

Cuaderno *de*
Resúmenes *de la*
Asociación
Argentina *de*
Astronomía

2020

Cuaderno de Resúmenes 62^a Reunión Anual
Asociación Argentina de Astronomía
Rosario, Provincia de Santa Fe, octubre de 2020

Cuaderno de Resúmenes Asociación Argentina de Astronomía

CRAAA, Vol. 62



Asociación Argentina de Astronomía. Comité Editorial BAAA Vol. 62, correspondiente a la reunión anual 2020:
Alberto Marcos Vásquez (Editor en Jefe), Estela Reynoso (Editora Invitada),
Francisco Andrés Iglesias (Secretario Editorial) y Mario Agustín Sgró (Técnico Editorial)

Asociación Argentina de Astronomía

Fundada en 1958

Personería jurídica 11811 (Buenos Aires)

62ª Reunión Anual de la AAA

Rosario, Provincia de Santa Fé

13 al 16 de octubre de 2020

Organizada por la facultad de Ciencias Exactas,
Ingeniería Agrimensura (UNR) y el Complejo
Astronómico Municipal de Rosario.

Comisión Directiva

Leonardo J. Pellizza (presidente)
María Victoria Alonso (vicepresidente)
Florencia L. Vieyro (secretario)
Daniel D. Carpintero (tesorero)
María Sol Alonso Giraldes (vocal 1)
María Celeste Parisi (vocal 2)
Marcelo C. López Fuentes (1er suplente)
Marcelo M. Miller Bertolami (2do suplente)

Comisión Revisora de Cuentas

Gustavo L. Baume
Silvina Cichowolki
Jorge A. Panei

Comité Nacional de Astronomía

Cristina Mandrini (secretaria)
Lydia Cidale
Hebe Cremades
Federico González
Hernán Muriel

Comité Científico

Estela Reynoso (IAFE, Presidente)
Andrea Ahumada (OAC)
Hebe Cremades (UTN-FRM)
Rubén Vázquez (IALP)
Guillermo Bosch (IALP)
Emilio Donoso (ICATE)
Florencia Vieyro (IAR)
César Bertucci (IAFE)

Comité Organizador Local

Diego Sevilla (FCEIA, Presidente)
Silvia Morales (FCEIA)
Daniel Severín (FCEIA)
Carlos Silva (FCEIA)
Guillermo Ibañez (FCEIA)
Manuel Bertoldi (FCEIA, CAMR)
Sandra Carracedo (CAMR)
Fernanda Pacenti (CAMR)
Juan Ignacio Gerini (CAMR)
Raúl Barontini (CAMR)
Guillermo García (CAMR)
Lisandro Duri (IPS-UNR)

Publicado por

Asociación Argentina de Astronomía
Paseo del Bosque s/n, La Plata, Buenos Aires, Argentina

Créditos:

Diseño de portada: Adrián Rovero y Andrea León
Confeccionado con la clase "confproc" en L^AT_EX

Índice general

SH. Sol y Heliosfera	1
Análisis de la estructura interna del <i>streamer blow-out</i> observado durante el primer acercamiento de la nave Parker al Sol <i>T. Nieves Chinchilla</i>	1
Reconstrucción tomográfica y modelado MHD de la baja corona para rotaciones de la campaña WHPI: CR-2219 y CR-2223 <i>D.G. Lloveras, A.M. Vásquez, F.A. Nuevo, N. Sachdeva, W. Manchester IV, B. Van der Holst & R. Frazin</i>	2
Diagnóstico espectral de flujos de plasma producidos por nanofulguraciones <i>M. López Fuentes & J.A. Klimchuk</i>	3
Dinámica del plasma en arcos coronales fulgurantes <i>M. Cécere, H. Capettini, A. Costa & G. Krause</i>	4
First quantification of the internal distribution of magnetic twist in interplanetary flux ropes from a superposed epoch analysis <i>S. Dasso, V. Lanabere, P. Dèmoulin, M. Janvier, L. Rodriguez & J.J. Masías-Meza</i>	5
Modulación interplanetaria del flujo de rayos cósmicos galácticos <i>C. Gutierrez & S. Dasso</i>	6
Análisis y Modelado Termodinámico de Arcos Coronales en Regiones Activas Solares <i>F.A. Nuevo, C. Mac Cormack, M. López Fuentes, A.M. Vásquez & C.H. Mandrini</i>	7
Monitoring the Sun and the heliosphere: Updates of LAMP activities on its space weather prototype operative service <i>V. Lanabere, N.A. Santos, B. Dorsch, A.E. Niemelä-Celeda, V.E. López, C. Gutiérrez, A.M. Gulisano & S. Dasso</i>	8
Caracterización de estructuras en el viento solar a 1 ua <i>B.D. Dorsch, N.A. Santos, V. Lanabere & S. Dasso</i>	9
First operative cosmic ray detector for space weather studies at an Argentine base in the Antarctic Peninsula <i>N.A. Santos, S. Dasso, A.M. Gulisano, O. Areso & M. Pereira for the LAGO collaboration</i>	10
Sobre el origen de una eyección coronal de masa “furtiva” <i>C.H. Mandrini, J. O’Kane, C. Mac Cormack, L.M. Green & D. Long</i>	11
Análisis de deflexiones de eyecciones coronales de masa y de filamentos asociados <i>M.V. Sieyra, M. Cécere, H. Cremades, F.A. Iglesias, A. Sahade & A. Costa</i>	12
Casos atípicos en deflexiones de eyecciones coronales de masa <i>A. Sahade, M. Cécere & A. Costa</i>	13
Modelado hidrodinámico de arcos coronales reconstruidos tomográficamente <i>C. Mac Cormack, M. López Fuentes, C.H. Mandrini, D.G. Lloveras & A.M. Vásquez</i>	14
Comportamiento de la cromósfera solar en la línea H α durante el período enero de 2016 - enero de 2020 <i>D. Davoli, H. Missio & H.D. Navone</i>	15
Caracterización dinámica y termodinámica de dos eyecciones coronales de masa durante su propagación en la corona solar hasta 1 ua <i>L. Di Lorenzo, L.A. Balmaceda & H. Cremades</i>	16
Ondas de radio kilométricas de tipo II generadas por ECMs: relación con estructuras interplanetarias y grado de geoeffectividad. <i>F. Manini, H. Cremades & F.M. López</i>	17

Principio de energía aplicado al estudio de inestabilidades magnetohidrodinámicas y térmicas en estructuras solares <i>R. González & C.D. Vigh</i>	18
Radio spectra fitting for solar events exhibiting the THz component <i>G. Cristiani & C.H. Mandrini</i>	19
Estudio del tiempo de vida de los grupos de manchas solares registrados por SOON (<i>Solar Optical Observatory Network</i>) <i>L. Leuzzi, C. Francile & L. Balmaceda</i>	20
Estudio preliminar de la configuración magnética preeruptiva de una eyección coronal de masa, mediante extrapolaciones no lineales del campo fotosférico <i>L.A. Merenda, F.A. Iglesias & C.H. Mandrini</i>	21
SSE. Sistemas Solar y Extrasolares	22
Origen de la bimodalidad de radios de los planetas Kepler desde una perspectiva de formación y evolución planetaria <i>O.M. Guilera</i>	22
Comprendiendo la configuración (casi) resonante del sistema planetario TRAPPIST-1 <i>C. Charalambous & C. Beaugé</i>	23
Regiones fuente de asteroides cercanos a la Tierra <i>P.S. Zain, G.C. de Elía & R.P. Di Sisto</i>	24
Craterización en Titán: efectos atmosféricos y edad de superficie <i>N.R. Rossignoli, R.P. Di Sisto & M.G. Parisi</i>	25
Modelo tidal creep para el problema general de tres cuerpos: la evolución rotacional <i>F.A. Zoppetti, H. Folonier, C. Beaugé & A.M. Leiva</i>	26
Estimación de densidades exoplanetarias usando velocidades radiales y tránsitos observados con telescopios terrestres y espaciales <i>R.G. Miculán, R.F. Díaz & A.F. Torres</i>	27
Primeros resultados del proyecto SAINT-EX: descubrimiento de un sistema multiplanetario transitante alrededor de una estrella M <i>R.P. Petrucci, Y. Gómez Maqueo Chew, B.O. Demory, L. Sabin, U. Schroffenegger, M. Sestovic & el equipo SAINT-EX</i>	28
Modelos de mixtura finita para series temporales de velocidades radiales estelares con miras a la detección de exoplanetas <i>N. Parzajuk & R.F. Díaz</i>	29
Simulaciones hidrodinámicas para predecir el tránsito de GJ436b en las líneas Lyman α y H α <i>C. Villarreal D'Angelo</i>	30
KELT-17: Una estrella químicamente peculiar y un Júpiter caliente <i>P. Miquelarena, J. Alacoria, D. Calvo, J.F. González, M. Flores, M. Jaque Arancibia, E. Jofré, A. Collado & C. Saffe</i>	31
Análisis químico detallado de estrellas tempranas con y sin planetas <i>J. Alacoria, P. Miquelarena, D. Calvo, J.F. González, M. Flores, M. Jaque Arancibia, M. Grosso, A. Collado & C. Saffe</i>	32
Colisiones entre micro-agregados granulares: condiciones para la aglomeración de polvo <i>M.B. Planes, E.N. Millán, H.M. Urbassek & E.M. Bringa</i>	33
Un conjunto alternativo de elementos orbitales y masas para los planetas del sistema TRAPPIST-1 y sus propiedades dinámicas resonantes <i>M.D. Melita & D. Carpintero</i>	34
Tránsitos exoplanetarios observados en CASLEO <i>M.D. Melita & L. Mammanna</i>	35

Investigaciones teóricas y observacionales de asteroides pertenecientes a familias dinámicas de tipo S <i>E.L. Tello & M. Melita</i>	36
Determinación de los parámetros H-G para 4.000 asteroides del GAIA DR2 <i>M. Colazo, R. Duffard & W. Weidmann</i>	37
Resultados nulos en la búsqueda de tránsitos de planetas reportados por la técnica de VR <i>F.V. Lovos & R.F. Díaz</i>	38
Evaluación del efecto de mareas en el manto terrestre a lo largo de la dinámica del sistema Tierra-Luna <i>S.H. Luna, M.G. Spagnuolo & H.D. Navone</i>	39
Identificación de asteroides Hungaria en resonancias seculares <i>N.E. Trógolo, A.M. Leiva, J. Correa-Otto & M. Cañada-Assandri</i>	40
Una red neuronal para la búsqueda de exoplanetas utilizando el método de velocidad radial <i>L.A. Nieto, R.F. Díaz & E.C. Segura</i>	41
Stellar and Planetary Characterization of the Multiplanet Systems Kepler-278 and Kepler-391 <i>E. Jofré, J.M. Almenara, R. Petrucci, R.F. Díaz, Y. Gómez Maqueo Chew, E. Martioli, I. Ramírez, L. García, C. Saffe, E. F. Canul, A. Buccino & M. Gómez</i>	42
AE. Astrofísica Estelar	43
Estudios de Actividad Estelar Cromosférica <i>M. Flores, C. Saffe, M. Jaque Arancibia, P. Miquelarena & J. Alacoria</i>	43
Fotometría multi-época y caracterización multifrecuencia del cúmulo joven Mon R2. <i>S. Orcajo, L.A. Cieza & R. Gamen</i>	44
Identificación de candidatas a estrellas Be utilizando redes neuronales. <i>Y. Aidelman, C. Escudero, F. Ronchetti, F. Quiroga, A. Granada & L. Lanzarini</i>	45
Intrigante detección de emisión molecular de ^{12}CO en una estrella Be clásica <i>Y.R. Cochetti, M.L. Arias, M. Kraus, L.S. Cidale, A.F. Torres & A. Granada</i>	46
Calibración empírica multi-banda del triplete del Ca II <i>B. Dias & M.C. Parisi</i>	47
NQ Gem y V1261 Ori: dos Sistemas Simbióticos escurridizos <i>C. del Valle Garay, N.E. Nuñez & N.L. Maza</i>	48
Resolución del transporte radiativo en una atmósfera magnetizada <i>M. Vera Rueda & R. Rohrmann</i>	49
Double-peaked supernovae <i>M. Orellana & M.C. Bersten</i>	50
Fotometría "Python" del cúmulo abierto NGC 6834 <i>M.A. Ruiz Díaz, Y. Aidelman & G. Baume</i>	51
Automated classification of eclipsing binary systems in the VVV Survey <i>I. Daza, L.V. Gramajo, M. Lares, C.E. Ferreira Lopes, D. Minniti, J.J. Clariá & T. Palma</i>	52
A NIR spectral view of the temperature sequence among massive supergiants <i>F. Giudici Michilini, G.A. Ferrero & R. Gamen</i>	53
Relación actividad-rotación para estrellas frías <i>R.V. Ibañez Bustos, A.P. Buccino & P.J.D. Mauas</i>	54
High resolution near-infrared observations of B[e] supergiants <i>M.L. Arias, A.F. Torres, R. Vallverdú & M. Kraus</i>	55

NGC 2660: Gaia DR2, ASteCA and the end of controversies <i>E.E. Giorgi, G.I. Perren, M.A. De Laurenti, G.R. Solivella, M.S. Pera, A. Cruzado & R.A. Vázquez.</i>	56
Análisis químico de sistemas binarios con componentes similares <i>A. Collado, C. Saffe, P. Miquelarena & D. Calvo</i>	57
Modelado de moléculas en medios circunestelares <i>R.E. Vallverdú, M. Kraus, A.F. Torres & M.L. Arias</i>	58
Modelo magnetohidrodinámico para la envoltura circunestelar de estrellas tempranas <i>M.F. Montero & A.M. Platzeck.</i>	59
Modelado de líneas en emisión de átomos una vez ionizados en estrellas B <i>L.V. Mercanti, L.S. Cidale, A.F. Torres & Y.R. Cochetti</i>	60
A white dwarf in a binary as the progenitor of superluminous SN 2006gy <i>A. Simaz Bunzel, M.C. Bersten & G. Folatelli.</i>	61
Estudio de variables cataclísmicas desde sistemas binarios interactuantes <i>C. Rodriguez, M.A. De Vito & O.G. Benvenuto</i>	62
An improved model for the upper atmosphere of Epsilon Eridani <i>M.C. Vieytes & J.I. Peralta</i>	63
Estudio de membresía de cúmulos estelares utilizando Gaia DR2 <i>A.D. Alejo, J.F. González & S. P. González.</i>	64
Estudio espectroscópico de dos variables β Cephei: CD-46 4639 y HD 117357 <i>A.F. Torres, L. Areas Zavala, L.S. Cidale, C. Quiroga & M.L. Arias.</i>	65
SE. Sistemas Estelares	66
New Milky Way Bulge Globular Clusters From The VVVX Survey <i>D. Minniti</i>	66
No calm before the storm: the pre-outburst activity of the recurrent nova T CrB <i>G.J.M. Luna</i>	67
Parametros cinemáticos de la asociación Cygnus OB2 usando datos del satélite Gaia (Gaia DR2). <i>L.G. Paíz, M.S. De Biasi & R.B. Orellana</i>	68
Investigando la zona de los cúmulos inmersos DBS 114-115-117 <i>G. Baume, S. Ramirez Alegria & J. Borissova.</i>	69
Identificación de poblaciones estelares en galaxias cercanas con aprendizaje automático <i>G. Baume, M.J. Rodriguez, C. Feinstein & E. Gularte</i>	70
Fine structure of the main sequence of NGC 2516 scrutinized with Gaia andASteCA <i>G.I. Perren, E. Giorgi, M.S. Pera, H.D. Navone, A. Cruzado & R.A. Vázquez.</i>	71
Bayesian estimation of King's profile parameters for ten open clusters in theMilky Way <i>M.S. Pera, G.I. Perren, H.D. Navone & R.A. Vázquez</i>	72
Búsqueda automática de binarias eclipsantes excéntricas <i>N. Monsalves Gonzalez, J. Segura-VandePerre, M. Jaque Arancibia, G. Damke, D. Ortiz, H. Farias, R. Angeloni, R. Barbá & J.F. González</i>	73
Estudio de la naturaleza física de candidatos a cúmulos globulares en las regiones del bulbo Galáctico <i>T. Palma, D. Minniti, J.J. Clariá, J.G. Fernández-Trincado & J. Alonso García.</i>	74
Analysis of new eclipsing binary system candidates detected in the near-infrared using the VVV Survey <i>L.V. Gramajo, T. Palma, D. Minniti, R.K. Saito, J.J. Clariá, R. Kammers & F. Surot</i>	75

MI. Medio Interestelar	76
Mecanismos de aceleración y emisión sincrotrón de remanentes de supernova <i>P.F. Velázquez, A. Avila-Aroche, A. Esquivel & E.M. Schneiter</i>	76
Estudio de estados evolutivos de YSOs de baja masa en Lupus <i>M.M. Vazzano, M. Fernández-López, A. Plunkett, I. de Gregorio Monsalvo, A. Santamaría-Miranda, S. Takahashi & C. Lopez</i>	77
Confirmación de un flujo molecular explosivo en G5.89-0.39 y distribución del campo magnético en sus alrededores <i>M. Fernández López, L.A. Zapata, P. Sanhueza & E. Guzmán Ccolque</i>	78
Análisis de la región de formación estelar vinculada a la fuente IRAS 15492-5426 <i>A.V. Corvera & M.A. Corti</i>	79
Estudio multifrecuencia de la burbuja infrarroja S169 y la región de formación estelar IRAS 12326-6245 <i>N.U. Duronea, S. Cichowolski, L. Bronfman, E. Mendoza, R. Finger, L.A. Suad, M. Corti & E.M. Reynoso</i>	80
Observaciones con alta resolución del remanente de supernova G308.4-1.4 <i>L.K. Eppens & E.M. Reynoso</i>	81
Estudio multiespectral de dos fuentes de muy alta energía <i>A. Petriella, L. Duvidovich & E. Giacani</i>	82
Estudio de múltiples outflows moleculares en el grupo MM1 de la IRDC G34.43+00.24 <i>N.L. Isequilla, M.B. Areal, M.E. Ortega & S. Paron</i>	83
Estudio morfológico de nebulosas planetarias <i>R.A. Pignata, W. Weidmann, D. Mast & G. Oio</i>	84
Procesos físicos en nebulosas planetarias utilizando espectroscopía de campo integral <i>R.A. Pignata, W. Weidmann & D. Mast</i>	85
EG. Estructura Galáctica	86
Age and metallicity gradients in simulated galaxies of the Local Group <i>O.F. Marioni & M.G. Abadi</i>	86
Chemical abundance patterns in Local Group galaxies within cosmological simulations <i>L. Biaux, C. Scannapieco & S.E. Nuza</i>	87
A model for star formation in cosmological simulations of galaxy formation <i>E. Lozano, C. Scannapieco & S.E. Nuza</i>	88
Gas accretion onto the disc of a simulated Milky Way-mass galaxy <i>F.G. Iza, S.E. Nuza & C. Scannapieco</i>	89
Discos internos y morfología de las galaxias de la simulación EAGLE <i>S. Ortega Martinez, S.E. Pedrosa, R. Dominguez Tenreiro & P. Tissera</i>	90
AEC. Astrofísica Extragaláctica y Cosmología	91
Galaxias de bajo brillo superficial: desafiando límites <i>A.V. Smith Castelli</i>	91
La conexión entre halos y galaxias en el contexto cosmológico <i>A.D. Montero-Dorta</i>	92
2D radial metallicity profiles of galaxies <i>F. Collacchioni, C.A. Correa, C.D.P. Lagos & S.A. Cora</i>	93
Determinación de la elongación de halos de materia oscura a partir del análisis de lentes débiles de cúmulos de galaxias <i>E.J. Gonzalez, M. Makler, D. García Lambas, M. Chalela, M.E.S. Pereyra, L. Van Waerbeke, H. Shan & T. Erben</i>	94

