.19	Evolución de enanas blancas masivas	68
3.3.20	Pulsational instability of high-luminosity H-rich pre-white dwarf stars	69
3.4	Sistemas Estelares	70
3.4.1	Estudio multibanda en el complejo RCW 95	70
3.4.2	Propiedades espectrales integradas de 8 cúmulos abiertos compactos poco estudiados	70
3.4.3	Análisis espectroscópico de 3 cúmulos estelares viejos de la región exterior de la Nube Menor de Magallanes	71
3.4.4	Identificación de agrupaciones estelares mediante reconocimiento de patrones	72
3.4.5	Determinación de parámetros fundamentales de cúmulos abiertos galácticos a partir de fotometría de Washington	72

3.4.6	Metalicidades y Velocidades Radiales precisas de Cúmulos Globulares pertenecientes al Bulbo de la Vía Láctea.	73
3.4.7	Determinación de parámetros fotométricos de tres candidatos a cúmulos abiertos detectados en el infrarrojo	73
3.5	Instrumentación y Caracterización de Sitios Astronómicos	74
3.5.1	Control remoto de telescopios	74
3.5.2	Control de un CCD a través de Ethernet	74
3.5.3	Desarrollo de un modelo paramétrico en 3D del telescopio Jorge Sahade	75
3.5.4	Últimos diseños y desarrollos en el área electromecánica instrumental del CASLEO	75
3.5.5	La Calibración en Flujo de Espectros de CASLEO	75
3.5.6	Integration of the Sub/millimeter Front-End for the LLAMA Radiotelescope	76
3.5.7	Development of the Back-End for the LLAMA Radiotelescope	77
3.5.8	Estructura de la red de datos y comunicaciones del CASLEO implementada en equipos Mikrotik	77
3.5.9	Observación Remota en el CASLEO: telescopios Jorge Sahade (2,15 m) y HSH	78
3.5.10	Telescopio "Helen Sawyer Hogg". Una puesta al día	79
3.5.11	Base de Datos de CASLEO	79
3.6	Medio Interestelar	80
3.6.1	Estudio de la relación de abundancia $^{13}\text{CO}/\text{C}^{18}\text{O}$ hacia regiones de formación estelar y regiones HII	80
3.6.2	Revisitando W50, un Remanente de Supernova con el Microcuásar SS433 en su Interior	80
3.6.3	HH137 y 138: detección de nuevos nodos y outflows moleculares con Gemini y APEX	81
3.6.4	Búsqueda e identificación de nuevos restos de supernova	82
3.6.5	Observaciones de radio continuo y absorción de amoníaco en la región de formación de estrellas de alta masa IRAS 16359-4635	82
3.7	Objetos Compactos y Procesos de Altas Energías	83
3.7.1	Discos de acreción calientes	83
3.7.2	Star-forming galaxies como emisores de radiación gamma	84
3.7.3	Producción y propagación de neutrones en <i>jets</i> de microcuasares	85
3.7.4	Fragmentos en el RSN de Vela y su conexión con el mecanismo de explosión	85
3.7.5	Oscilaciones de estrellas híbridas utilizando la aproximación de Cowling	86
3.8	Sol y Heliosfera	87
3.8.1	Estudio del balance de energía de la corona solar en diversas estructuras térmicas	87

3.8.2	Observación y modelado tridimensional de la corona solar global durante mínimos de actividad	87
3.8.3	Caracterización de las distribuciones de probabilidad de áreas de la red SOON (Solar Optical Observing Network)	88
3.8.4	Determinación del perfil de oscurecimiento al limbo solar en 30 THz	89
3.8.5	Study of possible effects of intense geomagnetic storms at the level of high troposphere and low and medium stratosphere in the Antarctic Peninsula	89
3.8.6	Laying the foundations for Operational Space Weather in Argentina	90
3.8.7	Sobre el origen de los eventos eruptivos de febrero de 2011: Evolución del campo fotosférico y estructura magnética de la baja corona	91
3.8.8	Relación entre regiones fuente y las eyecciones coronales de masa asociadas	92
3.8.9	La ley de Joy para regiones activas jóvenes	93
3.8.10	Sun's impact on Earth using H α data	93
3.9	Sistemas Solar y Extrasolares	94
3.9.1	Formación de planetas gigantes y fragmentación de planetesimales: dependencia con la velocidad relativa y la composición de los planetesimales	94
3.9.2	Origen y evolución orbital de Fobos: Exploración de la hipótesis de captura	95
3.9.3	Análisis de espectros Gemini-GNIRS para el estudio de la correlación planeta-metalicidad en enanas M	95
3.9.4	Curvas de luz: no todos los dobles períodos corresponden a objetos binarios	96
3.10	Historia, Enseñanza y Divulgación de la Astronomía	97
3.10.1	Restauración del "Mapa del Cielo"	97
3.10.2	Astro acústica estelar: primera experiencia	97
3.10.3	Estado de Avance del Proyecto de Investigación "Astronomía en el Secundario" (Chubut y Tierra Del Fuego, AelIAS)	98
3.11	Otros	99
3.11.1	Las Antenas de Espacio Profundo en la Argentina y la Agencia Espacial Argentina	99
3.11.2	ARxCODE: Prototipo de software para el Análisis de Riesgo por Colisiones con Desechos Espaciales	100
3.11.3	Conexión entre Supernovas Ricas y Pobres en Hidrógeno: Curvas de Luz	100
3.11.4	Monitoreo intensivo de púlsares del hemisferio Sur	101
3.11.5	Revisión de Programas de Sonorización: Accesibilidad, Usabilidad y Acceso a Bases de Datos Astronómicas	102

Charlas públicas	103	
4.0.1	Bautismo en el cielo: un recorrido sobre cómo se nombran los asteroides	104
4.0.2	CONAE: Satélites, lanzadores y aplicaciones	104
4.0.3	Los laberintos del tiempo	105

Autores	106
----------------	------------

CHARLAS INVITADAS



60 Reunión Anual, Malargüe 2017

1.1.1 Cúmulos Estelares y Galaxias: una sociedad indisoluble

Parisi M.C. ^{1,2}

¹Observatorio Astronómico, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina, ² CONICET, Argentina

Resumen / Abstract

Se reconoce desde hace mucho tiempo, que los Cúmulos Estelares (CE) son de fundamental importancia para una amplia variedad de aspectos astrofísicos. Si bien se conoce que un creciente número de CE, Galácticos y Extragalácticos, albergan poblaciones múltiples, los mismos pueden ser considerados, en primera aproximación, como poblaciones estelares simples. Este hecho los ha transformado históricamente en los objetos ideales para analizar, entender y validar los procesos de evolución estelar. Por otra parte, las metalicidades, edades y velocidades de los CE, son excelentes herramientas para estudiar la dinámica, historia de formación estelar y enriquecimiento químico de la galaxia a la que pertenecen, trazando las propiedades de sus diferentes componentes (halo, bulbo, disco, etc). Adicionalmente, los sistemas de CE de las galaxias, resguardan importante información sobre sus interacciones y *mergers*. Son relevantes, inclusive, a escalas cosmológicas, pues las edades de los CE más viejos imponen restricciones a la edad del Universo. En esta charla se intentarán resumir las principales características de los CE y su uso como trazadores de las propiedades de sus galaxias huésped. En particular, se mostrará el estado actual del conocimiento respecto de la historia de formación estelar y evolución química de nuestras galaxias vecinas, las Nubes de Magallanes, tal como la cuentan sus poblaciones de CE.

Keywords/ *galaxies: star clusters: general*

e-mail: celeste@oac.unc.edu.ar

1.1.2 Estudio del medio interestelar: enlace entre la astrofísica estelar y la galáctica

Paron S.¹

¹CONICET-Universidad de Buenos Aires. Instituto de Astronomía y Física del Espacio.

Resumen / Abstract

El medio interestelar (MIE) es un medio extremadamente complejo que contiene toda la materia necesaria para la formación de estrellas y sistemas planetarios. El MIE se encuentra en permanente interacción con la radiación, turbulencia, campos magnéticos y gravitatorios, y partículas aceleradas. Todo lo que ocurre en este medio tiene consecuencias en la dinámica y evolución de la galaxia, resultando así ser el enlace que relaciona las escalas estelares con las galácticas. El estudio del MIE es entonces fundamental para avanzar de una manera integral en el conocimiento de la astrofísica estelar y galáctica. En esta charla se presentará un resumen de lo que conocemos hoy en día sobre la física y química de este medio, haciendo especial

énfasis en la formación de estrellas, y cómo éstas a través de los procesos relacionados a su nacimiento, evolución y muerte, se interrelacionan con el medio que las rodea y contiene.

Keywords/ *ISM: structure* — *ISM: kinematics and dynamics* — *ISM: jets and outflows* — *stars: formation*

e-mail: sparon@iafe.uba.ar

1.1.3 The Study of Protoplanetary Disks in the ALMA Era

Cieza L.¹

¹Universidad Diego Portales, Chile

Resumen / Abstract

Protoplanetary disks are an integral part of the star-formation process and the sites where planets are formed. Understanding their evolution is crucial for planet formation theory. Protoplanetary disks evolve through various physical mechanisms, including accretion onto the star, grain growth and dust settling, dynamical interactions, photoevaporation, and planet formation itself. However, the relative importance and time-scales of these processes are still poorly understood. Recent observations from the Atacama Large Millimeter Array (ALMA) are revolutionizing our view of disk evolution and planet formation. Resolved disk observations show intriguing features, such as spiral arms, rings, narrow gaps, and asymmetries. These features are often interpreted as evidence for planet formation processes. However, resolved studies have so far been very biased toward the brightest systems and/or transition objects (protoplanetary disks with inner holes and gaps), which are clearly not representative of the entire disk population. Since current statistics on extrasolar planets imply that most circumstellar disks should be forming planets (big or small), it is important to investigate the full distribution of disk properties present in star-forming regions. I will summarize the physical processes that control the evolution of circumstellar disks as they evolve from optically thick to optically thin and discuss the properties of protoplanetary disks, with a focus on observational studies of transition objects. I will also discuss recent ALMA results and the constraints they might impose to both disk evolution and planet formation theory.

Keywords/ *protoplanetary disks* — *planets and satellites: formation* — *stars: pre-main sequence*

e-mail: lucas.cieza@mail.udp.cl

1.1.4 La Enseñanza de la Astronomía, nuestro vínculo con la gente

Camino N.¹

¹Complejo Plaza del Cielo – CONICET-FHCS UNPSJB

Resumen / Abstract

Se presentarán algunas reflexiones sobre los múltiples aspectos (históricos, epistemológicos, culturales, profesionales, didácticos) inherentes a la función social de la Astronomía en la construcción de una visión de mundo actual y planetaria, respetuosa de las identidades individuales y culturales.

Keywords/ *miscellaneous* — *sociology of astronomy*

e-mail: nestor.camino@speedy.com.ar

1.1.5 A deeper look at the impact of minor mergers on the observable properties of the Milky Way

Gómez F. A.^{1,2}

¹Departamento de Física y Astronomía, Universidad de la Serena, Av. Juan Cisternas 1200 N, La Serena, Chile, ² Instituto de Investigación Multidisciplinar en Ciencia y Tecnología, Universidad de La Serena, Raúl Bitrán 1305, La Serena, Chile

Resumen / Abstract

During this talk I will present an overview of our recent work which aims to characterize the impact of host-satellite interactions on the observable properties of our Galaxy. Using simulations from the Auriga Project, a suite of fully cosmological simulations of the formation of Milky Way-mass galaxies, I will start by showing how low-mass low-velocity fly-by encounters can induce strong vertical perturbations on a pre-existing host disk. I will discuss the mechanism behind these perturbations and show how such an interaction could be enough to induce the formation of observed features such as the Monoceros Ring. Motivated by recent studies suggesting that the Large Magellanic Cloud (LMC) could be significantly more massive than previously thought, I will then explore whether the approximation of an inertial Galactocentric reference frame is still valid. I will show that previous estimates of the LMC's orbital period and apocentric distance, derived assuming a fixed Milky Way, are shortened if the Milky Way is allowed to freely move in response to the gravitational pull of the LMC. Due to this interaction, the Milky Way center of density can be strongly displaced in phase-space in a very short period of time. Such previously ignored interaction is likely to significantly affect both the orbit and phase space distribution of tidal debris from Milky Way satellites such as the Sagittarius dwarf galaxy. In addition, it can also affect previous estimates of the (timing) mass of the Local Group.

Keywords/ *Galaxy: disk* — *Galaxy: evolution* — *Galaxy: kinematics and dynamics* — (*galaxies*;) *Local Group* — *galaxies: interactions*

e-mail: fagomez@userena.cl

1.1.6 Searching for B-modes in the polarization of the CMB with QUBIC

de Bernardis, P.¹, for the QUBIC international collaboration

¹ Physics Department, University of Rome La Sapienza

Resumen / Abstract

Cosmic Microwave Background (CMB) photons provide information on all phases of the evolution of the universe. Their linear polarization field can be decomposed into a gradient-like component (E-modes) and a curl-like component (B-modes). The former has been measured with good accuracy by several experiments, and is produced by the same density fluctuations producing the well measured anisotropy of the CMB. The latter is not produced by scalar (density) fluctuations. It is produced by gravitational lensing on the large-scale structures crossed by the photons, mainly at small scales, and by tensor fluctuations (gravitational waves), produced by the cosmic inflation process, mainly at large scales.

The B-modes signal amplitude is extremely small, and is related to the energy-scale of inflation. Detecting B-modes of the CMB at large scales represents one of the very few ways to investigate the very early universe, and physics at ultra-high energies.

The detection is challenging, requiring extreme sensitivity (*i.e.* large detector arrays and long integration time) and accuracy (*i.e.* ability to separate the cosmological signal from overwhelming polarized emission, from the instrument, our Galaxy, etc.). Inflationary B-modes have not been detected yet, despite of a vigorous world-wide experimental effort. Current measurements set an upper limit for the ratio of tensor fluctuations to scalar fluctuations $r < 0.1$.

The Q and U Bolometric Interferometer for Cosmology (QUBIC) is aimed at the measurement of CMB polarization by means of an original measurement setup: a bolometric interferometer, combining the sensitivity of cryogenic bolometers to the accurate control of the beam of interferometers. The first module of the instrument is sensitive in the $\lambda 1.3\text{mm}$ and $\lambda 2.0\text{ mm}$ windows of atmospheric transmission, with interesting in-band spectral capabilities. A cryogenic rotating HWP and a polarizer modulate incoming polarization as in a Stokes polarimeter. They are followed by an interferometer consisting of an array of feedhorns, a beam combiner, and an array of bolometers (cooled at 0.3K) detecting the interference fringes. The instrument is enclosed in a large pulse-tube cryostat, which is mounted on a azimuth/elevation/rotation mount.

The observation site is Alto Chorrillos (San Antonio de los Cobres, Salta, Argentina) at an altitude of 4800m. QUBIC is currently being assembled in a demonstrator configuration, to be operated in the lab by the end of 2017. The full instrument will be assembled in 2018. Its survey aims at a sensitivity on the tensor-to-scalar ratio $r \simeq 0.01$ in two years of integration.

For more information, see <http://qubic.in2p3.fr/QUBIC/Home.html>.

Keywords/ *cosmology: cosmic background radiation — cosmology: observations*

e-mail: paolo.debernardis@roma1.infn.it

1.1.7 Dinámica del plasma de flujos compresibles en la atmósfera solar

Andrea Costa¹

¹ Instituto de Astronomía Teórica y Experimental (IATE-CONICET), ² Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC)

Resumen / Abstract

Una de las manifestaciones de la actividad solar es la continua emergencia y disipación de estructuras magnéticas que transfieren su energía hacia la superficie del sol. La disipación se realiza a través de distintos mecanismos de difusión y reconexión magnética que ocurren en regiones localizadas en las que la reconfiguración eventual del campo da lugar a eventos energéticos, tales como fulguraciones y eyecciones coronales de masa. Estos fenómenos, impulsivos y transitorios, son los más energéticos de la atmósfera solar y, junto con la caracterización de la emisión resultante, son determinantes en el diagnóstico remoto del plasma. En ellos, la energía liberada en forma de calor y energía cinética proviene de la energía magnética almacenada en el campo coronal. En la charla se presentarán modelos numéricos que permiten explicar fenómenos que se desarrollan en la atmósfera solar asociados a la liberación de energía magnética en forma impulsiva involucrando la excitación de ondas de choque y oscilaciones de la atmósfera solar (cromosfera y corona). Por un lado, se presentará un modelo que describe la formación y evolución de estructuras subdensas de plasma en hojas de corriente turbulentas luego de procesos de fulguración. Por otro, se presentarán dos escenarios diferentes para explicar la formación y propagación de ondas cromosféricas que se trasladan a lo largo de grandes extensiones (comparables con el radio solar) conocidas como ondas Moreton.

Otra manifestación de la actividad solar es la del transporte de energía que es canalizada, desde la cromosfera hacia la baja corona, por la propagación de ondas magnetosónicas que responden al forzado de modos de presión y gravedad del interior solar. En su propagación estas ondas son reconvertidas, transformadas unas en otras o inhibidas, debido a la estratificación de la atmósfera y a la intensidad y curvatura del campo magnético. El estudio de estos procesos en regiones activas ha tomado un reciente impulso debido a las observaciones de alta resolución espacial y temporal disponibles. Presentaremos una síntesis de resultados actuales y algunas contribuciones resalizadas en esta temática.

Keywords/ *sun: chromosphere, corona, MHD, shock waves*

e-mail: editor.baaa@gmail.com

1.1.8 Radioastronomía en Argentina ¿Ciencia con nueva instrumentación?

Cappa C.E.¹

¹IAR, CONICET y FCAG, UNLP

Resumen / Abstract

En los próximos años, tres telescopios estarán disponibles en suelo argentino para estudios radioastronómicos: Large Latin American Millimeter Array (LLAMA) en Salta, Chinese-Argentine Radio-Telescope (CART) en San Juan y Deep Space Antenna 3

(DSA3) en Mendoza. Se describirá en este informe, en base a la instrumentación con que contarán estos radiotelescopios para estudios astronómicos, la ciencia que podría llevarse a cabo con ellos, poniendo énfasis en LLAMA.

Keywords/ (ISM): structure — molecular data — Sun: radio radiation — instrumentation

e-mail: editor.baaa@gmail.com

1.1.9 Los vientos de las estrellas supergigantes B: causas y efectos

L. S. Cidale^{1,2}

¹ Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de La Plata,

² Instituto de Astrofísica de La Plata, CCT - La Plata, CONICET-UNLP

Resumen / Abstract

Los vientos de las estrellas supergigantes B son impulsados principalmente por radiación. Sin embargo, sus propiedades son muy distintas cuando se consideran los efectos de la rotación estelar, la ionización y/o la turbulencia. En esta charla se discute nuestro actual conocimiento sobre las características de los vientos estacionarios, el salto de biestabilidad, los efectos sistemáticos causados por la presencia de estructuras heterogéneas y variables en el tiempo, la formación de discos circunestelares y la importancia que tiene el estudio de la pérdida de masa y su diagnóstico.

Keywords/ stars: early-type — stars: mass-loss — stars: circumstellar matter

e-mail: lydia@fcaglp.unlp.edu.ar

1.1.10 Cómo buscar - y encontrar! - ondas gravitacionales

González, G.¹, por las Colaboraciones LIGO y Virgo

¹Louisiana State University, Baton Rouge, Louisiana, EEUU

Resumen / Abstract

El 14 de septiembre de 2015 los observatorios de LIGO en Hanford, Washington y Livingston, Louisiana en EEUU registraron por primera vez ondas gravitacionales producidas por la colisión de agujeros negros a más de mil millones de años luz de distancia. Desde entonces, otras dos señales se han confirmado, también de agujeros negros, en diciembre de 2015 y enero de 2017. Una nueva era de astronomía con ondas gravitacionales ha comenzado. Esta presentación describirá los detalles de las observaciones, los detectores de LIGO y Virgo, y las posibilidades de futuras observaciones.

Keywords/ gravitation – gravitational waves – stars: black holes – instrumentation: interferometers

e-mail: gonzalez@lsu.edu

1.1.11 How X-rays changed the way we understand Star Forming Regions.

Albacete Colombo, J. F.¹

¹Dep. de Física y Matemática de la Universidad de Río Negro, Sede Atlántica, Viedma, Argentina. - (CONICET)

Resumen / Abstract

Star Forming Regions (SFRs) and star formation processes are usually associated to occurs in cold ambients filled of gas and dust structures. In such scenario, stars sequentially forms shrouded by dense Inter Stellar Medium (ISM) and/or circumstellar gas and dust structures. In fact, they have been studied and classified according to their Infrared (IR) to millimeter spectral energy distribution.

This cold vision has changed since late 70's and early 80's thanks to the first X-ray (soft: 0.2-2.4 keV) *EINSTEIN* and *ROSAT* observatories, that confirms all massive stars ($M \geq 8 M_{\odot}$) are strong X-ray emitters. However the bulk of the stellar population at lower masses, generally fainter in X-rays, are strongly absorbed in the near infrared, and even absorbed in soft X-ray bands. Thus, unbiased stellar population studies in SFRs has remained ill-constrained and biased, waiting for more sensitive X-ray telescopes capable to observe hard X-rays. Limited by the available instrumentation of the epoch, this subfield of astrophysics remained without major progress for more than 20 years.

This ended in 1999 and early 2000 with the launch of the *Chandra* and *XMM-Newton*, respectively. Both X-ray observatories that combines high sensitivity in the 0.3–12 keV energy range with spectacular spatial resolution ($\approx 0.5''$ on axis) have revolutionised all the aspect of the astrophysics, with major empathy in SFRs. For first time we were able to determine the unbiased stellar population in SFRs, and improving the knowledge of the physical nature of the X-ray emission observed in young stars for all mass ranges. Very recently, new sophisticated techniques of analysis greatly improved the capability to detect faint X-ray sources and disentangle point source and *true diffuse emission* contributions in nearby Galactic SFRs. Since milestone work for study of X-ray diffuse emission in Carina (Townsend et al. 2011) and very recently in the massive stellar association Cygnus OB2 (Albacete Colombo, et al. 2017), the genuine discovery of diffuse X-ray emission change the vision of how young stars, and even planets, forms and evolves in extremely hot ISM ambients.

Keywords/ X-rays: stars — X-rays: ISM — X-rays: diffuse

e-mail: albacete.facundo@conicet.gov.ar

1.1.12 Aceleración de partículas en el Universo y el misterio de los rayos cósmicos ultra-energéticos

Anabella Araudo¹

¹Astronomical Institute of the Czech Academy of Sciences

Resumen / Abstract

En esta charla repasaré los mecanismos de aceleración de partículas en el Universo, y haré una descripción fenomenológica de las fuentes no térmicas galácticas y extra-galácticas. Pondré especial énfasis en los jets de las galaxias activas, ya que los datos experimentales indican que éstas últimas podrían ser las fuentes de los rayos cósmicos ultra-energéticos (con energías de hasta 100 EeV). Sin embargo, modelos teóricos recientes indican que los plasmas relativistas son incapaces de acelerar partículas hasta energías mayores a unos pocos PeV.

Keywords/ *acceleration of particles — astroparticle physics — radiation mechanisms: non-thermal — galaxies: nuclei*

e-mail: anabella.araucho@asu.cas.cz

1.1.13 Últimos resultados, ampliación y proyección futura del Observatorio Pierre Auger

Asorey, H.^{1,2} for the Auger Collaboration³

¹Instituto de Tecnologías en Detección y Astropartículas (CNEA, CONICET, UNSAM), Av. Gral. Paz 1499, (1650) San Martín, Buenos Aires, Argentina, ²Laboratorio Detección de Partículas y Radiación, Instituto Balseiro y Centro Atómico Bariloche, Comisión Nacional de Energía Atómica, Av. E. Bustillo 9500, (8400) San Carlos de Bariloche, Argentina, ³Observatorio Pierre Auger, Av. San Martín Norte 304, 5613 Malargüe, Argentina.

Resumen / Abstract

La exitosa instalación y operación del Observatorio Auger en Argentina ha sido un hito fundamental en la investigación en Astropartículas, no sólo en América Latina sino también en el Mundo. Diseñado para estudiar los rayos cósmicos de ultra alta energía ($E_p \gtrsim 10^{18}$ eV \equiv 1 EeV), a lo largo de sus más de diez años de operación ha producido numerosos resultados relacionados con los mecanismos de producción, la distribución de las direcciones de arribo, la propagación de las partículas en el medio intergaláctico y las implicaciones cosmológicas asociadas: el espectro y sus principales características; la anisotropía en la distribución de rayos cósmicos a diferentes escalas angulares, incluyendo la reciente observación de un dipolo a $E_p > 8$ EeV; y los indicios sobre la composición química de los rayos cósmicos a las energías más altas son algunos de los principales resultados que exploraremos en esta charla.

El Observatorio se encuentra actualmente en un proceso de ampliación de sus capacidades, gracias a la instalación de nuevos detectores de partículas de 4 m² de superficie, contruidos con centelladores plásticos, fibras ópticas y tubos fotomultiplicadores. Estos nuevos detectores se instalarán encima de cada uno de los 1660 detectores Cherenkov en agua que conforman el Detector de Superficie del Observatorio, y que cubren un área total de 3000 km². Este nuevo detector, junto con la instalación de electrónica nueva y más flexible, la extensión del arreglo AMIGA de detectores de muones enterrados bajo la superficie; y una nueva forma de operación del detector de Fluorescencia que extiende los tiempos de exposición, constituyen la extensión del Observatorio Auger denominada AugerPrime. En esta charla, además de describir las motivaciones científicas para esta ampliación, comentaremos los principales resultados que se espera recabar durante la operación del nuevo Observatorio Auger hasta más allá del año 2025.

Keywords/ *astroparticle physics — cosmic rays — instrumentation: detectors*

e-mail: hernan.asorey@iteda.cnea.gov.ar

1.1.14 Inestabilidades, shocks y turbulencia en plasmas espaciales y astrofísicos

Gómez D.O.^{1,2}

¹ Instituto de Astronomía y Física del Espacio, Conicet-UBA, (1428) Buenos Aires, ² Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA, (1428) Buenos Aires

Resumen / Abstract

Los plasmas que componen el medio interplanetario e interestelar son habitualmente descritos en el marco de la magnetohidrodinámica (MHD), con el consiguiente acoplamiento entre flujos y campos magnéticos. Este marco teórico modela satisfactoriamente el comportamiento de gran escala de varios de los procesos que tienen lugar en dichos plasmas, tales como la generación de campos magnéticos por efecto dínamo, la impulsiva liberación de energía magnética en eventos de reconexión o la compleja dinámica de los flujos turbulentos.

Sin embargo, a escalas espaciales más pequeñas se observan fenómenos que no han podido explicarse en el marco de la MHD tradicional. A lo largo de la presentación veremos que incorporando efectos adicionales tales como la corriente de Hall y la inercia de los electrones, es posible describir algunos de estos fenómenos, tales como regímenes de reconexión rápida, la estructura fina de algunos shocks espaciales o las desviaciones observadas recientemente en el espectro de la turbulencia del viento solar.

Keywords/ *plasmas — instabilities — shock waves — turbulence*

e-mail: gomez@iafe.uba.ar

PRESENTACIONES ORALES



60 Reunión Anual, Malargüe 2017

2.1 Astrofísica Extragaláctica y Cosmología

2.1.1 La formación de barras en el modelo cosmológico Λ CDM

Marioni O.F.¹, Abadi M.G.¹

¹ Instituto de Astronomía Teórica y experimental (IATE - CONICET)

Resumen / Abstract

La Vía Láctea y Andrómeda conjuntamente con sus galaxias satélites forman el Grupo Local de galaxias. Las simulaciones numéricas cosmológicas del proyecto CLUES (Constrained Local Universe Simulations), reproducen las propiedades estadísticas del Universo Local aplicando restricciones observacionales en sus condiciones iniciales. Utilizando las simulaciones CLUES de alta resolución, estudiamos la habilidad del modelo cosmológico Λ CDM de predecir la formación de barras estelares en galaxias disco.

En particular, nos focalizamos en el mecanismo de formación de barras a través de la interacción gravitacional entre la galaxia central y sus satélites. Comparamos las propiedades intrínsecas de las galaxias barradas simuladas con los resultados de relevamientos observacionales (por ejemplo: Corsini (2011)), también estudiamos el efecto que las barras tienen en las propiedades de los halos de materia oscura de las galaxias donde viven.

En contraposición a resultados anteriores de Debattista & Sellwood (2000), nuestras barras son rápidamente rotantes, no siendo su formación un problema para el modelo Λ CDM.

Keywords/ *galaxies: evolution — galaxies: formation — galaxies: kinematics and dynamics — (galaxies:) Local Group — galaxies: spiral — galaxies: structure*
e-mail: omarioni@oac.unc.edu.ar

2.1.2 Kinematical analysis with GMOS IFU in Green Pea Starburst Galaxies: SDSSJ0839

Bosch G.¹, Hägele G.¹, Amorín R.², Firpo V.³, Cardaci M.¹

¹FCAG-IALP, La Plata, Argentina, ²IoA, Cambridge, Reino Unido, ³DFULS, La Serena, Chile

Resumen / Abstract

This work describes a new method for analyzing Integral Field Spectroscopic observations of emission line spectra originated in star forming regions, considering the presence of multiple components in the line profile of different ions. Observations were carried out using the Gemini Multi-Object Spectrograph (GMOS) attached to the Gemini North Telescope in queue mode. SDSSJ083843.63+385350.5 (SDSSJ0839 onwards) was observed in the IFU mode with the R831 grating in the 1-slit mode which yielded a resolution R close to 3800 for the $H\alpha$ line observed at 7500 Å.

The Gaussian fitting of the emission line profiles of more than 400 spectra has always introduced an interesting challenge. Almost every analysis software, such as *ngauss*

in IRAF or PAN in IDL, rely on manually providing a set of initial guesses for the key parameters that require substantial interaction with the user. In our case, we are handling data for a whole galaxy, where complex line profiles within a galactic velocity field are expected. There is no single ‘initial velocity’ value for all spaxels and even the relative velocity of components are expected to vary throughout the IFU field. The best approach is therefore to obtain a first order approximation of the global velocity field present in the observed area and analyze the presence of multiple components that could arise from deviations from global kinematics on top of that average velocity field. Furthermore, the overall flux, another quantity requested as initial guess for the profile, changes dramatically from the bright center toward the galaxy edges.

To achieve this we built a Python code that analyses every individual spectrum of the data cube. Our code applies an iterative process that starts with a single Gaussian fit to each emission line profile starting from a single estimated average velocity of the galaxy. This has proven to be very robust and quickly converges from the initial guess to a first order approximation that traces the global velocity behaviour and scales the intensity of the initial guess appropriately. The output of this first approximation is used as the source for the second stage, where a second component is cloned from the first one and the fitting procedure is repeated with this new set of initial guesses and the new output is analyzed to check whether there is an actual improvement in the fit from the previous model. This check is done using the Akaike Information Criterion indicator. For our GMOS spectra on *SDSS J0839*, the largest meaningful number of components was found to be three for the brightest spaxels on the H α line profile.

The possibility of fitting multiple components on the H α line profiles of the data cube allows to perform a much more detailed analysis of the gas kinematics, as the behaviour differs dramatically from what can be inferred from fitting a single Gaussian profile. We were also able to measure fluxes for N(II), S(II) among other forbidden lines. With these, we were able to estimate line ratios linked to temperature and density, even though the wavelength coverage does not allow to obtain values for these physical parameters directly. In this contribution we will present the information that this kind of analysis provide on the gas kinematics including the different spatial behaviour of narrow and broad components of ionized gas within a starburst galaxy.

Keywords/ galaxies: *starburst* — galaxies: *kinematics and dynamics* — techniques: *imaging spectroscopy*
e-mail: guille@observatorio.unlp.edu.ar

2.1.3 Connecting stellar halo properties with the accretion history of galaxies: Results from the GHOSTS survey and the Auriga simulations

Monachesi A.^{1,2}

¹ Departamento de Física y Astronomía, Universidad de la Serena, Av. Juan Cisternas 1200 N, La Serena, Chile, ² Instituto de Investigación Multidisciplinar en Ciencia y Tecnología, Universidad de La Serena, Raúl Bitrán 1305, La Serena, Chile

Resumen / Abstract

The stellar halos around galaxies are thought to be mostly formed from the accretion and disruption of infalling smaller galaxies, an important process in the mass build

up of galaxies. Models of galaxy formation in a hierarchical universe predict substantial scatter in the halo-to-halo stellar properties, owing to stochasticity in galaxies’ merger histories. In addition, in recent years it has been predicted that a significant fraction of halo stars may have formed in-situ (within the host galaxy).

To characterize the nature of stellar halos and its connection to the merger history of galaxies, the GHOSTS (Galaxy Halos, Outer disks, Substructure, Thick disks and Star clusters) survey has observed the resolved stellar populations in the outskirts of disk galaxies using the Hubble Space Telescope. Its observations offer a direct test of model predictions. In this talk, I will present the latest results from this survey, mainly the diversity in stellar halo properties (mass, density, metallicity, shape, size) as traced by the red giant branch stars out to ~ 70 kpc along the minor axis of six nearby Milky Way-like galaxies. I will also present the results from new fully cosmological magneto-hydrodynamical simulations from the Auriga project. The Auriga suite of simulations is one of the largest and highest resolution sample of simulated Milky Way-mass galaxies with which it is possible to investigate in detail the properties of individual stellar halos. I will discuss observational signatures that allow us to separate the in-situ from accreted halo components in observations, as well as help decoding the accretion and merger history of observed galaxies. I will finally compare the results from the Auriga simulations with those obtained from observations of nearby galaxies.

Keywords/ galaxies: *spiral* — galaxies: *stellar content* — galaxies: *halos* — galaxies: *formation*
e-mail: amonachesi@userena.cl

2.1.4 Evolución químico-dinámica de galaxias en las simulaciones EAGLE

De Rossi M.E.^{1,2}, Bower R.G.³, Font A.S.⁴, Schaye J.⁵, Theuns T.³

¹Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Ciclo Básico Común. Buenos Aires, Argentina, ² CONICET-Universidad de Buenos Aires, Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE). Buenos Aires, Argentina, ³ Institute for Computational Cosmology, Physics Department, University of Durham, South Road, Durham DH1 3LE, UK, ⁴ Astrophysics Research Institute, Liverpool John Moores University, 146 Brownlow Hill, Liverpool, L3 5RF, UK, ⁵ Leiden Observatory, Leiden University, PO Box 9513, 2300 RA, Leiden, the Netherlands

Resumen / Abstract

La determinación de correlaciones entre las propiedades químicas y dinámicas de las galaxias, tales como la Relación Masa-Metalicidad (MZR), aporta información importante para reconstruir las historias de formación de estos sistemas y contribuye a poner cotas a los posibles modelos evolutivos para los mismos. En este trabajo, presentamos resultados recientes respecto de dichas correlaciones obtenidos con el set de simulaciones EAGLE. Nos focalizamos principalmente en la simulación de alta resolución conocida como EAGLE-Recal-L025N0752. Los sofisticados modelos implementados en las simulaciones EAGLE permiten obtener una evolución para la MZR consistente con observaciones recientes. Además, el modelo de núcleos activos de galaxias (AGNs) utilizado reproduce el aplanamiento observado de la MZR a altas masas. La fracción de gas respecto de la masa total de bariones es el parámetro que

correlaciona más fuertemente con la metalicidad, al menos en estas simulaciones. Para entender mejor el origen de las correlaciones encontradas, estudiamos una serie de simulaciones de menor resolución para las cuales fueron aplicados distintos parámetros de feedback. Encontramos que el feedback estelar determina la pendiente de la MZR a bajas masas, mientras que el feedback de AGNs domina la forma de la MZR para las galaxias más masivas.