AGNs oscurecidos y sus espectros de rayos X blandos <i>V. Reynaldi, M. Guainazzi, S. Bianchi, I. Andruchow, F. García, N. Salerno & I. López.</i>	95
Ensamblaje de cúmulos de galaxias por eventos de acreción de grupos de galaxias <i>J.A. Benavides & M.G. Abadi</i>	96
Component separation for the QUBIC experiment <i>C.G. Scóccola and the QUBIC Collaboration.</i>	97
Evolución de la alineación spin-filamento de halos de materia oscura <i>P. López, M. Cautun, M.E. Merchán & D.J. Paz</i>	98
The ThreeHundred: Estructura y propiedades de los filamentos cosmológicos en la vecindad de cúmulos de galaxias <i>A. Rost, U. Kuchner, C. Welker, F. Pearce, F. Staszyn, M. Gray, W. Cui, R. Dave, A. Knebe & G. Yepes</i>	99
Power spectrum of density fluctuations with primordial black holes <i>N.D. Padilla</i>	100
Stellar black holes at cosmic dawn: smoking guns from Pop III stars <i>I.F. Mirabel</i>	101
ROGER: Clasificación orbital de galaxias mediante técnicas de aprendizaje automático <i>M. de los Rios, H.J. Martínez, V. Coenda, H. Muriel, A.N. Ruiz, C.A. Vega-Martínez & S.A. Cora</i>	102
Pixel color-magnitude diagrams of galaxies in the Fornax cluster using S-PLUS images <i>C.G. Escudero, A.V. Smith Castelli, F.A. Faifer, L.A. Sesto, M.F. Mestre, C. Mendes de Oliveira, F. Herpich & C.E. Barbosa</i>	103
Efectos del ambiente en los perfiles radiales de metalicidad estelar de galaxias de tipo tardío del relevamiento CALIFA. <i>V. Coenda, D. Mast, H. Muriel & H.J. Martínez.</i>	104
Modulación de gran escala de procesos bariónicos en vacíos cosmológicos en expansión o contracción <i>A. Rodríguez M., D. Paz & F. Staszyn</i>	105
Estudio global del cúmulo de Antlia: primera detección de galaxias ultradifusas <i>J.P. Calderón, L.P. Bassino, S.A. Cellone, M. Gómez & J.P. Caso</i>	106
Influencia de las interacciones en propiedades de galaxias centrales y satélites en SDSS. <i>V.A. Mesa, M.S. Alonso, G.V. Coldwell, D. García Lambas & J.L. Nilo Castellón</i>	107
Observational evidence of fractality in the large-scale distribution of galaxies <i>T. Canavesi & T. Tapia</i>	108
Weak-lensing analysis of a new galaxy group sample <i>E.J. Gonzalez, F. Rodriguez, D. García Lambas & M. Merchán</i>	109
Dark matter deficient galaxies in hydrodynamical simulations <i>E.A. Tau & C.G. Scóccola.</i>	110
Test cosmológicos basados en vacíos en la estructura en gran escala del Universo <i>D.J. Paz, C.M. Correa, A.N. Ruiz, N.D. Padilla, A.G. Sánchez & R.E. Angulo</i>	111
Localización de grupos compactos en el entorno de vacíos cosmológicos <i>I. Daza & A. Zandivarez</i>	112
The Fornax cluster through S-PLUS <i>A.V. Smith Castelli, C.L. Mendes de Oliveira, F. Herpich, C.E. Barbosa, F.R. Faifer, C. Escudero, L. Sodr�, R. Cid Fernandes, M. Grossi, A. Cortesi, M.E. De Rossi, V. Reynaldi, J. Saponara, A. Chies Santos, E. Telles, A.L. de Amorim, L. Zenocрати, L. Sesto, I. Andruchow, J.C.R. Abboud, V. Cernic, C.R. de Bom, M.L.L. Dantas, M.F. Mestre, A.R. Lopes, G.B.O. Schwarz & I. Souza de Almeida Garcia</i>	113
The mass-metallicity-stellar kinematics relation of galaxies in EAGLE simulations <i>L.J. Zenocрати, M.E. De Rossi, M.A. Lara-L�pez & T. Theuns</i>	114

The colour-magnitude relation of simulated early-type galaxies as a function of their kinematics <i>L.J. Zenocritti, A.V. Smith Castelli, M.E. De Rossi & F.R. Faifer</i>	115
La relación color-magnitud de galaxias de tipo temprano analizada a través de los índices de Lick <i>M.C. Scalia, A.V. Smith Castelli & F.R. Faifer</i>	116
Correlación espacial de estructuras cosmológicas extensas <i>M.V. Santucho, H.E. Luparello, M. Lares, D. García Lambas, A.N. Ruiz & M.A. Sgró</i>	117
Infall of galaxies onto groups <i>M.V. Santucho, M.L. Ceccarelli & D. García Lambas</i>	118
Propiedades de discos y esferoides en las simulaciones Illustris-TNG y EAGLE <i>V.A. Cristiani & M.G. Abadi</i>	119
H ₂ como evidencia de feedback en AGNs de baja luminosidad <i>I.E. Lopez, P. Ogle & V. Reynaldi</i>	120
Reionización por jets de núcleos galácticos activos <i>L.P. Garate Núñez, G.J. Escobar & L.J. Pellizza</i>	121
Estudio de la evolución del apagado de la formación estelar en distintos entornos y épocas <i>J.M. Salerno, H. Muriel, H.J. Martínez, V. Coenda, S. Cora, L.A. Pereyra, A. Ruiz & C. Vega-Martinez</i>	122
Search of Extended Objects in the Southern Sky (SExOSS) using S-PLUS DR1: photometric characterization of extragalactic sources. <i>R.F. Haack, I. Andruchow, V. Reynaldi, A. Smith Castelli, I.E. López & J. Saponara</i>	123
Stellar streams in a fermionic dark matter halo <i>M.F. Mestre, C.R. Argüelles, D.D. Carpintero & S. Collazo</i>	124
Star formation history of stellar systems in NGC 1316 <i>L.A. Sesto, C.G. Escudero, F.R. Faifer, A.V. Smith Castelli, M.V. Reynaldi & C.E. Barbosa</i>	125
Modeling orphan galaxies in semi-analytical simulations <i>F.M. Delfino, C.G. Scóccola, C.A. Vega-Martínez & S.A. Cora</i>	126
Cúmulo de Antlia: comparación con Illustris-TNG <i>J.P. Calderón, I. Gargiulo, L.P. Bassino, S.A. Cora, A. Monachesi, F.A. Gómez & S.A. Cellone</i>	127
The Fourcade-Figueroa galaxy <i>J. Saponara, P. Benaglia, B.S. Koribalski & P. Kamphuis</i>	128
Exploring the inner region of NGC 1316 through CO/ALMA data <i>J. Saponara, M.V. Reynaldi, A.V. Smith Castelli, F.R. Faifer, P. Benaglia, L.A. Sesto & C.G. Escudero</i>	129
Strong Lensing Constraints on Cosmology and Modified Gravity <i>M. Makler</i>	130
Diagnosing the merger remnant galaxy NGC 4382 <i>C.G. Escudero, L.A. Sesto, F.A. Faifer, A.V. Smith Castelli & V. Reynaldi</i>	131
Comparación de las predicciones de teorías alternativas de gravedad utilizando datos observacionales <i>M. Leizerovich, S.J. Landau & L. Kraisselburd</i>	132
Ensamble de galaxias de tipo temprano en el Universo local: el caso NGC 1700 <i>F.R. Faifer, C.G. Escudero, L.A. Sesto, A.V. Smith Castelli, V. Reynaldi & J. Saponara</i>	133
El grupo Pegasus I a través de Gemini: primeros resultados. <i>F.R. Faifer, A.V. Smith Castelli, C.G. Escudero, L.A. Sesto, N. González & M.C. Scalia</i>	134
Candidatos a blazares como asociaciones de fuentes gamma en el relevamiento VVV <i>L.G. Donoso, M.V. Alonso, A. Pichel, L.D. Baravalle & D. Minniti</i>	135

El monstruo en su laberinto: Polvo caliente en escalas insospechadas en el AGN de NGC 4945 <i>G. Gaspar, R.J. Díaz & D. Mast</i>	136
Grupos de galaxias enanas en un Universo Λ CDM <i>C.Y. Yaryura & M.G. Abadi</i>	137
La espectroscopía IR 3D nuclear de NGC 5128 y las futuras facilidades de GNIRS <i>R.J. Díaz, D. Mast, G. Gaspar, G. Günthardt, H. Dottori, M.P. Agüero, J. Camperi, C.G. Díaz, G. Gimeno & A. D'Amico</i>	138
Modulación de gran escala de procesos bariónicos en vacíos cosmológicos en expansión o contracción <i>A. Rodríguez M., D. Paz & F. Stasyszyn</i>	139
Identificación y análisis de filamentos cosmológicos <i>L.A. Pereyra, M.A. Sgró, M.E. Merchán, F.A. Stasyszyn & D.J. Paz</i>	140
Gravitational lensing of black-holes with angular momentum: employing new methods for simulating images in the strong field regime <i>E.F. Boero & O.M. Moreschi</i>	141
OCPAE. Objetos Compactos y Procesos de Altas Energías	142
Neutron stars today <i>J.E. Horvath</i>	142
Impact of neutrino oscillations on the r-process in different astrophysical scenarios <i>M.M. Saez, K.J. Fushimi, M.E. Mosquera & O. Civitarese</i>	143
Correlación γ /infrarrojo en galaxias con formación estelar activa <i>P. Kornecki, L.J. Pellizza, S. del Palacio, A.L. Müller, J.F. Albacete-Colombo & G.E. Romero</i>	144
Superwind meets obstacles in starburst galaxies: non-thermal radiation <i>A.L. Müller, G.E. Romero & M. Roth</i>	145
Interactions of equatorial winds in super-Eddington stellar sources <i>L. Abaroa, P. Sotomayor Checa & G.E. Romero.</i>	146
High precision study of pulsar J0437-4715 at the Argentine Institute of Radioastronomy <i>V. Sosa Fiscella, L. Combi, S. del Palacio, C.O. Lousto, J.A. Combi, G. Gancio, F. García, E. Gutiérrez, F. Hauscarriaga, P. Kornecki, F.G. López Armengol, G.C. Mancuso, A.L. Müller & A. Simaz Bunzel</i>	147
Dual jets in supermassive black hole binaries <i>L. Combi, E.M. Gutierrez, G.E. Romero, F.L. Armengol & M. Campanelli</i>	148
Non-thermal processes in the cores of active galactic nuclei <i>E.M. Gutiérrez, F.L. Vieyro & G.E. Romero</i>	149
Jets de microcuásares como fuentes de rayos cósmicos <i>G.J. Escobar, L.J. Pellizza & G.E. Romero</i>	150
Estrellas híbridas con núcleos superconductores de color <i>D. Curin, I.F. Ranea-Sandoval & M. Orsaria</i>	151
Radiative model for the Galactic X-ray binary SS433 <i>P. Sotomayor Checa & G.E. Romero</i>	152
Effects of interactions between astrophysical neutrinos and ultralight dark matter particles <i>M.M. Reynoso, O.A. Sampayo & A.M. Carulli</i>	153
Análisis espectro-temporal de la emisión de rayos X de la binaria XTE J1739-285 observada por NuSTAR. <i>E.A. Saavedra, F.A. Fogantini & J.A. Combi</i>	154

Preliminary results of a search for rapid radio variability in a sample of gamma-ray emitting blazars with the radio telescopes of IAR <i>C.A. Galante, G.E. Romero & G.M. Gancio</i>	155
Simulación de detonaciones en estrellas compactas <i>S.C. Morales & D.J.R. Sevilla</i>	156
Evolución de las variables físicas de una estrella compacta en función del perfil luminoso emitido <i>H.V. Castellini, H.A. Belluccia & D.J.R. Sevilla</i>	157
Neutrino production in starburst galaxies <i>A.M. Carulli & M.M. Reynoso</i>	158
Non-thermal processes in the bow shocks of hyper-velocity stars <i>J. Martínez, S. del Palacio & G.E. Romero</i>	159
ICSA. Instrumentación y Caracterización de Sitios Astronómicos	160
The Argentine Space Weather Laboratory (LAMP) in Antarctica: state of the art and challenges <i>A.M. Gulisano, S. Dasso, O. Areso, M. Pereira, N. Santos, V. López, V. Lanabere & H. Ochoa</i>	160
Development and implementation of the latest generation digital receivers for radio astronomical use in Argentina. <i>G. Gancio, G.E. Romero, S.B. Araujo Furlan & PuMA</i>	161
The TOROS (Transient Optical Robotic Observatory of the South) pipeline. <i>I. Daza, M. Lares, B. Sánchez, J.B. Cabral, M. Beroiz & M. Domínguez</i>	162
Observatorio Gemini: actualidad, desarrollos futuros y utilización por la comunidad argentina <i>G.A. Ferrero, L. García, C.G. Escudero & L. Sesto</i>	163
Proyecto de autoguiado para el Telescopio Jorge Sahade <i>J.L. Aballay, G.E.L. Fernández, M.A. Giménez, R.A. Godoy & P.F. Pereyra</i>	164
Retrasos troposféricos VLBI estimados con VieVs durante CONT11 y CONT17 <i>A. Juárez & L.I. Fernández</i>	165
Solar observation in X and Ka bands using DSA 3 Deep Space Station <i>M. Colazo & T. Kuiper</i>	166
Development of a digital receiver for the detection and processing of Fast Radio Bursts with the Dr. Carlos Varsavsky radio telescope. <i>S.B. Araujo Furlan, G.E. Romero & G. Gancio</i>	167
Acondicionamiento de un radiotelescopio utilizando <i>Software Defined Radio</i> <i>S.B. Araujo Furlan & C.A. Valotto</i>	168
HEDA. Historia, Enseñanza y Divulgación de la Astronomía	169
Astronomía en tiempos de eclipse <i>G.V. Coldwell</i>	169
Observaciones astronómicas en la República Argentina antes del Observatorio Nacional <i>S. Paolantonio</i>	170
Estudio arqueoastronómico de las iglesias coloniales de Fuerteventura <i>M.F. Muratore & A. Gangui</i>	171
50 años de difusión de la astronomía del OAMR en el Gran Rosario y la Región Litoral <i>J. Olivero, D. Davoli, H. Missio, R. Montenegro & G. Sánchez</i>	172
Eclipses de Sol observados en la República Argentina: período 1810 – 1950 <i>S. Paolantonio</i>	173

PISCIS: Plataform for Interactive Search and Citizen Science	
<i>I. Daza, I.G. Alfaro, J.A. Benavides, M.V. Santucho, M. Lares, J.B. Cabral & K. Mauricio.</i>	174
Proyecto “Miradas al cielo”: 15 años de enseñanza y divulgación de la astronomía	
<i>D. Galperin, M. Alvarez, L. Prieto, L. Heredia, J. Haramina & C.P. Quinteros</i>	175
Fotometría DSLR de estrellas variables: una experiencia didáctica con SX Phe	
<i>S. Blas, G. Caselli & C.M. Silva</i>	176
Taller de construcción de cuadrantes, un acercamiento a la ciencia islámica medieval	
<i>S.M. Carracedo, M. Bertoldi, L.B. Koch & S.C. Morales</i>	177
Un análisis didáctico y epistemológico de las leyes de Kepler: La renuncia de la órbita circular para Marte.	
<i>R. Girola.</i>	178
O. Otros	179
Soporte de decisiones frente al COVID-19: reporte de una experiencia interdisciplinaria	
<i>M. Lares, J.B. Cabral, V. Daza, D. García Lambas, N. Luczywo, D. Paz, R. Quiroga, B. Sanchez & F. Stasyszyn</i>	179
Monte Carlo probabilities of causal contacts between galactic intelligences using discrete event simulations	
<i>M. Lares, J.G. Funes & L.V. Gramajo</i>	180
GriSPy: módulo en Python para la búsqueda de vecinos cercanos a radio fijo	
<i>M. Chalela, E. Sillero, L.A. Pereyra, M.A. García, J.B. Cabral, M. Lares & M. Merchán</i>	181
Índice alfabético de autores	183



Análisis de la estructura interna del *streamer blow-out* observado durante el primer acercamiento de la nave Parker al Sol

T. Nieves Chinchilla^{1,2}

¹ *Goddard Space Flight Center, National Aeronautics and Space Administration, EE.UU.*

² *The Catholic University of America, EE.UU.*

Abstract / Parker Solar Probe (PSP) es la misión espacial que más cerca del Sol ha llevado tecnología espacial. La misión se lanzó en Agosto del 2018 y ha realizado hasta hoy 6 órbitas alrededor del Sol. Con sus observaciones está revolucionando el conocimiento de nuestra estrella y su atmósfera. En Noviembre 11, 2018 a las at 23:53 UT, durante la primera órbita de PSP alrededor del Sol, los instrumentos a bordo del satélite observaron una estructura de plasma magnetizado asociado a las conocidas eyecciones coronales de masa (CMEs, por su siglas en inglés). Afortunadamente, PSP se encontraba en cuadratura con otra misión espacial, STEREO A, que proporcionó las observaciones telescópicas de la estructura de gran escala. El análisis combinado de las observaciones remotas e in situ han demostrado la complejidad interna de dicha estructura y la necesidad de reevaluar nuestro entendimiento de las CMEs en el contexto de la formación de las estructuras en el Sol y el efecto de la evolución en ellos.

Keywords / Sun: coronal mass ejections (CMEs) — solar wind — magnetic fields — plasmas — magnetic reconnection

Contacto / Teresa.Nieves@nasa.gov



Reconstrucción tomográfica y modelado MHD de la baja corona para rotaciones de la campaña WHPI: CR-2219 y CR-2223

D.G. Lloveras¹, A.M. Vásquez¹, F.A. Nuevo^{1,2}, N. Sachdeva³, W. Manchester IV³, B. Van der Holst³
& R. Frazin³

¹ *Instituto de Astronomía y Física del Espacio, CONICET-UBA, Argentina*

² *Departamento de Ciencia y Tecnología, UNTREF, Argentina*

³ *Department of Climate and Space Sciences and Engineering, University of Michigan, EE.UU.*

Abstract / La predicción precisa de las condiciones meteorológicas espaciales requiere modelos magneto-hidrodinámicos (MHD) tridimensionales (3D) de última generación, que deben validarse con datos observacionales. El reciente mínimo de actividad solar, entre los ciclos solares 24 y 25, renueva la oportunidad de estudiar la interacción Sol-Tierra bajo las condiciones solares y espaciales más simples. La iniciativa internacional Whole Heliosphere and Planetary Interactions (WHPI) tiene como objetivo este propósito específico. En este trabajo estudiamos dos períodos dentro de la campaña WHPI, el eclipse solar total de julio de 2019 rotación de Carrington (CR por sus siglas en inglés)-2019, y el cuarto perihelio de la sonda solar *Parker* CR-2223, momento en el cual se encontraba alineada con la Tierra. Utilizando datos del extremo ultravioleta provistos por el instrumento *SDO/AIA*, llevamos a cabo la reconstrucción tomográfica de la densidad y temperatura electrónica coronal en el rango de alturas heliocéntricas $r \lesssim 1.25 R_{\odot}$. Aplicando magnetogramas sinópticos como condiciones de contorno, usamos el modelo Alfvén Wave Solar Model, para simular la corona y el viento en las rotaciones seleccionadas. Estudiamos la capacidad del modelo 3D-MHD para reproducir las reconstrucciones tomográficas, tanto en estructuras magnéticas coronales cerradas como abiertas. En particular, en agujeros coronales, investigamos la correlación entre la distribución 3D reconstruida de las propiedades termodinámicas en la corona baja y la distribución 3D de los parámetros físicos del viento solar terminal del modelo, discriminando sus componentes rápida y lenta.