Keywords/ *galaxies: formation — galaxies: evolution — galaxies: abundances — galaxies: star formation — cosmology: theory*
e-mail: mariaemilia.dr@gmail.com

2.1.5 Gas de agujeros negros cosmológicos

Gutiérrez E.M.¹, Vieyro F.L.^{1,2}, Romero G.E.^{1,3}

¹Instituto Argentino de Radioastronomía (IAR, CCT La Plata, CONICET), C.C.5, (1984) Villa Elisa, Buenos Aires, Argentina, ² Departament de Física Quàntica i Astrofísica, Institut de Ciències del Cosmos (ICCUB), Universitat de Barcelona, IEEC-UB, ³ Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de La Plata, Paseo del Bosque s/n, 1900, La Plata, Argentina

Resumen / Abstract

Diversos mecanismos en el universo temprano podrían haber dado lugar a la formación de agujeros negros primordiales de diferentes masas. Éstos interactuarían con el plasma cósmico (radiación) mediante la acreción y emisión (de Hawking) de partículas, y podrían haber producido efectos significativos en la evolución del universo temprano. En este trabajo desarrollamos un modelo cosmológico para un universo temprano con dos fluidos cósmicos interactuantes: radiación y un gas de agujeros negros primordiales acretantes. Para la distribución de masas de estos últimos consideramos casos representativos de distribuciones extendidas y monoenergéticas, e investigamos las diferencias evolutivas entre ambos casos. Para caracterizar los escenarios tuvimos en cuenta las restricciones observacionales que existen sobre el espectro inicial de agujeros negros primordiales. Encontramos que ciertos escenarios con distribuciones monoenergéticas o con un rango acotado de masas son propicios para producir efectos relevantes en la evolución del factor de escala del universo, así como para generar una cantidad importante de entropía.

Keywords/ *cosmology: theory — early universe — black hole physics*
e-mail: emgutierrez@iar.unlp.edu.ar

2.1.6 Formación de estructura a gran escala: alineamiento de galaxias pares con filamentos cósmicos.

Mesa V.¹, Duplancic F.², Alonso S.², Muñoz Jofré M.R.³, Lambas D.G.^{3,4}

¹ Instituto Argentino de Nivología Glaciología y Ciencias Ambientales (IANIGLA-CONICET), Mendoza, Argentina, ² Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de San Juan, UNSJ-CONICET, San Juan, Argentina, ³ Instituto de Astronomía Teórica y Experimental (IATE-CONICET), Córdoba, Argentina, ⁴ Observatorio Astronómico, Universidad Nacional de Córdoba

Resumen / Abstract

En este trabajo se presenta una muestra de pares de galaxias, obtenida del Sloan Digital Sky Survey (SDSS), con separación proyectada $r_p < 100 h^{-1} \text{ kpc}$ y velocidad radial relativa $\Delta V < 500 \text{ km s}^{-1}$, dentro de $z < 0.1$. La muestra se divide teniendo en cuenta las morfologías de las galaxias miembro de los sistemas pares, extraídas a partir de la clasificación del proyecto Galaxy Zoo (Lintott et al. 2008). Se obtienen tres submuestras compuestas por pares de galaxias elípticas, pares elíptica-espiral y pares espiral-espiral. Usando el catálogo de filamentos de Tempel et al. (2014), este trabajo provee un estudio de la orientación relativa del eje de unión entre las galaxias que componen los sistemas pares con respecto al filamento al que pertenecen. Además, se analizan las propiedades generales de los filamentos en los que habitan nuestras galaxias en estudio.

Keywords/ *galaxies: interactions — galaxies: statistics — cosmology: large-scale structure of universe*
e-mail: vmesa@mendoza-conicet.gob.ar

2.1.7 Faint galaxies polluting the intergalactic medium with metals at $z > 5$

Díaz, C.G.^{1,2,3}, Karman, W.⁴, Ryan-Weber, E.V.⁵, Caputi, K.I.⁴, Crighton, N.H.⁵, Salvadori, S.⁶, Ouchi, M.^{7,8}, Vanzella, E.⁹

¹ Gemini Observatory, Southern Operations Center, La Serena, Chile, ² Instituto de Ciencias Astronómicas, de la Tierra y del Espacio (ICATE), San Juan, Argentina, ³ Consejo de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), CABA, Argentina, ⁴ Kapteyn Astronomical Institute, University of Groningen, Groningen, The Netherlands, ⁵ Centre for Astrophysics and Supercomputing, Swinburne University of Technology, Hawthorn, VIC, Australia, ⁶ Observatoire de Paris-CNRS, Laboratoire GEPI, Meudon, France, ⁷ Institute for Cosmic Ray Research, The University of Tokyo, Kashiwa, Japan, ⁸ Kavli Institute for the Physics and Mathematics of the Universe (WPI), The University of Tokyo, Kashiwa, Japan, ⁹ Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF) - Osservatorio Astronomico di Bologna, Bologna, Italy

Resumen / Abstract

We searched for Lyman- α emitters (LAEs) in the proximity of 11 intervening metal absorption line systems along the line of sight to QSO J1030+0524 ($z_{\text{qso}} = 6.3$) with MUSE on VLT. We have found the galaxy counterparts for five metal absorption systems with triply ionized carbon (C IV) in the range $z = 4.76\text{--}5.74$. Three CIV systems have a pair of LAEs within 200 kpc, two of them have double absorption systems of the high ionization lines C IV and Si IV. The third case is a strong C IV absorption at $z = 5.72419$ with a bright LAE at $\sim 212 \text{ kpc}$, for which we have found a second fainter LAE candidate at $\sim 8.5 \text{ kpc}$. MUSE has enabled the detection faint LAEs not detected in the Hubble Space Telescope broad-band imaging nor the Subaru Telescope narrow-band imaging. These discoveries –the highest redshift galaxy-absorber pairs detected to-date– provide observational evidence that C IV absorbers at $z > 5$ are caused by faint galaxies that are close to the QSO line of sight. We discuss the early contribution of satellite galaxies to the carbon content of the intergalactic medium and the possibility that a

larger fraction of ionizing radiation escaping from smaller galaxies would enhance the detection of high ionization systems around such objects at $z > 5$.

Keywords/ galaxies: high-redshift — intergalactic medium — quasars: individual (SDSS J103027.01+052455.0)
e-mail: gdiaz@gemini.edu

2.1.8 Estudio quimiodinámico en galaxias enanas compactas azules: el caso de IIZw33 y Mrk 600

Campuzano Castro, F¹, Bosch, G^{1,2}, Hägele, G^{1,2}, Firpo, V^{3,4}, Muthukrishna, D⁵, Cardaci, M^{1,2}

¹ Instituto de Astrofísica de La Plata (IALP-CONICET), ² Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas de La Plata (FCAGLP), ³ Universidad de La Serena (Chile), ⁴ GEMINI Observatory, ⁵ Research School of Astronomy and Astrophysics, Australian National University, Canberra, ACT 2611, Australia.

Resumen / Abstract

En el presente trabajo realizamos un estudio espectroscópico en alta resolución, con datos obtenidos utilizando el espectrógrafo MIKE en el telescopio Clay (Observatorio Las Campanas, Chile), de la cinemática de 5 regiones de formación estelar en 2 galaxias enanas compactas azules: IIZw33 y Mrk 600. Dichas regiones muestran espectros con líneas de emisión que muestran en los espectros de alta resolución evidencias claras de perfiles complejos compuestos. Para poder realizar la descomposición gaussiana de estos perfiles, desarrollamos un programa robusto que estudia los parámetros estadísticos de las gaussianas propuestas, para representar la cinemática del gas perteneciente a estos brotes de formación estelar intensos. Este programa está basado en la herramienta "LMFIT" de Python. Además, mediante estimadores estadísticos, como el indicador Akaike, logramos determinar la validez de cada modelo cinemático ajustado a nuestros datos.

Una vez determinada la cinemática, realizamos la determinación de las propiedades físicas del gas (densidades y temperaturas electrónicas), las abundancias químicas iónicas y totales, y el grado de ionización para cada componente cinemática individualmente. Para ello utilizamos el método directo, el cual precisa medidas robustas de las líneas débiles aurales sensibles a la temperatura, para las cuales hemos podido medir las distintas componentes cinemáticas gracias a la alta calidad de los espectros. Para las estimaciones de los parámetros físicos de las regiones hacemos uso de PyNeb, la implementación Python del código de análisis Nebular, habiendo incluido en nuestro programa la simulación de Monte Carlo necesaria para considerar los errores observacionales en la determinación de los flujos de cada línea de emisión utilizada. Con estos resultados, continuamos el estudio de las regiones de formación estelar de estas dos galaxias, las cuales habíamos estudiado previamente utilizando espectros de ranura larga de baja resolución espectral. Esto nos permite hacer un estudio comparativo del estado evolutivo entre las distintas regiones de formación estelar de cada galaxia, realizar un análisis detallado de las propiedades derivadas para las distintas componentes cinemáticas y estudiar las características físicas principales de estas galaxias con formación estelar activa.

Keywords/ galaxies: Kinematics — ISM: abundances — galaxies: star formation — galaxies: individual (MRK600, IIZW33)
e-mail: fedecampu@gmail.com

2.1.9 Propiedades fotométricas de las galaxias enanas de tipo temprano en la zona central del grupo Pegasus I

González N.^{1,2}, Smith Castelli A.^{1,2,3}, Faifer F.^{1,2,3}, Cellone S. A.^{1,3,4}, Escudero C.^{1,2,3}

¹ Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, La Plata, Argentina, ² Instituto de Astrofísica de La Plata (CCT-La Plata, CONICET-UNLP), La Plata, Argentina, ³ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina, ⁴ Complejo Astronómico El Leoncito (CASLEO), CONICET - UNLP - UNC - UNSJ

Resumen / Abstract

A pesar de los numerosos estudios de galaxias de baja luminosidad en distintos medioambientes, aún no hay un consenso generalizado sobre su escenario de formación. Es por ello que resulta interesante la detección y el estudio de las propiedades de este tipo de objetos en distintos medioambientes. Se espera que tales estudios puedan proveer condiciones de contorno a los modelos actuales sobre la formación y evolución de las galaxias, así como también a los de formación de la estructura a gran escala del Universo. En este contexto, presentamos el estudio fotométrico de la población de galaxias de tipo temprano y de baja luminosidad en el grupo Pegasus I.

Pegasus I es un pequeño grupo de galaxias, localizado a una distancia de 50 Mpc, y dominado por dos galaxias elípticas masivas: NGC 7626 y NGC 7619. Este grupo representa un ambiente de especial interés porque los estudios de la emisión en rayos-X del gas caliente intragrupo indican que Pegasus I constituye la fusión en desarrollo de los dos subgrupos asociados a cada galaxia dominante.

A pesar de que Pegasus I fue estudiado ampliamente en cuanto a su población de galaxias tardías, su población de galaxias de tipo temprano se encuentra prácticamente inexplorada.

En este contexto, Pegasus I representa un excelente medioambiente para el estudio de galaxias de baja luminosidad y de los procesos que se cree juegan un papel en su formación y evolución. En este trabajo mostramos los resultados preliminares del estudio fotométrico (magnitudes integradas, colores, ajustes de perfiles, etc.) de una veintena de candidatas a galaxias de tipo temprano y baja luminosidad presentes en ocho campos de los alrededores de las galaxias NGC 7626 y NGC 7619. Las imágenes sobre las que nos encontramos desarrollando este trabajo, fueron obtenidas con la cámara GMOS del telescopio Gemini Norte, en los filtros g' , r' e i' . Este estudio constituye parte del trabajo de Tesis de Doctorado de la Lic. González, actualmente en desarrollo en la Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas de la UNLP.

Keywords/ galaxies: dwarf — galaxies: photometry — galaxies: individual (NGC 7626)
e-mail: ngonzalez@fcaglp.unlp.edu.ar

2.1.10 Supersoff X-ray Sources and Type Ia SNe

Clocchiatti A.¹, Farías D.²

¹ Pontificia Universidad Católica de Chile, ² Instituto Milenio de Astrofísica

Resumen / Abstract

Type Ia SNe are still our prime distance estimator for cosmological distances. Large scale surveys are planned to observe 1000s of them and build Hubble Diagrams with, essentially, no statistical noise. However, lack of knowledge of their progenitors and, hence, their systematic trends with redshift will cast doubts on essentially any result, since systematic effects do mimic cosmology. Supersoft X-ray sources (SSSs) are a serious candidate SN Ia progenitor and, if the link between them is finally established, a long lasting and bothersome problem in astronomy will start to see a solution. However, there are still many mysteries regarding SSSs, chiefly among them, why is it that we do not detect the highly ionized regions that everyone expects to see around them. The lack of detection of the ionized regions robs SSSs science of an important tool to study their physics and evolution and contributes to delay establishing (or rejecting) them as a true SN Ia progenitor. We will present observations obtained with Baade Telescope at Las Campanas observatory using IMACS, using a specially designed O(III) narrow band filter, in an attempt to detect the Strömgren spheres around a set of SSSs and Type Ia SN remnants in the LMC (to test the hypothesis that these ionized regions remain in a fossilized state for a few centuries after a SN explosion). We complement the observations with theoretical modelling of the radiative transfer around the SSSs to set constraints on the physical state and characteristics of the circumstellar regions.

Keywords/ *supernovae: general* — *X-rays: binaries* — *ISM: general*
e-mail: editor.baaa@gmail.com

2.2 Estructura Galáctica

2.2.1 Sobre la relevancia del caos para las estrellas del halo en la vecindad solar II

Maffione N.^{1,2}, Gómez F.A.^{3,4}, Cincotta P.M.^{5,6}, Giordano C.M.^{5,6}

¹ Laboratorio de Procesamiento de Señales Aplicado y Computación de Alto Rendimiento, Sede Andina, Universidad Nacional de Río Negro, Mitre 630, San Carlos de Bariloche, R8400AHN, Río Negro, Argentina, ² CONICET, Mitre 630, San Carlos de Bariloche, R8400AHN, Río Negro, Argentina, ³ Departamento de Física y Astronomía, Universidad de La Serena, Av. Juan Cisternas 1200 N, La Serena, Chile, ⁴ Instituto de Investigación Multidisciplinaria en Ciencia y Tecnología, Universidad de La Serena, Raúl Bitrán 1305, La Serena, Chile, ⁵ Grupo de Caos en Sistemas Hamiltonianos, Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de La Plata, Paseo del Bosque s/n, La Plata, B1900FWA, Buenos Aires, Argentina, ⁶ Instituto de Astrofísica de La Plata, Universidad Nacional de La Plata, CONICET, Paseo del Bosque s/n, La Plata, B1900FWA, Buenos Aires, Argentina

Resumen / Abstract

Las corrientes estelares, como huellas de eventos pasados de acreción, tienen codificada información esencial para la reconstrucción de la historia evolutiva de nuestra galaxia, lo que las convierte en objetos de trascendental importancia para la Arqueología Galáctica.

Si bien varias de estas corrientes ya fueron observadas en el halo estelar, la pregunta que persiste es si las escalas de tiempo de los procesos de difusión por mezcla caótica, posibles responsables de eliminar estas señales primigenias, serán lo suficientemente grandes como para que misiones como el GAIA nos permitan identificar muchos más candidatos de los que hemos observado hasta el momento.

En el presente estudio analizamos el probable impacto del caos y los procesos de difusión mencionados en la distribución de estrellas del halo estelar correspondiente a la región de la vecindad solar (entorno celeste donde el GAIA trabaja bajo su mejor precisión instrumental). Para ello, utilizamos modelos analíticos para representar dinámicamente la región nuclear, el bulbo, el disco y el halo de materia oscura de galaxias tipo Vía Láctea, y condiciones iniciales realistas (obtenidas de vecindades análogas a la solar en galaxias sintéticas construidas a partir de simulaciones magneto-hidrodinámicas) para efectuar las integraciones de las órbitas de partículas estelares y proceder con su clasificación dinámica.

Los nuevos resultados sostienen que la difusión caótica en escalas de tiempo físicamente relevantes como la edad del Universo, es leve. En otras palabras, a la luz de estos resultados esperamos que en el futuro inmediato, haya un gran afluente de identificaciones positivas de corrientes estelares por parte del GAIA (siempre y cuando el paradigma cosmológico asumido sea el correcto), lo que nos permitiría incrementar dramáticamente nuestro conocimiento sobre la historia evolutiva de nuestra galaxia.

Keywords/ *Galaxy: formation* — *Galaxy: kinematics and dynamics* — *chaos* — *diffusion*
e-mail: npmaffione@unrn.edu.ar

2.2.2 Extended UBVI photometric survey including the region of Trumpler 24 in Scorpius OB1 Association.

Rizzo L.¹, Vázquez R.A.¹, Carraro G.²

¹ Fac. de Ciencias Astronómicas y Geofísicas UNLP IALP(UNLP-CONICET), Argentina, ² Dipartimento di Fisica e Astronomia, Università di Padova, Vicolo Osservatorio, Padova, Italy

Resumen / Abstract

We have carried out a very extended UBVI photometric survey covering over 1 square degree in the Scorpius OB1 Association in order to clarify the true nature of the potential open clusters associated. In fact, a number of stellar overdensities have been classified as open cluster candidates in the region of our interest: ESO332-08, ESO332-11, ESO332-13, van den Bergh-Hagen 205, van den Bergh-Hagen 202 and Trumpler 24. However the parameters of all these objects remain unknown or have been poorly determined onto the basis of not so deep previous photometry. Indeed some of these clusters appear, in the literature, as superimposed objects or sharing a same location. We present first results including stars down to $V=19-20$ mag that reveal the presence of three large blue stars concentration for which we are able to give their fundamental parameters. In addition we notice the presence of several blue very faint stars that are probably white dwarf stars.

Keywords/ *Galaxy: disk* — *open clusters and associations: Sco OB1* — *open clusters and associations: individual: Trumpler 24* — *stars: early-type* — *Galaxy: structure*
e-mail: lrizzo@fcaglp.unlp.edu.ar

2.3 Astrofísica Estelar

2.3.1 Determinación de masas en sistemas binarios masivos por medio del movimiento apsidal

Ferrero G.A.^{1,2}, Gamen R.^{1,2}, Benvenuto O.^{1,2}, Fernández-Lajús E.^{1,2}

¹Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de La Plata, Argentina, ² Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET-UNLP, Argentina

Resumen / Abstract

Las estrellas masivas son objetos de gran interés astrofísico ya que dominan la estructura física, química y morfológica de las galaxias, y afectan fuertemente otros procesos como la formación de estrellas e incluso planetas. Para entender el comportamiento de estas estrellas es necesaria la determinación de sus parámetros astrofísicos fundamentales. Sin embargo, esta tarea presenta grandes dificultades observacionales y por tanto requiere agudizar la creatividad. Durante el trabajo de tesis doctoral de G. Ferrero intentamos incrementar el escaso conocimiento de las masas de las estrellas masivas mediante el estudio del movimiento de la línea de las ápsides de sus órbitas (movimiento apsidal o precesión orbital).

Estudiamos 17 sistemas binarios masivos conocidos con soluciones orbitales excéntricas y observables desde el hemisferio sur. Obtuvimos unos 900 espectros de alta resolución y calidad desde CASLEO, y los Observatorios Las Campanas y La Silla (ESO) en Chile, en el marco del relevamiento *OWN Survey*.

Medimos las velocidades radiales de las componentes de dichos sistemas y simultáneamente separamos sus espectros, los clasificamos espectralmente y medimos su velocidad de rotación proyectada. Ajustamos nuevas soluciones orbitales a todos los sistemas y detectamos cambios en la longitud del periastro en ocho de ellos. En otros cinco sistemas encontramos indicios de movimiento apsidal, y calculamos un valor preliminar de su velocidad, que deberá ser confirmado con estudios posteriores. Encontramos que uno de los sistemas estudiados (HD 165052), presenta el movimiento apsidal más rápido conocido hasta el momento para un sistema binario O+OB.

Usando la velocidad del movimiento apsidal y modelos de evolución estelar, calculamos las masas absolutas de las componentes de siete sistemas binarios, las cuales se encuentran dentro de los rangos hallados previamente para sus tipos espectrales. En tres de estos sistemas, que son eclipsantes,

Keywords/ *binaries: close — stars: early-type — stars: fundamental parameters — stars: massive*
e-mail: gferrero@fcaglp.unlp.edu.ar

2.3.2 Estudio espectral integrado de cúmulos abiertos galácticos de pequeño diámetro angular

Clariá J.J.^{1,2}, Ahumada A.V.^{1,2}, Bica E.³, Pavani D.B.³, Parisi M.C.^{1,2}

¹Observatorio Astronómico, Universidad Nacional de Córdoba, ² CONICET, ³ Departamento de Astronomía, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

Resumen / Abstract

Presentamos espectros integrados obtenidos en el CASLEO en la región del visible para un total de 9 cúmulos abiertos galácticos de pequeño diámetro angular (Cr249, NGC 4463, Rup 122, BH 92, Harvard 5, Hogg 14, Pi 23, Rup 158 y ESO 065-SC07). Determinamos simultáneamente enrojecimientos y edades mediante el método de ajuste de espectros *templates*. La información espectroscópica recogida, independiente de la derivada a partir de métodos fotométricos, presenta en general buen acuerdo con la inferida por otros autores a partir de estudios fotométricos. Para Rup 158 y BH 92, sin embargo, encontramos algunas discrepancias importantes entre nuestros resultados y los derivados por otros autores usando datos del catálogo 2MASS. Los espectros obtenidos en el CASLEO complementan nuestra muestra previa, lo que permitirá ampliar la librería de espectros *templates* actualmente existente. La base de espectros *templates* que estamos construyendo constituye una excelente herramienta para estudios de síntesis de población estelar en nuestra y otras galaxias.

Keywords/ *Galaxy: open clusters and associations — Techniques: spectroscopic*
e-mail: andreav.ahumada@gmail.com

2.3.3 Supernovas superluminosas de Tipo II Plateau

Orellana, M.¹, Bersten, M.C.²

¹ Sede Andina, Universidad Nacional de Río Negro / CONICET, ² Instituto de Astrofísica La Plata (CONICET-UNLP)

Resumen / Abstract

Hemos incorporado el efecto de la inyección de energía provista por un magnetar como fuente adicional para potenciar la curva de luz de supernovas superluminosas, esto es, supernovas que brillan entre diez y cien veces más de lo usual. Estudiamos con mayor detalle el caso de las progenitoras ricas en hidrógeno. Presentamos aquí resultados de nuestra exploración del espacio de parámetros físicos que llevan a distintas morfologías de curvas de luz. Identificamos casos que desarrollan una fase de luminosidad cuasi constante, y preservarían la clasificación plateau definida para supernovas normales.

Keywords/ *stars — magnetars: stars — supernovae*
e-mail: morellana@unrn.edu.ar

2.3.4 Últimas contribuciones del Proyecto HK α en ciclos estelares

A. P. Buccino^{1,2}, L. Sraibman⁴, M. Flores^{3,5}, R. Ibañez Bustos¹, C. Martínez³, F. Minotti^{4,2}, P. J. D. Mauas^{1,2}

¹ Instituto de Astronomía y Física del Espacio (UBA-CONICET), ² Dpto. de Física, FCEN-UBA, ³ Instituto de Ciencias Astronómicas, de la Tierra y del Espacio (CONICET), ⁴ Instituto de Física del Plasma (UBA-CONICET), ⁵ Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, Universidad Nacional de San Juan.

Resumen / Abstract

Los campos magnéticos que causan la “actividad estelar” son creados por la interacción entre la convección y la rotación estelar (dínamo estelar). Los estudios observacionales sistemáticos realizados hasta el momento dedicados principalmente a estrellas de tipo solar, en el rango F a K tempranas, han detectado ciclos estelares similares al ciclo solar. En decenas de estrellas se han encontrado dos ciclos de actividad co-existentes. Se presume que en estos casos están operando dos dínamos simultáneamente: uno cerca de la tacoclina (interfase zona radiativa/conectiva) y otro cercano a la superficie de la zona convectiva.

Desde 1999 el *Grupo de Física Estelar, Exoplanetas y Astrobiología (FEEPA)* del IAFE desarrolla el Programa HK α en el Complejo Astronómico El Leoncito (CASLEO) destinado principalmente a monitorear la actividad de estrellas tardías. En esta charla se presentan los resultados principales obtenidos en estos últimos 5 años, centrándonos en su contribución con nuevas detecciones de ciclos de actividad multi-periódicos en estrellas de diferentes tipos espectrales. Se presentará brevemente un modelo de dínamo cinemático donde se combina el clásico modelo de dínamo de tipo solar (dínamo de tacoclina) con el efecto Bacoock-Leighton, capaz de reproducir ciclos estelares más complejos.

Keywords/ Stars: *activity, magnetic fields, dynamo*
e-mail: *abuccino@iafe.uba.ar*

2.3.5 HAT-P-4: ¿La estrella que consume planetas?

C. Saffe^{1,2,4}, E. Jofré^{3,4}, E. Martioli⁵, M. Flores^{1,2,4}, R. Petrucci^{3,4}, M. Jaque Arancibia^{1,4}

¹ Instituto de Ciencias Astronómicas, de la Tierra y del Espacio (ICATE-CONICET), C.C 467, 5400, San Juan, Argentina, ² Universidad Nacional de San Juan (UNSJ), Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (FCEF), San Juan, Argentina, ³ Observatorio Astronómico de Córdoba (OAC), Laprida 854, X5000BGR, Córdoba, Argentina, ⁴ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina, ⁵ Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA/MCTI), Rua Estados Unidos 154, Itajubá, MG, Brazil

Resumen / Abstract

Aims. We aim to explore the possible chemical signature of planet formation in the binary system HAT-P-4 by studying the trends of abundance vs condensation temperature T_c. The star HAT-P-4 hosts a planet detected by transits, while its stellar companion does not have any detected planet. We also study the lithium content, which might shed light on the problem of Li depletion in exoplanet host stars. Conclusions. The exoplanet host star HAT-P-4 is found to be ~0.1 dex more metal rich than its companion, which is one of the highest differences in metallicity observed in similar systems. This could have important implications for chemical tagging studies. We rule out a possible peculiar composition for each star, such as is the case for lambda Bootis and delta Scuti, and neither is this binary a blue straggler. The star HAT-P-4 is enhanced in refractory elements relative to volatile when compared to its stellar companion. Notably, the Li abundance in HAT-P-4 is greater than that of its companion by ~0.3 dex, which is contrary to the model that explains the Li depletion by the presence of planets. We propose a scenario where at the time of planet formation, the star HAT-P-4 locked the inner refractory material in planetesimals and rocky planets, and formed the outer gas giant planet at a greater distance. The refractories were then accreted onto the star,

possibly as a result of the migration of the giant planet. This explains the higher metallicity, the higher Li content, and the negative T_c trend we detected. A similar scenario was recently proposed for the solar-twin star HIP 68468, which is in some aspects similar to HAT-P-4. We estimate a mass of at least M_{rock} ~10 M_{earth} locked in refractory material in order to reproduce the observed T_c trends and metallicity.

Keywords/ Stars: *abundances – Stars: planetary systems – Stars: binaries – e-mail: editor.baaa@gmail.com*

2.3.6 La excitación de pulsaciones de muy largo período en estrellas subenanas calientes

M. M. Miller Bertolami¹, T. Battich^{1,2}, A. Córscico^{1,2}, L. Althaus^{1,2}

¹Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET-UNLP, Paseo del Bosque s/n, (B1900FWA) La Plata, Argentina, ² Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Paseo del Bosque s/n, (B1900FWA) La Plata, Argentina.

Resumen / Abstract

En los últimos años se han detectado algunas estrellas subenanas calientes (tipos espectrales sdB y sdO) relativamente ricas en He (LS IV-14^o116, KIC 1718290 y UVO 0825+15), las cuales presentan variaciones multiperiódicas de luminosidad. Estas variaciones se entienden actualmente como consecuencia de pulsaciones no radiales de muy largo periodo, entre 1 y 12 horas, correspondientes a modos g de alto orden radial.

A diferencia de las pulsaciones observadas en la mayoría de las estrellas subenanas calientes, las pulsaciones en estos objetos no pueden ser entendidas mediante el mecanismo κ actuando sobre el “bump” de las opacidades correspondiente a la ionización de los electrones de la capa M del grupo del hierro. En esta charla analizaremos posibles explicaciones alternativas a las pulsaciones de estas estrellas.

Keywords/ stars: *subdwarfs — stars: oscillations*
e-mail: *mmiller@fcaglp.unlp.edu.ar*

2.4 Sistemas Estelares

2.4.1 Análisis de nuevas binarias eclipsantes descubiertas con datos fotométricos en el infrarrojo cercano del relevamiento VVV

Gramajo L. V.^{1,2}, Palma T.^{1,2}, Clariá J. J.^{1,2}, Minniti D.^{3,4}, Dékány I.⁵

¹ Observatorio Astronómico de Córdoba (OAC-UNC), ² CONICET (Argentina), ³ Millennium Institute of Astrophysics - MAS (Chile), ⁴ Departamento de Ciencias Físicas - Universidad Andrés Bello (Chile), ⁵ Astronomisches Rachen-Institut (ARI) - Universität Heidelberg (Alemania)

Resumen / Abstract

En este trabajo describimos el método y presentamos resultados sobre el estudio de candidatos a sistemas binarios eclipsantes recientemente descubiertos con datos fotométricos en el infrarrojo cercano del relevamiento VVV (Vista Variables in the Vía Láctea). La muestra de candidatas a binarias eclipsantes examinada ha sido seleccionada en regiones externas del disco Galáctico, en las cuales se supone que el enrojecimiento interestelar es comparativamente bajo. Nuestro estudio ha sido llevado a cabo utilizando principalmente el código de Wilson y Devinney (WD), versión 2010. Para facilitar el análisis usamos, además, el código interactivo con entorno gráfico denominado PHOEBE (Physics Of Eclipsing Binaries), también basado en el código WD. Los resultados obtenidos demuestran que las binarias eclipsantes examinadas son de diferentes tipos, aunque prevalecen las de doble contacto. Estos sistemas presentan inclinaciones orbitales próximas a los 80° , tienen excentricidades bajas ($\sim 10^{-2}$) e incluyen mayoritariamente estrellas de secuencia principal cuyas temperaturas superficiales oscilan entre 3000 y 8000 K.

Keywords/ (stars:) *binaries: eclipsing* — stars: *fundamental parameters*
e-mail: *luciana.gramajo@gmail.com*

2.4.2 Localizando al cúmulo inmerso DBS 113 en el brazo espiral Scutum-Crux

Baume G.^{1,2}, Corti M.^{1,3}, Borissova J.⁴, Molina-Lera J.A.²

¹Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas (UNLP), ²Instituto de Astrofísica de La Plata (Conicet - UNLP), ³Instituto Argentino de Radioastronomía (Conicet), ⁴Universidad de Valparaíso (Chile)

Resumen / Abstract

Se han obtenido espectros en el infrarrojo (banda K') utilizando dispersión simple de varias estrellas localizadas en la zona del cúmulo inmerso DBS 113. El estudio de estos datos ha revelado que la mayoría de ellas serían de un tipo espectral temprano (OB). Esta información ha sido complementada con datos fotométricos multibanda (VPHAS+, 2MASS y VVV) y datos en la línea H I en radio (SGPS). El análisis combinado ha permitido establecer con mayor confiabilidad los parámetros principales de este objeto como son su distancia, enrojecimiento y energía impartida al medio.

Como resultado del estudio se han encontrado valores similares entre la distancia espectrofotométrica de las estrellas tempranas y la distancia cinemática de los datos de H I. Ambas distancias sitúan al cúmulo como perteneciente al brazo de Scutum-Crux. Por otro lado, la energía de sus componentes más masivas permite explicar tanto ionización de la región H II RCW 116B como la estructura detectada en el medio interestelar a través de los mapas de H I.

Keywords/ stars: *massive* — stars: *early-type* — ISM: *H II regions*
e-mail: *gbaume@fcaglp.unlp.edu.ar*

2.4.3 La población de estrellas variables del cúmulo globular NGC 6362

Ahumada J.A.¹, Arellano Ferro A.², Bustos Fierro I.H.¹, Calderón J.H.¹, Morrell N.³

¹Observatorio Astronómico, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina, ²Instituto de Astronomía, Universidad Nacional Autónoma de México, México, ³Las Campanas Observatory, Chile

Resumen / Abstract

Presentamos el análisis de una serie temporal de imágenes CCD del cúmulo globular NGC 6362 (C1726–670) obtenidas en el Complejo Astronómico El Leoncito, en el Observatorio Las Campanas (telescopio Swope) y en la Estación Astrofísica de Bosque Alegre entre 2013 y 2015. A partir de la descomposición de Fourier de las curvas de luz de las estrellas RR Lyrae y del empleo de relaciones semiempíricas entre los coeficientes de dichos ajustes y los parámetros físicos de las estrellas derivamos la metalicidad, la distancia y el enrojecimiento del cúmulo. De esta manera, las calibraciones independientes de las RR Lyrae tipo ab y c arrojan, respectivamente, los módulos de distancia verdaderos 14.54 ± 0.04 mag y 14.51 ± 0.06 mag, correspondientes a las distancias 8.10 ± 0.13 y 8.00 ± 0.26 kpc, en tanto que de la aplicación de la relación período-luminosidad de Catelan et al. (2004) a 34 RR Lyrae se obtiene 7.85 ± 0.37 kpc. Estos valores utilizan un enrojecimiento medio $E(B - V) = 0.063 \pm 0.024$ calculado con un conjunto de 15 variables RRab. La metalicidad resulta $(Fe/H)_{ZW} = -1.39 \pm 0.22$ (RRab) y $(Fe/H)_{ZW} = -1.16 \pm 0.32$ (RRc). NGC 6362 es un cúmulo de tipo Oosterhoff I y muestra, en su rama horizontal, la misma segregación entre las RRab y las RRc observada en otros cúmulos globulares tales como, por ejemplo, NGC 6229 (Arellano Ferro et al. 2015).

Keywords/ *globular clusters: individual: ngc 6362* — stars: *variables: rr lyrae* — stars: *variables: sx phoenicis*
e-mail: *javier@oac.unc.edu.ar*

2.5 Instrumentación y Caracterización de Sitios Astronómicos

2.5.1 Aplicación de Motores Brushless en Telescopios

Molina H.^{1,2}, Gimenez M.¹, Vuanello J.², Sanchez A.², Nuñez A.²

¹Complejo Astronómico El Leoncito CONICET UNLP-UNC-UNSJ, ²Departamento Electromecánica Facultad de Ingeniería UNSJ

Resumen / Abstract

Los motores brushless (motor de corriente continua sin escobillas) han tenido un gran auge en los últimos años, esto gracias a la disponibilidad de nuevas tecnologías en imanes permanentes con alta densidad de flujo magnético, nuevos componentes de electrónica de potencia, y la reducción de costos de los mismos. Este tipo de

motores aplicados en telescopios, en modo direct drive eliminan problemas típicos en el seguimiento de objetos estelares, relacionados con juegos libres y errores periódicos inherentes a los sistemas convencionales de accionamiento, mejorando también la velocidad de apuntado y la estabilidad del seguimiento en presencia de viento, tanto en telescopios con montura de tipo Alta-Acimutal, Ecuatorial, Alemana, etc. En este trabajo se presenta una revisión de casos exitosos de motores brushless aplicados en el desarrollo de nuevos telescopios, y en la actualización de telescopios con sistemas de accionamiento convencional.

Keywords/ *telescopes*
e-mail: hmolina@casleo.gov.ar

2.5.2 Espectropolarimetría solar terrestre de alta cadencia con el “Fast Solar Polarimeter”

Iglesias F.A.¹, Feller A.¹, Zeuner F.¹, Solanki S.K.¹

¹ Max Planck Institute for Solar System Research

Resumen / Abstract

El sensado remoto de campos magnéticos solares débiles ($< 100 G$) y de baja escala espacial ($< 100 km$), es de crucial importancia para responder diversas preguntas abiertas y fundamentales en física solar. Esto se traduce, entre otros, en la necesidad de realizar observaciones espectropolarimétricas con alta sensibilidad polarimétrica (10^{-3} a 10^{-4} relativo a la intensidad en el continuo) y resolución espacial ($\approx 0.1 arcsec$). Debido a la naturaleza diferencial y no simultánea de las mediciones polarimétricas que utilizan un esquema de modulación temporal, las fluctuaciones atmosféricas (seeing) no sólo introducen aberraciones en las imágenes, sino también señales polarimétricas espurias (SIC por sus siglas en inglés). Sendos efectos pueden fácilmente contrarrestar los beneficios de los observatorios terrestres, impidiendo alcanzar los requerimientos de medición antes mencionados incluso cuando se utilizan sistemas de óptica adaptativa de última generación. Consecuentemente, es menester desarrollar técnicas e instrumentos que permitan contrarrestar los efectos perjudiciales del seeing en las mediciones espectropolarimétricas, a fin de aprovechar plenamente la alta resolución y relación señal ruido de la siguiente generación de telescopios solares terrenos de gran apertura.