Keywords / Sun: corona — Sun: UV radiation

Contacto / dlloveras@iafe.uba.ar



Diagnóstico espectral de flujos de plasma producidos por nanofulguraciones

M. López Fuentes¹ & J.A. Klimchuk²

¹ *Instituto de Astronomía y Física del Espacio, CONICET-UBA, Argentina*

² *Goddard Space Flight Center, National Aeronautics and Space Administration, EE.UU.*

Abstract / La teoría de calentamiento coronal debido a nanofulguraciones prevé la presencia de flujos de plasma a lo largo de hebras magnéticas que definen la estructura de la corona. En este trabajo, analizamos los efectos que dichos flujos tienen sobre ciertas líneas del espectro coronal en el Extremo Ultravioleta (EUV). Para ello, utilizamos un modelo que provee la evolución de la temperatura, densidad y velocidad del plasma, en una serie de hebras calentadas por nanofulguraciones, debidas a su mutua interacción y reconexión. A partir de los parámetros del plasma provistos por el modelo, construimos líneas sintéticas utilizando las funciones de contribución correspondientes obtenidas de la base de datos espectrales CHIANTI. Nos interesa, en particular, separar los efectos que producen sobre las líneas las contribuciones debidas al plasma en la región de transición y en la corona propiamente dicha. Utilizando diversas técnicas de análisis de las líneas modeladas, reconstruimos las características estadísticas del plasma comparándolas con el modelo original. Este estudio sirve como punto de partida para la interpretación de observaciones futuras, con instrumentos como el EUV Imaging Spectrometer a bordo de la misión espacial *Hinode*.

Keywords / Sun: corona — Sun: transition region — Sun: UV radiation — Sun: magnetic fields

Contacto / lopezsf@iafe.uba.ar



Dinámica del plasma en arcos coronales fulgurantes

M. Cécere^{1,2}, H. Capettini^{1,3}, A. Costa¹ & G. Krause^{4,5}

¹ Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, CONICET-UNC, Argentina

² Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina

³ Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación, UNC, Argentina

⁴ Instituto de Estudios Avanzados en Ingeniería y Tecnología, CONICET, Argentina

⁵ Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNC, Argentina

Abstract / Para poder inferir las propiedades del plasma coronal, la sismología coronal combina la medición de señales temporales y espaciales de oscilaciones y ondas magnetohidrodinámicas (MHD) de diferentes estructuras magnéticas, con sus modelados teóricos. En el caso particular de los arcos coronales, los *fast sausage modes* y los *standing slow modes* son los modos de oscilación más estudiados, debido a que su compresibilidad los hace susceptibles de ser observados. Realizando simulaciones numéricas MHD, analizamos la capacidad de diferentes tipos de perturbaciones, asociadas con fluctuaciones de energía habituales de la corona solar, para generar estos tipos de modos. Encontramos que deposiciones confinadas de energía excitan modos lentos, mientras que perturbaciones globales, capaces de modificar instantáneamente la temperatura del arco, excitan modos rápidos tipo *sausage*.

Keywords / Sun: corona — Sun: flares — Sun: oscillations

Contacto / mariana.cecere@unc.edu.ar



First quantification of the internal distribution of magnetic twist in interplanetary flux ropes from a superposed epoch analysis

S. Dasso^{1,2,3}, V. Lanabere¹, P. Dèmoulin⁴, M. Janvier⁵, L. Rodriguez⁶ & J.J. Masías-Meza²

¹ *Grupo LAMP, Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA, Argentina*

² *Instituto de Astronomía y Física del Espacio, CONICET-UBA, Argentina*

³ *Grupo LAMP, Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA, Argentina*

⁴ *LESIA, Observatoire de Paris-Université PSL-CNRS-Sorbonne Université-Univ. Paris Diderot, Francia*

⁵ *Institut d'Astrophysique Spatiale, Université Paris-Saclay-CNRS, Francia*

⁶ *Solar-Terrestrial Center of Excellence - SIDC, Royal Observatory of Belgium, Belgica*

Abstract / Interplanetary Magnetic clouds (MCs) are large-scale transient structures in the heliosphere that travel from the Sun into the interplanetary medium. Their internal magnetic field lines are twisted, forming interplanetary flux ropes (IFRs). IFRs are of extreme importance in the heliosphere, and in particular they are strongly linked with the release of magnetic helicity from the Sun, having extreme importance to progress on a deeper comprehension of the solar dynamo. They are the most important transient non-Parkerian objects in the interplanetary medium, and the most important actors for Sun-Earth coupling. It is possible to “in-situ” observe them from spacecraft, to complement remote solar observations of their solar sources. The internal structure of IFRs is determined by its initial solar configuration, by the processes involved during its eruption from the Sun, and by the dynamical evolution during its interaction with the ambient solar wind. One of the key property of MCs is the twist of the internal field lines forming the FR (i.e., the number of turns per unit length). The detailed internal distribution of twist for MCs is under debate. Estimating the twist from “in situ” observations and using a single event, has a major difficulty produced by the significant field fluctuations: the significant increase of the noise in the observed B time series. Thus, the strong bias of the deduced twist. In this work, we apply a superposed epoch to a significant sample of MCs observed at 1 au, to extract their common features, and to remove the peculiarity of individual cases. From this analysis, we quantify the typical twist distribution inside the flux ropes forming MCs. The twist is nearly uniform in the FR core (central half part), and it increases moderately, up to a factor two, towards the MC boundaries. This profile is close to the cylindrical linear force-free field configuration (i.e., Lundquist field model) limited to the FR core where the axial field component is above about one-third of its central value.

Keywords / Sun: coronal mass ejections (CMEs) — solar wind — solar-terrestrial relations

Contact / sdasso@iafe.uba.ar



Modulación interplanetaria del flujo de rayos cósmicos galácticos

C. Gutierrez¹ & S. Dasso^{1,2,3}

¹ Grupo LAMP, Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA, Argentina

² Grupo LAMP, Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA, Argentina

³ Instituto de Astronomía y Física del Espacio, CONICET-UBA, Argentina

Abstract / La manifestación interplanetaria de eyecciones coronales de masa solar (ICMEs, del Inglés *Interplanetary Coronal Mass Ejections*) son consecuencias de inestabilidades de estructuras en la corona del Sol. Las Regiones de Interacción de corrientes de flujo (SIRs, del Inglés *Stream Interaction Regions*) constan de plasma interplanetario que surge de la consecuente interacción entre viento solar rápido y lento. Es bien sabido que tanto las ICMEs como los SIRs son potenciales causas de decrecimientos Forbush (FDs, del Inglés *Forbush Decreases*), los cuales consisten en un decrecimiento repentino en el flujo de rayos cósmicos galácticos (GCRs, del Inglés *Galactic Cosmic Rays*) observados en superficie, por ejemplo por monitores de neutrones. En este trabajo se estudiaron un gran número de eventos ICMEs y SIRs de distintos catálogos, analizando las propiedades del viento solar de los instrumentos MAG y SWEPAM a bordo de la nave espacial ACE, con una resolución temporal de 16 y 64 s respectivamente. Los datos correspondientes a los GCRs se obtuvieron de los monitores de neutrones de la base antártica MacMurdo, con una resolución temporal de 1 h. El objetivo de este trabajo es encontrar las diferencias en los perfiles FDs (forma del perfil de decrecimiento, su amplitud y su tiempo de recuperación) que resultan de distintos eventos ICMEs y SIRs. Los resultados presentados ayudarán a entender mejor los mecanismos físicos involucrados en la modulación de rayos cósmicos debido a estructuras transitorias del viento solar.

Keywords / Sun: heliosphere — solar wind — cosmic rays

Contacto / christiracing@gmail.com



Análisis y Modelado Termodinámico de Arcos Coronales en Regiones Activas Solares

F.A. Nuevo^{1,3}, C. Mac Cormack^{1,4}, M. López Fuentes¹, A.M. Vásquez^{1,4} & C.H. Mandrini^{1,2}

¹ *Instituto de Astronomía y Física del Espacio, CONICET-UBA, Argentina*

² *Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA, Argentina*

³ *Ciclo Básico Común, UBA, Argentina*

⁴ *Departamento de Ciencia y Tecnología, UNTREF, Argentina*

Abstract / Debido a sus valores característicos de temperatura y densidad, algunos tubos de flujo magnético coronal pueden ser observados en regiones activas, como estructuras de arco brillantes en imágenes de banda-ancha en extremo ultravioleta (EUV). Mediante técnicas de análisis de medida de emisión diferencial paramétricas, aplicadas a conjuntos de imágenes EUV en múltiples bandas, estimamos la densidad y temperatura electrónica a lo largo de estas estructuras. Para obtener la geometría tridimensional correspondiente a los arcos EUV observados, modelamos el campo magnético coronal mediante una extrapolación de campo lineal libre de fuerzas. Además, comparamos nuestros resultados con simulaciones numéricas usando el modelo hidrodinámico 0D Enthalpy-Based Thermal Evolution of Loops. Estudiamos dos escenarios de calentamiento alternativos: primero, aplicando una tasa de calentamiento constante asumiendo un equilibrio cuasiestático; segundo, calentando los arcos con eventos impulsivos o nanofulguraciones. Hallamos que los arcos observados son sobredensos respecto a las soluciones del modelo en equilibrio cuasiestático y que el modelo de calentamiento por nanofulguraciones reproduce mejor los valores de densidad y temperatura observados.

Keywords / Sun: corona — Sun: magnetic fields — Sun: activity

Contacto / federico@iafe.uba.ar



Monitoring the Sun and the heliosphere: Updates of LAMP activities on its space weather prototype operative service

V. Lanabere¹, N.A. Santos¹, B. Dorsch¹, A.E. Niemelä-Celeda¹, V.E. López^{1,5}, C. Gutiérrez¹, A.M. Gulisano^{2,3,4} & S. Dasso^{1,2,3}

¹ *Grupo LAMP, Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA, Argentina*

² *Instituto de Astronomía y Física del Espacio, CONICET-UBA, Argentina*

³ *Grupo LAMP, Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA, Argentina*

⁴ *Instituto Antártico Argentino, Dirección Nacional del Antártico, Argentina*

⁵ *Servicio Meteorológico Nacional, Argentina*

Abstract / The solar atmosphere presents a complex dynamical evolution. Often, it presents various transient solar structures such as active regions, filaments/prominences, coronal holes, and coronal mass ejections. Some of these structures can be released from the Sun and travel through the interplanetary medium. Under certain conditions, they may couple with the geomagnetic field and transport energy-mass-momentum from the interplanetary medium to the Earth environment. Space weather refers mainly to the Sun-Earth conditions that can influence the performance and reliability of space and ground-based technologies, aviation communications, global positioning systems, electric power grid, satellite technologies, and human health in space. Thus, the Sun is the source of the exogenous space weather events. Since 2016, the Argentine space weather laboratory (in Spanish *Laboratorio Argentino de Meteorología del espacio*, LAMP) carries out daily monitoring of real-time information (space and ground-based instruments) on space weather conditions. Furthermore, since January 2020 LAMP is the Argentine regional warning center of the international consortium of space weather centers (ISES). LAMP works with a view to the continuous improvement on the monitoring of the space weather conditions. In this work, we present the latest operative space weather products developed by LAMP, that are offered publicly at spaceweather.at.fcen.uba.ar.

Keywords / solar-terrestrial relations — Sun: heliosphere — solar wind

Contact / vlanabere@at.fcen.uba.ar



Caracterización de estructuras en el viento solar a 1 ua

B.D. Dorsch¹, N.A. Santos¹, V. Lanabere¹ & S. Dasso^{1,2,3}

¹ *Grupo LAMP, Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA, Argentina*

² *Instituto de Astronomía y Física del Espacio, CONICET-UBA, Argentina*

³ *Grupo LAMP, Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA, Argentina*

Abstract / Las propiedades del viento solar a 1 au son consecuencia de la actividad solar fuente, y de los procesos que ocurren durante la evolución del plasma interplanetario desde el Sol hasta el entorno espacial de la Tierra. Por otro lado, estas propiedades son importantes para determinar el nivel de acoplamiento solar-terrestre. En este trabajo se analizarán datos de plasma y campo magnético del satélite *ACE*, obtenidos desde inicio del año 1998 hasta mediados del año 2017. Se presentará un análisis de la relación entre el viento solar y los eventos geoeffectivos de origen solar, con la finalidad de generar herramientas que permitan identificar dichos eventos de forma operativa. En particular, se enfocará en el comportamiento de las eyecciones de masa coronal interplanetarias, identificadas en el catálogo de Richardson y Cane durante el período mencionado, en relación con la temperatura del viento solar y con la espiral de Parker, en el punto de libración L1. A partir de este estudio, se definen umbrales para la temperatura del plasma y el ángulo entre el campo magnético interplanetario y la línea Sol-Tierra. Combinando ambos criterios se espera aumentar la probabilidad de éxito en la identificación de estas estructuras interplanetarias.

Keywords / Sun: coronal mass ejections (CMEs) — solar wind — solar-terrestrial relations

Contacto / brendorsch@hotmail.com



First operative cosmic ray detector for space weather studies at an Argentine base in the Antarctic Peninsula

N.A. Santos¹, S. Dasso^{1,2,3}, A.M. Gulisano^{2,3,4}, O. Areso² & M. Pereira² for the LAGO collaboration

¹ *Grupo LAMP, Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA, Argentina*

² *Instituto de Astronomía y Física del Espacio, CONICET-UBA, Argentina*

³ *Grupo LAMP, Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA, Argentina*

⁴ *Instituto Antártico Argentino, Dirección Nacional del Antártico, Argentina*

Abstract / During 2019, an Antarctic Space Weather Laboratory was deployed, by the LAMP group (in Spanish *Laboratorio Argentino de Meteorología del esPacio*), at Marambio base in the Antarctic Peninsula. The main instrument installed was a cosmic ray detector based on water Cherenkov radiation. This detector is the first permanent Antarctic node of the LAGO Collaboration (Latin American Giant Observatory). The LAGO Collaboration manages an extended astroparticle observatory at global scale. It is mainly oriented towards basic research in three branches of astroparticle physics: extreme universe, space weather phenomena and atmospheric radiation at ground level. Lowest-energy cosmic rays can reach the Antarctic atmosphere due to its low geomagnetic cut-off rigidity. They carry information about transient heliospheric events. We will present and analyze one-year observations of the flux of secondary cosmic rays (uninterrupted measurements since its installation).

Keywords / astroparticle physics — Sun: heliosphere — solar-terrestrial relations

Contact / nsantos@at.fcen.uba.ar



Sobre el origen de una eyección coronal de masa “furtiva”

C.H. Mandrini^{1,2}, J. O’Kane³, C. Mac Cormack¹, L.M. Green³ & D. Long³

¹ *Instituto de Astronomía y Física del Espacio, CONICET-UBA, Argentina*

² *Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA, Argentina*

³ *Mullard Space Science Laboratory, Department of Space & Climate Physics, University College London, Reino Unido*

Abstract / El interés en las eyecciones coronales de masa (ECM) llamadas furtivas se ha incrementado ya que su tasa de ocurrencia es relativamente alta y, por lo tanto, su impacto sobre el entorno terrestre podría ser significativo. Sin embargo, es muy difícil identificar las secuelas de las ECM típicas en estos casos, por lo que se sabe poco sobre el mecanismo que da origen a las ECM furtivas. Presentamos un estudio de la configuración del campo magnético en el que se produjo la ECM furtiva del 3 de marzo de 2011. El campo local antes de la erupción se modela en la aproximación libre de fuerzas, este modelo se complementa con un modelo de gran escala con superficie fuente potencial (PFSS, por sus siglas en inglés). El estudio de la configuración magnética se complementa con un análisis observacional detallado. Los modelos magnéticos se verifican mediante la comparación con estructuras en emisión en la región fuente de la ECM furtiva y la presencia de arcos transecuatoriales. Encontramos evidencia de un punto de campo magnético nulo en el modelo PFSS, con líneas de campo que conectan la región fuente de la ECM furtiva con una región activa en el hemisferio norte. Este punto de campo nulo se encuentra también en el modelo de campo local cuando se combinan ambas regiones. Concluimos que la reconexión en el punto nulo, impulsada por la actividad eruptiva en el hemisferio norte, contribuye a la erupción de la ECM furtiva al disminuir la presión del campo que estabiliza la estructura preeruptiva.

Keywords / Sun: corona — Sun: magnetic fields

Contacto / mandrini@iafe.uba.ar



Análisis de deflexiones de eyecciones coronales de masa y de filamentos asociados

M.V. Sieyra¹, M. Cécere^{2,3}, H. Cremades^{1,4}, F.A. Iglesias^{1,4}, A. Sahade^{2,3} & A. Costa²

¹ *CEDS, Facultad Regional Mendoza, UTN, Argentina*

² *Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, CONICET-UNC, Argentina*

³ *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

⁴ *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina*

Abstract / El estudio de deflexiones de eyecciones coronales de masa (ECM) cumple un rol importante en mejorar la predicción del efecto que pueden tener estas tormentas en la Tierra. Con el objetivo de investigar las condiciones que influyen en el apartamiento de la dirección radial de estos eventos eruptivos, presentamos un estudio exhaustivo de 13 eventos que exhiben una gran deflexión. Para este trabajo se utilizaron instrumentos en distintas longitudes de onda abarcando diferentes regiones de la corona solar. Estos eventos fueron seleccionados dentro del período de tiempo comprendido entre Septiembre de 2010 y Octubre de 2011, aprovechando la posición en cuadratura de las naves gemelas *STEREO* respecto a la línea Sol-Tierra. Determinamos las trayectorias 3D del ápex de las ECM y de sus filamentos asociados aplicando el método de la envoltura cónica graduada y la técnica de triangulación, respectivamente. Con el fin de analizar el efecto de la distribución de energía magnética del medio en la propagación no radial de ambas estructuras, utilizamos una aproximación potencial de campo para estimar la densidad de energía magnética a diferentes alturas. También analizamos la relación entre las propiedades cinemáticas de ambas estructuras con el grado de deflexión. Como resultado de este trabajo encontramos que el campo magnético del medio en las etapas tempranas de la erupción resulta crucial en la determinación de sus trayectorias.

Keywords / Sun: coronal mass ejections (CMEs) — Sun: filaments, prominences — Sun: corona — Sun: magnetic fields

Contacto / vsieyra@mendoza-conicet.gob.ar



Casos atípicos en deflexiones de eyecciones coronales de masa

A. Sahade^{1,2}, M. Cécere^{2,4} & A. Costa²

¹ *Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación, UNC, Argentina*

² *Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, CONICET-UNC, Argentina*

³ *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

Abstract / Las eyecciones coronales de masa (ECM) son afectadas por el ambiente magnético que las rodea durante su evolución, produciendo cambios en la dirección de propagación. Existe consenso en que los agujeros coronales, estructuras magnéticas de polaridad abierta, deflexan a las ECM en sentido opuesto a su ubicación. En esta charla se mostrarán los resultados de casos observacionales atípicos que no muestran el comportamiento esperado. Se acompañan estos resultados con el análisis de simulaciones numéricas donde se emula el escenario de la interacción ECM – agujero coronal.