Keywords/ *instrumentation: polarimeters — instrumentation: detectors — Sun: magnetic fields*
e-mail: iglesias@mps.mpg.de

2.6 Medio Interestelar

2.6.1 Flujos moleculares en la región G34.26+0.15 a partir de observaciones interferométricas milimétrica

Guzmán Ccolque E.¹, Fernández-López, M.², Zapata L.A.³, Benaglia P.^{1,2}

¹Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Paseo del Bosque s/n, 1900 La Plata, ² Instituto Argentino de Radioastronomía, (CONICET; CICPBA), C.C. No. 5, 1894, Villa Elisa, Argentina, ³Instituto de Radioastronomía y Astrofísica, UNAM, Apdo. Postal 3-72 (Xangari), 58089 Morelia, Michoacán, México

Resumen / Abstract

Los flujos moleculares (en inglés, *outflows*) pueden servir como herramienta para entender el proceso de formación de las estrellas. En protoestrellas de baja masa ($< 8M_{\odot}$) se observa un disco de acreción y, perpendicular a éste, los flujos bipolares. En cambio, en el caso de la formación de estrellas masivas ($\geq 8M_{\odot}$) se observan dos tipos de flujos moleculares: (1) bipolares y (2) de carácter explosivo. A partir del análisis de la morfología y la cinemática de los *outflows* múltiples en Orion BN/KL (Zapata et al. 2017; Bally et al. 2017) y DR21 (Zapata et al. 2013), se ha podido comenzar la caracterización de este segundo tipo de flujos. Los flujos de tipo explosivo se distribuyen isotrópicamente y siguen una Ley de Hubble. Como esta ley es la seguida por los fragmentos de una bomba explosiva, estos flujos se asocian con la coalescencia de estrellas poco masivas que dan como resultado la formación de un estrella de mayor masa.

G34.26+0.15 es un conjunto de regiones HII ultracompactas en diferentes etapas evolutivas y algunas fuentes infrarrojas, ubicado a ~ 1.6 kpc. Trabajos anteriores aportan evidencias de que esta fuente está asociada con la formación de estrellas masivas y que, en particular, presenta posibles flujos múltiples (Liu et al. 2013). A partir de observaciones interferométricas de CO y SiO a 3mm y 1mm realizadas con CARMA (*Combined Array for Research in Millimeter-wave Astronomy*), este trabajo tiene como objetivo analizar la morfología y la cinemática de los flujos moleculares de G34.26+0.15 para determinar si esta fuente está asociada con un evento explosivo, como en el caso de Orion BN/KL.

De ser así, G34.26+0.15 se sumaría a una lista creciente de flujos explosivos. La cual podría indicar que el escenario de formación de estrellas masivas es distinto al de protoestrellas de menor masa.

Keywords/ *ISM: jets and outflows — stars: formation — stars: massive — submillimeter: ISM*
e-mail: estreguzman@gmail.com

2.6.2 Estudio del gas molecular hacia N11 en la Nube Mayor de Magallanes

M. Celis Peña.¹, C. Herrera.², S. Paron.¹, M. Rubio.²

¹ Instituto de Astronomía y Física del Espacio, ² Universidad de Chile

Resumen / Abstract

Las Nubes de Magallanes han servido como excelentes laboratorios para estudiar la formación estelar en ambientes distintos al de la Vía Láctea. La Nube Mayor de Magallanes se encuentra a una distancia de 50 kpc, posee una baja metalicidad y una razón polvo-gas distinta a la que encontramos en el medio interestelar de nuestra galaxia. El complejo N11, ubicado en la parte noroeste de la Nube Mayor de Magallanes, es la segunda región más brillante y más grande de formación estelar en

dicha galaxia. Posee una estructura en forma de anillo y presenta una cavidad de 170 pc de diámetro interno. En este trabajo se presentan resultados del estudio del gas molecular de las emisiones ^{12}CO $J=1-0$ y $J=2-1$ obtenidas con el telescopio SEST, y del ^{12}CO y ^{13}CO en su transición $J=3-2$ obtenidas con el telescopio ASTE hacia N11. Se analizaron 3 regiones en diferentes estados evolutivos. Se obtuvieron mapas de la distribución del gas molecular, mapas de cocientes isotópicos, y utilizando el código RADEX para las distintas transiciones del ^{12}CO se realizó la mejor estimación hasta la fecha de los parámetros físicos de la región. De esta manera se pudo describir físicamente la región y su relación con la actividad de formación estelar.

Keywords/ *ISM: clouds — Magellanic Clouds — IS: individual objects: N11*
e-mail: mariela.celis.p@gmail.com

2.6.3 Molecular Cloud Properties on Low-Metallicity Star Forming Regions

Saldaño H.P.¹, Rubio M.², Jameson K.³, Bolatto A.D.⁴

¹Observatorio Astronómico, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina, ²Departamento de Astronomía, Universidad de Chile, Casilla 36, Santiago de Chile, Chile, ³Research School of Astronomy and Astrophysics, Australian National University, Canberra ACT 2611, Australia, ⁴Astronomy Department and Laboratory for Millimeter-wave Astronomy, University of Maryland, College Park, MD 20742

Resumen / Abstract

The determination of the H_2 total mass in star formation regions in low-metallicity galaxies have been crucial to understand the properties and evolution of their ISM. In this contribution we present a study of seven regions in Magellanic Clouds through $\text{CO}(1-0)$ and $\text{CO}(2-1)$ emission. Due to their proximity distance (50 – 60 kpc) and low metallicity ($12+\log(\text{O}/\text{H}) \sim 8.0$), these region are very good laboratories for ISM studies. Three regions belong to the Magellanic Bridge (A, B and C) and four of them to the Small Magellanic Cloud (N22, SWBarN, SWBarS and SWDarkPK). The observations were carried out with ALMA telescope obtaining high sensitivity ($\sim 0.03 - 0.5$ Jy/beam) data and high spatial resolution ($\sim 1'' - 6''$ or $0.3 - 1.8$ pc at 63 kpc). We resolve more than 200 CO clouds with sizes of 0.2 – 5 pc, virial masses between $10 - 10^4 M_\odot$ and CO luminosities from 10 a 10^3 $\text{K km s}^{-1} \text{pc}^2$. We have found that parameters of these clouds follow a similar trend of the Larson Law ($\sigma \propto R^{0.5}$) and the relationships of Solomon et al. (1987) for Galactic clouds, completing the Solomon's relations for very small objects. We estimate the CO-to- H_2 conversion factor, X_{CO} , assuming gravitationally bounded molecular clouds. This factor is commonly used to estimate the H_2 total mass, and we find that the analyzed regions have values larger than the canonical conversion factor of our Galaxy ($2 \times 10^{20} \text{ cm}^{-2} (\text{K km s}^{-1})^{-1}$) by a factor of 3–4. An exception is the Magellanic Bridge A region where the X_{CO} increase by a factor of 7. The high values of the conversion factor we have found could be explained by the low metallicity of the regions.

Keywords/ *ISM: clouds, molecules — galaxies: Magellanic Clouds — radio lines: molecular: interstellar*
e-mail: editor.baaa@gmail.com

2.7 Objetos Compactos y Procesos de Altas Energías

2.7.1 Modelo de microcuásar de Población III

Sotomayor Checa P.O.¹, Romero G.E.^{1,2}, Pellizza L.J.²

¹ Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas (UNLP), ² Instituto Argentino de Radioastronomía (CONICET-CICPBA)

Resumen / Abstract

Uno de los principales problemas abiertos de la cosmología moderna es cómo se reionizó el universo luego de la recombinación donde fue creado el fondo cósmico de radiación (CMB). Se ha propuesto que esta reionización se debió a estrellas de Población III, que se formaron antes de las primeras galaxias. Recientemente se ha sugerido que los primeros sistemas binarios acretantes podrían, a través de la emisión de rayos X de sus discos, haber desempeñado también un rol importante. Otra posible fuente de reionización son los rayos cósmicos producidos en los jets de microcuásares de Población III. Estas sugerencias, aunque atractivas y energéticamente consistentes, no están avaladas por un modelo auto-consistente de microcuásar de Población III. Estos microcuásares deben tener características diferentes de los conocidos de Población I y II, ya que las estrellas donantes tienen una física diferente al carecer de metalicidad.

En este trabajo presentamos los resultados obtenidos en la elaboración de un modelo completo de estos objetos. Consideramos que la pérdida de masa de la estrella de Población III se debe exclusivamente al derrame de materia por desborde del lóbulo de Roche hacia el objeto compacto. Como objeto acretante consideramos un agujero negro de Kerr maximalmente rotante. Hemos determinado que el régimen de acreción debe ser súper-Eddington, con una gran pérdida de masa del sistema en forma de vientos del disco de acreción y jets. El campo magnético en el disco es toroidal y en equipartición con la densidad de energía térmica. Este campo magnético puede ser originado a partir del mecanismo de batería de Biermann o de un efecto dinámico en el disco. Calculamos la distribución de energía espectral (SED) del disco de acreción, de la fotosfera del viento y de la distribución de partículas relativistas en los jets, considerando un modelo leptó-hadrónico.

Keywords/ *accretion disks — dark ages, reionization, first stars — radiation mechanisms: non-thermal — X-rays: binaries*
e-mail: pablosotomayor.fcag@gmail.com

2.7.2 Emisión de rayos- γ en blazares producida por interacciones entre nubes de alta velocidad y jets

del Palacio S.^{1,2}, Bosch-Ramon V.³, Romero G.E.^{1,2}

¹Instituto Argentino de Radioastronomía (CCT-La Plata, CONICET; CICPBA), C.C.5, 1894, Villa Elisa, Argentina, ² Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de La Plata, Paseo del Bosque, B1900FWA La Plata, Argentina, ³ Departament de Física Quàntica i Astrofísica, Institut de Ciències del Cosmos (ICCUB), Universitat de Barcelona, IEEC-UB, Martí i Franquès 1, E08028 Barcelona, España.

Resumen / Abstract

El satélite espacial *Fermi* ha producido el catálogo de fuentes de rayos- γ más completo hasta la fecha, del cual los blazares (nucleos galácticos activos en los que el *jet* apunta hacia nosotros) son los objetos más numerosos. Los modelos más utilizados para explicar el origen de su emisión γ se basan en interacciones entre leptones relativistas del *jet* y fotones externos. Los blazares más poderosos tienen tasas de acreción altas y discos muy luminosos; parte de la emisión del disco es reprocesada por nubes de alta velocidad que -en primera aproximación- están distribuidas esféricamente alrededor del núcleo. Los fotones re-emitidos por estas nubes son los mejores candidatos para ser el blanco de los leptones relativistas. No obstante, en este esquema tradicional no suele especificarse el origen de la población de leptones relativistas. En el presente trabajo extendemos el modelo propuesto por Araudo et al. (2010), en el que nubes de alta velocidad penetran en el *jet* dando lugar a choques capaces de acelerar partículas relativistas. De forma semi-analítica calculamos la evolución dinámica de una nube típica dentro del *jet*, la distribución en energías de los electrones no-térmicos localmente acelerados, y la emisión en altas energías que éstos producen, teniendo en cuenta efectos relativistas. Luego, analizamos la tasa de ocurrencia y duración de estas interacciones para dar cuenta de si tratamos con eventos discretos o continuos. Finalmente comparamos los flujos observados que predice nuestro modelo contra las observaciones disponibles, y discutimos las implicancias en términos de eficiencia de aceleración de partículas, geometría de la región de nubes de alta velocidad, y posibles efectos en los *jets* de blazares, tales como carga de masa o desarrollo de inestabilidades dinámicas.

Keywords/ *gamma rays: galaxies — galaxies: active — radiation mechanisms: non-thermal*
e-mail: editor.baaa@gmail.com

2.7.3 Análisis temporal y espectral en rayos X de la fuente IGR J16320–4751

Fogantini F.A.^{1,2}, Combi J.A.^{1,2}, García F.^{1,2}, Chaty S.^{3,4}

¹Instituto Argentino de Radioastronomía (CCT La Plata, CONICET), C.C.5, (1984) Villa Elisa, Buenos Aires, Argentina, ²Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de La Plata, Paseo del Bosque, B1900FWA La Plata, Argentina, ³Laboratoire AIM (UMR-E 9005 CEA/DSM-CNRS-Université Paris Diderot) Irfu/Service d'Astrophysique, Centre de Saclay, Bat. 709, FR-91191 Gif-sur-Yvette Cedex, France, ⁴Institut Universitaire de France, 103, bd Saint-Michel 75005 Paris, France

Resumen / Abstract

Presentamos los resultados de un estudio detallado de la evolución temporal y espectral de la binaria de rayos X altamente absorbida IGR J16320–4751. Basados en un total de 9 observaciones realizadas con el satélite XMM-Newton entre el 15 de agosto y el 17 de septiembre de 2008, encontramos periodicidades en las curvas de luz que corresponden al período orbital y de rotación de la estrella de neutrones. Identificamos además dos observaciones que presentan períodos de fulguraciones en sus curvas de luz. Realizamos un ajuste espectral con un modelo del tipo ley de potencias absorbida para luego analizar la evolución de los parámetros del mismo

en función de la fase orbital del sistema. Discutimos los resultados obtenidos en el contexto de un escenario astrofísico que intenta dar cuenta de la interacción entre el viento de la estrella supergigante y la radiación de rayos X del material acretado por el objeto compacto.

Keywords/ *X-rays: binaries — X-rays: individuals: IGR J16320–4751 — Accretion, accretion disk.*
e-mail: fafogantini@iar.unlp.edu.ar – jorgearielcombi@gmail.com – fgarcia@fcaglp.unlp.edu.ar – chaty@cea.fr

2.7.4 Collisions of broad line region clouds with an accretion disk

Müller A. L.^{1,3,4}, Romero G.E.^{1,2}

¹Instituto Argentino de Radioastronomía, CONICET-CIC, ²Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, ³Institut für Kernphysik, KIT, ⁴Instituto Sábato, UNSAM

Resumen / Abstract

The supermassive black hole in many Active Galactic Nuclei is surrounded by a large number of clouds with velocities in the range of $10^3 - 10^4$ km s⁻¹. The orbits of some of these clouds should intersect the accretion disk on the equatorial plane of the system, so cloud-disk collisions are unavoidable. We model the effects of these collisions, estimate the production rate of cosmic rays in the shocks produced by the impacts, and calculate the time-dependent non-thermal radiation produced. We conclude that the disk should present a gamma-ray flickering with amplitudes of $\sim 10^{36}$ erg s⁻¹ and timescales of ~ 10 hours as a consequence of such events.

Keywords/ *acceleration of particles — radiation mechanisms: non-thermal — galaxies: active*
e-mail: almuller@iar-conicet.gov.ar

2.7.5 Radiación de altas energías en fuentes ultraluminosas de rayos X

Escobar G.J.¹, Vila G.S.¹, Romero G.E.^{1,2}

¹Instituto Argentino de Radioastronomía (CCT-La Plata, CONICET; CICPBA), C.C. No. 5, 1894, Villa Elisa, Argentina, ²Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de La Plata, Paseo del Bosque s/n, 1900, La Plata, Argentina

Resumen / Abstract

En este trabajo modelamos el espectro radiativo de una fuente ultraluminosa de rayos X (ULX) ubicada en la zona central de la galaxia starburst NGC 253. Evaluamos la contribución de este tipo de fuentes a la emisión gamma total de la galaxia, así como su detectabilidad en distintas bandas del espectro.

Para el cálculo del espectro radiativo, suponemos que las ULX son fuentes acretantes con jets y que la emisión no térmica se origina en una región compacta de los

misimos. Investigamos dos escenarios astrofísicos posibles para explicar la radiación observada. El primero es el de un objeto compacto aislado acretando material del denso medio interestelar; este caso se descarta por no obtenerse valores de la tasa de acreción suficientes para explicar dicha emisión. El segundo es el de un agujero negro en un sistema binario acretando material de su estrella compañera. Se considera además la posibilidad de que el agujero negro sea de masa estelar o de masa intermedia.

Los resultados predicen que en la banda de radiofrecuencias la emisión sería detectable por instrumentos como el VLA, pero en el caso de rayos gamma los niveles de radiación no son suficientes para que estas fuentes sean detectadas individualmente. La contribución de las ULX a la emisión gamma total de NGC 253 resulta así mismo poco significativa. No obstante, las partículas aceleradas en los jets podrían ser inyectadas en el medio interestelar como rayos cósmicos y contribuir a la emisión difusa de altas energías de la galaxia.

Keywords/ X-rays: binaries — radiation mechanisms: non-thermal — relativistic processes — stars: jets
e-mail: gje245@gmail.com

2.8 Sol y Heliosfera

2.8.1 Oscurecimientos coronales: Relación con propiedades de ECMs asociadas y su potencial para predecir la masa de ECMs

López F.M.^{1,5}, Cremades H.², Balmaceda, L.³, Nuevo, F.A.⁴, Vásquez, A.M.^{4,6}

¹Instituto de Ciencias Astronómicas de la Tierra y del Espacio, CONICET, San Juan, Argentina, ² Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Mendoza, CONICET, CEDS, Mendoza, Argentina, ³ George Mason University, Fairfax, VA, USA, ⁴ Instituto de Astronomía y Física del Espacio, UBA-CONICET, Buenos Aires, Argentina, ⁵ Universidad Nacional de San Juan, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, San Juan, Argentina, ⁶ Departamento de Ciencia y Tecnología, Ingeniería Ambiental, Universidad Nacional de Tres de Febrero, Buenos Aires, Argentina

Resumen / Abstract

Las eyecciones coronales de masa (ECMs) son uno de los fenómenos más imponentes y energéticos de la atmósfera solar. Debido a su potencial geoeffectividad, su estudio es de gran relevancia para la meteorología espacial. Su observación sistemática con coronógrafos en luz blanca durante las últimas cuatro décadas, permitió grandes avances en el conocimiento de sus propiedades. Sin embargo, aspectos importantes relacionados a su iniciación, y en particular a como se lleva a cabo la erupción del plasma que las conforma, aún no son bien entendidos. Para contribuir a la investigación de estos mecanismos, se propone una nueva metodología basada en el análisis de la evacuación de masa en la baja corona, en particular en regiones de oscurecimientos coronales y su relación con la masa de las ECMs observadas en

luz blanca. En este trabajo, se presentan los resultados obtenidos a partir del análisis de una muestra de 32 ECMs y sus oscurecimientos asociados ocurridos entre febrero de 2010 y abril de 2012, cuando las naves STEREO se encontraban aproximadamente en cuadratura con la dirección Sol-Tierra. Esta configuración brinda las condiciones óptimas para determinar propiedades de las ECMs que sufren efectos de proyección cuando se propagan en la dirección del observador. La determinación de la masa en las regiones de oscurecimientos coronales se realizó mediante la aplicación de una técnica de medida de emisión diferencial a datos de la baja corona en EUV. Este trabajo permitió desarrollar un nuevo método para predecir la masa de las ECMs en la heliósfera interna, a partir de la medición de la pérdida de masa observada en su región de origen en la baja corona. Esto permite realizar primeras estimaciones de la masa de la ECM en el inicio del fenómeno, colaborando a mejorar la capacidad de predicción del tiempo espacial.

Keywords/ Sun: corona — Sun: coronal mass ejections (CMEs) — Sun: flares
e-mail: fmlopez@conicet.gov.ar

2.8.2 Ondas coronales entre el 13 y el 16 de febrero de 2011. Similitudes y diferencias

Francile C.¹, López F.M.², Cremades H.^{3,5}, Mandrini, C.H.^{4,6}, Cristiani G.^{4,6}, Luoni M.L.⁴

¹Observatorio Astronómico Félix Aguilar, UNSJ, Argentina, ²Instituto de Ciencias Astronómicas, de la Tierra y del Espacio, CONICET, Argentina, ³Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Mendoza, Argentina, ⁴ Instituto de Astronomía y Física del Espacio, UBA-CONICET, Argentina, ⁵ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina, ⁶ Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, FCEN, UBA, Argentina

Resumen / Abstract

Entre el 13 y el 16 de febrero de 2011 se produce una secuencia de fulguraciones y eyecciones coronales de masa (CME) originadas en la AR 11158. En relación a estos eventos aparecen múltiples frentes de ondas coronales EUV, algunos en asociación a ondas Moreton cromosféricas. Para analizar estos eventos en H-alfa utilizamos imágenes en disco completo de "H-alpha Solar Telescope for Argentine" (HASTA), "Observatorio Astronómico Félix Aguilar"; de "New Full Disk H-alpha Telescope", "Big Bear Solar Observatory" y de la red "Global Oscillation Network Group" (GONG), "National Solar Observatory". Para el análisis EUV utilizamos datos del "Atmospheric Imaging Assembly" (AIA) a bordo del "Solar Dynamic Observatory" (SDO). A partir de estos datos obtenemos perfiles de intensidad en sectores angulares de 5° para estudiar las características cinemáticas direccionales de estas perturbaciones. Mientras los días 13 y 15 de febrero exhiben un frente de onda EUV individual y fulguraciones más intensas, M6.6 para el día 13 a las 17:28 UT y X2.2 para el día 15 a las 01:44 UT; los días 14 y 16 muestran frentes de onda EUV múltiples y más complejos y fulguraciones menos intensas, M2.2 y M1.6 a las 17:28 UT y 14:19 UT respectivamente. Además, el día 14 es visible una onda Moreton cromosférica. A partir de este análisis se estudian las similitudes y diferencias entre estos eventos de onda en relación a las fulguraciones y CMEs que probablemente les dan origen. Algunas de estas particularidades podrían ser explicadas a partir de la configuración y evolución magnética de la región activa y de las líneas de inversión magnética que intervienen en cada evento en particular.

Keywords/ *Sun: chromosphere — Sun: corona — Sun: flares — Sun: coronal mass ejections (CMEs)*
e-mail: cfrancile@unsj-cuim.edu.ar

2.8.3 Beginning of Space Weather Studies in the Antarctic Peninsula

A. M. Gulisano^{1,2,3}, S. Dasso^{2, 3, 6}, O. Areso², M. Ramelli², M. Pereira², U. Hereñu², H. Asorey^{4,5}, V.E. López⁷ For the LAGO Collaboration⁸

¹ Instituto Antártico Argentino, DNA, Buenos Aires, Argentina, ² Instituto de Astronomía y Física del Espacio (UBA-CONICET), Buenos Aires, Argentina, ³ Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA, Buenos Aires, Argentina, ⁴ Departamento de Física Médica (DFM), Centro Atómico Bariloche, CNEA/CONICET/UNCUYO, ⁵ Instituto de Tecnologías en Detección y Astropartículas (ITeDA) CNEA/CONICET/UNSAM, ⁶ Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires (UBA), Buenos Aires, Argentina, ⁷ Servicio Meteorológico Nacional, Buenos Aires, Argentina, ⁸ lagoproject.org

Resumen / Abstract

La Argentina está tomando el desafío de monitorear las condiciones del ciclo solar y la Meteorología del Espacio (Space Weather) a través de la modulación del flujo de partículas que llegan a nivel del suelo mediante la colocación del Nodo Antártico de la red latinoamericana de detectores de partículas por efecto Cherenkov llamada LAGO (Latin American Giant Observatory) ya que las características del campo geomagnético en altas latitudes permiten estudiar eventos solares, que en latitudes medias no son fácilmente detectados. El nodo se instalará en primera instancia en la Base Argentina Marambio ubicada por encima del círculo polar en la isla 25 de Mayo de la península Antártica. Presentamos el grupo de trabajo de la implementación del programa de Meteorología del Espacio, los pasos futuros en la estación Marambio, incluyendo la campaña pre-verano de este año y el dimensionamiento y construcción de los basamentos para el laboratorio del nodo en la Antártida. El proyecto LAGO es una red colaborativa de detectores Cherenkov en agua (WCDs) de más de diez países latinoamericanos (Argentina, Bolivia, Colombia, Chile, Ecuador, Guatemala, México, Perú, Venezuela y Brasil). Los Objetivos Científicos incluyen el estudio del espectro energético y el flujo integrado de las partículas secundarias generadas por las primarias en la atmósfera, y el monitoreo de las condiciones de Meteorología del Espacio a través de la modulación solar del flujo de rayos cósmicos. La colaboración tiene nodos en sitios con diferentes límites de rigidez de corte y a diferentes altitudes, este nodo permitirá analizar partículas energéticas de origen solar, los llamados aumentos de partículas a nivel del suelo (GLEs), que son de extrema importancia para la Meteorología del Espacio. El nodo antártico en la estación de Marambio tendrá la característica de poseer una baja rigidez de corte y la infraestructura de energía eléctrica y comunicaciones para permitir el funcionamiento de los detectores. Estas características permitirán extender a las latitudes más altas (y consecuentemente a las rigideces más bajas) el programa de Meteorología del Espacio de la colaboración

Keywords/ *Sun:solar-terrestrial relations — solar wind: instrumentation: detectors — Space Weather*

e-mail: agulisano@iafe.uba.ar

2.8.4 Solar physics and solar terrestrial relationship research activities at the Centro de Radioastronomía e Astrofísica Mackenzie (CRAAM)

Raulin J.-P.¹, Giménez de Castro C.G.¹, Valio A.¹

¹ Centro de Radioastronomía e Astrofísica Mackenzie

Resumen / Abstract

In this paper we focus on the scientific research activities developed at the Heliogeophysical Mountain Laboratory (HML) located at CASLEO and Oafa observatories, San Juan, Argentina. Since the beginning of the 2000s, the CRAAM operates numbers of instrumental facilities installed in the Argentinean Andes to study the physics of solar flares, their impacts on the Earth atmosphere, as well as other atmospheric processes. These facilities include the Solar Submillimeter Telescope (SST; 212 and 405 GHz), the POEMAS radio polarimeters (45 and 90 GHz), a mid-infrared solar telescope (30 THz), the charged particle detector (CARPET), the Solar Neutron Telescope (ND), four Hard X-ray spectrometers, two receiver bases of the SAVNET network, and two Electric Field Monitor (EFM) sensors part of the AFINSA network.

The above instrumentation allows a good description of the high frequency part of solar flare spectra giving new insights on the radiation mechanism, and on the development of solar flare phenomena. Many debates in the last fifteen years have been related to the presence of an unusual spectral component above 100 GHz with increasing solar fluxes with frequency. These results will be discussed as well as the new findings obtained with the SOLAR-T stratospheric balloon experiment.

Part of the instrumentation operated by CRAAM in Argentina is also used to study the modulation of the primary solar cosmic ray flux in different timescales from short transient (seconds, minutes) variations associated with large solar flares, hours to days variations during Coronal Mass Ejections interactions with the Earth magnetosphere (Forbush events), and longer periodic flux time variations related to the solar cycle.

The instruments installed at the HML also allow the study of the impacts of solar X-ray radiation in the lower ionosphere of the Earth during changes of the electrical conductivity there. The use of the ionospheric plasma as a huge sensor of incoming ionizing radiation can also be utilized to study bursts of remote galactic and extragalactic sources, for which satellite observations may not be available.

The instrumentation at HML is also devoted to study the Global Atmospheric Electric Field Circuit (GAEC) and its time variations. This is done by monitoring the fair-weather atmospheric electric field which could reveal the regime of lightning activity on a global scale. Local atmospheric electricity events are also under study since they could be involved in the production of neutrons and 1-10 MeV X-rays.

Keywords/ *Sun: activity — Sun: radio radiation — Sun: infrared — Sun: solar-terrestrial relations*

e-mail: rauljin@craam.mackenzie.br

2.8.5 Ensanchamiento de líneas coronales por flujos debidos a nanofulguraciones

López Fuentes M.¹, Klimchuk J.A.²

¹Instituto de Astronomía y Física del Espacio (CONICET-UBA), Argentina, ² NASA Goddard Space Flight Center, USA

Resumen / Abstract

El calentamiento de la corona solar por medio de nanofulguraciones es una de las teorías que, en años recientes, ha tenido mayor éxito al intentar explicar la gran variedad de observaciones disponibles. En un trabajo reciente (López Fuentes & Klimchuk, 2015, ApJ, 799, 128) desarrollamos y analizamos un modelo basado en arcos coronales formados por hebras magnéticas elementales que interactúan entre sí, re-conectándose y calentando consecuentemente el plasma. Cada uno de estos eventos (o serie de eventos) de calentamiento es considerado una nanofulguración. En un artículo posterior (López Fuentes & Klimchuk, 2016, ApJ, 828, 86) mostramos que el modelo reproduce las características estadísticas de las curvas de luz de arcos observados y las distribuciones típicas de la medida de emisión del plasma obtenidas a partir de observaciones. Una de las predicciones del modelo es la presencia de intensos flujos de plasma en las hebras calentadas. La suma de las contribuciones a la emisión debidas a hebras con plasma a distintas temperaturas y velocidades producirá líneas espectrales de iones coronales con corrimientos y ensanchamientos característicos. En este trabajo estudiamos la contribución a la emisión de flujos a distintas temperaturas y velocidades obtenidas con nuestro modelo y construimos, a partir de ellas, líneas espectrales sintéticas que comparamos con resultados observacionales previos.

Keywords/ Sun: corona; Sun: activity; Sun: magnetic fields; Sun: UV radiation
e-mail: lopezf@iafe.uba.ar

2.8.6 Submillimeter radiation as the thermal component of the Neupert Effect

Valle Silva J.F.¹, Giménez de Castro, C.G.^{1,2}, Simões P.J.A.³, Raulin J.-P.¹

¹Centro de Rádio Astronomia e Astrofísica Mackenzie, Universidade Presbiteriana Mackenzie, Brasil, ² Instituto de Astronomía y Física del Espacio, CONICET, Argentina, ³ SUPA School of Physics & Astronomy, University of Glasgow, Glasgow, Scotland

Resumen / Abstract

The Neupert effect is the empirical observation that the time evolution of non-thermal emission (e.g. hard X-rays) is frequently proportional to the time derivative of the thermal emission flux (soft X-rays), or, vice versa, that time integrated non-thermal flux is proportional to thermal flux. We analyzed the event S0L2011-02-14T17:25, which was classified as a GOES M2.2 class. At 212 GHz the emission neither shows an impulsive phase nor mimics the soft-X ray flux. On the other hand, microwave flux density at 15.4 GHz and Fermi hard-X rays above 25 keV mark the impulsive phase and have similar time evolution. We binned the Fermi spectral channels in three wide bands: 25-50, 50-100 and 100-300 keV, and integrated their flux in time to compare with the 212 GHz

flux density. We show that the maximum of the time integrated Fermi flux for energies above 50 keV is coincident with the 212 GHz peak time flux within the uncertainties. Moreover, the 212 GHz flux time derivative peaks simultaneously with the 50-100 keV flux. We therefore suggest that the 212 GHz flux density is the thermal component of the Neupert effect.

Keywords/ Sun: flares, Sun: X-rays, gamma-rays, Sun: radio emission
e-mail: guigue@craam.mackenzie.br

2.9 Sistemas Solar y Extrasolares

2.9.1 Formación de planetas gigantes en órbitas lejanas

Guilera O.M.^{1,2}, Miller Bertolami M.M.¹, Ronco M.P.^{1,2}

¹Instituto de Astrofísica de La Plata (CONICET-UNLP), ² Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas (UNLP)

Resumen / Abstract

El descubrimiento de planetas gigantes en órbitas lejanas representa un reto mayor para la teoría de formación planetaria. En el modelo estándar de acreción del núcleo se espera que los planetas gigantes se formen a distancias menores que ~ 20 UA respecto a su estrella central, de manera que se puedan formar núcleos masivos (con masas mayores que $\sim 10 M_{\oplus}$) capaces de acretar grandes cantidades del gas nebular antes de la disipación del disco protoplanetario. Esto ha incentivado a la comunidad a explorar modificaciones a la teoría estándar, como así también a desarrollar teorías alternativas, como la formación de planetas gigantes a través de inestabilidades gravitatorias en el disco, para explicar la existencia de planetas gigantes en órbitas lejanas. Sin embargo, aún no hay consenso acerca de cómo se forman estos sistemas.

En esta charla presentamos un mecanismo natural para la formación de planetas gigantes en órbitas lejanas dentro del marco de la teoría estándar de acreción del núcleo. Si se tiene en cuenta el fenómeno de la fotoevaporación debido a la estrella central, después de algunos millones de años de evolución viscosa del disco este fenómeno abre una brecha sobre el mismo. Mostraremos que, bajo ciertas condiciones particulares, la migración del planeta en formación se sincroniza con la evolución de la brecha del disco, resultando en una migración efectiva del planeta alejándose de la estrella central. A partir de este mecanismo, logramos formar planetas gigantes con masas similares a la de Júpiter en órbitas lejanas de hasta unas 130 UA.

Keywords/ planets and satellites: formation – protoplanetary discs – planet-disc interactions
e-mail: oguilera@fcaglp.unlp.edu.ar

2.9.2 Posible evidencia de decaimiento orbital del exoplaneta WASP-46b

Petrucci R.^{1,3}, Jofré E.^{1,3}, Ferrero L.V.^{1,3}, Cúneo V.^{1,3}, Saker L.^{1,3}, Lovos F.^{1,3}, Gómez M.^{1,3}, Mauas P.^{2,3}

¹ Observatorio Astronómico de Córdoba (OAC), ² Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE), ³ CONICET

Resumen / Abstract

En los sistemas con planetas gigantes cercanos localizados en órbitas circulares, en los que el periodo de rotación estelar es más grande que el periodo orbital, es esperable que las fuerzas de marea que actúan sobre la estrella disminuyan paulatinamente el semieje mayor de la órbita hasta que el planeta sea finalmente destruido. Este fenómeno conocido como decaimiento orbital se manifiesta como una disminución sistemática del periodo de la órbita. Uno de los métodos propuestos para detectar este fenómeno consiste en medir, de forma regular y durante varios años, los tiempos de mínimo de planetas transitantes, para constatar si las efemérides del sistema son mejor representadas por un modelo cuadrático que por uno lineal.

En esta oportunidad, presentamos evidencia marginal que indicaría un lento decaimiento de la órbita del planeta WASP-46b ($\dot{P} = -0.084 \pm 0.010 \text{ s año}^{-1}$). Los datos recolectados, luego de 6 años de observaciones fotométricas de tránsitos del planeta, sugieren que la representación cuadrática es la que mejor describe el comportamiento de los tiempos de mínimo con la época.

Keywords/ techniques: photometric — stars: planetary systems — planets and satellites: individual: WASP-46b
e-mail: romina.petrucci@gmail.com

2.9.3 Mixture models to account for outliers and instrument systematics in radial velocity time series

Díaz R.F.^{1,2}, Kuperman M.^{1,2}, Almenara J.M.³, Ségransan D.³, Udry S.³

¹Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Buenos Aires, Argentina, ² CONICET - Universidad de Buenos Aires. Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE). Buenos Aires, Argentina, ³ Observatoire Astronomique de l'Université de Genève, 51 chemin des Maillettes, 1290, Versoix, Switzerland

Resumen / Abstract

A common assumption when analysing radial velocities time series for exoplanet detection and characterisation is that the velocity uncertainties are independent and normally distributed. Recent years have seen the evolution of this model towards a model including covariance between the data points. This was shown to improve the description of the data affected by stellar activity signatures. In real life, however, time series are often contaminated by other sources of “noise” as well (human errors at the telescope, instrument systematics, etc.), which appear as outliers from the assumed sampling distribution. Identifying these data points by eye is usually tricky and specially so when the amplitude of the sought-for signals are at the noise level. Here, we show that mixture models can be used to account for outliers and instrument systematics in

radial velocity data sets. This represents a step forward in model realism and is therefore supposed to produce more robust results and planet detections. At the same time, mixture models have the potential to teach us about the instrument and the observational procedure. We first perform simulations to better understand the effect of mixture models on the inferred planet parameters and then apply them on real HARPS data.

Keywords/ planets and satellites: terrestrial planets – planets and satellites: detection – methods: statistical – techniques: radial velocities
e-mail: rodrigo@iafe.uba.ar

2.9.4 El rol de los perturbadores masivos en la evolución dinámica de planetas de tipo terrestre

Sánchez, M.B.¹, de Elía, G.C.^{1,2}, Darriba, L.A.^{1,2}

¹ Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de La Plata Paseo del Bosque s/n, La Plata, B1900FWA, Buenos Aires, Argentina, ² Instituto de Astrofísica de La Plata, CCT La Plata-CONICET-UNLP Paseo del Bosque s/n, La Plata, B1900FWA, Buenos Aires, Argentina

Resumen / Abstract

En nuestro trabajo estudiamos el rol dinámico de planetas gigantes masivos en sistemas planetarios que orbitan una estrella central de tipo solar, una vez disipado el gas del disco. Nos focalizamos en el estudio de la última etapa evolutiva de un sistema planetario, una vez formado un planeta gigante gaseoso, con el fin de entender cómo afectan estos a la formación de planetas de tipo terrestre. Para llevar a cabo el análisis en esta etapa postgas, realizamos simulaciones de N – cuerpos utilizando el código MERCURY, partiendo de distribuciones iniciales de embriones y planetesimales, calculadas a partir de perfiles de densidad superficial del gas y sólidos de un disco protoplanetario, y de un gigante masivo formado antes de que el gas se disipara del disco. Para cumplir nuestro objetivo de estudio, se realizaron simulaciones en las que consideramos a gigantes de $3 M_J$, $2 M_J$, $1.5 M_J$, $1 M_J$, $1 M_S$ y $0.5 M_S$, donde M_J y M_S representan la masa de Júpiter y Saturno, respectivamente.

Nuestros resultados sugieren que los gigantes más masivos de nuestro trabajo, esto es aquellos de $2 M_J$ y $3 M_J$, son los que remueven más eficientemente embriones ricos en agua, principalmente a partir de eyecciones. El escenario de $1 M_J$ parece representar un límite más allá del cual la eficiencia de migración de embriones externos comienza a disminuir. Por otra parte, la formación de planetas en la zona habitable parece ser un proceso común en todos nuestros escenarios de trabajo. Sin embargo, vale la pena destacar que aquellos sistemas con perturbadores de $1 M_S$, $1 M_J$ y $1.5 M_J$ representan los escenarios más permeables, permitiendo el paso de una mayor cantidad de embriones externos al sistema interior, y más eficientes para la formación de mundos de agua en la zona habitable.

Keywords/ planets and satellites: terrestrial planets — methods: numerical — astrophysics
e-mail: msanchez@fcaglp.unlp.edu.ar

2.9.5 Estudio de la evolución orbital de Fobos debido a la interacción de mareas y su relación con la propiedades físicas de Marte.

Luna S.H.^{1,2}, Melita M.D.², Navone H.D.^{1,3}

¹Facultad de Ciencias Exactas Ingeniería y Agrimensura. Universidad Nacional de Rosario. Rosario, Argentina, ² Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE). CONICET-Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina, ³ Instituto de Física de Rosario (IFIR). CONICET-Universidad Nacional de Rosario. Rosario, Argentina

Resumen / Abstract

En el presente trabajo se estudia la evolución orbital de Fobos debido a las mareas terrestres que el mismo produce en Marte. El aspecto más interesante a analizar es la evolución temporal del semieje mayor (a) de la órbita de Fobos, el cual está decreciendo a medida que transcurre el tiempo (Efroimsky y Lainey, 2007). La fuerza de atracción gravitatoria que Fobos ejerce sobre Marte deforma a este último y, como consecuencia de la fricción interna, la disipación de energía debida a dicha deformación es la responsable de la mencionada disminución de a en el tiempo. La metodología para abordar este problema consiste en expandir el potencial perturbador, generado por Fobos en un punto arbitrario de la superficie de Marte, en términos de los elementos orbitales y el ángulo de rotación del último, incluyendo una fase angular adicional para dar cuenta del desfase entre la excitación (producida por Fobos) y la respuesta del potencial gravitatorio de Marte a la deformación antes mencionada, enfoque conocido también como expansión de Darwin-Kaula (Kaula, 1964). Luego, en virtud de las ecuaciones planetarias de Lagrange, junto con la correspondiente ecuación que describe la dinámica rotacional, se obtienen las ecuaciones de movimiento a resolver para describir completamente el problema en los términos planteados. La respuesta del planeta ante las fuerzas que lo deforman se describe mediante el formalismo de los números de Love complejos (Efroimsky, 2012), el cual permite incluir la reología del material que conforma al mismo como un todo. En este caso, se asume que Marte es un planeta esférico, homogéneo y compuesto por un material que se deforma según la reología de Maxwell-Andrade. Una de las mayores dificultades reside en el hecho de que no existe una determinación directa de la tasa actual de la disminución de a —es decir, da/dt —, produciendo, como consecuencia, incertezas en el cálculo de los parámetros reológicos de Marte. Aún así, en este trabajo se estimaron los valores de dichos parámetros reológicos teniendo en cuenta el valor más aceptado de da/dt , los cuales son: el tiempo de Maxwell $\tau_M = 40$ años y el parámetro de Andrade $\alpha = 0.17$. Luego, dichos valores se utilizaron para simular la evolución orbital de Fobos y la correspondiente evolución rotacional de Marte, obteniendo una estimación del tiempo que tardaría el primero en alcanzar la superficie del segundo que, en el caso de este trabajo, resultó ser de unos 40 millones de años, sin considerar que Fobos muy probablemente va a ser disgregado por las fuerzas de marea ejercidas en el mismo por Marte —las cuales no se tienen en cuenta— antes de llegar a su superficie (Black y Mittal, 2015). Este resultado se comparó con aquellos obtenidos utilizando otros modelos reológicos más sencillos propuestos por Kaula (1964), Singer (1968) y Mignard (1979, 1980) y Efroimsky y Lainey (2007).

Keywords/ *Celestial Mechanics — Tidal evolution — planets and satellites: dynamical evolution and stability — planets and satellites: individual (Mars, Phobos)*
e-mail: shluna@iafe.uba.ar

2.9.6 Gemini-GRACES high-resolution spectroscopy of Kepler evolved stars with transiting planets

Jofré E.^{1,5}, Saffe C.^{2,5}, Díaz R. F.^{3,5}, Petrucci R.^{1,5}, Martioli E.⁴, García L.¹, Gómez M.^{1,5}

¹Observatorio Astronómico de Córdoba (OAC), Córdoba, Argentina, ² Instituto de Ciencias Astronómicas, de la Tierra y del Espacio (ICATE), San Juan, Argentina, ³ Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE), Buenos Aires, Argentina, ⁴ Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA/MCTI), Minas Gerais, Brasil, ⁵ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina

Resumen / Abstract

Our knowledge of accurate physical properties of exoplanets, and hence the understanding of planetary structure and composition, is strongly linked to our knowledge of a series of fundamental parameters of their host stars. Specifically, the mass and radius of a transiting planet depend critically on the mass and radius of the parent star, since the photometric transit technique provides the planetary radius relative to the stellar radius and radial velocity observations only constrain the mass of the planet if we know the stellar mass. These physical stellar properties, in turn, depend on the precise measurement of the atmospheric parameters of the star (effective temperature, surface gravity, and metallicity), which can be derived from high-quality spectra. However, this kind of spectra are not commonly available for faint planet host stars such as those in the *Kepler* field. On the other hand, detailed spectroscopic chemical abundances of planet host stars are key to understanding the effects of refractory and volatile elements on the process of planet formation and evolution. Based on Gemini-GRACES high resolution and high signal-to-noise spectra, in this contribution we present the first detailed chemical composition analysis and improved stellar and planetary parameters of an evolved *Kepler* transiting multi-planet system without previous spectroscopic observations.

Keywords/ *stars: fundamental parameters — stars: abundances — stars: planetary systems — planets and satellites: fundamental parameters — techniques: spectroscopic*
e-mail: emiliano@oac.unc.edu.ar

2.10 Historia, Enseñanza y Divulgación de la Astronomía

2.10.1 VIAJEROS DE LA LUZ: Una experiencia transmedia para la difusión/divulgación/enseñanza de la Ciencia

Díaz E.¹, García B.², Jiménez H.¹, Bandiera R.³

¹ Universidad Nacional de Chilecito, ² ITEDAM - UTN - PIERRE AUGER, ³ Planetario Malargüe

Resumen / Abstract

El aporte de la narrativa transmedia a diversas disciplinas está dejando de ser una novedad para transformarse en una "herramienta" estratégica en términos de impacto, divulgación y sustentabilidad. Retomando la añeja concepción de diégesis como mundo "contenedor" de diversos relatos, hoy podemos diseminar una idea a través de diversas plataformas y/o dispositivos, favoreciendo la divulgación científica a partir de la producción de contenidos multiplataforma en una lógica transmedial. Durante el "Año Internacional de la Luz" cinco hitos fueron relevantes para todo tipo de productos de divulgación en materia de Física y Astronomía alrededor del globo. ¿Cómo fortalecer los diversos trayectos educativos a través de la ciencia y la investigación? ¿Cómo cruzar líneas de acción desde la mirada de comunicadores, docentes, artistas y divulgadores científicos? ¿Cómo generar piezas de divulgación atrapantes y nutritivas para jóvenes entre los 11 y 18 años?. "Transmedia Educativa: Viajeros de la Luz" es una experiencia de divulgación científica distribuida en procesos metodológicos multi disciplina donde se combinan herramientas de las artes, la comunicación y la investigación aplicada. A partir del disparador "La luz" y sobre la base de "Rodaje Transmedia", se instalan múltiples ambientes de producción multiplataforma donde conviven y producen docentes, alumnos, científicos, artistas, realizadores audiovisuales, escenógrafos, gestores culturales en una lógica convergente de transferencia de conocimientos y estrategias. La narrativa transmedia permite divulgar una investigación en términos más sencillos y se convierte en una poderosa herramienta educativa.

Keywords/ *Education in Astronomy Philosophy of astronomy*
e-mail: *robertobandiera@gmail.com*

2.11 Otros

2.11.1 El Sistema Nacional de Computación de Alto Desempeño

Colazo, M. ¹

¹ Comisión Nacional de Actividades Espaciales, CONAE

Resumen / Abstract

El Sistema Nacional de Computación de Alto Desempeño (SNCAD) es una iniciativa conjunta entre el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva y el Consejo Interinstitucional de Ciencia y Tecnología (CICYT), enmarcada dentro del Programa de Grandes Instrumentos, Facilidades y Bases de Datos. Su objetivo es consolidar una red nacional de centros de computación de alto desempeño pertenecientes al sistema científico y académico interconectado, para satisfacer la creciente demanda de la comunidad científica y tecnológica en las áreas de almacenamiento, computación en malla, de alto desempeño y de alto rendimiento, de visualización y otras tecnologías emergentes. El propósito de esta presentación es poner en conocimiento de la comunidad astronómica argentina los objetivos del SNCAD y los beneficios para los investigadores y centros de investigación de adherir los recursos de cómputo de alto desempeño al Sistema Nacional.

Keywords/ *Instrumentation: miscellaneous*
e-mail: *mcolazo@conae.gov.ar*

2.11.2 A software pipeline for processing the data recorded by the Deep Space Antenna 3

Cancio A.¹, Colazo M.², García B.¹

¹Instituto de Tecnologías en Detección y Astropartículas (CNEA, CONICET, UNSAM) ,
²Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE)

Resumen / Abstract

In this contribution, it is explained the format of the data recorded by the Malargüe ground station, Deep Space Antenna 3 (DSA-3), which is part of the ESTRACK Network and belongs to the European Space Agency. It is detailed the software pipeline used for reading, calculation, and analysis of the data, and it is also shown a parallel model of the pipeline software. The tests were performed by observing calibrating sources at X-band with fixed gain, it was used an observation schedule of on-off cycles due to the absence of a noise reference during the observation, the flux values obtained from the calibration sources were evaluated and were compared with the published data and models of each source.

Keywords/ *telescopes — instrumentation: detectors*
e-mail: *angel.cancio@iteda.cnea.gov.ar*

PRESENTACIONES MURALES



60 Reunión Anual, Malargüe 2017

3.1 Astrofísica Extragaláctica y Cosmología

3.1.1 Ionizing stellar populations of extragalactic HII regions

Hägele G. F.^{1,2}, Dors O. L.³, Cardaci M. V.^{1,2}, Krabbe A. C.³

¹ Instituto de Astrofísica de La Plata (CONICET-UNLP), Argentina, ² Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de La Plata, Paseo del Bosque s/n, 1900 La Plata, Argentina, ³ Universidade do Vale do Paraíba, Av. Shishima Hifumi, 2911, Cep12244-000, São José dos Campos, SP, Brazil.

Resumen / Abstract

The effective temperature (T_{eff}) of the radiation field of the ionizing star(s) of a large sample of extragalactic H II regions was estimated using the $R = \log((\text{O II}) (\lambda\lambda 3726 + 29)/(\text{O III}) \lambda 5007)$ index. We used a grid of photoionization models to calibrate the T_{eff} - R relation finding that it has a strong dependence with the ionizing parameter, while it shows a weak direct dependence with the metallicity (variations in Z imply variations in U) of both the stellar atmosphere of the ionizing star and the gas phase of the H II region. Since the R index varies slightly with the T_{eff} for values larger than 40 kK, the R index can be used to derive the T_{eff} in the 30-40 kK range. A large fraction of the ionization parameter variation is due to differences in the temperature of the ionizing stars and then the use of the (relatively) low T_{eff} dependent $S2 = (\text{S II}) (\lambda\lambda 6717 + 31)/\text{H}\alpha$ emission-line ratio to derive the ionization parameter is preferable over others in the literature. We propose linear metallicity dependent relationships between $S2$ and U . T_{eff} and metallicity estimations for a sample of 865 H II regions, whose emission-line intensities were compiled from the literature, do not show any T_{eff} - Z correlation. On the other hand, it seems to be hints of the presence of an anticorrelation between T_{eff} - U . We found that the majority of the studied H II regions (~87 per cent) present T_{eff} values in the range between 37 and 40 kK, with an average value of $38.5(\pm 1)$ kK. We also studied the variation of T_{eff} as a function of the galactocentric distance for 14 spiral galaxies. Our results are in agreement with the idea of the existence of positive T_{eff} gradients along the disc of spiral galaxies.

Keywords/ galaxies: general — galaxies: evolution — galaxies: abundances — galaxies: formation — galaxies: ISM
e-mail: ghagele@fcaglp.unlp.edu.ar

3.1.2 Impact of Supernova Feedback on the Evolution of the Mass-Metallicity Relation.

Collacchioni F.^{1,2}, Cora S.A.^{1,2}, Vega C.^{2,3}, Lagos C.⁴

¹ Instituto de Astrofísica de La Plata, ² Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, ³ Pontificia Universidad Católica de Chile, ⁴ International Centre for Radio Astronomy Research

Resumen / Abstract

We use the semi-analytic model of galaxy formation and evolution SAG over one of the MultiDark simulations to study the evolution of the mass-metallicity relation of galaxies (MZR). We find that different scalings involved in the modeling of supernova feedback have strong influence on the evolution of the MZR. When considering that the

reheated mass of gas has an explicit dependence with redshift, as inferred from hydrodynamic cosmological zoom simulations FIRE (Feedback in Realistic Environments) designed to model supernova feedback on small scales ($M_{\text{reheated}} \propto (1+z)^{\beta_{\text{FIRE}}}$, $\beta_{\text{FIRE}} = 1.3$) we find that a mild evolution of the MZR appears, whereas when the dependence on redshift is erased, the MZR shows no evolution. The evolution of the MZR, denoted by the change of the zero point of the relation, becomes more pronounced when the parameter β_{FIRE} takes higher values ($\beta_{\text{FIRE}} = 2$) reaching a difference of the same order than shown by observations, i.e., ~ 0.5 dex in the redshift range $z = 0-3.5$. This is a remarkable result despite the fact that the slope of the model MZR is steeper than the one observed at any redshift. The redshift dependence changes the way the hot gas and, consequently, the cold gas are polluted over time, which affects the evolution of the relation. We also demonstrate that the fate of the material recycled at the end of the stars lifetime do not affect our conclusions.

Keywords/ *galaxies: formation — galaxies: evolution — methods: numerical*
e-mail: Flor.Collacc@gmail.com

3.1.3 Estudio Fotométrico del Sistema de Cúmulos Globulares de la galaxia NGC 3613, mediante imágenes de GMOS

De Bórtoli B.J.¹, Bassino L.P.^{1,2}, Caso J.P.^{1,2}

¹ Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de La Plata ,
² Instituto de Astrofísica de La Plata (CCT La Plata, CONICET-UNLP)

Resumen / Abstract

Se presentan resultados preliminares sobre el estudio del Sistema de Cúmulos Globulares (SCGs) de NGC 3613, una galaxia elíptica (E6) ubicada en un entorno de baja densidad, a pesar de que es tan brillante como galaxias centrales de cúmulos ricos. Según Madore et al. (2004), NGC 3613 pertenece a un grupo pobre del que forma parte otra galaxia elíptica de similar luminosidad, NGC 3610. Esta última es considerada el prototipo de una fusión de discos, lo que indica que en este grupo han existido procesos de interacción entre sus miembros. Se espera que los resultados sobre el SCGs de NGC 3613 arrojen las primeras evidencias de posibles procesos y/o escenarios de formación conjunta.

Keywords/ *galaxies: star clusters: general — galaxies: elliptical — galaxies: evolution*
e-mail: brudebo.444@gmail.com

3.1.4 Nuevos resultados del estudio del sistema de cúmulos globulares de la galaxia NGC 6876

Ennis A.I.^{1,2}, Bassino L.P.^{1,2}, Caso J.P.^{1,2}

¹ Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de La Plata, Argentina , ² Instituto de Astrofísica de La Plata, CCT La Plata, CONICET-UNLP, Argentina

Resumen / Abstract

Se presentan los resultados finales del estudio fotométrico profundo del sistema de cúmulos globulares (CGs) de la galaxia NGC 6876, realizado a partir de imágenes de la cámara GMOS del telescopio Gemini Sur, en las bandas g' , r' e i' . Se trata de una galaxia elíptica ubicada en un entorno de baja densidad, pues integra el Grupo del Pavo. Las actualizaciones a los resultados preliminares previamente presentados incluyen la consideración de la corrección por contaminación así como la inclusión de las imágenes en la banda r' , no utilizadas previamente, que han permitido una mejor calibración al sistema estándar y selección de CGs. El objetivo del trabajo consiste en estudiar las características del sistema de CGs y, a través de las mismas, obtener información sobre la historia evolutiva de la galaxia que lo aloja. Asimismo, se espera que la función de luminosidad de tales CGs permita una nueva determinación de distancia a NGC 6876, que actualmente es muy dudosa.

Keywords/ *galaxies: star clusters: general — galaxies: elliptical and lenticular, cD — galaxies: evolution*
e-mail: anaennis@fcaglp.unlp.edu.ar

3.1.5 The extraordinary, hexagon-like barred galaxy ngc 7020

Dottori H.¹, Díaz R.J.^{2,3}, Bianchi, A.¹

¹Instituto de Física, UFRGS, Brazil , ² Instituto de Ciencias Astronómicas, de la Tierra y del Espacio (CONICET), Argentina, ³ Gemini Observatory

Resumen / Abstract

NGC 7020 is one of the few barred galaxies that present an hexagonal ring central structure, with ansae at its extremes, pointing to the existence of well populated hexagon-like regular orbits surprisingly centered with the galaxy nucleus. In order to study the young stellar population traced by their HII regions, we imaged NGC 7020 with narrow band H_{α} and nearby continuum filters with GEMINI-S+GMOS-S.

The hexagon circumscribes a bunch of young clusters that present H_{α} line in emission, pointing to the presence of ionizing young massive stars. Outwards, at the border of the disk, appears a circular ring, which is also populated by H_{α} emitting young clusters. We used the program SExtractor to find more than two hundred H_{α} emitting condensations. We determined H_{α} fluxes and the equivalent width of H_{α} line in emission (WH_{α}), which allows to model the HII regions ages with Starburst99. We determined that the external ring is populated with regions younger than 8 Myr, while the regions located inside the central hexagonal ring are systematically older. The disk at intermediate scales does not present HII regions and the hexagonal ring ansae do not present H_{α} emission, indicating that the ansae are populated by an older stellar population.

We discuss the possible connection between the internal and the external cycles of young cluster formation, and cover the extremely restrictive conditions that lead to the existence of a 6:1 resonance in a disk barred galaxy.

Keywords/ *galaxies: star cluster — galaxies: star formation — galaxies: kinematics and dynamics*
e-mail: editor.baaa@gmail.com

3.1.6 Grupos Menores de Galaxias: Principales propiedades de sus galaxias

Fernanda Duplancic^{1,2}, Georgina Coldwell^{1,2}, Sol Alonso^{1,2}

¹ Dto. de Geofísica y Astronomía, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNSJ, ² CONICET

Resumen / Abstract

Presentamos un estudio comparativo de las principales propiedades de galaxias que habitan grupos menores. Los sistemas han sido identificados a partir de datos del Sloan Digital Sky Survey (SDSS) a través de un criterio de selección homogéneo que considera grupos con al menos dos y hasta seis galaxias miembro, propicios a las interacciones y fusiones galácticas, compactos y aislados de estructuras mayores que puedan afectar la evolución dinámica de los mismos. Esta muestra de grupos menores es estadísticamente confiable y permite realizar un estudio comparativo de las propiedades de estos sistemas y de sus galaxias miembro, evitando sesgos que pudieran atribuirse al criterio de selección. En este trabajo presentamos resultados del estudio de la tasa de formación estelar, edad de las poblaciones estelares y colores de las galaxias que habitan estos sistemas, y su relación con el número de miembros del grupo anfitrión.

Keywords/ *galaxies: groups: general — galaxies: interactions — galaxies: statistics*
e-mail: fernanda.duplancic@gmail.com

3.1.7 The evolution of the angular momentum of dark matter halos and the effect of baryons

Padilla N.¹

¹ Pontificia Universidad Católica de Chile

Resumen / Abstract

This talk will report on recent work on the EAGLE simulations suit studying the effects of baryons on the evolution of the angular momentum vector of halos and long-term torques. We will show the change of angular momentum of dark matter halos as a function of halo mass and the time derivative of its total mass. These results provide insight on the development of the angular momentum of halos and can be used to aid the interpretation of galaxy evolution in hydro simulations.

Keywords/ *galaxies: formation — galaxies: evolution — galaxies: kinematics and dynamics*
e-mail: npadilla@astro.puc.cl

3.1.8 Dust emission from the early Universe

De Rossi M.E.^{1,2}, Bromm V.³

¹Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Ciclo Básico Común. Buenos Aires, Argentina, ² CONICET-Universidad de Buenos Aires, Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE). Buenos Aires, Argentina, ³ Department of Astronomy, University of Texas at Austin, 2511 Speedway, Austin, TX 78712, USA

Resumen / Abstract

We construct analytical models for studying dust emission from the first galaxies, exploring different grain size distributions and chemical compositions. For typical dwarf-size galaxies at redshifts $z \sim 10$, the peak of dust emission occurs at an observed wavelength of $\sim 500 \mu\text{m}$. The predicted flux from these sources is below the capabilities of current and upcoming observatories, but is a target for next-generation telescopes. Our results suggest that primeval galactic systems would contribute to the observed FIR/sub-mm extragalactic background light (EBL), although their imprint is hidden in dominant foregrounds. Considering the strong dependence of our model EBL on the dust-to-metal ratio, we infer that estimates of the FIR/sub-mm EBL could provide important constraints on the amount of dust in the early Universe.

Keywords/ *galaxies: formation — galaxies: evolution — galaxies: high-redshift — galaxies: star formation — cosmology — theory*
e-mail: mariaemilia.dr@gmail.com

3.1.9 Caracterización de galaxias de tipo temprano en contexto cosmológico

Zenocratti L.¹, De Rossi M.E.^{2,3}, Smith Castelli A.V.^{4,5}, Faifer F.R.^{1,5}

¹Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de La Plata, Paseo del Bosque s/n, B1900FWA, La Plata, Argentina, ² Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Ciclo Básico Común. Buenos Aires, Argentina, ³ CONICET-Universidad de Buenos Aires, Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE). Buenos Aires, Argentina, ⁴ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Godoy Cruz 2290, C1425FQB, CABA, Argentina, ⁵ Instituto de Astrofísica de La Plata (CCT La Plata - CONICET - UNLP), Paseo del Bosque s/n, B1900FWA, La Plata, Argentina

Resumen / Abstract

Las galaxias de tipo temprano constituyen una de las poblaciones más numerosas que es posible encontrar en el Universo Local y su estudio puede aportar claves únicas para entender el proceso de formación de estructuras en el Universo. Sin embargo, pese a los esfuerzos realizados en este sentido, aún se carece de un escenario que pueda explicar consistentemente todas las propiedades observadas de tales sistemas. En este trabajo, presentamos resultados preliminares de un proyecto destinado a explorar galaxias de tipo temprano en simulaciones numéricas en contexto cosmológico, con el fin de proveer posibles escenarios de formación para muestras de galaxias observadas. Para ello realizamos un estudio estadístico de las propiedades integradas de tales sistemas simulados en función de su masa y el corrimiento al rojo. Hacemos especial énfasis en la determinación de los principales procesos astrofísicos

que afectan la evolución de estos sistemas. Se intenta contribuir a la interpretación de las propiedades de galaxias reales y testear la capacidad de los modelos existentes para reproducir resultados observacionales.

Keywords/ *galaxies: formation — galaxies: evolution — galaxies: elliptical and lenticular, cD — galaxies: star formation — cosmology: theory*
e-mail: mariaemilia.dr@gmail.com

3.1.10 Espectroscopía en Rayos-X de AGNs Oscurecidos

Gaspar G.^{1,3}, Oio G.², Schmidt E.², Mast D.^{1,3}, Díaz R.^{1,3,4}

¹ Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, ² Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, UNC-CONICET, ³ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, ⁴ Observatorio Gemini

Resumen / Abstract

Presentamos resultados preliminares del estudio de la emisión nuclear en rayos X de una muestra de galaxias cercanas que presentan actividad nuclear en el rango del infrarrojo medio pero no así en el óptico. A partir de espectros de archivo del telescopio XMM-Newton esperamos modelar las propiedades nucleares, en el rango de los rayos X, que caracterizan a estas galaxias y vincularlas con la ausencia de actividad en sus contrapartes ópticas. Esto nos permitirá aportar a la larga discusión, abordada desde una perspectiva multifrecuencia, sobre la naturaleza del material absorbedor en galaxias Seyfert.

Keywords/ *galaxies: nuclei — techniques: spectroscopic — X-rays: galaxies*
e-mail: gaiagaspar@gmail.com

3.1.11 Galaxias huérfanas y sus efectos sobre el clustering a gran escala

Scóccola, C.^{1,2}, Delfino, F.M.^{1,2}, Vega-Martínez, C.A.³, Cora, S.A.^{2,3}

¹Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina, ² CONICET, Argentina, ³Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET-UNLP, Argentina

Resumen / Abstract

Las galaxias huérfanas son aquellas que han perdido el halo de materia oscura donde originalmente se formaron, por efectos de marea o fusión con otras galaxias a lo largo de su historia de evolución. Para estudiar las propiedades de agrupamiento o clustering de la materia en el Universo, se utilizan trazadores de materia, en general, las galaxias. Usualmente, en los estudios teóricos, se pueblan los halos de materia oscura con galaxias mediante distintos métodos (HOD, HAM, modelos semi-analíticos), pero cuando algunas galaxias pierden sus halos de materia oscura, el tratamiento de las mismas varía dependiendo del modelo. En este trabajo se estudia cuál es el efecto de considerar estas galaxias huérfanas en el cálculo del clustering de la materia, y de las galaxias, y su relevancia a distintas escalas. Se utilizan simulaciones numéricas y un

método semi-analítico para estudiar la formación y evolución de las galaxias (SAG), donde se sigue la evolución de las galaxias huérfanas luego de desaparecido su halo de materia oscura.

Keywords/ *large-scale structure of universe — galaxies: halos — galaxies: evolution*
e-mail: cscoccola@fcaglp.unlp.edu.ar

3.1.12 Chemical abundances of spheroid-dominated galaxies in Λ -CDM cosmology

Rosito, M.S.¹, Tissera, P.B.^{1,2}, Pedrosa, S.E.¹

¹Instituto de Astronomía y Física del Espacio (CONICET-UBA), ²Departamento de Ciencias Físicas, Universidad Andres Bello

Resumen / Abstract

This work is part of a wide and very comprehensive study of the metallicity of simulated galaxies. Here we analysed bulges metallicity gradients as we have already studied both gas and stellar disk components metallicities. In order to achieve this task, we used cosmological simulations consistent with the concordance Λ -CDM Universe that were run using GADGET-3 code. It included treatments for metal-dependent radiative cooling, stochastic star formation and chemical and energetic Supernovae feedback. We investigated the correlation of these gradients with the stellar mass, size and age. And also we link these results with fundamental scale relations of the simulated elliptical simulated galaxies.

Keywords/ *galaxies: elliptical and lenticular, cD — galaxies: bulges, galaxies: abundances*
e-mail: msrosito@iafe.uba.ar

3.1.13 Metallicities of Seyfert 2 NLRs: new calibration based on the N2O2 index

Cardaci M.V.¹, Castro C.S.², Dors O.L.², Hägele G.F.¹

¹Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET-UNLP, ² Universidade do Vale do Paraíba, SP, Brazil

Resumen / Abstract

We derive a new relation between the metallicity of Seyfert 2 Active Galactic Nuclei (AGNs) and the intensity of the narrow emission-lines ratio $N2O2 = \log((N\ II)\ \lambda 6584 / (O\ II)\ \lambda 3727)$. The calibration of this relation was performed determining the metallicity (Z) of a sample of 58 AGNs through a diagram containing the observational data and the results of a grid of photoionization models obtained with the Cloudy code. We find the new Z/Z_{\odot} -N2O2 relation using the obtained metallicity values and the corresponding observational emission line intensities for each object of the sample. Estimations derived through the use of this new calibration indicate that narrow line regions of Seyfert 2 galaxies exhibit a large range of metallicities ($0.3 < Z/Z_{\odot} < 2.0$), with a median value

$Z \approx Z_{\odot}$. Regarding the possible existence of correlations between the luminosity $L(H\beta)$, the electron density, and the color excess $E(B-V)$ with the metallicity in this kind of objects, we do not find correlations between them.

Keywords/ galaxies: abundances — galaxies: seyfert — galaxies: evolution — galaxies: general — galaxies: ISM
e-mail: mcardaci@fcaglp.unlp.edu.ar

3.1.14 Estudio numérico de los campos magnéticos intergalácticos en relación con la radiación gamma de blazares

Monti F.¹, Pedrosa S.¹, Pellizza L.²

¹ IAFE, CONICET-UBA, ² IAR-CONICET

Resumen / Abstract

Uno de los problemas aún no resueltos en cosmología es el del origen, las características y la evolución de los campos magnéticos intergalácticos. Una línea de investigación interesante para contribuir a la solución de este problema consiste en el uso de simulaciones numéricas magnetohidrodinámicas de formación de estructura, que en los últimos años han logrado hacer predicciones acerca de dichos campos magnéticos. La contrastación de estas predicciones con las observaciones, sin embargo, no es sencilla. Un método se basa en el efecto de los campos magnéticos sobre las cascadas electromagnéticas generadas por rayos gamma originados en blazares. Las trayectorias de las partículas cargadas en estas cascadas se ven afectadas por dichos campos, modificando tanto la distribución espectral de energía de los rayos gamma observados en la Tierra, como su distribución angular. En este trabajo analizamos el efecto de los campos magnéticos predichos por la suite de simulaciones hidrodinámicas cosmológicas Magneticum Pathfinder, sobre las cascadas electromagnéticas, y exploramos las consecuencias observables de la presencia de dichos campos.

Keywords/ galaxies: magnetic fields — galaxies: intergalactic medium — galaxies: statistics
e-mail: fmonti932@gmail.com

3.1.15 Primer estudio global de las relaciones fundamentales de la población de galaxias de tipo temprano en el cúmulo de Antlia

Juan P. Calderón^{1,2}, Lilia P. Bassino^{1,2}, Sergio A. Cellone^{1,2,3}

¹ Instituto de Astrofísica de La Plata (CCT La Plata – CONICET, UNLP), Paseo del Bosque S/N, B1900FWA La Plata, Argentina, ² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), ³ Complejo Astronómico El Leoncito (CONICET, UNLP, UNC, UNSJ)

Resumen / Abstract

Se presentan resultados preliminares del primer estudio sobre las relaciones fundamentales seguidas por galaxias de tipo temprano, abarcando la totalidad del cúmulo de Antlia.

En este estudio se utilizaron imágenes que fueron adquiridas en los filtros R (Kron-Cousins) y C (Washington) con la cámara MOSAIC en Cerro Tololo (Chile), un arreglo de 8 CCDs que permiten una gran cobertura espacial en cada campo. Además, se cuenta con espectros GEMINI-GMOS y VIMOS-VLT, los cuales se utilizaron para corroborar membresía en una submuestra de las galaxias consideradas. Este trabajo completa la fotometría superficial de la población de galaxias de tipo temprano del cúmulo de Antlia. Esto corresponde a un área proyectada de aproximadamente 2.5 grados cuadrados (8 campos MOSAIC), siendo la cobertura CCD más extensa hasta el momento. El rango de magnitudes es de $-11 \leq M_V \leq -22$ mag, en el que además de galaxias enanas se incluyen galaxias elípticas (Es) y lenticulares (S0s), cuya importancia radica en que se ubican en las zonas de “quiebre” de las relaciones entre sus parámetros estructurales. Una característica relevante de este trabajo es la gran cantidad de galaxias enanas analizadas en detalle, cuyo brillo superficial llega hasta aproximadamente $\mu_V \leq 27.5$ mag arcsec⁻².

La fotometría se obtuvo a partir de ajustes de modelos de Sérsic a los perfiles de brillo superficial de cada galaxia, lo que permitió también obtener la evolución de los parámetros estructurales y geométricos en función del radio galactocéntrico.

Keywords/ galaxies: clusters: general – galaxies: clusters: individual: Antlia – galaxies: fundamental parameters – galaxies: dwarf – galaxies: elliptical and lenticular, cD
e-mail: jpcalderon@fcaglp.unlp.edu.ar

3.1.16 Analizando el pasado violento de NGC 1316

Sesto L.A.^{1,2}, Faifer F. R.^{1,2}, Forte J.C.^{3,4}, Smith Castelli A.V.²

¹Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas-UNLP, ²Instituto de Astrofísica de La Plata (CCT La Plata CONICET, UNLP), ³CONICET, ⁴Planetario Galileo Galilei

Resumen / Abstract

Comprender el mecanismo por el cual se formaron y evolucionaron las galaxias es uno de los desafíos más interesantes de la astrofísica moderna. En este contexto, el hecho de que los cúmulos globulares (CGs) sean objetos relativamente compactos y masivos que han sobrevivido durante miles de millones de años, los convierte en trazadores de la evolución estelar y el enriquecimiento químico ocurrido durante las diferentes etapas de formación de las galaxias a las que pertenecen. Por otro lado, a pesar de que en los últimos años se ha reportado la presencia de algunos CGs jóvenes o con edades intermedias en fusiones de galaxias, aún hacen falta estudios completos de sus sistemas de CGs, sobre todo aquellos que involucren un análisis espectroscópico profundo.

En este marco teórico presentamos un estudio fotométrico multicolor y resultados espectroscópicos de candidatos a GCs asociados a la galaxia elíptica gigante NGC 1316. Esta galaxia, una de las radiofuentes más cercanas e intensas del hemisferio sur (Fornax A), presenta en la literatura diferentes indicios que indicarían que la misma es el resultado de un proceso de fusión de edad intermedia ($\sim 2-3 \times 10^9$ años). Como resultado de una cuidadosa reducción y la buena calidad de los datos, se

obtuvieron espectros con una excelente relación señal-ruido (S/N), lo que permitió obtener velocidades radiales, edades, metalicidades y abundancias de elementos α , para cada uno de los CGs presentes en la muestra.

Los resultados obtenidos han confirmado la presencia de múltiples poblaciones de CGs asociados a NGC 1316, donde se destaca una inédita subpoblación dominante de CGs muy jóvenes, con una edad promedio de 1.7×10^9 años, y altas metalicidades relativas. Toda la información obtenida, al ser analizada en conjunto, permite construir una nueva perspectiva de la historia evolutiva de NGC 1316 y de esta manera delinear su pasado violento. Este estudio fue desarrollado en el marco de la Tesis Doctoral del Dr. Leandro Sesto, presentada en marzo de 2017.

Keywords/ galaxies: star clusters: general— galaxies: elliptical and lenticular, cD — galaxies: photometry— techniques: spectroscopic
e-mail: sesto@fcaglp.unlp.edu.ar

3.1.17 Estudio numérico de las propiedades de los halos de materia oscura en simulaciones cosmológicas

Cataldi P.¹, Pedrosa S.², Tissera P.²

¹ IAFE, CONICET-UBA, ² Univ. Andrés Bello, Chile

Resumen / Abstract

En este trabajo se estudia las propiedades de los halos de materia oscura y el rol que la materia bariónica ejerce sobre los mismos utilizando para ello simulaciones hidrodinámicas cosmológicas y su contraparte considerando únicamente materia oscura, en el marco del modelo Λ -Cold Dark Matter. Se hace una caracterización de los halos resultantes en ambas simulaciones, analizando el efecto que tienen los bariones sobre los mismos. Se analizaron comparativamente los perfiles de densidad de la materia oscura con distintos tipos de ajustes para los perfiles. Se analizó el grado de contracción de los halos en relación con el modelo adiabático. También se estudiaron las forma de los halos y los cambios producidos por la presencia de los bariones, haciendo una análisis conjunto de la dispersión de velocidades de la materia oscura.