Keywords / Sun: coronal mass ejections (CMEs) — Sun: magnetic fields — solar-terrestrial relations

Contacto / asahade@unc.edu.ar



Modelado hidrodinámico de arcos coronales reconstruidos tomográficamente

C. Mac Cormack^{1,2}, M. López Fuentes¹, C.H. Mandrini^{1,3}, D.G. Lloveras¹ & A.M. Vásquez^{1,2}

¹ *Instituto de Astronomía y Física del Espacio, CONICET-UBA, Argentina*

² *Departamento de Ciencia y Tecnología, UNTREF, Argentina*

³ *Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA, Argentina*

Abstract / La estructura de la corona solar se encuentra determinada por la presencia del campo magnético en forma de arcos o tubos de flujo. Dependiendo de la relación entre las características del plasma en cada arco y sus vecinos, estos pueden ser individualizados observacionalmente en determinadas longitudes de onda, como ocurre en imágenes en el Extremo Ultravioleta (EUV) de regiones activas. En épocas de mínimo de actividad solar, o en zonas de la corona tranquila (fuera de las regiones activas), las inhomogeneidades en densidad y temperatura entre los arcos y su entorno son relativamente bajas, haciendo que no sean fácilmente distinguibles en imágenes EUV. Utilizando tomografía de medida de emisión diferencial, combinada con modelos potenciales globales del campo magnético coronal, es posible caracterizar parámetros físicos del plasma a lo largo de arcos reconstruidos a partir de líneas de campo obtenidas con el modelo. En este trabajo se utilizó una reconstrucción tomográfica de la rotación de Carrington 2082, para analizar estadísticamente las propiedades termodinámicas de arcos coronales. Se buscaron arcos representativos para distintos rangos de longitud, que permiten caracterizar la variación de densidad y temperatura a distintas escalas. Estos resultados se comparan con el modelo 1D, Hydrodynamics and Radiation Code (HYDRAD), para regímenes de calentamiento constante o impulsivo. Se presentan aquí algunos resultados preliminares.

Keywords / Sun: corona — Sun: magnetic fields — Sun: UV radiation

Contacto / cmaccormack@iafe.uba.ar



Comportamiento de la cromósfera solar en la línea $H\alpha$ durante el período enero de 2016 - enero de 2020

D. Davoli¹, H. Missio¹ & H.D. Navone^{2,3}

¹ *Complejo Astronómico Municipal Rosario, Argentina*

² *Instituto de Física de Rosario, CONICET-UNR, Argentina*

³ *Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, UNR, Argentina*

Abstract / Utilizando el instrumental del Observatorio Astronómico Municipal de Rosario, consistente en un telescopio refractor acodado marca Carl Zeiss, de 150 mm de apertura y 2250 mm de distancia focal, provisto de un filtro monocromático de Lyot para la línea $H\alpha$, con anchos de banda pasante de 0,5 y 0,25 Å; se realizó un seguimiento de la actividad cromosférica solar durante un período aproximado de 4 años, tomándose como indicador de dicha actividad el área ocupada por *plages* cromosféricos. Simultáneamente, se determinó el número relativo de Wolf mediante observaciones de la fotosfera solar. Se describen las técnicas de adquisición de datos y los resultados obtenidos. Se observa una disminución de la actividad solar conforme con la finalización del ciclo 24. Las observaciones realizadas representan, además, un interesante aporte que fortalece las diversas actividades divulgativas astronómicas que de manera continua se desarrollan en el Observatorio Astronómico Municipal de Rosario.

Keywords / Sun: activity — Sun: chromosphere — sunspots

Contacto / davoli.daniel@gmail.com



Caracterización dinámica y termodinámica de dos eyecciones coronales de masa durante su propagación en la corona solar hasta 1 ua

L. Di Lorenzo¹, L.A. Balmaceda^{2,3} & H. Cremades^{4,5}

¹ *Instituto de Física Aplicada, UNSL-CONICET, Argentina*

² *George Mason University, EE.UU.*

³ *Goddard Space Flight Center, National Aeronautics and Space Administration, EE.UU.*

⁴ *CEDS, Facultad Regional Mendoza, UTN, Argentina*

⁵ *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina*

Abstract / Las eyecciones coronales de masa (ECMs) son los fenómenos más energéticos que ocurren en la atmósfera solar. Comenzaron a ser observadas en la década de los '70 por medio de coronógrafos y son eyectadas del Sol hacia el medio interplanetario con velocidades que van desde 100 km s^{-1} hasta valores por encima de 2000 km s^{-1} . En este trabajo se estudia la evolución cinemática y dinámica de dos ECMs que ocurrieron los días 16 de junio de 2010 y 14 de junio de 2011. Para determinar los parámetros morfológicos y geométricos de las ECMs en 3D se aplica el modelo GCS (del Inglés *Graduated Cylindrical Shell*) a tripletes de imágenes simultáneas proporcionadas por instrumentos a bordo de las misiones *STEREO A/B* y *SOHO*. Esto nos permite obtener el perfil de velocidad y aceleración de las ECMs en un rango de distancias heliosféricas de 4 a 15 radios solares. Posteriormente, a partir de las mediciones cinemáticas, se calculan diferentes magnitudes dinámicas (fuerzas) y termodinámicas (índice politrópico, tasa de calor) y se analiza su evolución, utilizando el modelo de FRIS (del Inglés *Flux Rope Internal State*). También en este trabajo se calcula la masa de cada una de las ECMs, como así también su energía y densidad electrónica. Para estudiar la evolución de las ECMs a distancias heliosféricas mayores se analizan también los datos obtenidos por instrumentos in situ a bordo de la sonda *WIND* y se comparan realizando una extrapolación teórica de las propiedades en la corona solar hasta la distancia de una unidad astronómica. El estudio de las ECMs es de vital importancia para lograr entender mejor la meteorología del espacio y predecir las consecuencias que pueden traer las tormentas geomagnéticas asociadas a estos fenómenos.

Keywords / Sun: corona — Sun: coronal mass ejections (CMEs) — Sun: heliosphere

Contacto / leonardodilorenzo@gmail.com



Ondas de radio kilométricas de tipo II generadas por ECMs: relación con estructuras interplanetarias y grado de geoeffectividad.

F. Manini^{1,2}, H. Cremades^{2,3} & F.M. López^{4,*}

¹ *Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNSJ, Argentina*

² *CEDS, Facultad Regional Mendoza, UTN, Argentina*

³ *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina*

⁴ *Instituto de Ciencias Astronómicas, de la Tierra y del Espacio, CONICET-UNSJ, Argentina*

**Actualmente en Centro de Radioastronomía e Astrofísica Mackenzie*

Abstract / En el presente trabajo se analizaron los espectros dinámicos (ED) de TNR de la misión *Wind* de NASA entre el 01/01/2000 hasta el 31/12/2012, en búsqueda de eventos de radio de tipo II kilométricos. Se construyó una pormenorizada base de datos que interrelaciona las características de emisiones de radio de baja frecuencia con estructuras interplanetarias detectadas in situ potencialmente asociadas a las emisiones de radio. Se encontraron un total de 105 eventos, de los cuales 32 no se encuentran catalogados en la lista de eventos kilométricos de tipo II de *Wind*. 46 eventos se asociaron con detecciones in situ de ECMs, con 36 de éstos presentando características de Nube Magnética (NM).

Para 74 eventos se pudo obtener los valores del Dst correspondiente, con el fin de estudiar la geoeffectividad de eventos con una ECMI o nube magnética asociada a partir de su emisión en radio. Los resultados indican que las tormentas geomagnéticas más intensas se dieron conjuntamente en periodos cercanos al máximo de actividad solar. Sin embargo, también se detectaron algunos eventos de gran intensidad en momentos en que la actividad del ciclo solar se encontraba en disminución, encontrando que las mayores tormentas pueden ser atribuidas a ECMs con características de NM. Los eventos de ondas de choque solamente y ECMs sin características de NM, se asociaron a tormentas de menor intensidad.

Finalmente, durante los años 2011-2012 (naves *STEREO* aproximadamente en cuadratura con la línea Sol-Tierra), se consiguió asociar 16 eventos kilométricos de radio del TII con las ECMs que les dieron origen, y se obtuvieron propiedades tales como energía, masa y velocidad. Se estudió la relación entre la velocidad y masa de las ECMs obtenidas del catálogo CDAW, con la velocidad de la onda de choque determinada a partir de los ED en radio. Se observa una correlación lineal positiva entre los valores de ambas velocidades, pero no así con la comparación respecto de la masa donde no parece haber una correlación lineal.

Keywords / Sun: coronal mass ejections (CMEs) — solar-terrestrial relations — shock waves

Contacto / francoamaninig@gmail.com



Principio de energía aplicado al estudio de inestabilidades magnetohidrodinámicas y térmicas en estructuras solares

R. González^{1,2} & C.D. Vigh^{2,3,4}

¹ *Instituto de Desarrollo Humano, UNGS, Argentina*

² *Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA, Argentina*

³ *Instituto de Ciencias, UNGS, Argentina*

⁴ *Instituto de Física del Plasma, CONICET-UBA, Argentina*

Abstract / En trabajos previos presentamos un principio de energía basado en la termodinámica irreversible que toma en cuenta los efectos térmicos y radiativos en el marco de la Magnetohidrodinámica (MHD). Dicho principio se utilizó para estudiar la estabilidad de un modelo isotérmico de prominencia del tipo Kippenhahn-Schlüter (KS) y de arcos coronales. En este trabajo, presentamos la expresión explícita de este principio, aplicada a un equilibrio KS generalizado que considera perturbaciones MHD, térmicas y sus posibles interacciones.

Keywords / Sun: filaments, prominences — Sun: corona — Sun: magnetic fields — instabilities

Contacto / cvigh@campus.ungs.edu.ar



Radio spectra fitting for solar events exhibiting the THz component

G. Cristiani^{1,2} & C.H. Mandrini^{1,2}

¹ *Instituto de Astronomía y Física del Espacio, CONICET-UBA, Argentina*

² *Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA, Argentina*

Abstract / Flares are one of the most energetic transient phenomena in the Sun. Since the Solar Submillimeter Telescope (SST) installation, regular observations of the Sun at 212 and 405 GHz were made throughout the present millennium. In addition to SST observations, the KOSMA/BEMRAK telescope was operative from 2004 at 210 and 230/340 GHz.

During solar flares, the Sun can become very bright at the frequency range from 1 to 100 GHz (microwaves). At these frequencies, the burst emission is well explained by incoherent gyrosynchrotron radiation from mildly relativistic electrons, moving through plasmas permeated by magnetic fields of 100-3000 G. Above 100 GHz, some events exhibit an unexpected upturn towards the THz domain, during both impulsive and gradual phases, the so-called THz component.

A recent work shows that the spectral component rising with frequency, can be explained by free-free emission from a plasma with temperatures between 10^4 and 10^7 K. In this work we model the emission at 1-1000 GHz, as gyrosynchrotron plus free-free emission due to inhomogeneous sources, trying to fit the observed spectra corresponding to events where the THz component was present.

Keywords / Sun: radio radiation — Sun: flares

Contact / gcrستاني@iafe.uba.ar



Estudio del tiempo de vida de los grupos de manchas solares registrados por SOON (*Solar Optical Observatory Network*)

L. Leuzzi¹, C. Francile² & L. Balmaceda³

¹ *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina*

² *Observatorio Astronómico Félix Aguilar, UNSJ, Argentina*

³ *George Mason University, EE.UU.*

Abstract / Las manchas solares son estructuras que emergen en escalas de tiempos de horas a días y pueden llegar a durar de días a semanas. Debido a la rotación solar, no es posible tener un registro continuo del tamaño de los grupos de manchas con observaciones desde Tierra. Esto imposibilita caracterizar correctamente la función de distribución del tiempo de vida de las manchas solares, para poder obtener, por ejemplo, los tiempos de vida característicos imprescindibles para modelos de transporte de flujo magnético o modelos de dínamo solar. Por ello hacemos uso de la función Kaplan-Meier que es una técnica estadística aplicable cuando una porción de los datos u observaciones no es detectable. En este trabajo presentamos los primeros resultados obtenidos al analizar los datos provistos por los distintos observatorios de la red SOON que abarca el periodo comprendido de 1982 a 2016.

Keywords / sunspots — Sun: activity — methods: data analysis — methods: statistical

Contacto / leuzzi@unsj-cuim.edu.ar



Estudio preliminar de la configuración magnética preeruptiva de una eyección coronal de masa, mediante extrapolaciones no lineales del campo fotosférico

L.A. Merenda^{1,2}, F.A. Iglesias^{2,3}, C.H. Mandrini⁴

¹ *Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNCuyo, Argentina*

² *CEDS, Facultad Regional Mendoza, UTN, Argentina*

³ *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina*

⁴ *Instituto de Astronomía y Física del Espacio, CONICET-UBA, Argentina*

Abstract / En este trabajo estudiamos las propiedades magnéticas de la región activa NOAA 12127 previas a una fulguración clase M1.5 (acompañada de una eyección coronal de masa) a las ≈ 18 h del día 1 de agosto de 2014. Para el análisis se utilizaron magnetogramas del instrumento HMI del observatorio *SDO*, como datos de entrada para computar una extrapolación no lineal libre de fuerza empleando el código de T. Wiegmann; y también para estudiar la evolución temporal de parámetros de campo fotosférico. Además, se obtuvieron imágenes en $H\alpha$ del instrumento HASTA para identificar posibles filamentos, imágenes en 171 \AA para localizar arcos coronales, y datos de flujo de rayos X del satélite GOES-15 para estudiar la fulguración. El campo extrapolado logra reproducir cualitativamente configuraciones magnéticas asociadas al filamento y a los arcos coronales identificados en la región. Este trabajo se realizó bajo la beca “Estímulo a la Investigación Científica” de la A.A.A.

Keywords / Sun: filaments, prominences — Sun: magnetic fields — Sun: coronal mass ejections

Contacto / lucianomerenda3@gmail.com



Origen de la bimodalidad de radios de los planetas Kepler desde una perspectiva de formación y evolución planetaria

O.M. Guilera^{1,2,3}

¹ *Grupo de Astrofísica Planetaria, Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET–UNLP, Argentina*

² *Instituto de Astrofísica, PUC, Chile*

³ *Núcleo Milenio de Formación Planetaria, Chile*

Abstract / El estudio de la formación planetaria es uno de los temas principales de la astronomía moderna, especialmente desde el descubrimiento del primer exoplaneta en órbita alrededor de una estrella de tipo solar. A partir del observatorio espacial Kepler, el número de exoplanetas descubiertos creció de manera significativa, y actualmente existen unos 4.300 exoplanetas confirmados. Un análisis detallado sobre los planetas Kepler reveló que aquellos con períodos orbitales menores a 100 días presentan una distribución bimodal de tamaños, con máximos en $\sim 1.3 R_{\oplus}$ y $\sim 2.4 R_{\oplus}$. Estudios más recientes en base a observaciones mejor caracterizadas confirman esta bimodalidad, con máximos en $\sim 1.5 R_{\oplus}$ y $\sim 2.7 R_{\oplus}$, y el valle en el rango $\sim 1.9 - 2R_{\oplus}$. El valle puede explicarse por medio de mecanismos de pérdida de masa atmosférica, como la fotoevaporación o el calor latente del núcleo. Ambos modelos son capaces de reproducir la posición correcta del valle sólo si los núcleos desnudos resultantes de la pérdida de masa son de composición rocosa, es decir carentes de volátiles. Este resultado sugiere que la mayoría de los planetas Kepler con radios entre los de la Tierra y Neptuno acrecieron solamente condensados secos y, por lo tanto, se formaron dentro de la posición de la línea de hielo. Sin embargo, esto está en contraposición con los resultados obtenidos a partir de modelos de formación planetaria. Dichos modelos muestran que los embriones planetarios localizados inicialmente detrás de la línea de hielo, con una composición de aproximadamente 50% rocas y 50% hielos, crecen y migran eficientemente hacia la zona interna del disco. La existencia de esta bimodalidad en la distribución de radios de los planetas Kepler es actualmente una de las restricciones observacionales más importantes para comprender el origen y la composición de super Tierras y mini Neptunos. En esta charla mostraremos cómo modelos globales de formación acoplados a modelos de evolución planetaria pueden darnos pistas sobre su origen y composición.

Keywords / planets and satellites: formation — planets and satellites: composition — planets and satellites: interiors

Contacto / oguilera@fcaglp.unlp.edu.ar



Comprendiendo la configuración (casi) resonante del sistema planetario TRAPPIST-1

C. Charalambous^{1,2} & C. Beaugé^{1,2}

¹ *Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, CONICET-UNC, Argentina*

² *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

Abstract / El desplazamiento observado del sistema TRAPPIST-1 respecto de la posición nominal resonante es más grande que el esperado. La interacción entre los planetas y el disco protoplanetario produce que éstos migren a una tasa que depende, entre otras cosas, de la densidad del disco de gas y la masa de los planetas migrantes. Debido a la incerteza en la determinación de las masas es difícil entender evolución dinámica del sistema: no es posible delimitar las tasas de migración. Las expresiones analíticas para trabajar con migración generalmente consideran discos isoterms laminares. En este trabajo presentaremos el resultado de simulaciones de N-cuerpos en las que incluimos migración de tipo I con el objetivo de reproducir la configuración completa y estudiar el estado multi-resonante de TRAPPIST-1. Encontramos que la escala de tiempo de circularización orbital a través del factor de decaimiento de la excentricidad Q_e , es un parámetro crítico para reproducir su arquitectura. Si $Q_e < 0.1$ la órbita se circulariza más lentamente y es posible encontrar una captura en la RMM 8/5 entre los dos planetas más internos. Aún siendo posible reproducir la configuración observada cuando el Q_e no es el mismo para cada planeta del sistema, la probabilidad disminuye. Sin embargo, cuando Q_e es distinto para cada cuerpo todos los ángulos resonantes pueden librar. Esto no es posible si las escalas de tiempo de circularización orbital son similares para todos los planetas.

Keywords / celestial mechanics — planet-disk interactions — planets and satellites: dynamical evolution and stability

Contacto / charalambous@oac.unc.edu.ar



Regiones fuente de asteroides cercanos a la Tierra

P.S. Zain^{1,2}, G.C. de Elía^{1,2} & R.P Di Sisto^{1,2}

¹ *Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET-UNLP, Argentina*

² *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

Abstract / Los asteroides son cuerpos menores del Sistema Solar que se encuentran comprendidos mayoritariamente en el cinturón principal (MB, por sus siglas en inglés), entre las órbitas de Marte y Júpiter. En particular, los asteroides cercanos a la tierra (NEAs, por sus siglas en inglés) son asteroides que, luego de caer en resonancias orbitales con Júpiter o Saturno, aumentaron sus excentricidades y son capaces de cruzar la órbita de la Tierra, y por lo tanto impactarla. Por lo tanto, es de gran interés para la Astronomía estudiar los NEAs y determinar sus regiones de procedencia, dada la diversidad de composiciones en el MB. En este trabajo desarrollamos simulaciones de evolución colisional del MB utilizando el código estadístico ACDC. Es un código multipoblacional, pues divide el MB en seis regiones de acuerdo a las posiciones de las resonancias orbitales. En el código, los asteroides evolucionan por medio de colisiones entre integrantes de las distintas regiones, destruyendo cuerpos y generando fragmentos. A su vez, incluye evolución dinámica por medio del efecto Yarkovsky, la fuerza de radiación que ejerce el Sol sobre asteroides pequeños que los arrastra hacia las resonancias para luego convertirse en NEAs. El objetivo del trabajo es cuantificar la contribución de las distintas regiones del MB a los NEAs. Propone responder las siguientes preguntas: ¿Cuál es la distribución de tamaños de los NEAs? ¿Cuál es la región del MB que más NEAs provee? ¿Qué región provee los NEAs más grandes? ¿Cómo se compara con la distribución observada de NEAs y con las estimaciones realizadas por trabajos previos? ¿Cuáles son sus tiempos de vida?