Keywords/ galaxies: halos — galaxies: formation — galaxies: evolution
e-mail: cataldipedro@gmail.com

3.1.18 La historia de ensamble de NGC 1395 a través de sus propiedades fotométricas

Escudero C. G.^{1,2,3}, Faifer F. R.^{1,2}, Smith Castelli A. V.²

¹ Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, ² Instituto de Astrofísica de La Plata (Conicet-UNLP), ³ Oficina Gemini Argentina

Resumen / Abstract

De acuerdo al paradigma actual de la formación de estructuras en el Universo, se acepta que las galaxias son el resultado de la acción de diversos fenómenos que se inician con el colapso de pequeñas inhomogeneidades en la distribución de materia primordial. En particular, se cree que las galaxias elípticas, sobre todo aquellas masivas, representan el resultado final de dicha evolución, y por ello el estudio de las distintas componentes que las integran puede permitirnos obtener pistas sobre el accionar de tales fenómenos. Entre las herramientas actuales más utilizadas para el estudio de las galaxias de tipo temprano se encuentran sus sistemas de cúmulos globulares (CGs). La existencia de distintas subpoblaciones de CGs tiene un fuerte impacto sobre los modelos teóricos ya que hay evidencia que indica que ellos sólo se forman en brotes intensos de formación estelar. Por otro lado, dado que son objetos resistentes al accionar de las fuerzas de marea, constituyen reservorios de información sobre los distintos procesos de acreción y fusión que ayudaron a formar los halos de las galaxias. Sin embargo, pese a los esfuerzos realizados, persiste aún cierta discusión sobre la interpretación que debe darse a la existencia de dichas subpoblaciones de CGs, y sobre cuáles son las herramientas más adecuadas para identificarlas.

En tal contexto nos encontramos desarrollando un proyecto que intenta realizar un aporte a estas discusión mediante el estudio comparativo de una muestra de galaxias en distintos ambientes, empleando una variedad de herramientas observacionales tanto en el óptico como en el infrarrojo cercano y en rayos X. En este trabajo en particular, presentamos los resultados referidos a la galaxia elíptica gigante NGC 1395 perteneciente al super-cúmulo de Eridanus. Se presenta un estudio detallado de las propiedades fotométrica de la misma, y de su sistema de CGs. Los resultados indican que si bien NGC 1395 muestra evidencias de fusiones recientes, el núcleo de NGC 1395 parece haberse formado en épocas tempranas (12×10^9 años). Posee un sistema de CGs rico, con una población azul significativamente extendida espacialmente, con una gran subestructura en los colores integrados. Estos hallazgos parecieran indicar que, aunque NGC 1395 integra un pequeño subgrupo dentro de la estructura de galaxias de Eridanus, presenta varias características que la posicionan como un equivalente de menor masa de galaxias supermasivas tales como NGC 1399 y M87.

Keywords/ galaxies: groups: general — galaxies: elliptical and lenticular, cD — galaxies: halos
e-mail: cgescudero@fcaglp.unlp.edu.ar

3.2 Estructura Galáctica

3.2.1 Photometric and spectroscopic study in the region of Ruprecht 44 and the Galaxy structure

Giorgi E. E.^{1,2}, Solivella G. R.^{1,2}, Perren, G.^{1,2}, Vázquez R. A.^{1,2} Carraro, G.³

¹Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas - UNLP, ²Instituto de Astrofísica de La Plata - UNLP - CONICET, ³Dipartimento di Fisica e Astronomia, Università di Padova, Vicolo Osservatorio 3, I-35122, Padova, Italy

Resumen / Abstract

We have carried out a deep and extended UBV photometric survey in the region of Ruprecht 44 (an open cluster in Puppis OB2 association) covering a 30×30 arcmin

area and reaching a magnitude limit near $V = 21$ mag. Therefore this is the first time that it was possible to sample photometrically not only the cluster zone but also the entire region around it. An additional effort has been done to obtain spectral types (and from the literature as well) in the same region in order to get a more precise estimation of the cluster parameters. Preliminary results suggest undoubtedly the presence of two stellar populations superposed along the line of sight while the remaining of the area outside the cluster boundaries shows a large amount of blue stars for $13 < V < 16$ belonging to the Puppis OB2 association. The relation, in terms of the local galactic structure towards Puppis, is also investigated in association with the nearby open clusters Ruprecht 42 and 43 and also Häffner 18 and 19 already investigated by our group.

Keywords/ (*Galaxy:*) *open clusters and associations: general* — *Galaxy: structure*
e-mail: egjorgi@fcaglp.unlp.edu.ar

3.2.2 Desenrollando corrientes estelares con SPADAS

Mestre M.^{1,2}, Carpintero D.^{1,2}
¹Instituto de Astrofísica de La Plata (CONICET-UNLP), ²Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas de La Plata (UNLP)

Resumen / Abstract

La formación jerárquica de galaxias es una de las consecuencias del actual paradigma cosmológico, el modelo Lambda Cold Dark Matter. Independientemente de esto, las observaciones demuestran que es muy frecuente, en la historia de evolución del Universo, el proceso en el cual una galaxia enana (satélite) es destruida parcial o totalmente debido a los efectos de marea del campo gravitatorio de otra galaxia relativamente más masiva (anfitriona).

Al observar este proceso destructivo mediante simulaciones numéricas se encuentra que a medida que la galaxia satélite va perdiendo estrellas, estas pasan a formar parte de alguno de los dos brazos de la llamada corriente estelar de marea. Dicha corriente estelar mantendrá o no su carácter unidimensional, dependiendo de la forma del potencial anfitrión, de la distribución inicial de materia oscura y estelar del satélite progenitor y de las condiciones iniciales del centro de masa del progenitor, entre otros factores. En los casos en que la corriente estelar mantenga dicho carácter unidimensional durante varios períodos, terminará enrollándose alrededor de la galaxia anfitriona, llegando generalmente a auto-solaparse no sólo en su proyección en el cielo, sino también en el espacio tridimensional. Poder desenrollar las corrientes estelares es una condición imprescindible para poder analizar sistemáticamente la evolución de ciertas propiedades locales a lo largo de la corriente, como son el brillo superficial y las densidades volumétrica y lineal y, a su vez, la de propiedades globales básicas como son la longitud y el espesor medio, junto con sus respectivas razones de cambio temporales.

En este trabajo se presentará un método capaz de desenrollar una corriente estelar simulada utilizando solamente las posiciones y velocidades instantáneas de las partículas estelares que la conforman sin hacer hipótesis alguna sobre la historia de dichas partículas. El método se llama *Shortest Path Algorithm for the Distance Along a Stream* (SPADAS).

Keywords/ *galaxies: kinematics and dynamics* — *galaxies: halos*
e-mail: mmestre@fcaglp.unlp.edu.ar

3.3 Astrofísica Estelar

3.3.1 Neutrino Mixing in Core-collapse supernovae and its effects upon r-process conditions.

Saez, M.M.^{1,3}, Mosquera, M.E.^{1,2,3}, Civitaresse O.^{2,3}

¹Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas (UNLP) , ²Departamento de Física (UNLP), ³ CONICET

Resumen / Abstract

The inclusion of massive neutrinos affects the cross sections involved in the formation of heavy nuclei, altering the abundances of the elements ejected into the interstellar medium. Rapid neutron capture processes (responsible for the formation of a large percentage of heavy elements), are often associated with explosive events such as core-collapse supernovae. In this work we study the effects of active and sterile neutrino oscillations and interactions, on the calculation of neutrino fluxes, baryonic density and electron fraction of the material. We have considered two different forms for the initial distribution function of the neutrinos and different combinations of mixing parameters (including $\theta_{34} \neq 0$). In our calculations we work with the formalism of density matrices, incorporating the effects of oscillations, interactions with matter and self-neutrino interactions in the Hamiltonian. We found that the interactions of the neutrinos with matter and among themselves and the initial amount of sterile neutrinos in the neutrino-sphere might change the electron fraction, thus affecting the onset of the r-process.

Keywords/ *astroparticle physics* — *neutrinos* — *nuclear reactions, nucleosynthesis, abundances*

e-mail: msaez@fcaglp.unlp.edu.ar

3.3.2 Construyendo un moderno atlas espectral de las estrellas O en el infrarrojo cercano

Ferrero G.A.^{1,2}, Giudici F.¹, Morrell N.³, Gamen R.^{1,2}, Barbá R.⁴

¹ Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de La Plata, Argentina, ² Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET-UNLP, Argentina, ³ Las Campanas Observatory, Carnegie Observatories, La Serena, Chile, ⁴ Departamento de Física y Astronomía, Universidad de La Serena, Chile

Resumen / Abstract

Las estrellas de tipo espectral O están entre las más calientes, luminosas y masivas que conocemos. Tienen gran importancia en la dinámica y la evolución química del medio interestelar y de las galaxias, pero se forman en pequeños números, viven poco tiempo, y frecuentemente se encuentran en regiones fuertemente oscurecidas, inaccesibles para las observaciones ópticas. Por estos motivos estudiarlas es difícil y sus propiedades fundamentales, así como su evolución, aún no se comprenden bien.

El estudio de la morfología espectral es una potente herramienta para guiar nuestra comprensión de las propiedades fundamentales de las estrellas. El esquema de clasificación espectral para las estrellas O, establecido inicialmente por Walborn en los inicios de los '70, fue revisado recientemente y se propuso un nuevo conjunto de estrellas estándar espectrales para todos los subtipos desde O2 hasta B0 y para todas las clases de luminosidad. Dado que la vasta mayoría de las estrellas O son visibles sólo en el infrarrojo, urge trabajar este trabajo hacia esas longitudes de onda.

Desde hace cuatro años estamos trabajando en la construcción de un atlas espectral con observaciones de alta calidad entre 0.85 y 2.5 μ m. Las observaciones se realizan con los espectrógrafos GNIRS (Gemini Norte) y FIRE (Las Campanas Observatory). Presentamos aquí los primeros resultados, que incluyen una secuencia completa de supergigantes O en la región espectral mencionada, así como un análisis espectral cuantitativo de dos estrellas O4 de diferentes clases de luminosidad (HD 15570, O4If y HD 46223, O4V((f))). Entendemos que este esfuerzo observacional permitirá consolidar y ampliar los criterios de clasificación espectral de las estrellas O y B tempranas en el infrarrojo cercano.

Keywords/ *atlases* — *stars: early-type* — *stars: massive* — *stars: supergiants* — *infrared: stars*
e-mail: gferrero@fcaglp.unlp.edu.ar

3.3.3 Determinación de la órbita espectroscópica del sistema binario masivo de rayos-X HD 153919

Higa R.¹, Ferrero G.A.^{1,2}, Gamen R.^{1,2}

¹Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de La Plata, Argentina, ² Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET-UNLP, Argentina

Resumen / Abstract

HD 153919 es un sistema binario formado por una estrella supergigante masiva tipo O6Iafcp y un objeto compacto. Se trata de la estrella supergigante más temprana conocida en un sistema de este tipo. Su velocidad radial presenta variaciones de muy corto período (y origen desconocido) que dificultan la determinación precisa de los elementos orbitales del sistema. Por ejemplo, su excentricidad aún no está bien determinada. Además, se ha mostrado que la longitud del periastro varía en forma aparentemente errática y se ha propuesto como explicación, que el sistema posee un movimiento apsidal muy rápido.

Hemos observado intensivamente el espectro de este sistema durante 2016 y 2017 desde el CASLEO y el Observatorio Las Campanas, Chile, y hemos calculado una nueva solución orbital. En este trabajo, presentamos el análisis resultante de la comparación de la nueva órbita con las anteriores y la determinación del movimiento apsidal de HD 153919.

Keywords/ *binaries: close* — *stars: early-type* — *stars: massive*
e-mail: gferrero@fcaglp.unlp.edu.ar

3.3.4 Estudios de abundancias de litio y actividad estelar en estrellas FGK mediante espectros HARPS

Flores M.G.^{1,2}, Collado A.E.^{1,2}, Jaque Arancibia M.¹, Saffe C.E.^{1,2}, Buccino A.P.^{3,4}

¹Instituto de Ciencias Astronómicas, de la Tierra y del Espacio (CONICET-UNSJ), ²Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de San Juan, San Juan, Argentina, ³ Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, ⁴ Instituto de Astronomía y Física del Espacio (CONICET-UBA)

Resumen / Abstract

En esta tercer y última etapa de nuestro trabajo se confrontaron los niveles de actividad presentados en la 59^a Reunión Anual de la Asociación Argentina de Astronomía con las abundancias de Litio (Li) obtenidas a partir de una muestra inicial de 1004 estrellas FGK. De esta manera, se analizó la posible correlación entre la actividad y las abundancias de Li, tal como ha sido sugerido en la literatura. Adicionalmente, se estudió el posible exceso en la reducción de Li mostrado por las estrellas con planetas cuando se las compara con estrellas de similares características que no albergan planetas.

Para la realización de este trabajo se utilizaron espectros de alta resolución ($R \approx 115\,000$) tomados con el espectrógrafo HARPS (High Accuracy Radial velocity Planet Searcher), instalado en el telescopio de 3.6m del ESO.

Keywords/ *Estrellas: actividad* — *Planetas y satélites: general* — *Estrellas: abundancias*
e-mail: matiasflorestrivigno@conicet.gov.ar

3.3.5 Búsqueda de ciclos de actividad mediante espectros CASLEO y HARPS

Flores M.G.^{1,2}, Saffe C.E.^{1,2}, Jaque Arancibia M.¹, Buccino A.P.^{3,4}

¹Instituto de Ciencias Astronómicas, de la Tierra y del Espacio (CONICET-UNSJ), ²Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de San Juan, San Juan, Argentina, ³Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, ⁴ Instituto de Astronomía y Física del Espacio (CONICET-UBA)

Resumen / Abstract

En esta contribución se realizó una búsqueda de ciclos de actividad cromosféricos utilizando una muestra de 1048 estrellas FGK. Para tal fin, se calculó el índice de Mount Wilson para cada objeto y posteriormente se analizaron individualmente las series temporales correspondientes.

Los espectros analizados provienen de la extensa base de datos del espectrógrafo HARPS (1001 estrellas), el cual opera con el telescopio de 3.6 metros del ESO. Adicionalmente, se analizaron los espectros de 47 estrellas tomados con el espectrógrafo REOSC, adosado al telescopio Jorge Sahade de 2.15m de CASLEO.

Keywords/ *Estrellas: actividad — Planetas y satélites: general*
e-mail: matiasflorestrivigno@conicet.gov.ar

3.3.6 Análisis de Curvas de Luz de Supernovas Tipo II

L. Martínez¹, M. Bersten²

¹ Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas - UNLP, Argentina, ² Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET–UNLP, Argentina

Resumen / Abstract

Las supernovas (SN) de tipo II, es decir objetos ricos en hidrógeno, son las explosiones estelares más abundantes en el Universo. En este trabajo analizamos un grupo selecto de SN de tipo II (SN 2005cs, SN 2012aw y SN 2012ec) para las cuáles existe un buen seguimiento fotométrico y espectroscópico, así como imágenes pre-exposición con información directa de la estrella progenitora e imágenes post-exposición confirmando la desaparición del progenitor. Utilizando un código hidrodinámico unidimensional para modelar curvas de luz bolométricas de supernovas de tipo II derivamos parámetros físicos (masa, energía, radio, etc.) para este grupo de objetos y los comparamos con la información proveniente de imágenes pre-exposición disponible actualmente en la literatura.

Keywords/ *supernovae: general – supernovae: individual: (SN 2005cs, SN 2012aw, SN 2012ec) – supergiants*
e-mail: laureanomartinez1234@gmail.com

3.3.7 Variables en el Cúmulo Joven Monoceros R2

Orcajo S.^{1,2}, Gamen R.^{1,2}, Cieza L.³

¹Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de La Plata, Argentina, ² Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET–UNLP, Argentina, ³ Universidad Diego Portales, Santiago, Chile

Resumen / Abstract

Estamos realizando un estudio estadístico de cómo afectan los discos protoplanetarios a la rotación de las estrellas de baja masa en la región de formación joven Monoceros R2. Dado que necesitamos determinar la rotación de dichas estrellas, realizamos observaciones fotométricas durante 18 días (de las cuales unas 28 horas fueron continuadas) con la red de telescopios global Las Cumbres (LCOGT), con el propósito de estudiar las posibles variaciones fotométricas relacionadas a este fenómeno. Logramos medir las magnitudes relativas de unas 3 000 fuentes en la banda *I*, dentro de un campo de visión de 26×26 minutos de arco. En este trabajo presentamos algunos de los resultados obtenidos.

Keywords/ *stars: low-mass — stars: pre-main sequence — stars: rotation — stars: variables: general*
e-mail: santi@fcaglp.unlp.edu.ar

3.3.8 Posible ciclo de actividad cromosférica en AU Mic

R.V. Ibañez Bustos¹, A.P. Buccino¹, M. Flores², P.J.D. Mauas¹

¹Instituto de Astronomía y Física del Espacio (CONICET-UBA), ²Instituto de Ciencias Astronómicas, de la Tierra y del Espacio (CONICET-UNSJ)

Resumen / Abstract

Muchas estrellas frías de tipo solar presentan ciclos de actividad similares al ciclo de 11 años en el Sol. Sin embargo, poco se sabe de la variabilidad y actividad estelar en estrellas más frías (tipo K tardío y M). Con el objetivo de extender el estudio de la variabilidad y periodicidad estelar al final de la secuencia principal, en 1999 iniciamos observaciones sistemáticas de un conjunto de estrellas tardías (Proyecto HK α), utilizando el espectrógrafo REOSC montado en el telescopio de 2.15 m del Complejo Astronómico El Leoncito (CASLEO, San Juan).

En el presente trabajo, mostramos el estudio a largo plazo de la actividad cromosférica para la estrella AU Mic (GJ 803). Ésta es una estrella variable cercana (~ 9.9 pc) de clase espectral M1V que pertenece a la asociación β pictoris. Con un radio de aproximadamente la mitad que la de nuestro Sol y una masa de alrededor del 54 % de la masa solar, presenta un período de rotación entre 4 y 5 días.

Utilizando los espectros de AU Mic obtenidos de CASLEO obtuvimos un registro de actividad cromosférica cuantificado por el índice de Mount Wilson *S'* entre los años 2004 al presente. Del análisis de esta serie temporal, obtuvimos un ciclo de actividad de ~ 5 años para AU Mic. Por otro lado, basados en la larga duración de nuestro programa de observación en CASLEO y el hecho de que nuestras observaciones abarcan todo el rango visible, analizamos de manera simultánea la relación entre mediciones del índice *S* y la emisión en H α ($\sim 6500\text{\AA}$).

Keywords/ *stars: activity — stars: late-type — techniques: spectroscopic*
e-mail: ribanez@iafe.uba.ar

3.3.9 Simulación Geométrica 3D del Campo Magnético de una Estrella de Neutrones Basado en el Modelo del Dínamo con Matlab

Moros Marcillo A.M.¹

¹Universidad del Norte

Resumen / Abstract

En el mundo de la astronomía existen variedades de cuerpos que ameritan un estudio físico y matemático profundo por la cantidad de principios que estos desbordan. Un ejemplo de esto son las estrellas de neutrones, ya que son un tipo de cuerpo estelar resultante del colapso gravitacional de una estrella gigante y masiva después de agotar el combustible en su núcleo y explotar como una supernova. Como su nombre lo indica, estas estrellas se encuentran compuestas principalmente de neutrones, sin dejar a un lado otro tipo de partículas como los protones y electrones presentes tanto en su corteza sólida de hierro, como en su interior. Estas estrellas son muy calientes y se oponen en contra de un mayor colapso mediante presión de degeneración cuántica, debido al fenómeno descrito por el principio de exclusión de

Pauli, el cual establece que dos partículas no pueden ocupar el mismo espacio y estado cuántico simultáneamente. Todo esto, más que son los cuerpos celestes con los campos magnéticos más intensos conocidos hoy en día, permiten que sean objeto de estudio en el mundo del magnetismo estelar. Por consiguiente, este trabajo se enfocará en los comportamientos electromagnéticos de estos cuerpos celestes, realizando una simulación del campo magnético en Matlab basados en el modelo del Dínamo y las ecuaciones Magnetohidrodinámicas, haciendo énfasis en la intensidad de campo y flujo magnético de estas estrellas. Por ello este trabajo demostrará como estas propiedades que evolucionan en el tiempo en base al análisis geométrico 3D de las líneas del campo magnético de la estrella, teniendo como parámetros la distribución de carga de la estrella, las altas velocidades de rotación debido a la conservación del momento angular y las dimensiones de la estrella. Se demostrará la construcción de las líneas de campo magnético del modelo propuesto de la estrella de neutrones en una simulación 3D, usando el toolbox de Biot-Savart en Matlab a partir de los parámetros anteriormente mencionados. Se concluye que el modelo desarrollado cumple con los parámetros de la Magnetohidrodinámica, demostrándolo al momento de colocar una partícula de prueba cerca de la vecindad de la estrella simulada, la cual es acelerada hacia los polos magnéticos dependiendo del tipo de carga, dando lugar a la emisión de chorros electromagnéticos como se encuentran en los pulsares.

Keywords/ *magnetic fields — stars: fundamental parameters — stars: magnetic field — stars: magnetars — stars: neutrón — stars: rotation — methods: numerical — gravitation*

e-mail: morosmarcillo98@hotmail.com / amarcillo@uninorte.edu.co

3.3.10 Estudio fotométrico de la variabilidad estelar en cúmulos abiertos galácticos

Oviedo C.G.¹, Palma T.^{2,3}, Chavero C.^{2,3}, Clariá J.J.^{2,3}, Dékány I.⁴, Minniti D.⁵

¹ FaMAFyC-UNC, Córdoba, ² OAC-UNC, Córdoba, ³ CONICET, ⁴ Universidad de Heilderberg (Alemania), ⁵ Universidad Andrés Bello (Chile)

Resumen / Abstract

El presente estudio apunta a la búsqueda y caracterización de estrellas variables ubicadas en los campos de cúmulos abiertos proyectados sobre distintas regiones del disco Galáctico. Los datos fotométricos fueron obtenidos con el telescopio VISTA de 4.1 m del relevamiento VVV (Vista Variables in the Vía Láctea) en las bandas J, H y K_s del infrarrojo cercano. Presentamos acá algunos resultados preliminares de este estudio, incluyendo la ubicación de las nuevas variables en los correspondientes diagramas color-magnitud ($J-K_s$, K_s), sus curvas de luz, períodos, amplitudes y correspondiente clasificación.

Keywords/ *techniques: photometric — stars: variables: general — (Galaxy:) open clusters and associations: general*
e-mail: coviedo@oac.unc.edu.ar

3.3.11 Búsqueda de discos gaseosos en enanas blancas

Saker L.^{1,2}, Gómez M.^{1,2}, García, L.^{1,3}

¹Observatorio Astronómico, Universidad Nacional de Córdoba (OAC), ² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), ³ Oficina Gemini Argentina (OGA)

Resumen / Abstract

En los últimos años, gracias a distintos relevamientos llevados a cabo por Spitzer y WISE, el número de enanas blancas (EBs) con excesos IR atribuidos a la presencia de un disco de tipo *debris* (o de escombros), ha aumentado significativamente. Estos discos son usualmente considerados una evidencia de un posible sistema planetario en proceso de desintegración. Adicionalmente, se han encontrado discos de gas en un grupo de estas EBs con discos de polvo, a través de la detección en sus espectros de líneas de emisión inusuales del triplete de Call en 8600 Å. La forma de doble pico de estas líneas es distintivo de la presencia de gas en un disco Kepleriano en rotación estable. Sin embargo, EBs de características similares tienen un disco de gas mientras que otras no, lo que sugiere que el mecanismo de producción de los discos gaseosos no es universal.

Una manera de intentar clarificar este problema es analizar y confrontar grupos significativos de ambos tipos de objetos. En este contexto, hemos obtenido espectros ópticos GMOS/GEMINI para 6 EBs con excesos IR, seleccionados de nuestra muestra de 29 EBs con discos *debris*, con el objetivo de encontrar la contraparte gaseosa a los discos de polvo. En esta contribución presentamos el análisis de los 6 espectros mencionados y complementamos nuestras observaciones con otras del mismo tipo disponibles en bases de datos de diversos telescopios. El objetivo final es confrontar propiedades de EBs con discos de polvo, con y sin disco de gas a fin de poder inferir cuál es el factor o los factores que hacen que algunas EBs retengan la componente gaseosa del disco mientras que otras no.

Keywords/ *(stars:) white dwarfs — (stars:) circumstellar matter — techniques: spectroscopic*

e-mail: lellasaker@oac.unc.edu.ar

3.3.12 Propiedades de Planetas alrededor de Estrellas Jóvenes

Lovos F.^{1,2}, Gómez M.^{1,2}, Ahumada J.A.¹

¹Observatorio Astronómico de Córdoba, ² CONICET

Resumen / Abstract

En este trabajo, presentamos un análisis de planetas asociados a estrellas jóvenes de tipo T Tauri (T Tauri stars, TTS) pertenecientes a varias regiones de formación estelar. La muestra incluye 29 planetas alrededor de 28 TTS y 2 planetas libres. La mayoría de estos planetas (25 de 31) fueron detectados por imagen directa, con lo cual sus tipos espectrales e índices de color en el IR se encuentran disponibles. Esta sub-muestra se compara con la de las enanas marrones de tipo espectral L y T. Los 6 planetas restantes son objetos relativamente cercanos detectados por las técnicas de velocidad radial o de tránsitos, en la mayoría de los casos comparten características similares con los conocidos *Hot Jupiters* en estrellas de secuencia principal. Analizamos

las propiedades dinámicas y físicas de los planetas. Buscamos discos alrededor de las estrellas de la muestra por medio de las correspondientes SEDs. Discutimos la posición de estos discos respecto de los semiejes de los planetas y consideramos la interacción planeta-disco. También discutimos el papel de estos planetas jóvenes en los escenarios de formación planetarios actuales y los desafíos que representan para tales modelos.

Keywords/ stars: variables: *T Tauri* — stars: pre-main sequence — planets: transits
e-mail: flvos@oac.unc.edu.ar

3.3.13 Transporte de Radiación en Enanas Blancas Magnéticas

Vera G.M.¹, Rohrmann R.D.¹

¹Instituto de Ciencias Astronómicas, de la Tierra y del Espacio, CONICET, Argentina

Resumen / Abstract

En este trabajo se continúa con el estudio de los efectos de un campo magnético intenso (100 MG) sobre las atmósferas de enanas blancas de clase espectral DA. Con los coeficientes de opacidad ya calculados, se pone a prueba un método de resolución del transporte de radiación para atmósferas magnéticas, tomando como base el procedimiento de Martin & Wickramasinghe (1979). La ecuación de transporte se ve afectada por la presencia de luz polarizada, y ésta debe resolverse para los cuatro parámetros de Stokes simultáneamente. Se construye un código que utiliza los resultados calculados en etapas previas, y resuelve progresivamente las ecuaciones de transporte para diferentes longitudes de onda, integrando las diferentes capas de la atmósfera bajo el supuesto de que entre capa y capa la función fuente varía linealmente. Los resultados de este análisis permitirán construir espectros sintéticos que reflejen la acción de un campo magnético sobre la atmósfera de una enana blanca.

Keywords/ stars: white dwarfs — stars: atmospheres — stars: magnetic field
e-mail: vera.gmatias@gmail.com

3.3.14 Modelando SN2016gkg, la supernova argentina

Orellana, M.¹, Bersten, M.C.², Follateli, G.², García, F.³, Benvenuto, O.², Buso, V.A., Sanchez, J.L.

¹Sede Andina, Universidad Nacional de Río Negro / CONICET, ² Instituto de Astrofísica La Plata (CONICET-UNLP), ³ Instituto Argentino de Radioastronomía (IAR)

Resumen / Abstract

Victor Angel Buso, astrónomo aficionado de Rosario, descubrió la que se llamaría SN2016gkg en la galaxia NGC 613, registrando en forma única datos fotométricos de la llegada de la onda de choque a la superficie de una estrella que se encuentra explotando como supernova. Luego del descubrimiento se realizaron campañas

intensivas para monitorearla, lo que permitió clasificarla como de Tipo IIb. En nuestro caso, contamos con datos fotométricos y espectroscópicos que pueden interpretarse en forma diferente a la propuesta por otros autores, y son consistentes con las imágenes pre-exposición del telescopio espacial Hubble. Establecemos comparaciones con SN2011dh, una supernova similar que ha sido muy estudiada en el contexto de SNs que se originan en sistemas binarios interactuantes, y presentamos modelos hidrodinámicos que pueden dar cuenta del singular cambio de brillo de SN2016gkg en distintas etapas.

Keywords/ stars — supernovae: stars — supernovae: individual (SN 2016gkg)
e-mail: morellana@unrn.edu.ar

3.3.15 ¿Y... dónde está la estrella?

Merlo D.¹, Ahumada J.¹

¹Observatorio Astronómico Córdoba, UNC

Resumen / Abstract

Los masivos volúmenes de datos de los que se dispone en la actualidad, producto de los grandes relevamientos que se están llevando a cabo, requiere de alta precisión a la hora de buscar información astrofísica relevante de las fuentes u objetos de interés. Esta tarea, englobada en el marco referencial de la minería de datos, debe ser un procedimiento exhaustivo y llevarse adelante con cuidado.

En este trabajo se presentan los procedimientos y el análisis llevados a cabo, que incluye la utilización de algoritmos propios de identificación, en procura de la obtención de series temporales de variabilidad en el IR cercano correspondientes a las estrellas CGCS 3834, CGCS 3864, CGCS 3946, CGCS 3983 y CGCS 4036, identificadas como estrellas de carbono galácticas en el catálogo de Alknis et al. (2001), utilizando fotometría proporcionada por el relevamiento VVV.

También mostramos las primeras curvas de variabilidad obtenidas de estas estrellas, las cuales muestran comportamientos irregulares con periodogramas que presentan varias componentes, aspectos que caracterizan a estas estrellas evolucionadas. Asimismo presentamos una discusión sobre la posible naturaleza de uno de estos objetos.

Keywords/ astronomical databases: catalogs — methods: data analysis — infrared: stars — stars: carbon
e-mail: dmerlo@unc.edu.ar

3.3.16 Equilibrio y estabilidad de plasmas magnetizados axisimétricos con geometría esférica

Rotstein N.O.¹

¹Estudios medioambientales mediante sensado y detección remotos. Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Buenos Aires

Resumen / Abstract

En este trabajo analizamos condiciones suficientes de estabilidad estáticas y dinámicas de atmósferas estelares, considerando plasmas idealmente conductores, sin viscosidad, congelados a campos magnéticos generales con simetría axial. Desarrollamos el criterio en coordenadas esféricas utilizando un principio de energía hidromagnético en el caso cuasiestático, y buscamos las regiones que pueden permanecer en equilibrio en cada configuración magnética particular y frente al desarrollo de perturbaciones lineales bidimensionales. Las configuraciones magnéticas estudiadas son las que autoconsistentemente pueden sustentar un flujo en el caso dinámico. El análisis que realizamos es local, es decir, hallando los autovalores de una matriz autoadjunta que relaciona las componentes de la perturbación con el campo magnético externo podemos determinar las regiones en las cuales una perturbación puede desarrollarse, y por esta razón el criterio permite decidir si una dada región es inestable pero no si esa región es estable frente a esa perturbación. Asimismo linealizamos las ecuaciones de flujo perturbadas alrededor de una solución de equilibrio dinámico, y mostramos que las soluciones en las que las isosuperficies de flujo (máscico y magnético) se desacoplan serían más estables frente a diferentes inestabilidades MHD.

Keywords/ *stars: atmospheres — stars: magnetic fields — stars: kinematics and dynamics*
e-mail: nrotstein@cedi.frba.utn.edu.ar

3.3.17 The circumstellar environment of the B(e) supergiant MWC 137

M. Kraus^{1,2}, T. Liimets^{2,3}, C. E. Cappa^{4,5}, L. S. Cidale^{5,6}, D. H. Nickeler¹, N. U. Duronea⁴, M. L. Arias^{5,6}, D. S. Gunawan⁷, M. E. Oksala⁸, M. Borges Fernandes⁹, G. Maravelia⁷, M. Santander-García¹⁰, M. Curé⁷

¹Astronomický ústav, Akademie věd České republiky, Ondřejov, Czech Republic, ²Tartu Observatory, Tartumaa, Estonia, ³Institute of Physics, University of Tartu, Tartu, Estonia, ⁴Instituto Argentino de Radioastronomía, CONICET, CCT-La Plata, Villa Elisa, Argentina, ⁵Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina, ⁶Instituto de Astrofísica de La Plata, CCT-La Plata, CONICET-UNLP, Argentina, ⁷Instituto de Física y Astronomía, Facultad de Ciencias, Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile, ⁸California Lutheran University, Department of Physics, California, USA, ⁹Observatório Nacional, Rio de Janeiro, Brazil, ¹⁰Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid (CSIC), Madrid, Spain

Resumen / Abstract

The B(e) supergiant MWC 137 presents a large-scale optical ring (or bipolar ring) nebula and a collimated outflow with several knots. To investigate the circumstellar material of MWC 137 on large and small scales, we performed multi-wavelength observations. We studied the hot molecular gas in the close vicinity of the star using the near-infrared integral-field unit spectroscopy. In addition, we mapped the structure of the cold molecular gas in the outskirts of the optical nebula using Apex. We found that large amounts of cool molecular gas and warm dust embrace the optical nebula in the east, south and west.

Keywords/ *circumstellar matter — stars: early-type — stars: massive — supergiants — stars: individual (MWC 137)*

e-mail: lydia@fcaglp.unlp.edu.ar

3.3.18 El viento se levanta: Propiedades de los vientos de las supergigantes B

Venero R.O.J.^{1,2}, Haucke M.¹, Cidale L.S.^{1,2}, Curé M.³, Kraus M.⁴

¹Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas (UNLP), ²Instituto de Astrofísica de La Plata (CONICET-UNLP), ³Instituto de Física y Astronomía, Facultad de Ciencias, Universidad de Valparaíso, Chile, ⁴Astronomický ústav, Akademie věd České republiky, Fričova 298, 25165 Ondřejov, Czech Republic

Resumen / Abstract

Las estrellas supergigantes B presentan intensos vientos con una amplia variedad de características observables en sus líneas espectrales. A pesar de que habitualmente se modela a estos vientos como una extensión de los vientos impulsados por la radiación, propios de las estrellas más tempranas, sus peculiaridades y su variabilidad ponen en evidencia la presencia de otros mecanismos intervinientes, relativos a su origen y desarrollo. La rotación estelar o la ionización del viento son algunos de estos mecanismos, capaces de modelar sus parámetros globales tales como las velocidades terminales o las tasas de pérdida de masa. Por otro lado, la presencia de perturbaciones en la fotosfera estelar, originadas fundamentalmente por oscilaciones radiales y no radiales, puede dar cuenta de eventos episódicos de incremento de la pérdida de masa. Por medio del modelado de estos vientos y de algunos de los factores mencionados, en este trabajo se evalúa el comportamiento esperado para sus parámetros y otras consecuencias apreciables mediante las observaciones. Particularmente se explora la relación Momento del Viento - Luminosidad (WLR) para las supergigantes B y su calibración para esta clase de estrellas. También se indaga en la inconstancia del parámetro invariante Q , para combinaciones de diferentes radios estelares y de parámetros del viento, como una diferencia significativa de los vientos modelados en la teoría estándar de vientos impulsados por radiación. Por otro lado, se examina la periodicidad de las variaciones observadas en la pérdida de masa y su vinculación con las oscilaciones radiales y no radiales que estas relaciones pueden poner en manifiesto.

Keywords/ *hydrodynamics — stars: early-type — stars: mass-loss — stars: winds, outflows*
e-mail: roberto@fcaglp.unlp.edu.ar

3.3.19 Evolución de enanas blancas masivas

Camisassa M. E.^{1,2}, Althaus L. G.^{1,2}, De Gerónimo F. C.^{1,2}, Novarino, M. L.², Córscico A. H.^{1,2}

¹Instituto de Astrofísica de La Plata (CONICET-UNLP), ²Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de La Plata

Resumen / Abstract

Se presentan secuencias evolutivas de enanas blancas masivas. Las enanas blancas masivas han comenzado a detectarse en gran cantidad en los últimos años, gracias a los Surveys. Su interés es variado e involucra aspectos tales como procesos físicos en las estrellas de la rama asintótica de las gigantes (AGB), los campos magnéticos en enanas blancas y las explosiones de supernovas tipo Ia. En este trabajo presentamos nuestros primeros resultados que incorporan los avances recientes en el cálculo de estrellas de super AGB, así como también novedosos estudios sobre la cristalización en plasmas densos ricos en oxígeno y neón.