Keywords / minor planets, asteroids: general — methods: numerical

Contacto / pzain@fcaglp.unlp.edu.ar



Craterización en Titán: efectos atmosféricos y edad de superficie

N.R. Rossignoli¹, R.P. Di Sisto^{2,1} & M.G. Parisi^{2,3}

¹ *Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET-UNLP, Argentina*

² *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

³ *Instituto Argentino de Radioastronomía, CONICET-CICPBA, Argentina*

Abstract / Titán es el único satélite del Sistema Solar donde se ha detectado una atmósfera densa y se ha confirmado la presencia de líquidos sobre su superficie en forma de mares, lagos y ríos. Los datos recolectados por la misión Cassini-Huygens han permitido descubrir numerosas características intrigantes de este satélite, entre ellas un ciclo hidrológico basado en metano y una superficie sujeta a constantes procesos que la renuevan. El análisis de las imágenes de radar muestra escasos cráteres de impacto con elevados niveles de erosión, posiblemente debido a rellenado eólico y erosión fluvial. La combinación de efectos atmosféricos y procesos de erosión supone un escenario único donde testear modelos teóricos de craterización y cálculo de edades de superficie. En este trabajo utilizamos un modelo teórico desarrollado y aplicado previamente para estudiar las colisiones de los objetos Centauros sobre satélites de Saturno e incorporamos efectos atmosféricos para obtener la distribución asociada de cráteres. Luego comparamos nuestros resultados con las observaciones disponibles y obtenemos así restricciones sobre las edades de la superficie para los distintos tamaños de cráteres.

Keywords / Kuiper belt: general — planets and satellites: individual (Titan) — planets and satellites: surfaces

Contacto / nrossignoli@fcaglp.unlp.edu.ar



Modelo tidal creep para el problema general de tres cuerpos: la evolución rotacional

F.A. Zoppetti^{1,2}, H. Folonier³, C. Beaugé^{1,2} & A.M. Leiva²

¹ *Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, CONICET-UNC, Argentina*

² *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

³ *Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, Universidade de São Paulo, Brasil*

Abstract / En este trabajo presentamos un modelo tidal autoconsistente para la evolución rotacional en el problema general de tres cuerpos deformables con viscosidades arbitrarias. Basados en la teoría de creep newtoniano (Ferraz-Mello 2013, Folonier et al. 2018), además de las interacciones puramente gravitacionales, consideramos las deformaciones de marea que cada cuerpo sufre debido a la presencia de los otros dos, así como también el achatamiento polar debido a su propia rotación. El modelo permite obtener expresiones analíticas sencillas para la forma, orientación y velocidad de rotación de cada cuerpo, en el estado estacionario. Por un lado, estas expresiones son validadas y comparadas con los resultados obtenidos en Zoppetti et al. 2019 a partir de un modelo de fricción débil, para la evolución rotacional de un planeta circumbinario. Por otra parte, en el marco del problema satelital, se discuten las predicciones e implicancias de los resultados para el problema de las exolunas.

Keywords / planet–star interactions — planets and satellites: dynamical evolution and stability — methods: analytical

Contacto / federicozoppetti@gmail.com



Estimación de densidades exoplanetarias usando velocidades radiales y tránsitos observados con telescopios terrestres y espaciales

R.G. Miculán^{1,2}, R.F. Díaz³ & A.F. Torres^{1,2}

¹ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

² *International Center for Advanced Studies e Instituto de Ciencias Físicas, CONICET-UNSAM, Argentina*

Abstract / Luego de más de dos décadas de estudios de planetas extrasolares y de haber descubierto una diversidad amplia de ellos, el interés central del campo de estudio viró de la detección de nuevos sistemas exoplanetarios a la caracterización detallada de estos cuerpos. En particular, la obtención precisa de la densidad media de los planetas ha permitido avanzar en el conocimiento sobre la formación y evolución de los sistemas planetarios, y ha formulado algunas de las preguntas más inquietantes del campo, muchas aún por responder. Las dos técnicas más exitosas en la detección de exoplanetas son las mismas que nos permiten su caracterización. Por un lado, los tránsitos nos brindan información acerca del período orbital, la inclinación de la órbita y la relación de tamaños entre el exoplaneta y su estrella huésped. Por otro, las observaciones espectroscópicas de dicha estrella en alta resolución nos permiten obtener la curva de velocidades radiales, de la cual podemos derivar la masa del sistema. Ambas técnicas combinadas resultan ser muy poderosas, ya que nos permiten conocer la masa del planeta y la densidad del mismo. En este trabajo, elegimos un grupo de Júpiteres calientes para estudiarlos en detalle. Los mismos fueron observados por la misión espacial TESS, por lo que contamos con una gran cantidad de tránsitos de cada uno de ellos, y desde tierra utilizando los telescopios argentinos de CASLEO y EABA. Presentamos aquí los resultados del análisis conjunto de las curvas de luz derivadas a partir de los datos de alta precisión fotométrica y datos de velocidad radial obtenidos de la literatura para el grupo de exoplanetas que componen nuestra muestra.

Keywords / planets and satellites: atmospheres — planets and satellites: fundamental parameters — planets and satellites: gaseous planets

Contacto / rmiculan@fcaglp.unlp.edu.ar



Primeros resultados del proyecto SAINT-EX: descubrimiento de un sistema multiplanetario transitante alrededor de una estrella M

R.P. Petrucci^{1,2,3}, Y. Gómez Maqueo Chew³, B.O. Demory⁴, L. Sabin³,
U. Schroffenegger⁴, M. Sestovic⁴ & el equipo SAINT-EX

¹ *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

² *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina*

³ *Instituto de Astronomía, UNAM, México*

⁴ *Centre for Space and Habitability, University of Bern, Suiza*

Abstract / SAINT-EX es un proyecto dedicado a la búsqueda y caracterización de exoplanetas transitantes. Con este propósito, en diciembre de 2018 se terminó de instalar en el Observatorio Astronómico Nacional de la Sierra de San Pedro Mártir en México un telescopio de 1-m de diámetro equipado con una cámara CCD sensible a longitudes de onda largas, que permite adquirir datos fotométricos de alta precisión. Desde entonces, la operación de este telescopio se lleva a cabo de forma remota y robótica. Por un lado, la cola de observación de cada noche se crea automáticamente a través de un código que permite seleccionar los objetos óptimos de nuestra lista de estrellas, basándose en un orden de prioridad que tiene en cuenta magnitud, tipo espectral y visibilidad. Por otro lado, las imágenes son reducidas automáticamente por el programa PRINCE, exclusivamente desarrollado para generar las curvas de luz de los objetos observados al finalizar cada noche. Desde marzo de 2019 y hasta el cese de operaciones en marzo de 2020 a causa de la pandemia global, se llevaron a cabo de forma casi ininterrumpida observaciones fotométricas de enanas ultra frías y estrellas con candidatos a planetas de la misión espacial *TESS*. En esta contribución, presentamos los primeros resultados científicos de este proyecto que corresponden al descubrimiento y caracterización de un sistema conformado por dos planetas transitantes (una super-Tierra y un sub-Neptuno) alrededor de una estrella M.

Keywords / planets and satellites: general — techniques: photometric — methods: numerical

Contacto / romina.petrucci@unc.edu.ar



Modelos de mixtura finita para series temporales de velocidades radiales estelares con miras a la detección de exoplanetas

N. Parzajuk¹ & R.F. Díaz²

¹ *Departamento de Física, FCEN-UBA, Argentina*

² *International Center for Advanced Studies e Instituto de Ciencias Físicas, CONICET-UNSAM, Argentina*

Abstract / La técnica de velocidades radiales permitió la detección de miles de planetas. Sin embargo, esta técnica experimenta fuertes limitaciones que impiden la detección y caracterización de los planetas de menor masa en órbitas de períodos largos (del orden del año). Una de las limitaciones poco exploradas es la suposición de que los términos de error se encuentran distribuidos de manera normal. Si bien en la actualidad se utilizan modelos de ruido multivariados que permiten tener en cuenta el ruido correlacionado, no existe un estudio sistemático de otros efectos que producen que la hipótesis de ruido normal no se cumpla. En este trabajo presentamos un estudio de una de estas fuentes: los *outliers*, es decir, datos que no siguen el mismo modelo que el resto de la muestra. Generamos señales sintéticas y modelamos los términos de error usando mixturas finitas con distintos valores de hiperparámetros. Observamos que el periodograma Lomb-Scargle era afectado por la presencia de estos modelos. Utilizando el algoritmo *Expectation-Maximization*, intentamos recuperar los valores de los hiperparámetros y calculamos las responsabilidades del conjunto de datos generado. Finalmente, usamos dichas responsabilidades para pesar los elementos de la muestra al momento de calcular el estimador del espectro de frecuencias. Considerando esta ponderación encontramos que, para algunos hiperparámetros, el periodograma presenta una mayor potencia en la frecuencia de la señal sinusoidal.

Keywords / planets and satellites: detection — methods: statistical — techniques: radial velocities

Contacto / noelparzajuk@gmail.com



Simulaciones hidrodinámicas para predecir el tránsito de GJ436b en las líneas Lyman α y H α

C. Villarreal D'Angelo¹

¹ *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

Abstract / GJ436b es un planeta del tamaño de Neptuno que orbita una estrella de tipo espectral M3. El tránsito observado en la línea Lyman α reveló la presencia de una extraordinaria cola cometaria que oscurece el disco estelar por más de 10 horas. Contrariamente a lo observado en el ultravioleta lejano, no se detectó absorción durante el tránsito en H α . En este trabajo se presentan los resultados de simulaciones hidrodinámicas 3D que modelan la interacción del viento estelar con el material que escapa de la atmósfera planetaria. Con los mismos se busca reproducir el 56% de absorción encontrado en Lyman α y la falta de absorción en H α . Para ello se construyeron modelos donde se variaron la intensidad del viento estelar y la luminosidad en el ultravioleta extremo (EUV). Basado en las observaciones en Lyman α , se encontró que la velocidad del viento estelar en la posición del planeta se encuentra en el rango $250 - 460 \text{ km s}^{-1}$ con una temperatura de $[3 - 4] \times 10^5 \text{ K}$. Se encontró además que la tasa de pérdida de masa estelar y planetaria es de $2 \times 10^{-15} M_{\odot} \text{ yr}^{-1}$ y $\sim [6 - 10] \times 10^9 \text{ g s}^{-1}$, respectivamente, para una luminosidad estelar en el EUV entre $[0.8 - 1.6] \times 10^{27} \text{ erg s}^{-1}$. Por último, todos modelos estudiados se corresponden con la no detección de absorción en H α .

Keywords / stars: winds, outflows — planet–star interactions — planets and satellites: atmospheres — planets and satellites: individual (GJ436, GJ436b) — hydrodynamics

Contacto / carolina.villarreal@unc.edu.ar



KELT-17: Una estrella químicamente peculiar y un Júpiter caliente

P. Miquelarena^{1,2,6}, J. Alacoria^{1,6}, D. Calvo², J.F. González^{1,2,6}, M. Flores^{1,2,6},
M. Jaque Arancibia^{4,5}, E. Jofré^{3,6,7}, A. Collado^{1,2,6} & C. Saffe^{1,2,6}

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

² *Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNSJ, Argentina*

³ *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

⁴ *Instituto de Investigación Multidisciplinar en Ciencia y Tecnología, Universidad de La Serena, Chile*

⁵ *Departamento de Física y Astronomía, Universidad de La Serena, Chile*

⁶ *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina*

⁷ *Instituto de Astronomía, Universidad Nacional Autónoma de México, México*

Abstract / En este trabajo llevamos a cabo una determinación detallada de abundancias de la estrella KELT-17 por medio de síntesis espectral. Esta estrella presenta un planeta con una masa de $1.31 M_{Jup}$ detectado por tránsitos, siendo una de las estrellas más masivas y con mayor velocidad de rotación que se conocen hasta el momento. Encontramos sobreabundancias de Ti, Cr, Mn, Fe, Ni, Zn, Sr, Y, Zr y Ba, además de valores subsolares de Ca y Sc. Notablemente, el patrón químico de esta estrella coincide con aquél recientemente publicado de las estrellas Am, siendo entonces KELT-17 la primer estrella con planetas detectada cuyo patrón químico ha sido identificado con estas clase de estrellas. También derivamos el radio estelar por dos métodos diferentes, encontrando un acuerdo entre sí y además con respecto al publicado previamente.

Keywords / stars: abundances — planetary systems — stars: chemically peculiar

Contacto / pmiquelarena@conicet.gov.ar



Análisis químico detallado de estrellas tempranas con y sin planetas

J. Alacoria^{1,6}, P. Miquelarena^{1,2,6}, D. Calvo², J.F. González^{1,2,6}, M. Flores^{1,2,6}, M. Jaque Arancibia^{4,5},
M. Grosso^{1,2,6}, A. Collado^{1,2,6} & C. Saffe^{1,2,6}

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

² *Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNSJ, Argentina*

³ *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

⁴ *Instituto de Investigación Multidisciplinar en Ciencia y Tecnología, Universidad de La Serena, Chile*

⁵ *Departamento de Física y Astronomía, Universidad de La Serena, Chile*

⁶ *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina*

Abstract / Existen diversos estudios en la literatura sobre la composición química de estrellas de tipo solar con y sin planetas, mientras que las estrellas tempranas han sido comparativamente muy poco estudiadas. En este trabajo presentamos algunos resultados preliminares de los patrones químicos encontrados en una muestra de estrellas tempranas (tipos espectrales A en su mayoría) con y sin planetas. El análisis se lleva a cabo mediante síntesis espectral junto con modelos de atmósferas de ATLAS12. Uno de los objetivos del presente trabajo consiste en estudiar la posible relación entre la presencia de planetas y el patrón químico conocido como λ Böötis. Otro objetivo consiste en testear una hipótesis propuesta en la literatura, en la cual vientos provenientes de planetas llamados Júpiter calientes (o también Júpiter ultra-calientes) podrían producir la acreción y posterior exceso de elementos volátiles en la atmósferas de estas estrellas tempranas.

Keywords / stars: abundances — planetary systems — stars: chemically peculiar

Contacto / josealacoria@educ.ar



Colisiones entre micro-agregados granulares: condiciones para la aglomeración de polvo

M.B. Planes^{1,2}, E.N. Millán³, H.M. Urbassek⁴ & E.M. Bringa^{2,5}

¹ *Facultad de Ingeniería, UM, Argentina*

² *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina*

³ *Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNCuyo, Argentina*

⁴ *Physics Department and Research Center OPTIMAS, University Kaiserslautern, Alemania*

⁵ *Centro de Nanotecnología Aplicada, Facultad de Ciencias, Universidad Mayor de Chile, Chile*

Abstract / Mediante simulaciones numéricas se estudia la interacción entre agregados de polvo, formados por cientos de miles de granos individuales de sílica. Las colisiones entre agregados de polvo tienen importancia en muchos escenarios astrofísicos como discos de escombros, impactos en regolito, polvo interplanetario y discos protoplanetarios. En este último caso, es crucial entender cómo evoluciona un sistema a través de colisiones, ya que todavía se desconocen detalles sobre cómo los agregados de polvo crecen para formar planetesimales, y eventualmente, cuerpos mayores. En este trabajo se estudian distintas velocidades de impacto, porosidades y diferencias de masas entre los agregados, para determinar los valores umbrales que podrían separar la aglomeración de la fragmentación del agregado. También se estudian las tasas de erosión y acreción, y se discute sobre la energía mínima de impacto que se requiere para romper la muestra. La velocidad de impacto para fracturar la muestra varía con la porosidad y con la diferencia de masas, contrariamente a estudios anteriores que la asumen independiente de esas variables. Nuestros resultados muestran una mayor tendencia al crecimiento para agregados con porosidades entre 0.65 y 0.8, donde incluso velocidades de colisión tan altas como 100 m s^{-1} podrían permitir el crecimiento de los agregados, ofreciendo un escenario mucho más positivo para la formación de cuerpos mayores por procesos colisionales.

Keywords / protoplanetary disks — planets and satellites: formation — interplanetary medium

Contacto / belenplanes.88@gmail.com



Un conjunto alternativo de elementos orbitales y masas para los planetas del sistema TRAPPIST-1 y sus propiedades dinámicas resonantes

M.D. Melita^{1,2} & D. Carpintero^{2,3}

¹ *Instituto de Astronomía y Física del Espacio, CONICET-UBA, Argentina*

² *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

³ *Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET-UNLP, Argentina*

Abstract / El sistema planetario de TRAPPIST-1 está compuesto de 7 planetas que transitan. Se sabe que el sistema se encuentra en un notable estado resonante. Pero los elementos provistos por otros autores producen una deriva secular notable en la diferencia entre los tiempos de tránsito calculados y los observados. En particular, éstas derivas, que no son idénticas para cada planeta, implican una determinación de los semiejes mayores que puede refinarse notablemente. Nosotros buscamos una solución al problema de encontrar el conjunto de 50 parámetros (masas y órbitas del sistema) que reproduzca la serie de 212 instantes de tránsito observados, suponiendo únicamente interacciones gravitatorias punto a punto. Al momento hemos producido una solución que posee una desviación standard de aproximadamente 6.5 minutos (sobre la serie total que se expande aproximadamente por 700 días). El nivel de incerteza de los parámetros encontrados se calculó mediante una cadena de Markov-Monte Carlo. Así, con esta solución es posible inferir con gran certeza el valor inicial y la evolución de los ángulos críticos de las diferentes resonancias de 2 y 3 cuerpos del sistema, con el objeto de discernir cuáles están librando y cuáles no. Nuestros estudios preliminares indican que en general las resonancias de 2 cuerpos rotan, y que hay resonancias de 3 cuerpos no sucesivos librando. De todos modos ninguna de las libraciones se mantiene indefinidamente en el tiempo, lo cuál puede interpretarse como efecto de un componente no considerado en el sistema.

Keywords / planetary systems — planets and satellites: detection

Contacto / melita@iafe.uba.ar



Tránsitos exoplanetarios observados en CASLEO

M.D. Melita^{1,2} & L. Mammanna^{2,3}

¹ *Instituto de Astronomía y Física del Espacio, CONICET-UBA, Argentina*

² *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

³ *Complejo Astronómico El Leoncito, CONICET-UNLP-UNC-UNSJ, Argentina*

Abstract / En los años 2016 y 2017 se observaron tránsitos de los siguientes exoplanetas: EPIC201637175b, HATS-35b, WASP-5b, WASP-18b, WASP-87b, WASP-121b, WASP-122b y WASP-167b, tanto con el JS (2.15m) como con el HSH(60cm). Todos los exoplanetas observados son de tipo “Hot-Jupiter” o sea de dimensiones como las de ese planeta o mayores y con periodos orbitales muy cortos, menores a 2 días. Aquí presentamos los resultados junto con el modelo esperado de la curva de luz del evento. En algunos casos la curva de luz resuelve los eventos con claridad y fué posible confirmar las efemérides conocidas, mientras que en otras nuestras observaciones refinan el periodo orbital conocido al momento. En otros casos no se alcanzó la precisión fotométrica necesaria para resolver el evento.

Keywords / planetary systems — planets and satellites: detection

Contacto / melita@iafe.uba.ar



Investigaciones teóricas y observacionales de asteroides pertenecientes a familias dinámicas de tipo S

E.L. Tello^{1,2} & M. Melita^{1,2}

¹ *Instituto de Astronomía y Física del Espacio, CONICET-UBA, Argentina*

² *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

Abstract / Existe una correlación entre la edad de las familias dinámicas de tipo S de asteroides en el cinturón principal y la pendiente de la distribución de reflectividad espectral. Esta correlación es fundamentalmente similar a la ecuación que ajustamos utilizando meteoritos OC para el cambio de pendientes VNIR con la fluencia de iones porque la causa de esa variación del espectro con el tiempo se debe a la irradiación cósmica. Hemos modelado esa variación y encontrado que también hay otras propiedades estadísticas que varían en el tiempo, como el sesgo de la distribución de colores. El primer objetivo es encontrar un método estadístico para determinar cuáles son los verdaderos miembros de las familias dinámicas de tipo S, respecto a todos los posibles. Para ello incluimos información sobre los albedos de la base de datos de la misión WISE y de los colores en el rango visible del SDSS-MOC-IV y en el infrarrojo de MOVIS. Trabajaremos con el lenguaje de Programación R con un enfoque al análisis estadístico para poder encontrar los componentes principales de las familias, así como también elaborar los correspondientes clústers jerárquicos y ver qué similitudes poseen los diversos miembros en cada familia. Una vez determinados los miembros verdaderos de las familias, se procederá a investigar la evolución de las propiedades estadísticas de las distribuciones de colores.

Keywords / minor planets, asteroids: general — interplanetary medium — celestial mechanics

Contacto / etello@iafe.uba.ar, melita@iafe.uba.ar



Determinación de los parámetros H-G para 4.000 asteroides del GAIA DR2

M. Colazo^{1,3}, R. Duffard⁴ & W. Weidmann^{2,3}

¹ *Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, CONICET-UNC, Argentina*

² *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

³ *Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación, UNC, Argentina*

⁴ *Instituto de Astrofísica de Andalucía, CSIC, España*

Abstract / La misión Gaia proporcionará a la comunidad científica observaciones de alta calidad de unos 300.000 asteroides de todas las categorías. La segunda publicación de datos de Gaia (DR2) se publicó en 2018 y consiste en 22 meses de observaciones de 14.099 objetos conocidos del Sistema Solar, principalmente asteroides, basados en más de 1,5 millones de observaciones. El propósito de este trabajo es obtener un catálogo de parámetros de la función de fase (H y G) para todos los asteroides que son observados por la misión Gaia y que fueron publicados en el DR2. Para ello, introducimos un algoritmo capaz de construir este catálogo a partir de los datos de magnitud y fecha juliana presentes en la base de datos DR2. Para una primera etapa de pruebas, comenzamos con aquellos objetos cuyo número de MPC es inferior a 5.000. Dado que Gaia nunca observará asteroides con un ángulo de fase de 0 grados (correspondiente a la oposición), sino con ángulos de fase superiores a 10 grados, añadimos datos de observaciones terrestres (correspondientes a pequeños ángulos de fase) y así mejoramos la determinación de los parámetros H y G de la función de fase. Los datos de observaciones desde Tierra se obtienen del Catálogo Fotométrico de Asteroides V1.1. Obtuvimos un catálogo con la estimación de los dos parámetros de la funciones de fase (H y G) para 4.208 asteroides. Comparamos nuestros resultados con los de la base de datos Astorb y observamos que el nivel de concordancia es satisfactorio.

Keywords / minor planets, asteroids: general

Contacto / milagros.colazo@mi.unc.edu.ar



Resultados nulos en la búsqueda de tránsitos de planetas reportados por la técnica de VR

F.V. Lovos¹ & R.F. Díaz²

¹ *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

² *International Center for Advanced Studies e Instituto de Ciencias Físicas, CONICET-UNSAM, Argentina*

Abstract / Las densidades planetarias medias son un parámetro fundamental a la hora de caracterizar sistemas con exoplanetas. Generalmente la densidad de un planeta puede obtenerse midiendo su masa (a través de la técnica de velocidades radiales) y su radio (a través de la observación de tránsitos fotométricos). En este trabajo se presentan los resultados de la búsqueda de tránsitos de planetas detectados con la técnica de velocidades radiales, usando la fotometría de la misión espacial *TESS*. Los datos de *TESS* son óptimos en este sentido dado que cuentan con una ventana observacional de 27 días ininterrumpidos como mínimo dependiendo de la región observada. Reportamos la ausencia de tránsitos en 44 planetas tipos Tierra y Neptuno detectados mediante la técnica de velocidad radial obtenidos de la literatura. Estos se seleccionaron considerando parámetros orbitales consistentes con una mayor probabilidad de tránsito, pero sin detecciones anteriores. Para estimar los radios planetarios se tuvieron en cuenta modelos de estructura interna de planetas que permitieron calcular un tamaño mínimo considerando una composición puramente de hierro. Para realizar este trabajo se empleó el paquete *LIGHTKURVE* para acceder a las curvas de luz y analizar las mismas, y para modelar los tránsitos correspondientes se utilizó el código *BATMAN*, ambos desarrollados en lenguaje *PYTHON*.

Keywords / planetary systems — techniques: radial velocities — techniques: photometric

Contacto / flavialovos@unc.edu.ar



Evaluación del efecto de mareas en el manto terrestre a lo largo de la dinámica del sistema Tierra-Luna

S.H. Luna¹, M.G. Spagnuolo¹ & H.D. Navone^{2,3}

¹ *Instituto de Estudios Andinos “Don Pablo Groeber”, CONICET-UBA, Argentina*

² *Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, UNR, Argentina*

³ *Instituto de Física de Rosario, CONICET-UNR, Argentina*

Abstract / Existen diversas evidencias geológicas, como las ritmitas o las conchillas de bivalvos, que dan cuenta de la evolución temporal tanto de la velocidad de rotación de la Tierra como del semieje mayor de la órbita lunar. Sin embargo los datos son escasos y aún se discute la evolución orbital de la Luna. El objetivo de este trabajo es evaluar cuál habría sido el impacto de las mareas sólidas en la evolución térmica del Manto terrestre. Partiendo de los valores del semieje mayor de la órbita de la Luna y de la velocidad de rotación de la Tierra, se calculó la tasa de disipación de energía por mareas terrestres. Ese resultado se comparó con la correspondiente tasa de producción de calor radiogénico. Los resultados preliminares muestran que, al menos para el conjunto de parámetros explorados, aun cuando la producción de calor por interacción de mareas es varios órdenes de magnitud menor que aquella por decaimiento radiactivo, es posible que la primera haya tenido un papel no despreciable en la evolución térmica de la Tierra. El impacto en la evolución dinámica del sistema Tierra-Luna, habría sido especialmente considerable en los primeros miles de millones de años de la Tierra considerando que el manto se encontraba a mayor temperatura.

Keywords / planets and satellites: dynamical evolution and stability — planets and satellites: physical evolution — planets and satellites: tectonics — planets and satellites: terrestrial planets — planets and satellites: individual (Earth, Moon)

Contacto / santiagohluna@gmail.com



Identificación de asteroides Hungaria en resonancias seculares

N.E. Trógolo^{1,2}, A.M. Leiva¹, J. Correa-Otto³ & M. Cañada-Assandri³

¹ *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

² *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina*

³ *Grupo de Ciencias Planetarias, Depto. de Geofísica y Astronomía, CONICET-UNSJ, Argentina*

Abstract / El grupo dinámico Hungaria, conformado por más de 10 000 asteroides, ocupa la región comprendida entre el planeta Marte y el borde interno del cinturón principal ($1.77 < a < 2.06$ UA). A partir de la base de datos de acceso público AstDyS se analizó la distribución de asteroides en el espacio de frecuencias propias (s, g) y se seleccionaron candidatos a evolucionar dinámicamente influenciados por resonancias seculares. Mediante los elementos osculadores obtenidos del JPL Solar System Dynamics y haciendo uso de un código N-cuerpos se reconstruyeron los ángulos críticos que nos permitieron identificar de forma confiable aquellos objetos que se encuentran en interacción con estas resonancias.

Keywords / minor planets, asteroids: individual (Hungaria) — planets and satellites: dynamical evolution and stability

Contacto / nair.trogolo@unc.edu.ar



Una red neuronal para la búsqueda de exoplanetas utilizando el método de velocidad radial

L.A. Nieto^{1, 3}, R.F. Díaz² & E.C. Segura³

¹ *Comisión Nacional de Energía Atómica, Argentina*

² *Universidad Nacional de San Martín, Argentina*

³ *Universidad de Buenos Aires, Argentina*

Abstract / La búsqueda de exoplanetas es un campo que necesita fuertemente de la observación y el análisis de una gran cantidad de datos, las mejoras en las técnicas e instrumentos posibilitaron que planetas con masas cada vez más pequeñas fuesen descubiertos usando los métodos de velocidad radial y tránsito; pero recién en los últimos tiempos se pudo empezar a sondear con detalle los planetas de masa y radio más pequeños de la población planetaria. Esto se debió en gran medida al lanzamiento de la misión *Kepler*, y a la mejora en los métodos utilizados para extraer información de los datos de velocidad radial.

En la actualidad misiones como *GAIA* y *TESS* aportan una cantidad cada vez más grande de información, y es por esto que la comunidad está mirando hacia la ciencia de datos y a las diferentes metodologías de inteligencia artificial, como un apoyo importante ante esta avalancha de datos. Ya en los últimos años, han comenzado a aparecer trabajos en el campo de planetas extrasolares que hacen uso de estas técnicas con excelentes resultados. Sin embargo, no hay ninguno que aborde la detección de planetas mediante la técnica de velocidad radial. El objetivo de este trabajo, es explorar los alcances de las redes neuronales en el análisis de señales y buscar mecanismos para complementar o, incluso, sustituir los métodos actuales. Para ello se generaron datos sintéticos que buscan imitar las mediciones de velocidad radial de estrellas de tipo solar, y se diseñó y entrenó una red neuronal para clasificarlos. Se compararon los resultados con los del método más común para detectar planetas en series temporales, y se mostró que la red neuronal logra una precisión similar con una mejora de varios órdenes de magnitud en el tiempo de ejecución.

Keywords / methods: data analysis — planetary systems — planets and satellites: detection — stars: activity — techniques: radial velocities

Contacto / lnieto@dc.uba.ar



Stellar and Planetary Characterization of the Multiplanet Systems Kepler-278 and Kepler-391

E. Jofré^{1,2,10}, J.M. Almenara³, R. Petrucci^{1,2,10}, R.F. Díaz^{4,5}, Y. Gómez Maqueo Chew², E. Martioli⁶,
I. Ramírez⁷, L. García², C. Saffe^{8,9,10}, E. F. Canul², A. Buccino^{4,5} & M. Gómez^{2,10}

¹ Instituto de Astronomía, UNAM, México

² Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina

³ Observatoire de Genève, Université de Genève, Suiza

⁴ Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA, Argentina

⁵ Instituto de Astronomía y Física del Espacio, CONICET-UBA, Argentina

⁶ Laboratorio Nacional de Astrofísica, Brasil

⁷ Tacoma Community College, EE.UU.

⁸ Instituto de Ciencias Astronómicas, de la Tierra y del Espacio, CONICET-UNSJ, Argentina

⁹ Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNSJ, Argentina

¹⁰ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina

Abstract / Kepler-278 and Kepler-391 are two of the three evolved stars known to date on the red giant branch (RGB) to host multiple short-period transiting planets. Moreover, the planets orbiting Kepler-278 and Kepler-391 are among the smallest discovered around RGB stars. Here we present a detailed stellar and planetary characterization of these remarkable systems. Based on high-quality Gemini-GRACES spectra, we obtained refined stellar parameters and precise chemical abundances for 25 elements. Nine of these elements and the carbon isotopic ratios, had not previously been measured. Also, combining our new stellar parameters with a photodynamical analysis of the *Kepler* light curves, we determined accurate planetary properties of both systems. In particular, for Kepler-278, thanks to the presence of dynamical interactions in the system, we constrained, for the first time, the masses of the two planets.

Keywords / planetary systems — stars: abundances — stars: fundamental parameters

Contact / emiliano@astro.unam.mx



Estudios de Actividad Estelar Cromosférica

M. Flores^{1,2,4}, C. Saffe^{1,2,4}, M. Jaque Arancibia⁷, P. Miquelarena^{1,2,4} & J. Alacoria^{1,4}

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

² *Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNSJ, Argentina*

³ *Departamento de Física y Astronomía, Universidad de La Serena, Chile*

⁴ *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina*

Abstract / El monitoreo de la actividad cromosférica, mediante las líneas H&K del Ca II en estrellas frías de secuencia principal, proporciona información valiosa para muchos campos de la Astronomía. La detección de ciclos de actividad en una muestra de estrellas con características físicas similares al Sol (gemelas y análogas), nos permitiría conocer que tan típica es nuestra estrella. Estos estudios pueden también proporcionar información acerca de la frecuencia de eventos tales como el Mínimo de Maunder solar, el cual no es bien comprendido a la fecha. Adicionalmente, el hallazgo de nuevos indicadores de actividad puede ser de vital importancia para las misiones que buscan planetas mediante la técnica de velocidad radial. En particular, para aquellas que no incluyen las clásicas líneas H&K del Ca II en sus espectros. El objetivo de esta charla es dar a conocer, por primera vez, las investigaciones en el área de la actividad estelar que viene realizando el Grupo de Astrofísica Estelar y Planetaria en el Instituto de Ciencias Astronómicas, de la Tierra y del Espacio (CONICET-UNSJ). En este sentido, se detallarán algunos de los resultados recientemente publicados, y también los proyectos en los que actualmente nuestro grupo viene trabajando.

Keywords / stars: activity — stars: chromospheres — stars: solar-type

Contacto / matiasflorestrivigno@conicet.gov.ar



Fotometría multi-época y caracterización multifrecuencia del cúmulo joven Mon R2.

S. Orcajo^{1,2}, L.A. Cieza³ & R. Gamen^{1,2}

¹ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

² *Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET-UNLP, Argentina*

³ *Núcleo de Astronomía, Facultad de Ingeniería y Ciencias, Universidad Diego Portales, Chile*

Abstract /

Utilizando la Red Global de Telescopios del Observatorio Las Cumbres (LCOGTN), hemos obtenido fotometría multi-época del cúmulo estelar joven Mon R2. Hemos monitoreado más de 6 000 fuentes con magnitudes de banda i entre 13 y 24 mag dentro de un campo de visión de $26' \times 26'$. Para cada estrella, recolectamos ~ 1.500 puntos fotométricos que cubren una ventana temporal de 25 días. Basados en estos datos, hemos medido los períodos de rotación de 141 estrellas e identificado unas 90 variables, incluidas 14 binarias eclipsantes. Además, hemos obtenido fotometría en las bandas r y H_α del cúmulo con LCOGTN y espectroscopía de baja resolución de 229 estrellas con GMOS-Gemini. También usamos los datos de Gaia de las estrellas periódicas, que en su mayoría son estrellas de pre-secuencia principal de baja masa ($< 1 M_\odot$) del cúmulo para estimar la distancia (940 ± 100 pc) y los movimientos propios de sus miembros. Esto nos permite usar los datos de Gaia para identificar otros miembros probables de Mon R2. También utilizamos la fotometría de Pan-STARRS de nuestras fuentes para construir un diagrama HR preciso, a partir del cual estimamos la edad media del cúmulo e identificamos otros posibles miembros. Finalmente, combinamos nuestras listas de miembros con fotometría infrarroja de Spitzer, para investigar la incidencia de estrellas con discos y el efecto que estos tienen en la rotación estelar.

Keywords / open clusters and associations: individual (MonR2) — stars: fundamental parameters — stars: pre-main sequence — stars: rotation — accretion, accretion disks

Contacto / santi@fcaglp.unlp.edu.ar



Identificación de candidatas a estrellas Be utilizando redes neuronales.

Y. Aidelman^{1,2}, C. Escudero², F. Ronchetti^{3,4}, F. Quiroga³, A. Granada^{5,6} & L. Lanzarini³

¹ *Departamento de Espectroscopía, Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

² *Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET-UNLP, Argentina*

³ *Instituto de Investigación en Informática, Facultad de Informática, UNLP, Argentina*

⁴ *Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, Argentina*

⁵ *Universidad Nacional de Río Negro, Argentina*

⁶ *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina*

Abstract / Las bases de datos astronómicas proporcionan actualmente grandes volúmenes de información espectroscópica y fotométrica. Si bien a partir de los datos espectroscópicos es posible realizar un análisis detallado de los distintos objetos celestes, los datos fotométricos resultan relativamente más fáciles de obtener debido al menor tiempo de uso del telescopio. Por lo tanto, existe una necesidad creciente de utilizar información fotométrica a fin de identificar automáticamente objetos específicos y poder realizar estudios más detallados de los mismos. En este trabajo, nos centramos en la identificación fotométrica de estrellas tempranas con líneas en emisión, en particular $H\alpha$, como son las estrellas Be. Estos son objetos con alta rotación que se ubican en la secuencia principal y suelen presentar envolturas gaseosas circunestelares achatadas. Este tipo de objeto es de interés para el entendimiento de la evolución de estrellas en rotación, y también para el estudio de la física de discos circunestelares. Para su identificación, hicimos uso de las bases de datos fotométricas VPHAS+ (filtros $u, g, r, H\alpha, i$), 2MASS (filtros J, H, K) y WISE (filtros $W1, W2, W3, W4$), en conjunto con la base de datos espectroscópica LAMOST y técnicas de aprendizaje de máquina, como las redes neuronales. Nuestros resultados muestran que utilizar los índices Q libres de enrojecimiento como característica, proporciona una mejora significativa en la identificación fotométrica de estrellas Be.

Keywords / methods: data analysis — stars: emission-line, Be — surveys

Contacto / aidelman@fcaglp.unlp.edu.ar



Intrigante detección de emisión molecular de ^{12}CO en una estrella Be clásica

Y.R. Cochetti^{1,2}, M.L. Arias^{1,2}, M. Kraus³, L.S. Cidale^{1,2}, A.F. Torres^{1,2} & A. Granada⁴

¹ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

² *Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET-UNLP, Argentina*

³ *Astronomical Institute, Czech Academy of Sciences, República Checa*

⁴ *Laboratorio de Procesamiento de Señales Aplicadas y Computación de Alto Rendimiento, Sede Andina, UNRN, Argentina*

Abstract / Las estrellas Be se caracterizan por presentar líneas en emisión de hidrógeno y de metales una vez ionizados, de manera transitoria o permanente. La formación de estas líneas es atribuida a la presencia de una envoltura gaseosa en forma de disco rodeando. A lo largo de la última década, hemos realizado un seguimiento de una muestra de estrellas Be, con el objetivo de estudiar la evolución de sus envolturas a través de la variabilidad de sus propiedades físicas y cinemáticas. Una de las regiones espectrales que más estudiamos fue la del infrarrojo cercano, que presenta numerosas líneas en emisión de hidrógeno, helio y de algunos metales neutros o una vez ionizados. Sorpresivamente, en una de las observaciones realizadas, la estrella Be 12 Vul presentó emisión de ^{12}CO . La presencia de emisión molecular en las envolturas de las estrellas Be no había sido observada hasta el momento. Presentaremos aquí los espectros obtenidos y los parámetros determinados para la región emisora de ^{12}CO . Discutimos, además, las implicancias de esta detección en el estudio de las estrellas Be y otros grupos de objetos con características similares.