Keywords/ stars: evolution — stars: interiors — white dwarfs
e-mail: camisassa@fcaglp.unlp.edu.ar

3.3.20 Pulsational instability of high-luminosity H-rich pre-white dwarf stars

Calcaferro L. M.^{1,2}, Córscico A. H.^{1,2}, Camisassa M. E.^{1,2}, Althaus L. G.^{1,2}, Shibahashi H.³
¹Instituto de Astrofísica de La Plata (CONICET-UNLP), ²Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de La Plata, ³Department of Astronomy, The University of Tokyo, Japan

Resumen / Abstract

We present a pulsational instability analysis on high-luminosity hydrogen-rich (DA) white dwarf models evolved from low metallicity progenitors. We compute non-adiabatic non-radial g-mode pulsation periods, employing the pulsation code LP-PUL, for DA white dwarf evolutionary models with stellar masses in the range of 0.53 to 0.75 M_{\odot} , and progenitor metallicities $Z = 0.0001, 0.0005$ and 0.0010 . Initial white dwarf models are the result of the complete evolution from the zero age main sequence, considering hydrogen- and helium- central burning, thermal pulses in the AGB and post-AGB phases, until the white dwarf stage. Thus, the initial hydrogen content and the nuclear burning rate are the result of the complete previous evolution. We found that some low-order ($k = 1 - 7$) g-modes, with periods in the range $\sim 50 - 200$ s, are destabilized by nuclear burning through the epsilon mechanism in DA white dwarf models at high luminosities, in line with previous results. Our results indicate that the instability domain is sensitive to both the stellar mass and the metallicity of the progenitor stars. We also found that the range of unstable periods is sensitive to the stellar mass, and does not depend on the progenitor metallicity. Specifically, the longest unstable periods are longer for lower mass. The results presented in this work indicate that a search for photometric variations in hot DA white dwarfs is worth doing.

Keywords/ stars: evolution — stars: interiors — stars: oscillations — white dwarfs
e-mail: camisassa@fcaglp.unlp.edu.ar

3.4 Sistemas Estelares

3.4.1 Estudio multibanda en el complejo RCW 95

Corti M.A.^{1,2}, Baume G.L.^{1,3}, Suad L.A.², Borissova J.⁴

¹Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas (UNLP), ²Instituto Argentino de Radioastronomía (CCT-La Plata, CONICET/CICPBA), ³Instituto de Astrofísica de La Plata (CONICET - UNLP), ⁴Universidad de Valparaíso (Chile)

Resumen / Abstract

se realizó un estudio multibanda en la dirección del complejo RCW 95, (l, b) = ($326^{\circ}.7, b=0^{\circ}.6$). Se ha focalizado la atención en las regiones de formación estelar localizadas en la parte este del complejo, identificadas como fuentes IRAS 15408-5356, 15411-5352 y 15412-5359 o cúmulos inmersos DBS 95, 96 y 97. En el estudio se utilizaron imágenes obtenidas en el óptico (*UBVI*) con el telescopio SOAR (Chile) y aquellas provenientes de relevamientos celestes en el infrarrojo (*JHK*: 2MASS+VVV) y en radio (*HI*: SGPS y MOLONGLO). Estos datos fueron complementados con información obtenida de la bibliografía de algunos objetos particulares de la zona. El análisis global de los datos permitió diferenciar las poblaciones estelares miembros de los 3 cúmulos IR y las estructuras del medio interestelar como Regiones HII (RHII) presentes en la dirección indicada. Se obtuvieron valores preliminares de sus principales características: densidad estelar, tipos espectrales, distancia, enrojecimiento, para los primeros y parámetro de ionización, masa, densidad de flujo y distancia, para las últimas. Se evaluó también la vinculación existente entre las estrellas de tipo espectral más temprano y las RHII presentes en el medio circundante, obteniendo para ello los parámetros de ionización (estrellas) y de excitación (RHII).

Keywords/ stars: early-type — (ISM:) dust, extinction — (ISM:) HII regions
e-mail: mariela@fcaglp.unlp.edu.ar

3.4.2 Propiedades espectrales integradas de 8 cúmulos abiertos compactos poco estudiados

Oddone M.A.¹, Ahumada A.V.^{1,2}, Clariá J.J.^{1,2}, Bica E.³

¹Observatorio Astronómico, Universidad Nacional de Córdoba, ²Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), ³Departamento de Astronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Resumen / Abstract

Como parte de un proyecto sistemático de observaciones espectroscópicas de cúmulos abiertos galácticos, presentamos espectros integrados calibrados en flujo de 8 cúmulos abiertos compactos de características desconocidas o muy poco conocidas proyectados en el tercero y cuarto cuadrantes, a saber: ESO 559-SC02, Teutsch 65, Pismis 11, Pismis 16, Bica 5, Teutsch 111, Teutsch 82 y Lynga 14. Los espectros fueron obtenidos en el rango visible entre 3800 - 6800Å, usando el telescopio *Jorge Sahade* de 2.15 m del Complejo Astronómico El Leoncito (CASLEO, San Juan). En base a mediciones de anchos equivalentes de las 4 primeras líneas de Balmer y aplicando el método de ajuste de *templates*, determinamos valores preliminares de la edad y

el exceso de color $E(B - V)$ que afecta a cada cúmulo. Cinco de los cúmulos seleccionados (ESO 559-SC02, Teutsch 65, Bica 5, Teutsch 111 y Teutsch 82) no registran estudios previos, por lo que los parámetros derivados constituyen los primeros en su especie. Los espectros obtenidos, juntamente con otros previamente recolectados en el CASLEO usando la misma configuración instrumental, están siendo utilizados para mejorar la resolución de la base de espectros *templates* de metalicidad solar actualmente disponible.

Keywords/ technique: *spectroscopic* — *galaxies: individual: Milky Way* — *galaxies: open clusters*
e-mail: *monica.oddone@gmail.com*

3.4.3 Análisis espectroscópico de 3 cúmulos estelares viejos de la región exterior de la Nube Menor de Magallanes

Gramajo L.V.¹, Parisi M.C.^{1,2}, Geisler D.³, Clariá J.J.^{1,2}, Vásquez S.⁴, Da Costa G.⁵, Grebel E.K.⁶

¹ Observatorio Astronómico, Universidad Nacional de Córdoba (OAC-UNC) , ² CONICET (Argentina) , ³Universidad de Concepción, Chile , ⁴Universidad Católica de Chile , ⁵Australian National University (Australia), ⁶Zentrum für Astronomie der Universität Heidelberg (Alemania)

Resumen / Abstract

Presentamos resultados derivados a partir del análisis de espectros obtenidos en el infrarrojo cercano de estrellas gigantes rojas pertenecientes a tres cúmulos estelares viejos de la región exterior de la Nube Menor de Magallanes (NmM), a saber: L11, NGC 362 y NGC 339. Los espectros han sido obtenidos con el instrumento denominado FORS2 del "Very Large Telescope" (Paranal, Chile), tienen una dispersión de 0.85 Å/pixel (equivalente a una resolución de 2-3 Å) y cubren la región del triplete del CaII (8500-8600 Å). A partir de la medición de los anchos equivalentes de las 3 líneas del mencionado triplete y usando calibraciones empíricas, derivamos la metalicidad media de los cúmulos con un error medio de 0.05 en la razón (Fe/H). Por otra parte, realizando correlaciones cruzadas entre los espectros observados y los espectros de estrellas *templates*, obtenemos las velocidades radiales medias de los cúmulos con un error típico de 2.7 km/seg. Los resultados obtenidos para estos 3 cúmulos con edades entre 3.500 y 10.700 millones de años, juntamente con los obtenidos previamente para otros cúmulos aplicando la misma técnica e idéntica configuración instrumental, aportan información relevante para el conocimiento global de las propiedades químicas de la NmM, particularmente en lo que se refiere al cambio de signo en el gradiente de metalicidad de los cúmulos de la NmM a distancias del centro mayores que 4 grados.

Keywords/ stars: *abundances* — (*galaxies:*) *Magellanic Clouds* — *galaxies: star clusters: general*
e-mail: *luciana.gramajo@gmail.com*

3.4.4 Identificación de agrupaciones estelares mediante reconocimiento de patrones

Feinstein, C.^{1,2}, Baume, G.^{1,2}, Rodríguez M.J.²

¹Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas (UNLP) , ²Instituto de Astrofísicas de La Plata (Conicet - UNLP)

Resumen / Abstract

Existe actualmente un enorme volumen de datos producidos por numerosos relevamientos celestes y su análisis sistemático y homogéneo requiere de nuevas herramientas. Con este objetivo, se han aplicado diferentes algoritmos de reconocimiento de patrones sobre observaciones fotométricas de poblaciones estelares combinadas. Ellos se han utilizado tanto para discernir los miembros de cada población estelar entre sí, como para identificar y caracterizar las agrupaciones estelares jóvenes. Esta metodología se ha aplicado a datos simulados y a datos reales. Los datos simulados se basaron en parámetros medidos de cúmulos y asociaciones reales (distribución espacial, de masas, de colores, etc). Por otro lado, los datos reales utilizados correspondieron a campos de galaxias las cercanas NGC 300 y NGC 253 obtenidos con la Advanced Camera for Surveys del Telescopio Espacial Hubble.

En este trabajo se presenta la comparación de los resultados obtenidos en los distintos casos y utilizando diferentes parámetros en los algoritmos con la finalidad de optimizar la metodología. Los procedimientos utilizados brindan una alternativa a las metodologías tradicionales para describir las características de las diferentes poblaciones estelares.

Keywords/ methods: *data analysis* — *stars: massive* — *galaxies: structure* — *techniques: photometric*
e-mail: *cfeinstein@fcaglp.unlp.edu.ar*

3.4.5 Determinación de parámetros fundamentales de cúmulos abiertos galácticos a partir de fotometría de Washington

Parisi M.C.^{1,2}, Clariá J.J.^{1,2}, Palma T.^{1,2}, Ahumada A.V.^{1,2}, Oviedo C.A.³

¹ Observatorio Astronómico, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina, ² CONICET, Argentina, ³Facultad de Matemática, Astronomía y Física, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina

Resumen / Abstract

Usando imágenes de alta calidad obtenidas con el telescopio de 0.9 m del Observatorio Inter-Americano de Cerro Tololo (Chile), presentamos un análisis fotométrico CCD en las bandas C y T_1 del sistema de Washington de los cúmulos abiertos galácticos poco conocidos ESO 313-SC03, BH 54, Ruprecht 87, ESO 129-SC32, BH 217 y Ruprecht 144. Cuatro de ellos (ESO 313-SC03, Ruprecht 87, ESO 129-SC32 y Ruprecht 144) no registran observaciones fotométricas previas en el rango visible. El presente análisis se basa principalmente en la obtención de perfiles radiales de densidad estelar, construcción y limpieza de diagramas color-magnitud, y determinación de parámetros

fundamentales mediante ajustes de isócronas teóricas. Básicamente determinamos radios angulares y lineales, enrojecimientos, distancias heliocéntricas y edades de la muestra seleccionada. Los resultados obtenidos se inscriben dentro de un proyecto mayor que apunta a la caracterización de casi un centenar de cúmulos abiertos galácticos observados en el sistema de Washington con el mismo telescopio y configuración instrumental.

Keywords/ *Galaxy: open clusters and associations: general*
e-mail: celeste@oac.unc.edu.ar

3.4.6 Metalicidades y Velocidades Radiales precisas de Cúmulos Globulares pertenecientes al Bulbo de la Vía Láctea.

D. Geisler¹, M.C. Parisi^{2,3}, R. Cohen⁴, F. Mauro⁵, S. Villanova¹, I. Saviane⁶

¹Universidad de Concepción, Chile, ² Observatorio Astronómico, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina, ³ CONICET, Argentina, ⁴ Space Telescope Science Institute, USA, ⁵ Universidad de Antofagasta, Chile, ⁶ European Southern Observatory, Chile

Resumen / Abstract

Se reconoce desde hace mucho tiempo que nuestra Galaxia contiene al menos dos poblaciones de Cúmulos Globulares: una asociada con el halo y la otra con disco/bulbo de la Vía Láctea (CGB). Ambas poblaciones trazan fuertemente las propiedades químicas y dinámicas de las respectivas componentes Galácticas de las que forman parte. Mientras que los Cúmulos Globulares del halo se han estudiados en gran detalle, los CGB han sido relativamente dejados de lado, principalmente debido al alto enrojecimiento interestelar. El relevamiento *Vista Variables in the Vía Láctea* (VVV) ha constituido un importante avance para el estudio infrarrojo del sistema de CGB de la Galaxia. Sin embargo, hay dos parámetros fundamentales de estos objetos que el VVV no puede aportar con la precisión requerida: sus velocidades radiales (VR) y metalicidades. La manera más eficiente de derivar estos importantes parámetros es mediante la observación espectroscópica en el infrarrojo cercano del Triplete del Ca II (CaT - $\lambda \approx 8500 \text{ \AA}$). En este trabajo presentamos resultados preliminares de una muestra de CGB estudiados con la técnica del CaT, mediante observaciones obtenidas con el instrumento FORS2 del VLT (Chile). Nuestros resultados permitirán, no sólo contribuir al entendimiento de la distribución de metalicidades y VRs del sistema de CGB, sino también aportarán información sobre posibles objetos interesantes para la búsqueda, mediante espectroscopía de alta dispersión, de poblaciones múltiples en CGB.

Keywords/ *Galaxy: abundances — Galaxy: bulge — Galaxy: globular clusters: general*
e-mail: dgeisler@astro-udec.cl

3.4.7 Determinación de parámetros fotométricos de tres candidatos a cúmulos abiertos detectados en el infrarrojo

Canavesi T.¹, Giorgi E. E.^{1,2}, Solivella G. R.^{1,2}, Cruzado A.^{1,2}, Vázquez R. A.^{1,2}

¹Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas - UNLP, ² Instituto de Astrofísica de La Plata - UNLP - CONICET

Resumen / Abstract

Se presenta un análisis fotométrico de tres candidatos a cúmulos abiertos detectados en el infrarrojo. Se utiliza fotometría multicolor y clasificación espectral con el objeto de confirmar su existencia y hacer la primera determinación de sus parámetros representativos.

Keywords/ (*Galaxy:*) *open clusters and associations: general — Galaxy: structure*
e-mail: tcanavesi@fcaglp.unlp.edu.ar

3.5 Instrumentación y Caracterización de Sitios Astronómicos

3.5.1 Control remoto de telescopios

Fernández G.¹, Godoy R.¹, Aballay J. L.¹, Collado O.¹, Fernández C.¹, Álvarez E.¹, Ruartes H.¹

¹CASLEO (CONICET, UNLP, UNC, UNSJ)

Resumen / Abstract

En la actualidad es cada vez más frecuente el uso de telescopios remotos o robóticos. La posibilidad de realizar una campaña de observación en lugares muy distantes desde la comodidad del hogar se ha instalado definitivamente y hoy ya no hay proyectos que no planteen esta cualidad como una exigencia desde su inicio. Este proyecto plantea el control de un telescopio remoto incluyendo en el mismo todos los conocimientos, capacidad y experiencia que el personal de CASLEO ha adquirido en proyectos propios y de terceros.

Keywords/ *telescopes*
e-mail: gfernandez@casleo.gov.ar

3.5.2 Control de un CCD a través de Ethernet

Godoy R.¹, Fernández G.¹, Aballay J. L.¹, Ruartes H.¹

¹ CASLEO (CONICET, UNLP, UNC, UNSJ)

Resumen / Abstract

El CCD es uno de los elementos más empleados como detector en investigaciones astronómicas. En la actualidad, en el CASLEO, contamos con cámaras CCD conectadas con la PC de observación a través de sistemas propios del fabricante, algunos ya obsoletos, y otros empleando USB.

Este proyecto plantea el desarrollo del control total de un CCD a través de Ethernet, lo que facilitará notablemente la adquisición de datos en forma remota. Además

constituye el primer paso del CASLEO en busca de un ambicioso objetivo: la construcción de nuestras propias cámaras a partir de CCDs comerciales.

Keywords/ *telescopes*
e-mail: rgodoy@casleo.gov.ar

3.5.3 Desarrollo de un modelo paramétrico en 3D del telescopio Jorge Sahade

Molina H.^{1,2}, Gimenez M.¹, Mercado O.², Olivera M.²

¹ Complejo Astronómico El Leoncito CONICET UNLP-UNC-UNSJ, ² Departamento Electromecánica Facultad de Ingeniería UNSJ

Resumen / Abstract

El modelo paramétrico en 3D se desarrolló con el objetivo de simular el comportamiento cinemático y dinámico del telescopio Jorge Sahade de CASLEO, se presentan las características y capacidades del modelo y dos aplicaciones una con contraste experimental.

Keywords/ *methods: numerical — telescopes*
e-mail: hmolina@casleo.gov.ar

3.5.4 Últimos diseños y desarrollos en el área electromecánica instrumental del CASLEO

Molina H.^{1,2}, Gimenez M.¹

¹ Complejo Astronómico El Leoncito CONICET UNLP-UNC-UNSJ, ² Departamento Electromecánica Facultad de Ingeniería UNSJ

Resumen / Abstract

En este trabajo se presentan, los diseños y desarrollos de mayor relevancia llevados a cabo durante los últimos años por el área electromecánica instrumental del CASLEO.

Keywords/ *instrumentation: miscellaneous — telescopes*
e-mail: hmolina@casleo.gov.ar

3.5.5 La Calibración en Flujo de Espectros de CASLEO

Mari M.B.¹, Gaspar G.^{2,3}, Weidmann W.^{2,3}

¹FaMAF, Universidad Nacional de Córdoba, ²Observatorio Astronómico de Córdoba, ³Consejo de Investigaciones Científicas y Técnicas de la República Argentina.

Resumen / Abstract

En este trabajo presentamos una evaluación de la calibración en flujo de espectros de CASLEO. Para esto se observó una nebulosa planetaria estándar de flujo durante cinco noches consecutivas. Con 20 espectros de este objeto, se estudiará cuál es la incerteza en flujo que se puede esperar en espectros de CASLEO, siendo esto un dato indispensable para el proyecto de determinación de parámetros físicos de nebulosas planetarias que se desarrolla desde dicho observatorio.

Keywords/ *Methods: data analysis — techniques: spectroscopic — (ISM:) HII regions*
e-mail: mbmari@oac.unc.edu.ar

3.5.6 Integration of the Sub/millimeter Front-End for the LLAMA Radiotelescope

Gancio G.¹, J.J.Larrarte¹, J.P.García¹, E.Rasztocky¹, F.Hauscarriga¹, E.Diaz¹, M.Luqueze², S.Verri², J. Adema³, M. Bekema³, Jan Barkhof³, A.Baryshev³, R.Hesper³

¹ Instituto Argentino de Radioastronomía - CCT La Plata - CONICET, ² Universidade de São Paulo, ³ NOVA - Netherlands Research School for Astronomy, ⁴ Instituto de Astronomía, Geofísica e Ciências Atmosféricas

Resumen / Abstract

LLAMA is a joint project of Argentina and Brazil with the objective of install and operate a radio telescope of 12m diameter in the Province of Salta at 4820AMSL, to explore the southern sky in millimeter and sub-millimeter waves.

The first LLAMA Sub/millimeter receivers that are going to be part of the radiotelescope are, Band 5, side band separating receiver, two polarizations from 163GHz up to 211GHz and Band 9, Single ended DSB, two polarizations from 602GHz up to 720GHz, as a heritage from the ALMA observatory. These receivers were verified and integrated into the LLAMA Cryostat (procured from NAOJ of Japan). This Cryostat operates at the cryogenic temperatures of 4°K, 15°K and 110°K, and the integration was completed at the NOVA Institute, The Netherlands.

As part of this integration the two LLAMA Sub/millimeter receivers were tested and verified using the NOVA test setup, which is part of the ALMA Band 5 production, and with the LLAMA Cryostat, to compare the functionality between systems and to comply with the ALMA standard requirements.

Part of the verification consists on measurements of the Receiver Noise Temperature, Side Band Ratio, Beam pattern, Receiver Stability, among others.

The present work will show the integration process of the LLAMA Cryostat, the integration of the Sub/millimeter receivers, and the results from the verification measurement of the receivers in both systems.

Keywords/ *instrumentation: detectors — instrumentation: miscellaneous — techniques: spectroscopic*
e-mail: ggancio@iar-conicet.gov.ar

3.5.7 Development of the Back-End for the LLAMA Radiotelescope

Gancio G.¹, J.J.Larrarte¹, J.P.Garcia¹, J. Galvan¹, E.Tarce¹, H.Command¹, E.Rasztocky¹, F.Hauscarriga¹, E.Diaz¹, J.Marchueta¹, F.Cipollone¹, M.Luqueze², S.Verri², D.Zanella⁴, J.Adema³, Jan Barkhof³, A.Baryshev³, R.Hesper³

¹ Instituto Argentino de Radioastronomía - CCT La Plata - CONICET, ² Universidade de São Paulo, ³ NOVA – Netherlands Research School for Astronomy, ⁴ Instituto de Astronomía, Geofísica e Ciências Atmosféricas

Resumen / Abstract

LLAMA is a joint project of Argentina and Brazil with the objective of install and operate a radio telescope of 12m diameter in the Province of Salta at 4820AMS, to explore the southern sky in millimeter and sub-millimeter waves.

For the signal processing of the Sub/millimeter receivers, is needed the development of a Back-end System. This Back-end will process the Intermediate Frequencies from the Sub/millimeter receiver at the frequencies of 4GHz up to 12GHz, with a maximum instantaneous band width of 16GHz for both polarizations.

The Back-End consists of several modules for the processing and acquiring of the signal, the main modules are: IF Switch for different receiver selection, IF Down converter for the filtering and conditioning of the signal, Local Oscillator for the down conversion of the signal, Monitor and Control for the modules and a eight channel 2500MHz instantaneous band width / 65536 FFT points Spectrometer for the digitizing of the Base Band Signal.

This Back-end was designed at the IAR specifically for the LLAMA radiotelescope, some modules like the IF Down converter and the Local Oscillator are being developed and assembled at IAR. The different modules will be installed on a single Rack unit (19inch x 45units x 2 meter). A Prototype Back-end was assembled and integrated with the LLAMA Cryostat at the NOVA in the Netherlands.

With this integration it was possible to verify the correct functionality of the Back-End and the signal integrity of the Band 9 Sub/millimeter receiver (602GHz up to 720GHz) by measuring the receiver characteristics thru the Prototype Back-End.

The present work will show the integration process of the LLAMA Prototype Back-End, the integration with the Sub/millimeter receiver, and the results from the verification measurement of the Front-End plus Back-end system.

Keywords/ instrumentation: detectors — instrumentation: miscellaneous — techniques: spectroscopic
e-mail: ggancio@iar-conicet.gov.ar

3.5.8 Estructura de la red de datos y comunicaciones del CASLEO implementada en equipos Mikrotik

Garcia S.¹, Giuliani B.¹, Giuliani J. L.¹

¹CASLEO (CONICET, UNLP, UNC, UNSJ)

Resumen / Abstract

En el presente trabajo se describe la organización de la red de datos y comunicaciones del Complejo Astronómico El Leoncito, utilizando equipamientos de la marca Mikrotik. Se han utilizado diferentes modelos, para cumplir con las tareas de *firewall*, *routers*, radio enlaces de corto y largo alcance, servicio de *WiFi*, balanceador de cargas, administrador de ancho de banda, etc.

Mikrotik tiene una amplia gama de productos, de diferentes capacidades, disponible en los mercados argentinos, a un costo accesible, y lo más importante es que su sistema operativo es el mismo en toda la gama de productos, lo que permite fácil reemplazo, administración centralizada y/o remota. Nos permiten realizar las mismas tareas, de manera más sencilla y competir con marcas líderes como ser Cisco y/o Motorola.

La presente implementación nos permite la disponibilidad de Internet (en todo El Leoncito hay servicio de *WiFi* libre), confiabilidad de funcionamiento (recibimos por correo electrónico información cada vez que algún equipo sensible se desconecta/conecta de la red), y seguridad en los accesos (a través de los IP públicos y administración de puertos se puede acceder a equipamiento en la red interna del CASLEO).

Mikrotik es una marca que proviene de Letonia, y que ha crecido en forma exponencial en la última década. Se realizan encuentros mundiales de usuarios de Mikrotik (MUM) en casi todos los países del mundo. Hay muy buen soporte y actualización gratuita del sistema operativo en Internet, disponiendo también de utilitarios para una mejor administración.

Keywords/ instrumentation: miscellaneous
e-mail: jgiuliani@casleo.gov.ar

3.5.9 Observación Remota en el CASLEO: telescopios Jorge Sahade (2,15 m) y HSH

Garcia S.¹, Giuliani B.¹, Giuliani J. L.¹, Pereyra P.¹

¹CASLEO (CONICET, UNLP, UNC, UNSJ)

Resumen / Abstract

En este trabajo se describe la implementación de la observación remota en el Complejo Astronómico El Leoncito. Este proyecto comenzó en forma de prueba una vez que el personal de electrónica, programación y mecánica instrumental implementaron la automatización de la operación de los telescopios. Fue necesario mejorar la capacidad del enlace San Juan – Tontal – El Leoncito – Burek, y los accesos de Internet (redundancia y mayor ancho de banda). Se implementó, por razones de seguridad, un servidor de acceso remoto en la ciudad de San Juan, donde accede el observador previa recepción del detalle de las instrucciones y passwords de acceso.

Actualmente, el sistema de observación remota se utiliza en forma rutinaria, y es preferido por la mayoría de los astrónomos. Al finalizar la observación, en muy poco tiempo el astrónomo puede transferir los datos observados, desde el servidor en San Juan donde se encuentran almacenados, a su propia computadora. La información, que se transmite por Internet, está encriptada a través de un túnel realizado con *secure shell* (SSH, PUTTY, etc). En el Telescopio Jorge Sahade, el operador permanece en la sala de control y puede continuar con las observaciones ante posibles cortes de la comunicación (Internet o del enlace San Juan – El Leoncito).

Se ha utilizado software libre (LINUX) en el servidor de acceso remoto, mientras que en las PC de las salas de control, que corren bajo WINDOWS, *elsoftlibreVNCSEVER.Losusuariospuedent* REMMINA, VINAGRE, etc) o con WINDOWS (PUTTY, VNCVIEWER, etc).

Keywords/ *telescopes*

e-mail: *jgiuliani@casleo.gov.ar*

3.5.10 Telescopio “Helen Sawyer Hogg”. Una puesta al día

Pereyra P.F.¹, Aballay J. L.¹, Fernández G.¹, Godoy R.¹, Giuliani J. L.¹, Pinto J.¹, Álvarez E.¹, Fernández C.¹, Collado O.¹

¹ CASLEO (CONICET, UNLP, UNC, UNSJ)

Resumen / Abstract

El *Helen Sawyer Hogg* es un telescopio de montura ecuatorial alemana que posee un espejo primario de 60 cm. Está instalado en el Complejo Astronómico El Leoncito, en el Cerro Burek a 2591 m.s.n.m. El telescopio está completamente automatizado, incluyendo su cúpula. Para poder controlar en forma automática este instrumento se empleó un controlador lógico programable (Programmable Logic Controller – PLC) con capacidad de comunicación a través de Ethernet. Se desarrolló el software de control, la interfaz gráfica de usuario y el sistema de Control de Supervisión y de Adquisición de Datos (Supervisory Control and Data Acquisition – SCADA). Se cuenta con una cámara STL-1001E de SBIG, con un chip de 1024 × 1024 píxeles, siendo el tamaño del pixel de 24 μm × 24 μm. Este CCD cuenta con una rueda de filtros integrada con filtros estándares (*UBVRI*). Con esta cámara se tiene un campo de 9.26 arcmin × 9.26 arcmin. Se puede emplear este telescopio y su sistema de adquisición para observar en forma remota desde cualquier lugar con conexión a Internet.

Keywords/ *telescopes*

e-mail: *ppereyra@casleo.gov.ar*

3.5.11 Base de Datos de CASLEO

Pereyra P.F.¹, Giuliani J. L.¹, de Franceschi A.¹, Díaz Ariza A.¹

¹CASLEO (CONICET, UNLP, UNC, UNSJ)

Resumen / Abstract

El Complejo Astronómico El Leoncito (CASLEO), posee datos de observaciones astronómicas que fueron realizadas durante más de 30 años, utilizando principalmente el telescopio de 2.15 m “Jorge Sahade” y su instrumental periférico (espectrógrafos, cámaras para imágenes directas, polarímetros, etc.). Si bien en un comienzo se han utilizado detectores como los PMT (PhotoMultiplier Tubes) en fotopolarímetros, la mayoría de los datos provienen de cámaras CCD, y están almacenados en formato FITS (Flexible Image Transport System). Dichas observaciones históricas se han ido guardando a lo largo de los años en diversos formatos (cintas magnéticas, CD, DVD) que por sus naturalezas sufren el deterioro del tiempo. En esta primera etapa del

trabajo que estamos presentando, ya se han centralizado todos los datos disponibles en un Servidor de Datos especializado (DELL PowerEdge R530), el que cuenta con una capacidad de almacenamiento de 16 Terabytes en RAID 5. Dicha configuración permite la detección y corrección de errores, permitiendo la integridad de la información. Para una segunda etapa, ya se está desarrollando la interfaz gráfica del usuario y el soft que permitirá la consulta on-line del contenido de la Base de Datos de imágenes de CASLEO, según diversos criterios de búsqueda.

Keywords/ *astronomical databases: virtual observatory tools*

e-mail: *ppereyra@casleo.gov.ar*

3.6 Medio Interestelar

3.6.1 Estudio de la relación de abundancia ¹³CO/C¹⁸O hacia regiones de formación estelar y regiones HII

Areal M. B.^{1,2}, Celis Peña M.¹, Ortega M. E.¹, Paron S.^{1,3}

¹CONICET-Universidad de Buenos Aires. Instituto de Astronomía y Física del Espacio CC 67, Suc. 28, 1428 Buenos Aires, Argentina, ² Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Buenos Aires, Argentina, ³ Universidad de Buenos Aires. Facultad de Arquitectura Diseño y Urbanismo. Buenos Aires, Argentina

Resumen / Abstract

La determinación de relaciones de abundancias entre moléculas y/o isótopos es de suma importancia para el estudio de las condiciones físicas y químicas del medio interestelar. En este trabajo se presenta un extenso estudio de la relación de abundancia ¹³CO/C¹⁸O hacia regiones de formación estelar y regiones HII en distintos estadios evolutivos ubicadas en el primer cuadrante galáctico. Uno de los principales objetivos es investigar si existe una relación directa entre las abundancias y la clase del objeto analizado. Para obtener temperaturas de excitación, profundidades ópticas, densidades de columna y finalmente las abundancias, se utilizaron datos del ¹²CO, ¹³CO y C¹⁸O J=3-2 obtenidos con telescopio James Clerk Maxwell Telescope (JCMT) ubicado en Hawaii. Dichos datos fueron extraídos de los relevamientos CHIMPS y COHRS, así como de los propios archivos generados por el telescopio.

Keywords/ *ISM: abundances — ISM: molecules — ISM: HII regions — stars: formation*

e-mail: *mbareal@iafe.uba.ar*

3.6.2 Revisitando W50, un Remanente de Supernova con el Microcuásar SS433 en su Interior

Duvidovich L.^{1,3}, Dubner G.^{1,3}, Giacani E.^{2,3}, Castelletti G.^{1,3}

¹Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Buenos Aires, Argentina, ² Universidad de Buenos Aires. Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo.

Buenos Aires, Argentina, ³ CONICET-Universidad de Buenos Aires. Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE), CC 67, Suc. 28, 1428 Buenos Aires, Argentina.

Resumen / Abstract

El sistema SS433/W50 está conformado por la binaria de rayos X eclipsante SS433, la cual emite poderosos jets relativistas dentro de la extensa nebulosa W50, creando una curiosa morfología de caracola marina por la precesión de los jets. Este sistema, con casi 2 grados de extensión en ascensión recta, ha sido estudiado en el pasado en ondas de radio con dos tipos de observaciones: muy alta resolución en un entorno de aproximadamente 1 minuto de arco alrededor de SS433, y observaciones a gran escala de toda la nebulosa W50. La emisión en rayos X está presente en ambas escalas angulares pero con características muy distintas a las de radio. El salto existente entre los estudios de radio a macro escala de W50 y a micro escala de SS433 hace imposible investigar los mecanismos físicos que transforman la energía cinética de los jets en radiación de diferentes luces a diferentes distancias. Presentamos aquí un adelanto de un trabajo en proceso, reportando nuevas observaciones en ondas de radio a 1.4 GHz realizadas con el interferómetro Karl G. Jansky Very Large Array (VLA, National Radio Astronomy Observatory, EE. UU.) en la configuración D. Estas nuevas observaciones, cuatro veces más sensibles que las previas, se combinarán con observaciones existentes y futuras realizadas en todas las configuraciones del VLA, permitiendo reconstruir la emisión en ondas de radio en todas las escalas, desde 1.5 segundos de arco hasta 16 minutos de arco. Con esta nueva base observacional se investigará la verdadera naturaleza de W50.

Keywords/ *ISM: supernova remnants — ISM: individual objects (W50, SS433) — radio continuum: ISM*
e-mail: duvidovich@iafe.uba.ar

3.6.3 HH137 y 138: detección de nuevos nodos y outflows moleculares con Gemini y APEX

Ferrero L.V.^{1,4}, Cappa C.E.^{2,3,4}, Gómez M.^{1,4}, Saldaño H.P.^{1,4}, Gunthardt G.¹, Rubio M.⁵

¹Observatorio Astronómico de Córdoba (OAC), UNC, Argentina. , ²Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas de La Plata (FCAG), UNLP, Argentina. , ³Instituto Argentino de Radioastronomía (IAR), CCT La Plata, CONICET y FCAG, UNLP, Argentina, ⁴CONICET, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina, ⁵Departamento de Astronomía, Universidad de Chile, Chile.

Resumen / Abstract

En esta contribución se presenta un estudio multi-frecuencia de los objetos Herbig-Haro HH 137 y HH 138 usando imágenes tomadas con Gemini y líneas moleculares tomadas con APEX; como así también imágenes con Spitzer. Con las imágenes de Gemini se identifican varios nodos en 2.12 μm asociados con HH 137. Las líneas de ¹²CO(3-2), ¹³CO(3-2), and C¹⁸O(3-2) revelan la contraparte molecular de HH 137. La imagen combinada en las bandas de Spitzer sugieren la ubicación de la fuente excitatriz para HH 137, coincidente con un grumo molecular de alta densidad trazado por las líneas de HCO⁺(3-2) y HCN(3-2) y el polvo frío en 870 μm . Se derivan los principales parámetros físicos del grumo molecular y del outflow relacionado con la fuente protoestelar. Finalmente, se propone un escenario para todo el sistema.

Keywords/ *stars: formation — stars: pre-main sequence — star: protostars — stars: jets — stars: winds, outflows — ISM: Herbig-Haro objects — ISM: jets and outflows — ISM: molecules — infrared: ISM — submillimeter: ISM — ISM: individual objects: HH 137, HH 138*
e-mail: lvferrero@oac.unc.edu.ar

3.6.4 Búsqueda e identificación de nuevos restos de supernova

Supán L.^{1,2}, Castelletti G.^{1,2}, Lane W. M.³, Kassim N. E.³

¹Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Buenos Aires, Argentina, ²CONICET-Universidad de Buenos Aires. Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE), CC 67, Suc. 28, 1428 Buenos Aires, Argentina , ³U. S. Naval Research Laboratory, Code 7213, 4555 Overlook Ave., SW Washington, DC 20375, USA

Resumen / Abstract

Se espera que en nuestra Galaxia existan más de 1000 restos de supernova (RSNs). Sin embargo, dicha estimación obtenida sobre la base de estudios estadísticos se halla en discrepancia con la evidencia observacional, ya que a la fecha sólo han sido descubiertos menos de un tercio de los RSNs esperados. Esta diferencia podría deberse a efectos de selección, que dificultan la detección tanto de los remanentes más evolucionados y débiles, como también de los jóvenes y pequeños. Solucionar el problema de los RSNs perdidos es fundamental, para validar o no nuestra comprensión de la tasa de eventos de supernova ocurridos en la Galaxia. En este trabajo se presentan resultados preliminares en dirección a radiofuentes del primer cuadrante Galáctico que por sus características morfológicas y espectrales resultan potenciales candidatos a ser nuevos RSNs. El análisis incluye observaciones en el rango de los GeV realizadas con el instrumento LAT, a bordo del satélite *Fermi*.