Keywords / stars: early-type — stars: emission-line, Be — stars: peculiar — circumstellar matter

Contacto / cochetti@fcaglp.unlp.edu.ar



Calibración empírica multi-banda del triplete del Ca II

B. Dias¹ & M.C. Parisi^{2,3}

¹ *Instituto de Alta Investigación, Universidad de Tarapacá, Chile*

² *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

³ *Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, CONICET-UNC, Argentina*

Abstract / Las intensidades de las líneas del triplete del Ca II (CaT) del infrarrojo cercano son ampliamente utilizadas para medir la metalicidad de los espectros estelares integrados e individuales de estrellas gigantes rojas brillantes. En este último caso, es un paso obligatorio eliminar la dependencia de la magnitud (indicador de la gravedad, temperatura y luminosidad) del ancho equivalente de las líneas, antes de convertirlas en metalicidades. El procedimiento empírico desarrollado durante décadas utiliza la magnitud relativa (usualmente en el filtro V) con respecto al nivel de la Rama Horizontal o *Red Clump*, con la ventaja de ser independiente de la distancia y la extinción interestelar. En este trabajo investigamos la dependencia de la calibración del CaT con los filtros $g, r, i, z, G, B, V, I, Y, J, Ks$. Utilizamos estrellas gigantes rojas de cúmulos de la Nube Menor de Magallanes, con anchos equivalentes y metalicidades disponibles, y catálogos fotométricos públicos tomados de datos GMOS y de los relevamientos SMASH DR2, VMC, Gaia, MCPS y VISCACHA. Encontramos que, si el procedimiento para medir los anchos equivalentes se mantiene y la suma de los mismos proviene de igual número de líneas (2 o 3), entonces el ancho equivalente reducido (indicador directo de la metalicidad) se mantiene invariante con el filtro. Por lo tanto, mostramos que la calibración del CaT es independiente del filtro utilizado. Este trabajo tiene implicancias importantes y directas en cualquier estudio químico que involucre metalicidades del CaT.

Keywords / stars: atmospheres — stars: abundances — stars: atmospheres

Contacto / cparisi@unc.edu.ar



NQ Gem y V1261 Ori: dos Sistemas Simbióticos escurridizos

C. del Valle Garay¹, N.E. Nuñez^{1,2} & N.L. Maza¹

¹ *Departamento de Geofísica y Astronomía, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNSJ, Argentina*

² *Instituto de Ciencias Astronómicas, de la Tierra y del Espacio, CONICET-UNSJ, Argentina*

Abstract /

Los Sistemas Simbióticos (SS) son estrellas binarias cerradas de contacto, formados por una componente primaria fría, una secundaria caliente y a veces una envoltura nebular. Dichas componentes se evidencian en su espectro, que se presenta como una combinación de los mismos. Son importantes laboratorios donde se pueden estudiar una gran variedad de procesos físicos. En este trabajo estudiamos a V1261 Ori y NQ Gem, dos SS que no cuentan con clasificación espectral en el infrarrojo cercano ni en el rango óptico del espectro. Contamos con observaciones espectroscópicas en el rango visual adquiridas en el Complejo Astronómico el Leoncito, y espectrofotométricas en rayos X obtenidas del telescopio espacial XMM-Newton. A partir del análisis, realizado por primera vez en rayos X de V1261 Ori, mostramos evidencia de la transferencia de masa que ocurre en este sistema, la cual ha sido propuesta en estudios previos. Para NQ Gem, fue posible corroborar su evolución, lo que es importante ya que permite comprender los mecanismos de transferencia de materia que ocurren en tales sistemas.

Keywords / binaries: symbiotic — techniques: spectroscopic

Contacto / cdvgaray@gmail.com



Resolución del transporte radiativo en una atmósfera magnetizada

M. Vera Rueda¹ & R. Rohrmann¹

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

Abstract / En este trabajo estudiamos el transporte de radiación en una atmósfera altamente magnetizada, propia de estrellas enanas blancas magnéticas DA ($\sim 10^6 - 10^9$ G). Utilizamos un modelo de gas hidrógeno en el que tomamos en cuenta todas las afecciones del campo sobre el átomo, y calculamos poblaciones incluyendo estados descentrados en los que los átomos coexisten en un pozo de potencial de naturaleza magnética. Además, consideramos los efectos magnéticos sobre los diferentes mecanismos de opacidad radiativa, como así también la geometría del campo en relación a la estrella. Con todo esto, utilizamos un algoritmo que resuelve las cuatro ecuaciones de transporte de radiación y construimos espectros sintéticos que manifiestan los efectos del campo magnético, y analizamos la polarización de la luz que emerge de la estrella.

Keywords / white dwarfs — stars: atmospheres — stars: magnetic field

Contacto / vera.gmatias@gmail.com



Double-peaked supernovae

M. Orellana^{1,2} & M.C. Bersten³

¹ *Sede Andina, UNRN, Argentina*

² *Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET-UNLP, Argentina*

Abstract / Through hydrodynamical 1D simulations we explore two of the more promising physical scenarios invoked to explain peculiar double-peaked supernovae. One consists of a double radioactive nickel distribution formed when some of this material is pushed out by a putative jet that is related to the supernova explosion. The other one has only outer nickel, but the main peak is powered by a newly born magnetar. We present the whole evolution of the bolometric light curve and other quantities for different helium-rich progenitors. The main goal is to compare the resulting light curves and to confirm the fact that for some parameters the two peaks are clearly departed, being the latter a brighter and broader main peak. The few observed examples of supernovae with these characteristics are also discussed in this context.

Keywords / stars: evolution — supernovae: general — supernovae: individual (SN 2005bf)

Contact / morellana@unrn.edu.ar



Fotometría "Python" del cúmulo abierto NGC 6834

M.A. Ruiz Diaz¹, Y. Aidelman^{1,2} & G. Baume^{1,2}

¹ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

² *Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET-UNLP, Argentina*

Abstract / El objetivo de este trabajo consistió en realizar la reducción de imágenes directas y su correspondiente fotometría utilizando códigos en lenguaje Python. Las correcciones por *Bias*, *Flat* y *Fringing* se realizaron utilizando la plataforma DRAGONS del Observatorio Gemini, mientras que la fotometría de los objetos fue obtenida con la librería PHOTUTILS de Python. Los resultados obtenidos fueron comparados con la fotometría que resulta utilizando el paquete DAOPHOT de IRAF. Finalmente se realizaron diagramas fotométricos (color-magnitud y color-color) con los que se estimaron los parámetros del cúmulo NGC 6834, los cuales están de acuerdo con los brindados en la literatura. Además, utilizando datos de IPHAS, se encontraron varias estrellas que tendrían emisión en H α . Éste trabajo fue realizado en el marco de la beca de estímulo a la investigación científica, otorgada por la Asociación Argentina de Astronomía, y es punto de partida de la tesis de licenciatura del autor.

Keywords / Hertzsprung–Russell and C–M diagrams — open clusters and associations: individual (NGC 6834)
— galaxies: photometry

Contacto / matiasagustin.ruizdiaz@gmail.com



Automated classification of eclipsing binary systems in the VVV Survey

I. Daza^{1,2,3}, L.V. Gramajo^{1,4}, M. Lares^{1,2,4}, C.E. Ferreira Lopes⁵,
D. Minniti^{6,7,8}, J.J. Clariá^{1,4} & T. Palma^{1,4}

¹ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina

² Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, CONICET-UNC, Argentina

³ Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación, UNC, Argentina

⁴ Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina

⁵ National Institute For Space Research, INPE/MCTI, Brazil

⁶ Departamento de Ciencias Físicas, Universidad Andrés Bello, Chile

⁷ Instituto Milenio de Astrofísica, Chile

⁸ Vatican Observatory, Italy

Abstract / With the advent of unprecedentedly large surveys of the sky, modern science is witnessing the dawn of big data astronomy where automatic handling and discovery are paramount. In this context, classification tasks are among the most required skills a data reduction pipeline must possess to compile reliable datasets, so as to accomplish data processing with an efficiency impossible to achieve by means of detailed processing and human intervention. The VISTA Variables of the Vía Láctea (VVV) Survey, in the southern part of the Galactic disc, comprises multi-epoch photometric data necessary for the potential discovery of variable objects, including eclipsing binary systems (EBSs). In this study we use a recently published catalogue of one hundred EBSs, classified by fine-tuning theoretical models according to contact, separated or semi-separated classes, belonging to the tile d040 of the VVV. We describe the method implemented to obtain two supervised machine learning models, capable of classifying EBSs using information extracted from the light curves of variable object candidates in the phase space. We also discuss the efficiency of the models, the relative importance of the features and future prospects to construct an extensive database of EBSs in the VVV survey.

Keywords / binaries: eclipsing — surveys — catalogs — methods: statistical

Contact / vanessa.daza@unc.edu.ar



A NIR spectral view of the temperature sequence among massive supergiants

F. Giudici Michilini¹, G.A. Ferrero^{1,2} & R. Gamen^{1,2}

¹ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

² *Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET-UNLP, Argentina*

Abstract / The study of spectral morphology is a powerful tool for understanding the fundamental properties of stars. The spectral classification scheme for O stars was recently revised, and a new set of spectral standard stars was proposed for all subtypes between O2 and B0 and for all luminosity classes. Given that the vast majority of the O stars are visible only in the infrared, it is necessary to extend this work towards those wavelengths. We are working on the construction of a spectral atlas with high quality observations between 0.85 and 2.5 μm . Observations for this project have begun four years ago, and they are carried out with the GNIRS (Gemini Observatory, Hawaii) and FIRE (Las Campanas Observatory, Chile) spectrographs. We present here a second batch of results, including the spectra of a complete temperature sequence of supergiant standard stars, ranging from O2 to B0 in the near infrared *J*, *H* and *K* bands. We analyze this dataset to establish some characteristics of such stars, aiming at defining classification criteria in the near infrared range.

Keywords / atlases — stars: early-type — stars: massive

Contact / fedengm@carina.fcaglp.unlp.edu.ar



Relación actividad-rotación para estrellas frías

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

¹ *Instituto de Astronomía y Física del Espacio, CONICET-UBA, Argentina*

Abstract / La relación entre la rotación estelar y la actividad magnética es fundamental para entender el dínamo estelar. Recientemente, han surgido nuevos debates sobre el rol de las capas estelares más internas en la teoría del dínamo estelar. Un estudio más amplio sobre la actividad magnética a largo plazo de estrellas parcial y puramente convectivas, nos permitiría descifrar si su dínamo subyacente puede mantener ciclos de actividad similares al solar. En este trabajo, realizamos un estudio de la actividad magnética a corto y largo plazo de enanas M activas e inactivas. Analizamos los datos fotométricos de las curvas de luz de K2 y TESS para caracterizar los eventos transitorios (por ejemplo, *flares*) y también, analizamos su actividad a largo plazo mediante diferentes técnicas a partir de los índices *S* de Mount Wilson derivados de los espectros CASLEO y otras observaciones públicas.

Keywords / stars: activity — stars: late-type — techniques: spectroscopic

Contacto / ribanez@iafe.uba.ar



High resolution near-infrared observations of B[e] supergiants

M.L. Arias^{1,2}, A.F. Torres^{1,2}, R. Vallverdú^{1,2} & M. Kraus³

¹ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

² *Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET-UNLP, Argentina*

³ *Astronomical Institute, Czech Academy of Sciences, República Checa*

Abstract / The post-main sequence evolution of massive stars gives place to several phases with strong, often eruptive mass-loss events, including the enigmatic B[e] supergiants. Stars in this group are surrounded by disks, which are cool and dense, and give rise to a complex chemistry, producing molecules and dust. In the near infrared (NIR) region, recombination emission lines from the hydrogen Pfund, Humphreys, and Brackett series have been used as a diagnostic tool of physical conditions in the inner part of circumstellar disks. Moreover, emission in CO bands around $2.3 \mu\text{m}$, has proven to be a major indicator of disk dynamics, as it originates typically from the inner edge of the molecular disk or ring. To better understand the mass-loss history in those objects, which is an essential ingredient for accurate predictions (e.g. of final stages) from stellar evolution calculations, a detailed study of their circumstellar material is crucial. We have started a campaign to obtain high-resolution, NIR spectra for a sample of B[e] supergiants with confirmed CO emission, to model in detail the structure and kinematics of their circumstellar disks. We also aim at studying their NIR spectra, to search for emission lines that could reveal information on their physical properties. In this work, we present and analyze the GEMINI/IGRINS spectra of two of such B[e] supergiants.

Keywords / stars: early-type — circumstellar matter — stars: emission-line, Be

Contacto / mlaura@fcaglp.unlp.edu.ar



NGC 2660: Gaia DR2, ASteCA and the end of controversies

E.E. Giorgi^{1,2}, G.I. Perren², M.A. De Laurenti³, G.R. Solivella^{1,2}, M.S. Pera², A. Cruzado^{1,2} & R.A. Vásquez^{1,2}

¹ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

² *Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET-UNLP, Argentina*

³ *Observatorio Astronómico Municipal de Mercedes "Ing. Ángel Di Palma", Argentina*

Abstract / The old and very compact open cluster NGC 2660 placed at about 3 kpc from the Sun in a region of moderate absorption, has been subject of several photometric and spectroscopic studies in the past. Controversies arise in terms of its distance, age and metal content. Previous comparisons with synthetic cluster models carried out by researchers, did not resolve these controversies. We decided to analyze this object combining high precision parallax, proper motions and magnitudes coming from the Gaia second data release (GDR2), in order to better establish the cluster fundamental parameters. Scientific data covering a square region of side 1 deg, centered in NGC 2660, were employed. As for the membership determination, we run PYUPMASK and completed the overall cluster analysis with the ASteCA code. The cluster main sequence shows a well-defined turn-off point, although some stars are placed above it, resembling the position of blue straggler stars. But there is an evident widening of the main sequence too, which we believe is hard to explain by means of photometric errors. We consider instead, that a high number of binary stars could be the explanation.

Keywords / open clusters and associations: individual: NGC 2660

Contact / egiorgi@fcaglp.unlp.edu.ar



Análisis químico de sistemas binarios con componentes similares

A. Collado^{1,2}, C. Saffe^{1,2}, P. Miquelarena^{1,2} & D. Calvo²

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

² *Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNSJ, Argentina*

Abstract / Los sistemas binarios y múltiples, en su mayoría, se cree que han nacido a partir de una misma nube molecular. Esto hace suponer que la composición química inicial es semejante en las componentes del sistema. Sin embargo, existen diferencias en metalicidad que son observadas entre estrellas físicamente similares. Por ello, estamos llevando a cabo un trabajo de investigación sobre análisis químico detallado de nuevos sistemas binarios con componentes similares, detectados por el satélite GAIA. El objetivo es determinar posibles diferencias en metalicidad, establecer límites a la técnica del etiquetado químico y mejorar la estadística de los resultados actuales.

Keywords / stars: abundances — binaries: close — planetary systems

Contacto / aecollado@conicet.gov.ar



Modelado de moléculas en medios circunestelares

R.E. Vallverdú^{1,2}, M. Kraus³, A.F. Torres^{1,2} & M.L. Arias^{1,2}

¹ *Departamento de Espectroscopía, Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

² *Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET-UNLP, Argentina*

³ *Astronomický ústav, Akademie věd České republiky, Republika Čech*

Abstract / Las estrellas B[e] se caracterizan por poseer líneas espectrales en emisión, producidas en el disco que rodea a la estrella. Las condiciones de temperatura y densidad en estos discos permiten la formación de moléculas, cuya presencia se manifiesta en la observación de bandas moleculares en emisión. En este trabajo presentamos el código que hemos desarrollado, el cual nos permite modelar las bandas en emisión de distintas moléculas diatómicas, como el monóxido de carbono (CO), el monóxido de silicio (SiO), el sulfuro de carbono (CS), el sulfuro de silicio (SiS), el hidruro de nitrógeno (NH), etc. El programa tiene en cuenta los distintos isótopos que componen las moléculas, ya que estos afectan significativamente a las bandas. Con este programa podemos obtener los espectros combinados tanto de moléculas compuestas por distintos isótopos, como de la superposición de distintas moléculas. Comparando con las observaciones, podemos usar estos espectros teóricos no sólo para determinar la presencia de las moléculas, sino también otros parámetros, como la temperatura y densidad del disco, la velocidad de rotación, y la región del disco en donde se encuentran las moléculas. Además, lo podemos determinar la relación de abundancia de los distintos isótopos de una molécula, que puede ser utilizada para determinar el estado evolutivo de la estrella.

Keywords / stars: emission-line, Be — circumstellar matter

Contacto / rodolfo.vallverdu@gmail.com



Modelo magnetohidrodinámico para la envoltura circunestelar de estrellas tempranas

M.F. Montero¹ & A.M. Platzeck¹

¹ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

Abstract / A partir de las observaciones cada vez más precisas obtenidas de los grandes interferómetros, resulta imprescindible la evolución de los modelos que describen la naturaleza de las estrellas tempranas, en especial las de tipo Be. Si bien es aceptada la formación de un disco que explicaría algunos aspectos del espectro característico de estos objetos, algunos puntos no son tan claros, dando lugar a que otros modelos puedan ajustar a las mismas observaciones. En este trabajo presentamos los primeros resultados de un modelo magnetohidrodinámico bidimensional, que describe tanto la envoltura circunestelar como el viento proveniente de las regiones cercanas a los polos.

Keywords / magnetohydrodynamics (MHD) — stars: winds, outflows — circumstellar matter

Contacto / fmontero@fcaglp.unlp.edu.ar



Modelado de líneas en emisión de átomos una vez ionizados en estrellas B

L.V. Mercanti^{1,2}, L.S. Cidale^{1,2}, A.F. Torres^{1,2} & Y.R. Cochetti^{1,2}

¹ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

² *Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET-UNLP, Argentina*

Abstract / La misión espacial *Gaia* provee de nuevos datos de altísima precisión. En el contexto de la aparición de este nuevo material observacional, y enfocado en estrellas de tipo espectral B peculiares, el presente trabajo se basa en la construcción y desarrollo de un modelo que permite simular el espectro de líneas de elementos una vez ionizados, como Ca II, Mg II fuera del equilibrio termodinámico local. El medio circumestelar es descrito mediante un flujo esféricamente simétrico en expansión. La ecuación de transferencia radiativa de la línea, se resuelve rigurosamente en coordenadas esféricas y en el marco *comoving*. Se aplican modelos atómicos de 14 niveles de energía para el Ca II y 15 niveles de energía para el Mg II, para resolver simultáneamente las ecuaciones de equilibrio estadístico. El cálculo se realiza para un rango de temperaturas efectivas y gravedades superficiales representativas para el tipo espectral considerado. Además, se estudian diferentes distribuciones de temperatura y velocidad en el material circumestelar y distintas tasas de pérdida de masa, para determinar las condiciones bajo las cuales se producen estas líneas en emisión. Los resultados del modelado de las distintas estructuras serán confrontados en un futuro con observaciones espectroscópicas en el rango visible e infrarrojo, incluyendo la base de datos del observatorio espacial *Gaia*.