Keywords/ *ISM: supernova remnants — Radio continuum: ISM — Gamma rays: ISM*
e-mail: lsupan@iafe.uba.ar

3.6.5 Observaciones de radio continuo y absorción de amoníaco en la región de formación de estrellas de alta masa IRAS 16359-4635

Eppens L.K.², Fernández-López M.², Benaglia P.^{1,2}, Koribalski B.³

¹Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de La Plata , ²Instituto Argentino de Radioastronomía (CONICET) , ³Australia Telescope National Facility (CSIRO)

Resumen / Abstract

Dentro de una galaxia es posible distinguir ciertas regiones densas con temperaturas lo suficientemente bajas como para permitir que el material se encuentre en estado molecular. A esas regiones se las conoce como nubes moleculares y se pueden

presentar de forma muy extendida, llamadas nubes moleculares gigantes. Estas últimas se caracterizan por presentar estructuras filamentosas (con tamaños de parsecs) que albergan en su interior núcleos densos y compactos en los cuales se desarrollan los procesos de formación de estrellas de alta masa (Churchwell et al. 2002).

Los núcleos densos se forman debido al colapso gravitatorio de regiones que, estando dentro de una nube molecular filamentaria, presentan una densidad lo suficientemente mayor al resto de la zona como para fragmentar la nube. Cada fragmentación colapsa gravitatoriamente en nuevos fragmentos de menores tamaños, mecanismo conocido como fragmentación jerárquica (Hacar et al. 2013).

Las estrellas masivas son de particular interés, dado que en sus primeras fases de acreción de material comienzan a suministrar fotones con la suficiente energía como para ionizar el material de la nube circundante. En ese marco, el campo radiativo de una estrella asume el rol como principal responsable de formar a su alrededor una región de hidrógeno ionizado (HII). A mayor masa acreta, mayor flujo de fotones y en la región ionizada que se expande se pueden formar regiones HII ultra-compactas, con tamaños típicos de 0.1 pc y densidades de 10^4 cm^{-3} . Estas regiones son detectables en longitudes de onda centimétricas y en emisión infrarroja (emitida por el polvo a su alrededor).

El presente trabajo muestra los resultados obtenidos tras el análisis de la región de formación de estrellas de alta masa IRAS 16359-4635 observada a 23.5, 18.5, 9 y 2.45 GHz en el continuo de radio. Las imágenes de estos últimos datos fueron proporcionados por el grupo *fringe*, mientras que las observaciones a 18.5 y 23.5 GHz obtenidas con el interferómetro *Australian Telescope Compact Array* (ATCA), utilizando una alta resolución angular (0.5"), fueron procesadas y analizadas dentro del marco de esta trabajo.

El objetivo de este estudio es describir: (I) el proceso de calibración y limpieza de los datos obtenidos con ATCA; (II) el análisis de las imágenes construidas de los datos limpios; (III) el cálculo de parámetros físicos que ayuden a contribuir con la caracterización de las dos fuentes principales de emisión que se han identificado en la zona; (IV) la detección de varias líneas moleculares, entre ellas el amoníaco, encontradas tanto en emisión como absorción en esta región de formación estelar.

Keywords/ *regiones HII — estrellas: individual (IRAS 16359-4635)*
e-mail: laukar23@gmail.com

3.7 Objetos Compactos y Procesos de Altas Energías

3.7.1 Discos de acreción calientes

Gutiérrez E.M.¹, Romero G.E.^{1,2}, Vieyro F.L.^{1,3}

¹Instituto Argentino de Radioastronomía (IAR, CCT La Plata, CONICET), C.C.5, (1984) Villa Elisa, Buenos Aires, Argentina, ²Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de La Plata, Paseo del Bosque s/n, 1900, La Plata, Argentina, ³Departament de Física Quàntica i Astrofísica, Institut de Ciències del Cosmos (ICCUB), Universitat de Barcelona, IEEC-UB, Martí i Franquès 1, E08028 Barcelona, Spain

Resumen / Abstract

La estructura interna del flujo de acreción en diversas fuentes con objetos compactos resulta ser la de un disco ópticamente delgado y radiativamente ineficiente. Esto último implica que la energía generada por viscosidad o por efectos magnéticos es almacenada en el disco y las temperaturas del mismo pueden ser extremadamente altas. En particular, los electrones pueden alcanzar temperaturas de 10^9 K y los protones de hasta 10^{12} K . La emisión producida por estos discos permite describir con precisión el espectro de emisión en rayos-X duros observado en binarias de rayos X, así como en ciertos tipos de Núcleos Galácticos Activos de Baja Luminosidad (LLAGNs) como las galaxias Seyfert. En este trabajo nos centramos en el estudio de los LLAGNs. Inicialmente caracterizamos la estructura hidrodinámica de un toro de iones ópticamente delgado y geoméricamente grueso con simetría axial. Luego, estimamos el espectro producido por las poblaciones térmicas (electrones y protones) presentes en el disco. Son de particular interés los protones supratérmicos de la distribución Maxwelliana, dado que podrían producir rayos gamma por interacciones hadrónicas.

Keywords/ *accretion, accretion disks — black holes — relativistic processes*
e-mail: emgutierrez@iar.unlp.edu.ar

3.7.2 Star-forming galaxies como emisores de radiación gamma

Kornecki P.¹, Pellizza L.J.¹, Albacete Colombo J.F.²

¹Instituto Argentino de Radioastronomía (CONICET-CIC) , ² Dpto. de Investigación en Ciencias Exactas, Naturales e Ingeniería (CONICET-UNRN)

Resumen / Abstract

Las galaxias con formación estelar activa son las primeras fuentes γ extragalácticas cuya emisión proviene de sus poblaciones estelares jóvenes y no de los núcleos galácticos activos. La evidencia más fuerte a favor de este hecho es la correlación cuasi-lineal entre la luminosidad de rayos γ de estas galaxias e indicadores de su tasa de formación estelar como la luminosidad en el infrarrojo. En el presente trabajo se muestra que dicha correlación no presenta la misma pendiente en las distintas bandas de energía (0.1-0.3 GeV, 0.3-1 GeV, 1-3 GeV, 3-10 GeV y 10-100 GeV) que provee el catálogo de *Fermi*, observándose una pendiente más pronunciada en la banda de más alta energía. Para explicar este fenómeno se presentan modelos de emisión γ para las galaxias con formación estelar activa. Estos modelos suponen la existencia de una población de rayos cósmicos, que son acelerados por distintos tipos de fuentes e interactúan con el medio interestelar denso y los campos de radiación intensos de estas galaxias, produciendo así radiación γ .

Keywords/ *galaxies: star formation — gamma rays: galaxies — acceleration of particles*
e-mail: paulakx@iar.unlp.edu.ar

3.7.3 Producción y propagación de neutrones en jets de microcuasares

Escobar G.J.¹, Pellizza L.J.¹, Romero G.E.^{1,2}, Reynoso M.³

¹Instituto Argentino de Radioastronomía (CCT La Plata - CONICET), C.C.5.(1984) Villa Elisa, Buenos Aires, Argentina, ² Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de La Plata, Paseo del Bosque s/n, 1900, La Plata, Argentina, ³ IFIMAR (CONICET-UNMdP) y Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata, Funes 3350, (7600) Mar del Plata, Argentina

Resumen / Abstract

El mecanismo de lanzamiento y la composición de los jets son aún problemas abiertos en la rama de la Astrofísica Relativista. Una de las líneas usuales para abordar estos problemas es investigar la distribución espectral en energía de las poblaciones de partículas relativistas presentes en el jet. Una consideración aún no estudiada en jets de microcuasares es la posible componente de neutrones presente en estos sistemas. Estudios de este tipo sí se han realizado en jets de núcleos galácticos activos o en coronas de agujeros negros.

Los neutrones se pueden producir principalmente en interacciones foto-hadrónicas o en interacciones protón-protón. Estos, a su vez, en parte por su decaimiento y en parte al interactuar con campos de protones térmicos o de fotones, introducen otras fuentes para la producción de protones y electrones relativistas. Al no interactuar con el campo de inducción magnética, los neutrones presentan una dinámica muy diferente a la de las partículas cargadas, y por lo tanto podrían escapar más fácilmente de la región de aceleración, llevándose una fracción de la energía depositada en ellos previamente por las correspondientes interacciones. Además, mediante estos procesos se redistribuye la energía de las distintas poblaciones de partículas (por ejemplo al ser depositada por el decaimiento de neutrones en regiones alejadas del jet). En este sentido, investigar los efectos de la componente de neutrones en las poblaciones de partículas relativistas podría dar indicios acerca de la composición del jet. En este trabajo introducimos la componente de neutrones en el estudio de la energética de las partículas relativistas en jets de microcuasares, considerando además todas las partículas secundarias relevantes, y modelamos las respectivas distribuciones utilizando un modelo one-zone para resolver las ecuaciones de transporte involucradas.

Keywords/ radiation mechanisms: non-thermal — stars: jets — X-rays: binaries — relativistic processes
e-mail: gje245@gmail.com

3.7.4 Fragmentos en el RSN de Vela y su conexión con el mecanismo de explosión

Combi J.A.^{1,2}, García F.^{1,2}, Suárez A.E.^{1,2}, Miceli M.^{3,4}, Bocchino F.⁴, Orlando S.⁴, Sasaki M.⁵

¹Instituto Argentino de Radioastronomía (CCT-La Plata, CONICET; CICPBA), Argentina, ² Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Paseo del Bosque s/n, B1900FWA La Plata, Argentina, ³ Dipartimento di Fisica e Chimica, Università degli Studi di Palermo, Palermo, Italy, ⁴ INAF-Osservatorio Astronomico di Palermo, Piazza del Parlamento 1,

I-90134 Palermo, Italy, ⁵ Dr. Karl Remeis-Sternwarte, Erlangen Centre for Astroparticle Physics, Germany

Resumen / Abstract

El remanente de supernova (RSN) de Vela presenta una serie de fragmentos concentrados de material eyectado en distintas direcciones, brillantes en la banda de rayos X blandos. Estos fragmentos, con formas características de choque de proa, se encuentran por delante del frente de choque principal generado por la explosión de una estrella de gran masa hace más de 10 mil años. Estudios previos han demostrado que uno de ellos es particularmente rico en Si, mientras que, por el contrario, el resto presentan grandes abundancias de O, Me y Mg. En este trabajo se muestra el estudio detallado en la banda de rayos X de un fragmento ubicado en la región opuesta del RSN, y se presenta evidencias que favorecen un mecanismo asimétrico y colimado en la explosión de supernova que dio origen a este RSN, como en el caso del joven remanente Cas A, ya estudiado en profundidad.

Keywords/ ISM: individual objects: Vela SNR — ISM: supernova remnants — X-ray: ISM
e-mail: editor.baaa@gmail.com

3.7.5 Oscilaciones de estrellas híbridas utilizando la aproximación de Cowling

Ranea-Sandoval I.F.^{1,2}, Mariani M.^{1,2}, Guilera O.M.^{3,4}

¹ Grupo de Gravitación Astrofísica y Relatividad, Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de La Plata, Paseo del Bosque S/N (1900), La Plata, Argentina ² CONICET, Godoy Cruz 2290, 1425 Buenos Aires, Argentina, ³ Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET, Argentina, ⁴ Grupo de Ciencias Planetarias, Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de La Plata, Paseo del Bosque S/N (1900), La Plata, Argentina.

Resumen / Abstract

La primera detección de ondas de gravedad abrió una nueva ventana para estudiar el Universo y abrirá, en el futuro cercano, una nueva era, la de la astronomía de ondas gravitacionales.

Las estrellas de neutrones se encuentran entre los objetos más extraños del Universo. Comprender de manera acabada su naturaleza resultará beneficioso para entender el comportamiento de la materia cuando ésta se encuentra sujeta a las condiciones más extremas.

Utilizando la llamada aproximación de Cowling, presentamos, en este póster, las frecuencias de los modos de oscilación f (fundamental), p_1 (primer modo de presión) y g (gravitacional) de objetos compactos construidos utilizando diferentes ecuaciones de estado. Pondremos especial atención a las llamadas estrellas híbridas, compuestas por un núcleo de materia de quarks y una envoltura de materia hadrónica. En este contexto, la existencia del modo g ocurre únicamente de existir una transición de primer orden entre la fase hadrónica y la de quarks.

Detecciones de ondas gravitacionales emitidas por objetos compactos aislados permitirán poner restricciones adicionales a los parámetros de las ecuaciones de estado. Además, la detección de modos g aportará información relacionada con la

naturaleza de la transición de fase entre materia hadrónica y la de quarks. De este modo, futuras observaciones astronómicas resultarán de gran relevancia para mejorar nuestro nivel de comprensión de la materia en el interior de este tipo de estrellas.

Keywords/ stars: *neutron — asteroseismology — equation of state*
e-mail: *iranea@fcaglp.unlp.edu.ar*

3.8 Sol y Heliosfera

3.8.1 Estudio del balance de energía de la corona solar en diversas estructuras térmicas

C. Mac Cormack¹, F.A. Nuevo^{1,2}, A.M. Vázquez^{1,3,2}, M. López Fuentes¹, R.A. Frazin⁴, E. Landi⁴

¹Instituto de Astronomía y Física del Espacio (CONICET-UBA), Buenos Aires, Argentina, ²Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UBA), Buenos Aires, Argentina, ³Departamento de Ciencia y Tecnología (UNTREF), Buenos Aires, Argentina, ⁴Department of Climate and Space Sciences and Engineering (University of Michigan), Ann Arbor, MI, EEUU

Resumen / Abstract

Mientras que la superficie solar se encuentra a una temperatura de $\approx 6000\text{K}$, la corona solar tiene temperaturas características de $\sim 1\text{MK}$. El problema del calentamiento coronal es un área de investigación abierta y debate activo en la comunidad astrofísica. En trabajos anteriores se desarrolló una técnica semi-empírica que permite estimar, por primera vez a escala global, el flujo de energía inyectado en la base coronal de los arcos magnéticos de la corona quiescente para que los mismos sean termodinámicamente estables. Esta técnica combina reconstrucciones tridimensionales (3D) de la densidad y temperatura electrónica basadas en tomografía de medida de emisión diferencial (DEMI, por sus siglas en inglés) con extrapolaciones potenciales del campo magnético medido en la fotosfera. Por otra parte, en estudios previos se halló que la corona quiescente se encuentra poblada por dos clases diferentes de estructuras térmicas: "tibias", con temperaturas características $\approx 1.5\text{MK}$, y "calientes", con temperaturas características $\approx 2.5\text{MK}$. Mientras que el cálculo de inyección de flujo de energía en la base coronal realizado anteriormente corresponde a las estructuras tibias, en este trabajo se muestran primeros resultados de la extensión del análisis a las estructuras calientes.

Keywords/ Sun: *corona – Sun: activity – Sun: magnetic fields*
e-mail: *cmaccormack@iafe.uba.ar*

3.8.2 Observación y modelado tridimensional de la corona solar global durante mínimos de actividad

Diego G. Lloveras¹, Alberto M. Vázquez^{1,2,3}, Bartholomeus van der Holst⁴, Ward B. Manchester IV⁴

¹Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE), CONICET-UBA, Buenos Aires, Argentina, ²Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FCEN), Universidad de Buenos Aires (UBA), Buenos Aires, Argentina, ³Departamento de Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de Tres de Febrero (UNTREF), Buenos Aires, Argentina, ⁴Department of Climate and Space Sciences and Engineering (University of Michigan), Ann Arbor, MI, EEUU

Resumen / Abstract

El último mínimo de actividad solar (2008-2009) entre los Ciclos Solares (SC-)23/24 presentó características diferentes del mínimo de actividad solar previo (1996) entre los SC-22/23, habiendo sido considerablemente más extenso y sistemáticamente menos activo. En un trabajo previo desarrollamos un estudio observacional comparativo de la estructura termodinámica global tridimensional (3D) de la baja corona entre ambos mínimos. La estructura 3D de la densidad y temperatura electrónica se determinaron mediante tomografía de imágenes EUV en diferentes bandas coronales. El estudio reveló que el mínimo SC-23/24 fue más frío y menos denso que el mínimo SC-22/23. Con el fin de comprender las razones físicas de las diferencias termodinámicas observadas modelamos la estructura de la corona en ambos mínimos utilizando códigos magnetohidrodinámicos (MHD) 3D, utilizando las reconstrucciones tomográficas como validación de las simulaciones. Para modelar la corona utilizamos el módulo cromosférico/coronal (Alfvén Wave Solar Model, AWSoM) del Space Weather Modeling Framework (SWMF). En este trabajo presentamos primeros resultados de esta nueva línea de trabajo.

Keywords/ Sun: *corona — Sun: magnetic fields — Sun: fundamental parameters — magnetohydrodynamics (MHD)*
e-mail: *dloveras@iafe.uba.ar*

3.8.3 Caracterización de las distribuciones de probabilidad de áreas de la red SOON (Solar Optical Observing Network)

L. Leuzzi¹, L. Balmaceda², C. Francile³

¹Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de San Juan, Argentina, ²George Mason University, Fairfax VA, EUA, ³Observatorio Astronómico Félix Aguilar, Universidad Nacional de San Juan, Argentina

Resumen / Abstract

En este trabajo se presentan los resultados obtenidos al determinar el modelo de la Función de Distribución de Probabilidades ("Probability Distribution Function" - FDP) de las áreas de las manchas solares para cada observatorio de la red SOON. Siguiendo trabajos anteriores, se examinan tres posibles ajustes: Exponencial, Log-Normal y Weibull y se aplican tanto al conjunto total de datos disponibles como al área máxima para un dado grupo. Considerando que todos los observatorios de la red SOON observan los mismos objetos, sus registros de áreas deberían ser caracterizados por funciones de distribución similares. Sin embargo, se encontraron discrepancias en los modelos obtenidos, las cuales pueden atribuirse a la falta de datos por malas

condiciones atmosféricas, a las diferencias en los tiempos de observación, al período particular del ciclo solar que abarcan las observaciones o a las diferentes destrezas de los operadores en dibujar las manchas solares.

Keywords/ (Sun:) sunspots
e-mail: luisleuzzi@yahoo.com.ar

3.8.4 Determinación del perfil de oscurecimiento al limbo solar en 30 THz

Manini F.¹, Hidalgo Ramirez R. F.², Francile C.¹, Castro J.I.¹, Luoni M.L.³, Marcon R.^{4,5}, Kudaka A. S.², Cabezas D.⁶, Cassiano M.², Raulin J.-P.², Marún A.⁷

¹Observatorio Astronómico Félix Aguilar (UNSJ), San Juan, Argentina, ²Centro de Radio Astronomía y Astrofísica Mackenzie, Escuela de Ingeniería, Universidad Presbiteriana Mackenzie, Brasil, ³Instituto de Astronomía y Física del Espacio (CONICET-UBA), Buenos Aires, Argentina, ⁴Instituto de Física "Gleb Wataghin", Universidad Estatal de Campinas, Brasil, ⁵Observatorio Solar "Bernard Lyot" Campinas, Brasil, ⁶Departamento de Astronomía, Universidad de Kyoto, Japón, ⁷Instituto de Ciencias Astronómicas, de la Tierra y del Espacio, CONICET, Argentina

Resumen / Abstract

En el presente trabajo presentamos los resultados de la aplicación de un método para obtener la curva de oscurecimiento al limbo con la cámara de 30 THz en infrarrojo lejano instalada en el telescopio HASTA en la estación de altura C.Cesco, El Leoncito, San Juan. Se describe el método utilizado con el cual se obtuvieron los coeficientes de los polinomios de ajuste y se comparan con los encontrados en la literatura. Estos resultados serán aplicados al procesamiento de las imágenes obtenidas con el telescopio.

Keywords/ Sun: infrared — Sun: photosphere — methods: observational
e-mail: francoamaninig@gmail.com

3.8.5 Study of possible effects of intense geomagnetic storms at the level of high troposphere and low and medium stratosphere in the Antarctic Peninsula

V.E. López¹, A. M. Gulisano^{2,3,4}, S. Dasso^{3,4,5} For the LAGO Collaboration⁶

¹Servicio Meteorológico Nacional, Buenos Aires, Argentina, ²Instituto Antártico Argentino, DNA, Buenos Aires, Argentina, ³Instituto de Astronomía y Física del Espacio (UBA-CONICET), Buenos Aires, Argentina, ⁴Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires (UBA), Buenos Aires, Argentina, ⁵Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires (UBA), Buenos Aires, Argentina, ⁶lagoproject.org

Resumen / Abstract

El estudio de los efectos de las tormentas geomagnéticas muy intensas ayuda a comprender las diferentes implicaciones para el comportamiento de la instrumentación y las condiciones esperadas bajo este tipo de fenómenos. Estudiamos la climatología de la tropósfera superior y la estratósfera baja y media en la base Argentina Marambio en la Antártida, donde se planea desplegar detectores de partículas Cherenkov en agua de la red LAGO (Latin American Giant Observatory). Estos detectores permitirán estudiar el flujo de rayos cósmicos a nivel del suelo y monitorear las condiciones climáticas espaciales a través de la modulación solar del flujo de rayos cósmicos, en un punto de baja rigidez de corte. Para determinar si la tropósfera superior y la estratósfera baja y media de Marambio sufren perturbaciones causadas por sucesos de tormentas geomagnéticas, estudiamos el comportamiento de varias variables atmosféricas, como la presión y la temperatura presumiblemente afectadas por las interacciones físicas y químicas durante las tormentas geomagnéticas, generalmente provocada por las Nubes Magnéticas Interplanetarias (ICMEs) en esta región polar. Con el fin de realizar una descripción detallada de las capas superiores de la tropósfera en este sitio, analizamos los datos de sondeos de globo medidos por el Servicio Meteorológico Nacional de 1998 a 2016 en Marambio. Presentamos el comportamiento estacional de estas variables meteorológicas a 100 hPa para todo el período. Analizamos la mediana y el primer y tercer cuartil de las variables estudiadas durante las tormentas geomagnéticas más fuertes en el mismo período, extendiendo el período de análisis a siete días antes de la fecha de las tormentas y a catorce días luego de la misma. Los resultados de este estudio serán útiles para comprender mejor los posibles eventos de Meteorología del Espacio en la tropósfera superior, y por otra parte también serán muy útiles para hacer correcciones de los flujos de rayos cósmicos, que se observarán en un futuro próximo en el detector de partículas LAGO.

Keywords/ Sun: solar-terrestrial relations — solar wind: instrumentation: detectors — Space Weather
e-mail: agulisano@iafe.uba.ar

3.8.6 Laying the foundations for Operational Space Weather in Argentina

V. Lanabere¹, A. M. Gulisano^{2,3,4}, S. Dasso^{1,2,3}, V.E. López⁵

¹Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires (UBA), Buenos Aires, Argentina, ²Instituto Antártico Argentino, DNA, Buenos Aires, Argentina, ³Instituto de Astronomía y Física del Espacio (UBA-CONICET), Buenos Aires, Argentina, ⁴Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires (UBA), Buenos Aires, Argentina, ⁵Servicio Meteorológico Nacional, Buenos Aires, Argentina

Resumen / Abstract

Se están sentando las bases en Argentina tendientes hacia el desarrollo de la Meteorología del Espacio (Space Weather), mediante el relevamiento y evaluación continua de parámetros relevantes, como ya otros países han venido realizando, en nuestro país. Desde principios del año 2016 el Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos de la Universidad de Buenos Aires (DCAO-UBA), el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) y el Instituto Antártico Argentino han comenzado a realizar

este relevamiento. Se ha implementado además un programa de cursos en Meteorología del Espacio desde el año 2014, y en el año 2015 se ha desarrollado el primer portal argentino (spaceweather.at.fcen.uba.ar) que ofrece las condiciones actuales y un servicio de Pronóstico de Meteorología del Espacio en español. Finalmente, a partir de principios del año 2016 se ha comenzado a realizar un seguimiento diario de la información disponible de las condiciones en Meteorología del Espacio, en particular de las condiciones espaciales del Sol, del medio interplanetario, de la magnetósfera y de la ionósfera. Los seguimientos diarios son analizados y discutidos posteriormente durante reuniones mensuales (briefings), donde se presenta además un reporte de las condiciones principales de dichos eslabones de la conexión Sol-Tierra durante el período analizado. Uno de los propósitos principales de estas reuniones es conocer y comprender las condiciones del sistema durante el período analizado, tanto a nivel global como regional, haciendo uso de los múltiples instrumentos que incluyen aquellos instalados en nuestro país. En este trabajo presentamos la iniciativa del DCAO-SMN-IAA en la realización de las actividades mensuales relacionadas a la Meteorología del Espacio e invitamos a la comunidad a sumarse a esta iniciativa.

Keywords/ *Sun: solar-terrestrial relations — solar wind: instrumentation: detectors — Space Weather*
e-mail: agulisano@iafe.uba.ar

3.8.7 Sobre el origen de los eventos eruptivos de febrero de 2011: Evolución del campo fotosférico y estructura magnética de la baja corona

Mandrini, C.H.^{1,2}, Cristiani G.^{1,2}, Cremades H.^{3,4}, Francile C.⁵, López F.M.⁶, Gutiérrez-Escate, M.V.¹

¹Instituto de Astronomía y Física del Espacio, UBA-CONICET, Argentina, ²Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, FCEN, UBA, Argentina, ³Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Mendoza, Argentina, ⁴Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina, ⁵Observatorio Astronómico Félix Aguilar, UNSJ, Argentina, ⁶Instituto de Ciencias Astronómicas, de la Tierra y del Espacio, CONICET, Argentina

Resumen / Abstract

La región activa NOAA 11158 produjo numerosas fulguraciones entre el 13 y el 16 de febrero de 2011, algunas de ellas fueron acompañadas de eyecciones coronales de masa. En este período se observó la emergencia de dos bipolos magnéticos en medio de dos polaridades preexistentes de signo opuesto. Las fulguraciones y los eventos eruptivos ocurrieron a lo largo de distintas porciones de la línea de inversión de polaridad (LIP). Las zonas en donde se originan los eventos activos está relacionada con los desplazamientos de las polaridades en emergencia, incluida su rotación sostenida, y la presencia de zonas de cizalladura intensa del campo observadas en los magnetogramas vectoriales del *Helioseismic and Magnetic Imager* a bordo del *Solar Dynamics Observatory*. A partir de un modelo del campo magnético coronal encontramos la presencia persistente de un punto de campo nulo a lo largo de los días analizados. La estructura del campo en el entorno del nulo, así como su ubicación por encima de la LIP, varía acompañando la evolución del campo fotosférico. Proponemos que el mecanismo de reconexión del campo que ocurriría en el entorno del nulo, forzado

por los movimientos del campo fotosférico, podría dar lugar a la disminución de la tensión magnética por encima del tubo de flujo ubicado a lo largo de la LIP dando lugar a sus reiteradas erupciones.

Keywords/ *Sun: photosphere — Sun: corona — Sun: flares — Sun: coronal mass ejections (CMEs)*

e-mail: mandrini@iafe.uba.ar

3.8.8 Relación entre regiones fuente y las eyecciones coronales de masa asociadas

Cabello I.^{1,2}, Cremades H.^{1,2}, Balmaceda L.³

¹Universidad Tecnológica Nacional-Facultad Regional Mendoza, CEDS, Mendoza, Argentina, ² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina, ³ George Mason University, Fairfax, VA, Estados Unidos

Resumen / Abstract

Las CMEs (eyecciones coronales de masa) expulsan grandes cantidades de plasma del Sol hacia la heliósfera, por lo que una CME dirigida hacia la Tierra supone una potencial amenaza tecnológica. Por ello y principalmente por el interés científico, se hace necesario conocer y comprender los indicios del surgimiento de estas manifestaciones. El análisis de las estructuras de las regiones fuente y su relación con la morfología de las CMEs resultantes contribuye a entender las circunstancias que condicionan estas emergencias y así predecir su evolución. Después del estudio de la morfología de una selección de eventos a través del análisis de sus perspectivas axial (a lo largo de su eje de simetría) y lateral (perpendicular a dicho eje) mediante observaciones simultáneas, se presenta el análisis de las propiedades morfológicas de las regiones fuente asociadas a sendos eventos. En particular, se investiga la relación entre el tamaño y orientación de la línea neutra (región de inversión de polaridad magnética) asociada a cada evento. Las mediciones se realizan en imágenes de la cromósfera (línea H α y 304 Å) y baja corona (193 Å y 195 Å) a través de la observación de filamentos.

Antes del lanzamiento de la misión STEREO en 2006, cuando se disponía únicamente de observaciones de la corona desde la línea Sol-Tierra, la comparación directa de estas propiedades solo era posible para eventos originados cerca del limbo solar a partir de medidas proyectadas en el plano del cielo. Además, la observación de CMEs dirigidas a la Tierra y por lo tanto su caracterización resultaba seriamente limitada. La posibilidad de utilizar observaciones simultáneas desde diferentes puntos de vista nos permite hoy obtener las dimensiones reales de una CME. Por esta razón, el estudio presentado aquí representa un avance para responder algunos de los tantos interrogantes abiertos, entre otros, si podemos inferir el tamaño de una CME a partir de las propiedades de su región fuente, lo que a su vez resulta de gran importancia para determinar el potencial impacto de aquellas CMEs dirigidas a la Tierra.

Keywords/ *Sun: corona — Sun: coronal mass ejections (CMEs) — Sun: activity*
e-mail: editor.baaa@gmail.com

3.8.9 La ley de Joy para regiones activas jóvenes

Poisson M.¹, López Fuentes M.¹, Mandrini C.H.^{1,2}, Démoulin P.³

¹Instituto de Astronomía y Física del Espacio (CONICET-UBA), Buenos Aires, Argentina, ²Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UBA), Buenos Aires, Argentina, ³Observatoire de Paris, LESIA, Meudon, France

Resumen / Abstract

Estudiamos la emergencia de regiones activas solares (RAs) para determinar la relación entre la latitud de emergencia de estas estructuras y el ángulo de tilt (o de inclinación) respecto de la dirección E-O. El tilt está definido por el ángulo que forma el segmento que une los centros de flujo de cada polaridad (baricentros) con la dirección del ecuador solar. La ley de Joy describe como esta inclinación tiende a aumentar con la latitud de emergencia del bipolo, en donde la mancha precedente está ubicada a una latitud menor que la mancha siguiente. Esta propiedad es fundamental en los modelos de dinamo para explicar el mecanismo de inversión del campo poloidal. Es por esto que en los últimos 10 años se ha buscado determinar de manera precisa la dependencia latitudinal del ángulo de tilt. Sin embargo, los estudios más recientes, basados en la observación del campo magnético longitudinal y en la detección automática de los bipolos, muestran una fuerte dispersión (o variación) de la ley de Joy entre los diferentes métodos y conjuntos de RAs analizadas (Stenflo & Kosovichev 2012; Wang et al. 2015). Una de las posibles causas de esta dispersión puede deberse al estado de evolución de las regiones estudiadas. En Poisson et al. (2016, Solar Phys., 291, 1625-1646) mostramos como la torsión del campo magnético de las estructuras emergentes que dan origen a las RAs afectan la distribución del campo fotosférico (debido a las llamadas lenguas magnéticas), y por lo tanto, la determinación del ángulo de tilt. En este trabajo, analizamos la evolución del ángulo de tilt durante la emergencia de 187 RAs bipolares. Usando magnetogramas longitudinales de las RAs, aplicamos un nuevo método para corregir el efecto de las lenguas magnéticas en la estimación del tilt y realizamos un análisis de la dependencia latitudinal del tilt de las RAs, considerando propiedades como el signo de la helicidad, el hemisferio de emergencia y el sentido de rotación del bipolo. De esta manera logramos cuantificar el efecto de la torsión del campo en la variación de la ley de Joy.

Keywords/ Sun: magnetic fields — Sun: sunspots — Sun: photosphere
e-mail: mpoisson@iafe.uba.ar

3.8.10 Sun's impact on Earth using H α data

Gutierrez M.V.^{1,2,3}, Cristiani G.D.¹, Mandrini C.H.¹, Ishitsuka J.K.²

¹Instituto de Astronomía y Física del Espacio (CONICET-UBA), Buenos Aires, Argentina, ²Geophysical Institute of Perú, Lima, Perú, ³Ica Solar Station, Department of Physics, National University San Luis Gonzaga of Ica

Resumen / Abstract

In recent years, several studies have shown that the flares and coronal mass ejections occurring on the Sun have a significant impact on the terrestrial environment. These findings have encouraged research to understand how the impact of such explosions can spread through the interplanetary space within the solar system and what

the consequences of these phenomena are. This work briefly describes the basics of the solar observations in H α line center and its wings to obtain information about the motion of mass in the chromosphere toward the observer. Using the Doppler effect, it is possible to determine the velocities of the erupting filaments or similar structures from solar images obtained with the Flare Monitoring Telescope (FMT). We present illustrative examples related to the Sun's impact on the terrestrial environment.

Keywords/ Sun: Chromosphere — Sun: H α data — Sun: Doppler effect — Sun: Filament eruptions
e-mail: mvgutierrez@iafe.uba.ar

3.9 Sistemas Solar y Extrasolares

3.9.1 Formación de planetas gigantes y fragmentación de planetesimales: dependencia con la velocidad relativa y la composición de los planetesimales

San Sebastián I.L.^{1,4}, Guileria O.M.^{1,2}, Parisi M.G.^{1,3}

¹Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas (UNLP), ²Instituto de Astrofísica de La Plata, IALP, CCT-CONICET-UNLP, Argentina, ³Instituto Argentino de Radioastronomía (CCT-La Plata, CONICET, CICPBA), Argentina, ⁴Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.

Resumen / Abstract

Durante el proceso de formación de un planeta gigante las velocidades relativas de los planetesimales aumentan debido a las perturbaciones gravitatorias que genera el planeta en formación sobre los mismos. Este fenómeno produce que las colisiones entre los planetesimales cambien de un régimen de coagulación a bajas velocidades relativas a un régimen de fragmentación a medida que dichas velocidades aumentan.

En una colisión entre un proyectil y un blanco, se define la energía específica de impacto Q_D^* a la energía necesaria para fragmentar y dispersar los fragmentos del blanco (en donde el fragmento remanente más grande posee la mitad de la masa del blanco). Q_D^* es un parámetro fundamental a establecer en los modelos de fragmentación ya que determina si la colisión resulta en acreción, fragmentación o pulverización del blanco. En general, los modelos de formación planetaria, que incluyen el fenómeno de la fragmentación de los planetesimales, consideran la energía específica de impacto a una velocidad y un material fijos, en particular para basaltos a una velocidad relativa de 3 km/s. Sin embargo la energía específica de impacto de un blanco es función tanto de las velocidades relativas entre el blanco y el proyectil como así también de la composición de los mismos.

En este trabajo estudiamos la formación de un planeta gigante ubicado a 5 UA incorporando a nuestro modelo de fragmentación de planetesimales la dependencia de la energía específica de impacto con el material y la velocidad. Nuestros resultados previos muestran que dicha dependencia juega un rol importante en la formación

de núcleos masivos, y por ende en la formación de planetas gigantes, antes de la disipación de la componente gaseosa del disco protoplanetario.

Keywords/ *planets and satellites: gaseous planets — protoplanetary disks — planets and satellites: formation*

e-mail: irina@fcaglp.unlp.edu.ar/jirsaixa@gmail.com

3.9.2 Origen y evolución orbital de Fobos: Exploración de la hipótesis de captura

Luna S.H.^{1,2}, Melita M.D.², Navone H.D.^{1,3}

¹Facultad de Ciencias Exactas Ingeniería y Agrimensura, Universidad Nacional de Rosario, Rosario, Argentina, ²Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE), CONICET-Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina, ³Instituto de Física de Rosario (IFIR), CONICET-Universidad Nacional de Rosario, Rosario, Argentina

Resumen / Abstract

El origen de los satélites naturales de Marte es aún objeto de controversia. Existen al menos dos hipótesis principales, a saber: que sean asteroides capturados, o bien que se hayan formado *in situ* (Lambeck, 1979; Rosenblatt et al., 2016). En este trabajo se pone a prueba la primera de las dos, considerando, entre otros aspectos, solamente las mareas terrestres generadas por Fobos en Marte y que los parámetros reológicos de este no han cambiado mucho desde su origen hasta la actualidad. Con respecto a los valores iniciales de los parámetros orbitales de Fobos, se considera la situación en la que el mismo inicialmente se encuentra en el cinturón de asteroides y luego, debido principalmente a las perturbaciones producidas por Júpiter, cambia su órbita y se acerca a la de Marte, donde resulta capturado. Luego, ya en órbita areocéntrica, la misma evoluciona en el tiempo debido a la interacción de mareas antes mencionada. El abordaje de este problema se basa en la conocida expansión de Darwin-Kaula del potencial gravitatorio (Kaula, 1964), en término de los elementos orbitales de Fobos y el ángulo de rotación de Marte, y en el formalismo de los números de Love complejos (Efroimsky, 2012), que permite incluir la reología del material que compone al último, el cual se supone esférico y homogéneo. La evolución temporal del sistema Marte-Fobos se simula numéricamente a fin de comprobar que Fobos alcanza su configuración orbital actual en un tiempo menor que la edad de nuestro Sistema Solar, con lo cual la hipótesis de captura resulta factible.

Keywords/ *Celestial Mechanics — Tidal evolution — planets and satellites: dynamical evolution and stability — planets and satellites: individual (Mars, Phobos)*

e-mail: shluna@iafe.uba.ar

3.9.3 Análisis de espectros Gemini-GNIRS para el estudio de la correlación planeta-metalicidad en enanas M

Hobson^{1,2} M., Jofré E.^{2,3}, García L.², Petrucci R.^{2,3}, Gómez M.^{2,3}

¹Laboratoire d'Astrophysique de Marseille (LAM), Marsella, Francia, ²Observatorio Astronómico de Córdoba (OAC), Córdoba, Argentina, ³Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina

Resumen / Abstract

Si bien la correlación planeta-metalicidad está bien establecida para las estrellas de secuencia principal de tipo solar que albergan planetas gigantes de corto período, los resultados no son tan claros para las enanas M. En el rango óptico, este tipo de estrellas muestra espectros sumamente complejos que impiden la aplicación del método espectroscópico clásico para determinar de manera precisa la metalicidad estelar. Sin embargo, el desarrollo de nuevas técnicas basadas en espectros infrarrojos han mostrado resultados prometedores en la determinación de metalicidades y parámetros estelares confiables de estrellas M. En esta contribución presentamos la aplicación de estas técnicas a 16 enanas M, incluyendo 11 que albergan planetas, utilizando espectros infrarrojos de resolución moderada en las bandas H y K obtenidos con el instrumento GNIRS (*Gemini Near Infrared Spectrograph*) de Gemini Norte. A partir de las metalicidades obtenidas de espectros GNIRS y aquellas publicadas en trabajos previos analizamos el rol de la metalicidad estelar en estrellas de baja masa en la formación de planetas gigantes y aquéllos del tipo Neptuno o Súper-Tierra.

Keywords/ *stars: fundamental parameters — stars: abundances — stars: planetary systems — planets and satellites: fundamental parameters — techniques: spectroscopic*

e-mail: emiliano@oac.unc.edu.ar

3.9.4 Curvas de luz: no todos los dobles períodos corresponden a objetos binarios

Cañada-Assandri M.^{1,2}

¹CONICET, ²Dpto. de Geofísica y Astronomía, FCFN-UNSJ

Resumen / Abstract

La existencia de asteroides binarios en raras ocasiones puede verificarse utilizando imagen directa debido a la complejidad inherente a separar sus componentes en objetos individuales. Generalmente la determinación se realiza analizando la curva de luz; buscando en ella ciertas peculiaridades que permitan inferir la presencia de un compañero binario. Por otro lado, las características de una curva de luz dependen de varios factores como la forma del asteroide, la orientación de su polo de rotación, sus características superficiales como cráteres o cambios en el albedo, etc. Esto indica que el análisis de la curva de luz de un asteroide sospechado de binario requiere una interpretación cuidadosa.

Los asteroides binarios han sido detectados en todo el Sistema Solar, desde la región transneptuniana a los asteroides próximos a la Tierra. Sin embargo cabe destacar que existen diferencias entre los binarios de la diferentes regiones; donde probablemente la razón de tamaños entre componentes sea la más importante.

Se ha señalado que la región interna del cinturón de asteroides, particularmente la zona de los Hungarías, poseería una tasa de binarios mayor que el resto del cinturón, sin que quede claro si esto es debido a un sesgo observacional o a la existencia de algún mecanismo que pudiera favorecer su formación. Por otro lado, teniendo en consideración que se ha resaltado en varios binarios la presencia de *peculiaridades* en su comportamiento podríamos argumentar en favor de que quizás

los catálogos de asteroides binarios actuales podrían estar contaminados por detecciones espúreas, indicando que, tal vez, la región de los Hungarías no tendría una tasa de formación de binarios diferente al resto del cinturón.

El objetivo de este trabajo es estudiar la curva de luz de asteroides binarios en la región de los Hungarías; en particular aquellos que presentan una combinación particular en períodos de rotación, buscando explicaciones alternativas a este comportamiento.

Keywords/ *asteroids: light-curves — asteroids: binary — asteroids: Hungarias*
e-mail: *mcanadaassandri@conicet.gov.ar*

3.10 Historia, Enseñanza y Divulgación de la Astronomía

3.10.1 Restauración del “Mapa del Cielo”

López M.¹, Canaparo J.¹, Ramos A.¹, Peralta R.¹, García B.^{2,3}, Giorgi E. E.^{1,4}, Milesi G.^{1,5}, Cruzado A.^{1,4}

¹Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas - UNLP, ²ITeDAM (CNEA-CONICET-UNSAM), ³UTN Facultad Mendoza, Lab. Pierre Auger, ⁴Instituto de Astrofísica de La Plata - UNLP - CONICET, ⁵ CONICET

Resumen / Abstract

En el marco de un convenio entre la Universidad Nacional de San Martín (UNSAM), a través del Instituto de Investigaciones sobre el Patrimonio Cultural (TAREA) y la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), a través de las Facultades de Ciencias Astronómicas y Geofísicas (FCAG) y de Bellas Artes (FBA), se está llevando adelante un trabajo de restauración y reconstrucción histórica del “Mapa del Cielo”. El objetivo es, por un lado, reparar, restaurar y realizar una copia para su exposición pública de este mapa estelar de grandes dimensiones (180x380cm) perteneciente al acervo histórico de la FCAG. Por otro lado, se intenta realizar una reconstrucción histórica de los orígenes y su posterior llegada a la FCAG de este mapa que data de finales del siglo XIX.

Keywords/ *history and philosophy of astronomy*
e-mail: *acruzado@fcaglp.unlp.edu.ar*

3.10.2 Astro acústica estelar: primera experiencia

Medina L.¹, Girola R.¹

¹Universidad Nacional de Tres de Febrero

Resumen / Abstract

Se presenta un trabajo preliminar realizado en las clases de física de la licenciatura en Artes Electrónicas de la Universidad Nacional de Tres de Febrero (UNTRF), sobre “Astro acústica para no videntes”. El objetivo es, mediante sonidos inmersivos, que la persona no vidente localice espacial y temporalmente la ubicación y características generales de una estrella. El proyecto se basa en utilizar datos estelares de las 25 estrellas más brillantes con el fin que, a partir de ciertos códigos acústicos, puedan diferenciar una estrella respecto de otra según su tipo espectral, tamaño, masa, luminosidad y distancia (efectos de reverberación) entre otros, generando una instalación inmersiva donde los sonidos provengan de puntos específicos en relación a la posición de cada estrella. La instalación cuenta con un controlador de botones, donde cada botón acciona el sonido de una estrella permitiendo escucharlas por separado o generar una composición sonora estelar de múltiples sonidos simultáneos. La experiencia fue realizada en Parques Cielo del Sur Chivilcoy. Las tecnologías utilizadas son Ableton Live 9, Star API DataBase Json, The 26 Brightest Stars DataBase y un controlador Launchpad.

Keywords/ *miscellaneous*
e-mail: *rafaelgirola@yahoo.com.ar*

3.10.3 Estado de Avance del Proyecto de Investigación “Astronomía en el Secundario” (Chubut y Tierra Del Fuego, AELAS)

Camino N.¹, Fernández N.², Zaninetti M.³

¹ Complejo Plaza del Cielo – CONICET-FHCS UNPSJB, ² Instituto de Educación y Conocimiento, UNTF e IAS Ushuaia, ³ FI UNPSJB Sede Esquel

Resumen / Abstract

Esta es una oportunidad histórica, deseada y esperada por décadas. La “novedad” de que a partir de esta época buena parte de los adolescentes de ambas provincias patagónicas tendrán en su formación secundaria elementos de Astronomía en forma sistemática, es una oportunidad que no debemos dejar pasar, tanto desde la generación de didácticas específicas cuanto desde los múltiples aspectos de investigación que tal posibilidad nos brindará.

¿Quiénes serán los docentes encargados de desarrollar Astronomía en los secundarios de Chubut y Tierra del Fuego? ¿Qué historia académica tienen? ¿Qué concepción de Ciencia pondrán en juego en sus clases? ¿Qué concepción de Cultura, qué vinculación con Latinoamérica, con la región patagónica? ¿Qué lugar ocupa el cielo en sus propuestas didácticas? ¿Qué lugar ocupará la observación y la experimentación? ¿Cuál será la concepción epistemológica puesta en juego, y qué tan explícita será? ¿Qué tipo de vinculación se establecerá entre los docentes de Astronomía de las distintas escuelas del Chubut y de Tierra del Fuego? Estas y muchas otras preguntas, todas de gran importancia para la Enseñanza de la Astronomía (y para la formación de estudiantes secundarios, en general), serán objeto de estudio para el presente Proyecto, con una concepción de Investigación en Educación de tipo cualitativa, interpretativa, con fuerte relación vincular, de permanente comunicación, tanto con los docentes a cargo cuanto con las escuelas secundarias.

Objetivo General: Generar un proceso de monitoreo y acompañamiento de la implementación de Astronomía (en la forma curricular que fuere) en el NS de Chubut y de Tierra del Fuego.

Objetivo Específico A: Producir un diagnóstico dinámico de la forma curricular, contenidos, actividades, metodologías, etc., así como también del conjunto de los docentes a cargo.

Objetivo Específico B: Generar vínculos de comunicación, intercambio y producción. Objetivo Específico C: Realizar un conjunto de recomendaciones con el fin de generar acciones de formación docente continua y de producción de materiales y recursos didácticos.

Los datos a producir durante el proceso de investigación se generarán a partir de las siguientes fuentes: Diseños Curriculares Jurisdiccionales, Proyectos Educativos Institucionales y Proyectos Educativos Curriculares, Planificaciones de Aula, Cuestionarios escritos, Entrevistas personales, Comunicaciones con los profesores a cargo de los espacios curriculares, Registros de los profesores a cargo de los espacios curriculares, Registros de los intercambios producidos entre los profesores a través de los medios que fueran implementados, Registros de los investigadores en sus cuadernos de campo y en audio e imagen en posibles observaciones de aula.

Keywords/ *miscellaneous — sociology of astronomy*
e-mail: *nestor.camino@speedy.com.ar*

3.11 Otros

3.11.1 Las Antenas de Espacio Profundo en la Argentina y la Agencia Espacial Argentina

Colazo, M.¹

¹ Comisión Nacional de Actividades Espaciales, CONAE

Resumen / Abstract

Desde diciembre de 2012 que se inauguró en la provincia de Mendoza la antena de Espacio Profundo DS3 de la Agencia Espacial Europea, se concretó para nuestro país la posibilidad de uso de este equipamiento para las actividades espaciales y científicas. Se están llevando a cabo en este momento trabajos de desarrollo de aplicaciones con otras instituciones científicas del país para el uso astronómico del tiempo de observación asignado a la Argentina. Algunos resultados ya han sido presentados en reuniones de la AAA. Ahora se suma a las capacidades argentinas la antena de Espacio Profundo que China ha instalado en la provincia de Neuquén como parte de su Programa de Exploración Lunar. En este trabajo se describen las características de la nueva estación y el papel que tiene la Argentina en este proyecto a través de su agencia espacial, la CONAE.

Keywords/ *Telescopes – Instrumentation: detectors*
e-mail: *mcolazo@conae.gov.ar*

3.11.2 ARxCODE: Prototipo de software para el Análisis de Riesgo por Colisiones con Desechos Espaciales

Valenti M.C.¹, Colazo M.²

¹Universidad Nacional de La Matanza (UNLaM), ²Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE)

Resumen / Abstract

En este trabajo presentamos el prototipo de software ARxCODE. Un sistema diseñado para el estudio de acercamientos con riesgo de colisión, entre misiones satelitales operativas y desechos espaciales.

ARxCODE tiene la capacidad de extraer la información que proviene de los mensajes de alerta de colisiones estandarizados, CDM (Conjunction Data Message), definidos por el CCSDS (Consultative Committee for Space Data System) y de procesar datos ingresados manualmente.

Devuelve al operador parámetros para el análisis de riesgo como: la mínima distancia y la probabilidad de colisión en una interfaz gráfica que facilita una clara caracterización y visualización de la situación.

Los estudios de acercamientos de riesgo que involucran desechos espaciales acarrearán grandes incertezas respecto a la posición del desecho, en especial para aquellos organismos que no cuentan con instrumentos propios de rastreo.

En la actualidad, además de la distancia mínima de acercamiento, debe considerarse la probabilidad de colisión. El cálculo de la probabilidad de colisión requiere tener conocimiento de los errores de las posiciones y esto no siempre es conocido, en particular para los desechos, cuyos TLE son públicos, pero no sus errores asociados.

Para la construcción de la matriz de covarianza de la posición del desecho correspondiente al último TLE disponible más cercano al momento del máximo acercamiento (TCA: Time of Closest Approach), se implementa el método desarrollado por Osweiler. Para la estimación de los errores que introducen las propagaciones de los TLE (Two-Line Elements) con el modelo de propagación analítico SGP4 (Simplified General Perturbations) desarrollamos una metodología que incorpora el análisis histórico de los productos orbitales precisos de la misión SAC-D.

Finalmente para el cálculo de la probabilidad de colisión, se implementa un método simplificado desarrollado por Lei-Chen.

ARxCODE es una herramienta que ofrece a los operadores de los centros de control de misión, la posibilidad de tener una visión más clara de las situaciones de encuentro, para aquellos momentos de intercambio de diálogo con los organismos internacionales de alerta.

Keywords/ *space debris — collision avoidance — probability of collision*
e-mail: *mcolazo@conae.gov.ar*

3.11.3 Conexión entre Supernovas Ricas y Pobres en Hidrógeno: Curvas de Luz

Pessi P.J.^{1,2}, Folatelli G.^{1,2,3}

¹Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas (FCAG), Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Argentina, ²Instituto de Astrofísica de La Plata (IALP), CONICET, Argentina

, ³Kavli Institute for the Physics and Mathematics of the Universe (WPI), The University of Tokyo, Japan

Resumen / Abstract

Presentamos un estudio comparativo entre las curvas de luz de supernovas Tipo IIb (SNIIb) y Tipo II (SNII). Las SNII son las más abundantes del universo. Se cree que provienen de estrellas con masa $> 8-10 M_{\odot}$ que al momento de la explosión pudieron retener una fracción significativa del hidrógeno de sus envolturas. Existe una gran diversidad de SNII, caracterizadas en términos de la velocidad de declinación de la curva de luz luego del máximo, lo que lleva a las subclasificaciones 'plateau' (IIP) y 'linear' (IIL). Las diferencias observadas en la morfología de las curvas de luz (junto con otras propiedades) están relacionadas con propiedades del progenitor como son la cantidad de hidrógeno en la envoltura y el radio pre-SN. La subclase denominada SNIIb muestra hidrógeno en espectros tempranos pero no así luego del máximo de la curva de luz, dejando un espectro dominado por líneas de helio. Esto sugiere que las SNIIb explotan con sólo una pequeña cantidad de hidrógeno en su envoltura. La pregunta es cómo las SNIIb pierden casi toda - aunque no completa - su envoltura rica en hidrógeno. La respuesta podría ser por pérdida de masa a través de vientos estelares o por transferencia de masa en un sistema binario. En ese sentido, cabe plantearse también qué relación existe en el origen físico de SNII y SNIIb. El objetivo de este trabajo es testear la hipótesis de que existe un continuo entre SNII y SNIIb.

Keywords/ *supernovae: general* — *techniques: photometric*
e-mail: editor.baaa@gmail.com

3.11.4 Monitoreo intensivo de púlsares del hemisferio Sur

Combi J.^{1,2}, Gancio G.¹, García F.¹, Combi L.¹

¹ Instituto Argentino de Radioastronomía (CCT La Plata, CONICET), C.C.5, (1894) Villa Elisa, Buenos Aires, Argentina, ² Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de La Plata, Paseo del Bosque, B1900FWA La Plata, Argentina

Resumen / Abstract

En este trabajo se presenta una descripción del programa intensivo de observación de radio púlsares, pertenecientes al cielo del hemisferio sur, a realizarse con la Antena I del Instituto Argentino de Radioastronomía (IAR) a la frecuencia de 1420 MHz. El programa se divide en tres partes. En primer lugar, contribuir a la completitud del catálogo de púlsares que no poseen flujos determinados a frecuencias de 1420 MHz. En segundo lugar, realizar un monitoreo diario de magnetares visibles en radio con el propósito de detectar variaciones significativas en el tiempo de arribo de sus pulsos y cambios en su actividad a frecuencias de radio. Por último, realizar el monitoreo continuo de una muestra de púlsares brillantes del hemisferio Sur para determinar sus pulsos de arribos. Esta última parte del programa se enmarca dentro de la colaboración internacional NANOGrav, que tiene por objeto final la detección del paso de ondas gravitacionales a partir de la modificación del tiempo de arribo de los pulsos coherentes de estos objetos. El proyecto se llevará a cabo por miembros del grupo GARRA y personal técnico del IAR. Las actualizaciones de software e instrumental de la Antena I serán llevadas a cabo con la colaboración de instituciones extranjeras

como el Rochester Institute of Technology, y los observatorios de Arecibo y Green Bank.

Keywords/ *pulsar — magnetar — NANOGrav*
e-mail: jcombi@iar-conicet.gov.ar

3.11.5 Revisión de Programas de Sonorización: Accesibilidad, Usabilidad y Acceso a Bases de Datos Astronómicas

Casado J.^{1,4}, Cancio A.^{1,3}, García B.^{1,3}, Díaz-Merced W.², Jaren G.⁴

¹Instituto de Tecnologías en Detección y Astropartículas (CNEA, CONICET, UNSAM), Mendoza, Argentina, ² IAU-Office for Astronomical Development, South Africa, ³ Universidad Tecnológica Nacional, Argentina, ⁴ Instituto de Bioingeniería, Facultad de Ingeniería, Universidad de Mendoza, Mendoza, Argentina

Resumen / Abstract

Los datos masivos o "Big Data" son un tema que ha tomado especial relevancia en la actualidad y son particularmente relevantes en astrofísica, donde los avances continuos en tecnología conducen a cada vez mayores almacenamientos de conjuntos de datos. Las tecnologías disponibles no están a la altura de recolectar, procesar y dar sentido a tanta información en tiempo real. IBM ha propuesto el uso de sistemas cognitivos, pero éstos no evalúan el riesgo de tener el usuario fuera del circuito de la toma de decisiones. Por otro lado, la sonorización de los datos plantea una opción de evaluación de riesgos (en relación a la toma de decisiones) y proporciona al analista un control total sobre los datos y su exploración. Un enfoque multimodal en la percepción de los datos astronómicos (logrado a través de la sonorización) es de especial importancia para lograr mayor inclusión en el campo de la astronomía, ya que las personas con alguna discapacidad también pueden acceder al análisis de datos. En la actualidad existen diferentes software de sonorización de datos, algunos de ellos son Sonification Sandbox, MathTrax y xSonify. Se propone un principio realizar un análisis de los mismos para determinar su accesibilidad, usabilidad y acceso a bases de datos astronómicas, teniendo en cuenta estándares internacionales como ISO 9241-171:2008 ("*Guidance on software accessibility*") y W3C ("*World Wide Web Consortium*"). En función del análisis se propone un modelo de interfaz que mejore la interacción humano-computadora para brindar más accesibilidad y usabilidad para el usuario.

Keywords/ *methods: data analysis* — *techniques: miscellaneous* — *astronomical databases: miscellaneous* — *standards*
e-mail: johanna.casado@iteda.cnea.com.ar

CHARLAS PÚBLICAS



60 Reunión Anual, Malargüe 2017

4.0.1 Bautismo en el cielo: un recorrido sobre cómo se nombran los asteroides

Marcela Cañada Assandri ¹

¹ CASLEO (CONICET – UNLP – UNC – UNSJ)

Resumen / Abstract

Los asteroides son material sobrante de la formación de nuestro Sistema Solar. Se encuentran mayoritariamente concentrados entre las órbitas de Marte y Júpiter; aunque pueden encontrarse ejemplares por todo nuestro Sistema Solar. Desde el descubrimiento de primero de ellos en 1801 se aplicaron diversos criterios para nombrarlos: inicialmente fueron bautizados con nombres de diosas de la mitología grecorromana, pero muy pronto la nomenclatura se fue diversificando y pasando por otros personajes mitológicos, nombres topológicos, personajes famosos e inclusive hasta nombres de mascotas. Actualmente existe una comisión que define los criterios que se aplican para designar un asteroide y acepta, o no, los nombres propuestos. En esta charla realizaremos un breve recorrido por esos criterios desde 1801 hasta la actualidad, con diversos ejemplos, anécdotas y curiosidades de los nombres que han recibido estos pequeños cuerpos.

4.0.2 CONAE: Satélites, lanzadores y aplicaciones

Marcelo Colazo ¹

¹ Comisión Nacional de Actividades Espaciales, CONAE

Resumen / Abstract

La Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) es el organismo del Estado Nacional con capacidad para actuar pública y privadamente en los órdenes científico, técnico, industrial, comercial, administrativo y financiero, así como competencia para proponer las políticas para la promoción y ejecución de las actividades en el área espacial con fines pacíficos en todo el ámbito de la República Argentina.

Su misión es contribuir, a través del conocimiento derivado de las acciones científico-tecnológicas espaciales a :

Disponer de información de origen espacial y sus aplicaciones, sobre nuestro territorio continental y marítimo, a fin de mejorar la calidad de vida de la población.

Dar información adecuada y oportuna a los sectores económicos y productivos del país, para incrementar su productividad y competitividad a nivel nacional e internacional.

Impulsar el desarrollo de la industria nacional, promoviendo el crecimiento y la creación de nuevas empresas creadoras de tecnologías innovativas, ampliando su ámbito de participación a nivel internacional con el aporte de alto valor agregado en su cadena productiva.

Participar en el ámbito internacional en la exploración y utilización pacífica del espacio ultraterrestre.

Aportar al ámbito científico-tecnológico nacional, tanto conocimientos de avanzada como nuevas oportunidades de educación y trabajo.

Con este objetivo, la CONAE como agencia especializada debe proponer y ejecutar un Plan Espacial Nacional, considerado Política de Estado, a fin de utilizar y aprovechar la ciencia y la tecnología espacial con fines pacíficos y aportar información al Estado Nacional para colaborar en una eficaz gestión de gobierno.

4.0.3 Los laberintos del tiempo

Horacio Alberto Dottori¹

¹ Instituto de Física, Universidad Federal do Río Grande do Sul Porto Alegre, Brasil.

Resumen / Abstract

¿ El Universo acaba en algún lugar? Si acaba, ¿ qué hay después? ¿ Tuvo un inicio, tendrá un fin? Estas preguntas acompañan al ser humano desde los albores de la civilización, están relacionadas con los conceptos de tiempo y espacio y pueden haber aparecido en tu vida como una curiosidad de la niñez, pues no necesitan de educación formal para ser realizadas, precisan simplemente de una noche clara y un cielo estrellado que inciten tu imaginación. Entender el tiempo es una de las tareas mas importantes que enfrenta la ciencia, manifiesta el físico Lee Smolin, que ha realizado contribuciones importantes en los últimos años sobre este concepto. ¿ Es el tiempo un concepto emergente, o sea derivado de otros metaconceptos, o es el mismo primordial? ¿ Por qué la flecha del tiempo apunta solo hacia el futuro? Son algunas de las dudas puestas en la arena de la discusión sobre los principios de la Física. Presentaré en esta charla la evolución del concepto de tiempo desde la antigüedad y en la Física a partir de Newton, con su definición de tiempo absoluto y relativo. Seguiremos con la interpretación einsteniana de la naturaleza, donde el tiempo no marca más el ritmo de la sinfonía universal, mas se encuentra indisolublemente unido al espacio, y ambos son moldeados por los movimientos del cosmos y por la distribución de la materia. Todo esto entremezclado con algunos casos puntuales sobre la concepción metafísica del tiempo y la negación lógica de su existencia. Discutiremos finalmente los experimento cuánticos sobre partículas entrelazadas que contradicen el concepto de espacio-tiempo imprecindible en la teoría de la Relatividad Especial. Para terminar, haremos algunas consideraciones sobre posibles consecuencias astrofísicas, como los experimentos de Wheeler y la posibilidad de medir fenómenos "al pie del telescopio".

Autores

Álvarez, E., 74, 79
Abadi, M.G., 12
Aballay, J., 74, 79
Adema, J., 76, 77
Ahumada, A.V., 21, 70, 72
Ahumada, J.A., 26, 64, 66
Albacete Colombo, J.F., 8, 84
Almenara, J.M., 39
Alonso S., 49
Alonso, S., 15
Althaus, L.G., 24, 68, 69
Amorín, R., 12
Araudo, A., 8
Areal, M.B., 80
Arellano Ferro, A., 26
Areso, O., 35
Arias, M.L., 67
Asorey, H., 9, 35

Balmaceda, L., 33, 88, 92
Bandiera, R., 42
Barbá, R., 58
Barkhof, Jan, 76, 77
Baryshev, A., 76, 77
Bassino, L.P., 47, 53
Battich, T., 24
Baume, G.L., 25, 70, 72
Bekema, M., 76
Benaglia, P., 28, 82
Benvenuto, O., 21, 65
Bersten, M., 22, 61, 65
Bianchi, A., 48
Bica, E., 21, 70
Bocchino, F., 86
Bolatto, A.D., 29
Borges Fernandes, M., 67
Borissova, J., 25, 70
Bosch, G., 12, 17
Bosch-Ramon, V., 30
Bower, R.G., 14
Bromm, V., 50
Buccino, A.P., 22, 60, 62
Buso, V.A., 65
Bustos Fierro, I.H., 26

Córsico, A.H., 24, 68, 69
Cúneo, V., 39
Cañada Assandri, M., 104
Cabello, I., 92
Cabezas, D., 89
Calcaferro, L.M., 69
Calderón, J.H., 26
Calderón, J.P., 53
Camino, N., 3, 98
Camisassa, M.E., 68, 69
Campuzano Castro, F., 17
Canaparo, J., 97
Canavesi, T., 73
Cancio, A., 44, 102
Cappa, C.E., 6, 67, 81
Caputi, K.I., 16
Cardaci, M., 12, 17, 46, 52
Carpintero D., 57
Carraro, G., 20, 56
Casado, J., 102
Caso, J.P., 47
Cassiano, M., 89
Castelletti, G., 81, 82
Castro, C.S., 52
Castro, J.I., 89
Cataldi, P., 55
Cañada-Assandri M., 96
Celis Peña, M., 28, 80
Cellone, S.A., 18, 53
Chaty S., 31
Chavero, C., 63
Cidale, L.S., 7, 67, 68
Cieza, L., 3, 61
Cincotta, P.M., 19
Cipollone, F., 77
Civitarese, O., 58
Clariá, J.J., 21, 24, 63, 70-72
Clocchiatti A., 18
Cohen, R., 73
Colazo, M., 43, 44, 99, 100, 104
Coldwell, G., 49
Collacchioni, F., 46
Collado, A.E., 60
Collado, O., 74, 79

Combi, J.A., 31, 86, 101
 Combi, L., 101
 Command, H., 77
 Cora, S.A., 46, 51
 Corti, M., 25, 70
 Costa, A., 6
 Cremades, H., 33, 34, 91, 92
 Crighton, N.H., 16
 Cristiani, G., 34, 91, 93
 Cruzado, A., 73, 97
 Curé, M., 67, 68

Dékány, I., 24, 63
 Díaz, C.G., 16
 Díaz, R. F., 42
 Díaz, R.J., 48
 Díaz, R.F., 39
 Díaz Ariza, A., 79
 Díaz, E., 42
 Díaz, R., 51
 Da Costa, G., 71
 Darriba, L.A., 40
 Dasso, S., 35, 89, 90
 De Bórtoli, B.J., 47
 de Bernardis, P., 5
 de Elía, G.C., 40
 De Gerónimo, F.C., 16
 De Rossi, M.E., 14, 50
 del Palacio, S., 30
 Delfino, F.M., 51
 Díaz, E., 76, 77
 Díaz-Merced, W., 102
 Dors, O.L., 46, 52
 Dottori, H., 48, 105
 Dubner, G., 81
 Duplancic, F., 15, 49
 Duronea, N.U., 67
 Duvidovich, L., 81

Ennis A.I., 47
 Eppens, L.K., 82
 Escobar, G.J., 32, 85
 Escudero, C.G., 18, 55

Faifer, F., 18
 Faifer, F. R., 54, 55
 Farías D., 18
 Feinstein, C., 72
 Feller, A., 27

Fernández, C., 74
 Fernández, G., 74, 79
 Fernández, N., 98
 Fernández-Lajús, E., 21
 Fernández-López, M., 28, 82
 Ferrero, G.A., 21, 58, 59
 Ferrero, L.V., 39, 81
 Firpo, V., 12, 17
 Flores, M., 22, 23, 62
 Flores, M.G., 60
 Fogantini, F.A., 31
 Folatelli, G., 101
 Follateli, G., 65
 Font, A.S., 14
 Forte, J.C., 54
 Francile, C., 34, 88, 89, 91
 Frazin, R.A., 87

Gómez, D.O., 10
 Gómez, F.A., 19
 Gómez, M., 39, 42, 64, 81, 95
 Galvan, J., 77
 Gamen, R., 21, 58, 59, 61
 Gancio, G., 76, 77, 101
 García, F., 86
 García, L., 42, 64, 95
 García, B., 42, 44, 97, 102
 García, F., 31, 65, 101
 Garcia, J.P., 76, 77
 Garcia, S., 77, 78
 Gaspar, G., 51, 75
 Geisler, D., 71, 73
 Giacani, E., 81
 Giménez de Castro, C.G., 36, 37
 Gimenez, M., 26, 75
 Giordano, C.M., 19
 Giorgi, E.E., 56, 73, 97
 Girola, R., 97
 Giudici, F., 58
 Giuliani, B., 77, 78
 Giuliani, J., 77-79
 Godoy, R., 74, 79
 González, G., 7
 González, N., 18
 Gramajo, L.V., 24, 71
 Grebel, E.K., 71
 Guílera, O.M., 38, 86, 94
 Gulisano, A. M., 89, 90

Gunawan, D.S., 67
 Gunthardt, G., 81
 Gutiérrez, E.M., 15, 83
 Gutiérrez-Escate, M.V., 91
 Gutierrez, M.V., 93
 Guzmán Ccolaque, E., 28
 Gómez F. A., 4

Hägele, G., 12, 17, 46, 52
 Haucke, M., 68
 Hauscarriaga, F., 76, 77
 Hereñu, U., 35
 Herrera, C., 28
 Hesper, R., 76, 77
 Hidalgo Ramirez, R.F., 89
 Higa, R., 59
 Hobson, M., 95

Ibañez Bustos, R., 22
 Ibañez Bustos, R.V., 62
 Iglesias, F.A., 27
 Ishitsuka, J.K., 93

Jameson, K., 29
 Jaque Arancibia, M., 60
 Jaren, G., 102
 Jiménez, H., 42
 Jofré, E., 23, 39, 42, 95

Karman, W., 16
 Kassim, N.E., 82
 Klimchuk, J.A., 37
 Koribalski, B., 82
 Kornecki, P., 84
 Krabbe A.C., 46
 Kraus, M., 67, 68
 Kudaka, A., 89
 Kuperman, M., 39

López Fuentes, M., 37, 87, 93
 López, F.M., 33, 34, 91
 López, M., 97
 López, V.E., 35, 89, 90
 Lagos, C., 46
 Lambas, D.G., 15
 Lanabere, V., 90
 Landi, E., 87
 Lane, W.M., 82
 Larrarte, J.J., 76, 67
 Leuzzi, L., 88

Liimets, T., 67
 Lloveras, D.G., 88
 Lovos, F., 39, 64
 Luna, S.H., 41, 95
 Luoni, M.L., 34, 89
 Luqueze, M., 76, 77

Müller, A. L., 32
 Mac Cormack, C., 87
 Maffione, N.P., 19
 Manchester IV, W.B., 88
 Mandrini, C.H., 34, 91, 93
 Manini, F., 89
 Marún, A., 89
 Maravelia, G., 67
 Marchueta, J., 77
 Marcon, R., 89
 Mari, M.B., 75
 Mariani, M., 86
 Marioni, O.F., 12
 Martínez, L., 61
 Martinez, C., 22
 Martioli, E., 23, 42
 Mast, D., 51
 Mauas, P.J.D., 22, 39, 62
 Mauro, F., 73
 Medina, L., 97
 Melita, M.D., 41, 95
 Mercado, O., 75
 Merlo, D., 66
 Mesa, V., 15
 Mestre M., 57
 Miceli, M., 86
 Milesi, G., 97
 Miller Bertolami, M.M., 24, 38
 Minniti, D., 24, 63
 Minotti, F., 22
 Molina, H., 26, 75
 Molina-Lera, J.A., 25
 Monachesi A., 13
 Monti, F., 53
 Moros Marcillo, A.M., 62
 Morrell, N., 26, 58
 Mosquera, M.E., 58
 Muñoz Jofré, M.R., 15
 Muthukrishna, D., 17

Navone, H.D., 41, 95
 Nickeler, D.H., 67

Novarino, M.L., 68
Nuñez, A., 26
Nuevo, F.A., 33, 87

Oddone, M.A., 70
Oio, G., 51
Oksala, M.E., 67
Olivera, M., 75
Orcajo, S., 61
Orellana, M., 22, 65
Orlando, S., 86
Ortega, M.E., 80
Ouchi, M., 16
Oviedo, C.A., 72
Oviedo, C.G., 63

Padilla, N., 49
Palma, T., 24, 63, 72
Parisi, M.C., 2, 21, 71–73
Parisi, M.G., 94
Paron, S., 2, 28, 80
Pavani, D.B., 21
Pedrosa, S., 52, 53, 55
Pellizza, L., 53
Pellizza, L.J., 30, 84, 85
Peralta, R., 97
Pereira, M., 35
Pereyra, P., 78, 79
Perren, G., 56
Pessi, P.J., 101
Petrucci, R., 39, 42, 95
Pinto, J., 79
Poisson, M., 93

Ramelli, M., 35
Ramos, A., 97
Ranea-Sandoval, I.F., 86
Rasztocky, E., 76, 77
Raulin J.-P., 36, 37
Raulin, J.-P., 89
Reynoso, M., 85
Rizzo, L., 20
Rodríguez, M.J., 72
Rohrmann, R.D., 65
Romero, G.E., 15, 30, 32, 83, 85
Ronco, M.P., 38
Rosito, M.S., 52
Rotstein N.O., 66
Ruartes, H., 74

Rubio, M., 28, 29, 81
Ryan-Weber, E.V., 16

Sánchez, M.B., 40
Ségransan, D., 39
Saez, M.M., 58
Saffe, C.E., 23, 42, 60
Saker, L., 39, 64
Saldaño, H.P., 29, 81
Salvadori, S., 16
San Sebastián, I.L., 94
Sanchez, A., 26
Sanchez, J.L., 65
Santander-García, M., 67
Sasaki, M., 86
Saviane, I., 73
Scóccola, C., 51
Schaye, J., 14
Schmidt, E., 51
Sesto, L.A., 54
Shibahashi, H., 69
Simões, P.J.A., 37
Smith Castelli, A.V., 18, 50, 54, 55
Solanki, S.K., 27
Solivella, G.R., 56, 73
Sotomayor Checa, P.O., 30
Sraibman, L., 22
Suárez, A.E., 86
Suad, L.A., 70
Supán, L., 82

Tarcetti, E., 77
Theuns, T., 14
Tissera, P., 52, 55

Udry, S., 39

Vásquez, A.M., 33, 87, 88
Vásquez, S., 71
Vásquez, R.A., 20, 56, 73
Valenti, M.C., 100
Valio, A., 36
Valle Silva, J.F., 37
van der Holst, B., 88
Vanzella, E., 16
Vega, C., 46
Vega-Martínez, C.A., 51
Venero, R.O.J., 68
Vera, G.M., 65

Verri, S., 76, 77
Vieyro, F.L., 15, 83
Vila, G.S., 32
Villanova, S., 73
Vuanello, J., 26

Weidmann, W., 75

Zanella, D., 77
Zaninetti, M., 98
Zapata, L.A., 28
Zenocratti, L., 50
Zeuner, F., 27