Keywords / stars: emission-line, Be — circumstellar matter — radiative transfer

Contacto / lmercanti@carina.fcaglp.unlp.edu.ar



A white dwarf in a binary as the progenitor of superluminous SN 2006gy

A. Simaz Bunzel^{1,2}, M.C. Bersten^{2,3,4} & G. Folatelli^{2,3,4}

¹ *Instituto Argentino de Radioastronomía, CONICET-CICPBA, Argentina*

² *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

³ *Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET-UNLP, Argentina*

⁴ *Kavli Institute for the Physics and Mathematics of the Universe, Todai Institutes for Advanced Study, University of Tokyo, Japón*

Abstract / The progenitor nature of superluminous supernovae, events in which the radiated energy is 100 times higher than in normal supernovae, is a highly-debated topic. SN 2006gy is one of the first observed superluminous supernovae, in which the spectrum showed narrow hydrogen lines implying interaction with a circumstellar medium. Although the nature of this event remains unclear, it was recently proposed that a standard type Ia supernova hitting a shell of circumstellar medium, can produce a light curve matching the observations. In this work, we explore this scenario by evolving a grid of isolated binaries of different initial masses and orbital periods, using the publicly-available, stellar evolution code MESA. We follow the evolution of both stars from their initial stages in the main-sequence, until the formation of a white-dwarf orbiting around a massive donor star. We map the initial binary parameter space able to produce these systems, estimate rates of SN 2006gy-like events and study the dependence of our predicted rates with respect to the mass of the circumstellar medium.

Keywords / binaries: close — stars: evolution — supernovae: individual (SN 2006gy)

Contact / asimazbunzel@iar.unlp.edu.ar



Estudio de variables cataclísmicas desde sistemas binarios interactuantes

C. Rodríguez¹, M.A. De Vito^{1,2} & O.G. Benvenuto^{1,2,3}

¹ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

² *Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET-UNLP, Argentina*

³ *Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, Argentina*

Abstract / Las variables cataclísmicas son binarias de corto período orbital ($P_{orb} \lesssim 3$ h). Están compuestas por una estrella de secuencia principal de baja masa y una enana blanca que acreta material proveniente desde su compañera. La estrella normal llena su lóbulo de Roche y le transfiere masa a la estrella compacta a través del punto de Lagrange L_1 . En este trabajo presentamos nuestros primeros cálculos, dedicados a describir a este grupo de sistemas binarios. Para ello, utilizaremos nuestro código de evolución binaria, buscando las condiciones iniciales que nos conduzcan a modelos con características compatibles a las variables cataclísmicas. Aplicaremos nuestros resultados al caso particular de SS Cyg.

Keywords / stars: evolution — binaries: close — stars: variables: general

Contacto / carorodriguez027@gmail.com



An improved model for the upper atmosphere of Epsilon Eridani

M.C. Vieytes^{1,2} & J.I. Peralta^{1,2}

¹ *Instituto de Astronomía y Física del Espacio, CONICET-UBA, Argentina*

² *Departamento de Ciencia y Tecnología, UNTREF, Argentina*

Abstract / The photochemistry and composition of the atmosphere of a planet orbiting a star in its habitable zone, is critically influenced by the near and far UV radiation emitted by the host star. In particular, the extreme UV and X-rays photons can drive atmospheric mass loss. Currently, some regions of the UV spectra are unobservable due to interstellar absorption. Therefore, for the characterization of the UV radiation environment around a planet, a reliable atmospheric stellar model for the host star is needed. In this work, we present an initial stellar model for the upper atmosphere of the dK2V star, Epsilon Eridani. We extend our previous photosphere-chromosphere model, that accurately reproduced the visible continuum and several important spectral features, observed at Complejo Astronómico el Leoncito. In order to build the upper part of our model, corresponding to the transition region and corona, we use HST and XMM data obtained as part of the MUSCLES survey. The use of this new model, that takes in to account the complete stellar atmosphere from the photosphere to the corona, allows us to obtain a reliable calculation of the radiation received by the planet.

Keywords / stars: individual (Epsilon Eridani) — stars: atmospheres

Contact / mariela@iafe.uba.ar



Estudio de membresía de cúmulos estelares utilizando *Gaia* DR2

A.D. Alejo¹, J.F. González¹ & S. P. González²

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

² *Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNSJ, Argentina*

Abstract / *Gaia* ofrece una gran oportunidad para los estudios de identificación de cúmulos estelares y el análisis multiparamétrico de membresía. Este tipo de estudio representa un desafío desde el punto de vista estadístico, ya que involucra observables de distinta naturaleza mutuamente correlacionados, con distribuciones no normales y diversos sesgos muestrales. En general, los trabajos recientes publicados por otros autores, se basan en un número limitado de parámetros astrométricos o fotométricos de las estrellas que se encuentran en la región del cúmulo, sin tener en cuenta las velocidades radiales de los objetos. En este trabajo, presentamos un estudio de membresía aplicando diferentes herramientas estadísticas, para analizar en conjunto todos los observables disponibles en *Gaia* y las velocidades radiales obtenidas de nuestras observaciones espectroscópicas. Además, comparamos nuestro estudio con otros recientes y discutimos las distintas estrategias de análisis. Este trabajo forma parte de una investigación en desarrollo que apunta al estudio de la evolución dinámica de cúmulos abiertos.

Keywords / open clusters and associations: general — methods: data analysis — surveys

Contacto / aalejo@unsj-cuim.edu.ar



Estudio espectroscópico de dos variables β Cephei: CD-46 4639 y HD 117357

A.F. Torres^{1,2}, L. Areas Zavala³, L.S. Cidale^{1,2}, C. Quiroga² & M.L. Arias^{1,2}

¹ *Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET-UNLP, Argentina*

² *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

³ *Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Nicaragua*

Abstract / Las variables β Cephei son estrellas con tipos espectrales O y B. Estas exhiben variaciones fotométricas, en velocidad radial y en los perfiles de las líneas producidas por pulsaciones correspondientes a modos de presión y gravedad de bajo orden radial. Estas estrellas, por lo tanto, son excelentes candidatas para realizar estudios astrosismológicos. En este trabajo, presentamos un estudio espectroscópico de dos estrellas muy poco estudiadas: CD-46 4639 y HD 117357. Ambas estrellas presentan variaciones espectrales y anomalías en las intensidades de las líneas de He. La estrella HD 117357 es una estrella Be que presenta dos períodos fotométricos, uno de corta y otro de larga duración, y CD-46 4639 es una estrella variable rica en He. Los espectros fueron tomados con el telescopio Jorge Sahade del Complejo Astronómico el Leoncito, con el espectrógrafo REOSC en dispersión cruzada. En este trabajo, analizamos las variaciones de largo período de las inhomogeneidades químicas y discutimos si las mismas presentan modulaciones rotacionales o revelan efectos de binaridad.

Keywords / stars: early-type — stars: chemically peculiar — stars: variables: general

Contacto / lydia@fcaglp.unlp.edu.ar



New Milky Way Bulge Globular Clusters From The VVVX Survey

D. Minniti^{1,2}

¹ *Departamento de Ciencias Físicas, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Andres Bello, Chile*

² *Vatican Observatory, Vatican City State, Italia*

Abstract / The VISTA Variables in the Via Lactea Extended Survey (VVVX) is a public near-IR survey of our Galaxy (<http://vvvsurvey.org>). We will present our latest results on the globular cluster system of the Milky Way bulge. In particular, the deep VVVX near-IR images have allowed the discovery of new globular cluster candidates in the inner regions of the Galaxy, that were previously hidden by heavy extinction and crowding. The deep near-IR PSF photometry and multi-epoch observations also produced millions of variable stars and accurate proper motions. We use RR Lyrae and red clump giants to measure the physical parameters for dozens of new globular clusters (sizes, extinctions, distances, ages, luminosities, etc.). The VVVX survey observations of the innermost globular clusters contribute to characterize the formation and evolution of the Milky Way bulge.

Keywords / Galaxy: bulge — Galaxy: fundamental parameters — globular clusters: general

Contact / vvvdante@gmail.com



No calm before the storm: the pre-outburst activity of the recurrent nova T CrB

G.J.M. Luna¹

¹ *Instituto de Astronomía y Física del Espacio, CONICET-UBA, Argentina*

Abstract / In the simplest scenario, during quiescence, the white dwarf in novae accretes at a low rate until the ignition mass is reached. However, most observational estimation of the quiescence accretion rate, often fall short of theoretical expectations by orders of magnitude. We have used data from the Digital Access to a Sky Century at Harvard (DASCH) survey, to argue that the most recent nova eruption in the symbiotic recurrent nova T CrB, in 1946, occurred during – and was therefore triggered by – a transient accretion high state. The current high accretion rate state is remarkable similar to the pre-1946 state and thus the likelihood of a thermonuclear runaway occurring in T CrB in the next few years is increasing.

Keywords / binaries: symbiotic — accretion, accretion disks — stars: individual: T CrB

Contact / autor@instit.edu.ar



Parametros cinemáticos de la asociación Cygnus OB2 usando datos del satélite *Gaia* (*Gaia* DR2).

L.G. Paíz^{1,2}, M.S. De Biasi^{1,2} & R.B. Orellana^{1,2}

¹ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

² *Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET-UNLP, Argentina*

Abstract / Cygnus OB2 es la asociación mas masiva comprendida dentro de los 2 kpc del Sol, y es una de las regiones de formación estelar más ricas de la galaxia. Se presenta un estudio cinemático de la asociación utilizando los cinco parámetros astrométricos — posiciones, componentes del movimiento propio y paralaje — obtenidos por la misión *Gaia* (*Gaia* Data Release 2). Se analiza una región circular centrada en $(l, b) = (79.8^\circ, +0.8^\circ)$ de radio 1° , hasta magnitud $G=17.5$. Se identifican nuevos posibles miembros de la asociación aplicando un modelo paramétrico basado en la distribución de los movimientos propios. A partir de las paralajes de los miembros más probables, se estima la distancia que resulta en buen acuerdo con valores obtenidos fotométrica y espectroscópicamente.

Keywords / astrometry — parallaxes — proper motions — open clusters and associations: general — open clusters and associations: individual (Cyg OB2)

Contacto / lpaiz@fcaglp.unlp.edu.ar



Investigando la zona de los cúmulos inmersos DBS 114-115-117

G. Baume^{1,2}, S. Ramirez Alegria³ & J. Borissova^{4,5}

¹ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

² *Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET-UNLP, Argentina*

³ *Centro de Astronomía, Universidad de Antofagasta, Chile*

⁴ *Instituto de Física y Astronomía, Facultad de Ciencias, Universidad de Valparaíso, Chile*

⁵ *Instituto Milenio de Astrofísica, Chile*

Abstract / Se ha realizado un estudio de la población estelar en la zona de los cúmulos inmersos DBS 114, 115 y 117. Se ha utilizado la información proporcionada por varias bases de datos astronómicas y datos disponibles en la literatura. Se han incluido y correlacionado datos fotométricos en el óptico (*VPHAS+*, *GAIA*), infrarrojo cercano (*2MASS-VVV*) e infrarrojo medio (*Spitzer-WISE*), junto con datos astrométricos (*GAIA*). Además, se han realizado observaciones espectroscópicas en la banda K de estrellas seleccionadas. El estudio realizado ha permitido identificar diferentes tipos de fuentes: estrellas tempranas (OB), objetos con excesos en la banda K y objetos estelares jóvenes (YSOs). Estos objetos han conducido a la estimación de los parámetros característicos de los cúmulos involucrados. En particular, se ha encontrado una consistencia entre los valores de distancia espectralométrica y trigonométrica, aunque considerando una ley de enrojecimiento levemente anormal. Además, se han revelado evidencias de un proceso de formación estelar secuencial.

Keywords / stars: early-type — galaxies: clusters: individual (DBS 114, 115, 117) — HII regions

Contacto / autor@instit.edu.ar



Identificación de poblaciones estelares en galaxias cercanas con aprendizaje automático

G. Baume^{1,2}, M.J. Rodríguez², C. Feinstein^{1,2} & E. Gularte^{1,3}

¹ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

² *Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET-UNLP, Argentina*

³ *Geodesia Espacial y Aeronomía, Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

Abstract / Se ha realizado el estudio de diferentes poblaciones estelares en galaxias cercanas. Este se ha basado en datos fotométricos multibanda obtenidos con la cámara ACS del Telescopio Espacial HUBBLE. En el análisis se han aplicado técnicas de aprendizaje automático no supervisado a fin de reconocer tanto sea, las poblaciones estelares, como los grupos de estrellas en la población más joven. En ambos casos se han utilizado diferentes algoritmos de agrupamiento y se ha evaluado la eficiencia de los mismos. La metodología aplicada ha permitido llevar a cabo la tarea, evitando el uso de criterios preconcebidos. Adicionalmente, se ha logrado caracterizar la distribución espacial de cada una de las poblaciones estelares considerando sus similitudes con una estructura de tipo fractal. De esta forma, ha sido posible identificar a las poblaciones más jóvenes con una estructura jerárquica y a las poblaciones más evolucionadas con distribuciones homogéneas, salvo fluctuaciones a muy gran escala.

Keywords / galaxies: stellar content — techniques: photometric — techniques: image processing

Contacto / gbaume@fcaglp.unlp.edu.ar



Fine structure of the main sequence of NGC 2516 scrutinized with *Gaia* and *ASteCA*

G.I. Perren¹, E. Giorgi⁴, M.S. Pera¹, H.D. Navone^{2,3}, A. Cruzado⁴ & R.A. Vázquez^{1,4}

¹ *Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET-UNLP, Argentina*

² *Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, UNR, Argentina*

³ *Instituto de Física de Rosario, CONICET-UNR, Argentina*

⁴ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

Abstract / The fine structure of the open cluster NGC 2516 is investigated down to $G=19$ mag thanks to the unprecedented precision of the *Gaia* DR2 (*Gaia* second data release). This is an extended and relatively young open cluster subtending over two degrees in the sky, situated at just a few hundred parsecs (< 400 pc) from the Sun. The total surface coverage with usual photometric technics implies tremendous time consumption and the risk of losing cluster members around some bright stars. Thus, we collected *Gaia* DR2 data (G magnitude and BP-RP color index, together with proper motions and parallaxes) for more than 400 000 stars in a region of 6 degrees on a side, and applied a variation of the UPMASK algorithm, which we call `pyUPMASK`. `pyUPMASK` is a probability membership estimation algorithm designed by our group that considerably out-performs UPMASK. Once the membership process is finished, *Gaia* data for the most probable members was cross-matched with available UBVI data. Finally, we run our `ASTECA` code to obtain the fundamental cluster parameters. Our data analysis process revealed a clear star sequence of binary star, well detached from a tight main sequence (ZAMS) in agreement with what is expected in a not so evolved open cluster.

Keywords / galaxies: star clusters: general — open clusters and associations: general — techniques: photometric — methods: statistical

Contact / gabrielperren@gmail.com



Bayesian estimation of King's profile parameters for ten open clusters in the Milky Way

M.S. Pera¹, G.I. Perren¹, H.D. Navone^{2,3} & R.A. Vázquez^{1,4}

¹ *Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET-UNLP, Argentina*

² *Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, UNR, Argentina*

³ *Instituto de Física de Rosario, CONICET-UNR, Argentina*

⁴ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

Abstract / We apply a Bayesian inference method designed to estimate the parameters of a King profile on ten selected open clusters. The clusters are located at various distances, scattered throughout the galactic disk, and spanning a wide age range. Through the application of our PYUPMASK membership estimation algorithm, the input data is cleaned from contaminating field stars, previous its processing with the Bayesian framework. The King profile fitting method, allows for an elliptical rotated profile to be fitted on spatial data, resulting in a four parameters solution: rotation angle, eccentricity, core radius, and tidal radius. We plan on extending the results obtained here to as many open clusters as possible, thus creating a homogeneous database of structural parameters estimated through Bayesian inference.

Keywords / galaxies: star clusters: general — open clusters and associations: general — techniques: photometric — methods: statistical

Contact / msolpera@gmail.com



Búsqueda automática de binarias eclipsantes excéntricas

N. Monsalves Gonzalez¹, J. Segura-VandePerre¹, M. Jaque Arancibia^{1,2}, G. Damke^{1,2}, D. Ortiz², H. Farias², R. Angeloni^{1,2}, R. Barbá¹ & J.F. González³

¹ *Departamento de Física y Astronomía, Universidad de La Serena, Chile*

² *Instituto de Investigación Multidisciplinar en Ciencia y Tecnología, Universidad de La Serena, Chile*

³ *Instituto de Ciencias Astronómicas, de la Tierra y del Espacio, CONICET-UNSJ, Argentina*

Abstract / Los nuevos sondeos fotométricos de alta cadencia, sumado a las bases de datos ya existente con fotometría multiépoca, están generando un volumen de datos imposible de analizar de forma tradicional. Es por esta razón que se hace inminente la necesidad de automatizar muchas de las etapas del proceso científico. En este trabajo, mostraremos la metodología para la detección de nuevas binarias eclipsantes excéntricas, utilizando la combinación de un ajuste por Fourier y un ajuste de doble gaussiana. Este método nos entrega además la posibilidad de estimar el ancho de los eclipses, el tiempo del mínimo primario y la diferencia de la profundidad de los mínimos. En la primera etapa del trabajo utilizaremos un catálogo desarrollado con binarias excéntricas conocidas, para ser cruzado con la fotometría multiépoca de relevamiento *The All Sky Automated Survey* (ASAS-3) para cuantificar el alcance del método. Luego en una segunda etapa, analizaremos un conjunto de binarias eclipsantes del catálogo de variabilidad de ASAS-SN para buscar nuevas candidatas.

Keywords / binaries: eclipsing — methods: data analysis — catalogs — surveys

Contacto / nmonsalves@alumnosul.cl



Estudio de la naturaleza física de candidatos a cúmulos globulares en las regiones del bulbo Galáctico

T. Palma^{1,2}, D. Minniti^{3,4}, J.J. Clariá^{1,2}, J.G. Fernández-Trincado⁵ & J. Alonso García^{6,4}

¹ *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

² *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina*

³ *Universidad Andrés Bello, Chile*

⁴ *Instituto Milenio de Astrofísica, Chile*

⁵ *Universidad de Atacama, Chile*

⁶ *Universidad de Antofagasta, Chile*

Abstract / Estudios recientes en el infrarrojo cercano han permitido descubrir una plétora de nuevos candidatos a cúmulos globulares (CGs) en las regiones más internas de la Vía Láctea. Estos nuevos descubrimientos son importantes por una variedad de razones astrofísicas, e impactan estadísticamente en las propiedades conocidas de estos sistemas. Sin embargo, estos objetos deben primero ser confirmados como genuinos CGs y luego caracterizados adecuadamente. El presente estudio se basa en la caracterización de una muestra de candidatos a CGs de baja luminosidad, proyectados sobre las regiones internas del bulbo Galáctico. Utilizamos para este propósito los datos fotométricos obtenidos en el infrarrojo cercano, en el relevamiento VVV (*Vista Variables in the Vía Láctea*), juntamente con los movimientos propios disponibles de la base de datos Gaia-DR2. Estos datos fotométricos y cinemáticos, permiten construir diagramas color-magnitud descontaminados en las bandas del infrarrojo cercano y en el óptico. El análisis de estos datos permite estimar los parámetros astrofísicos de los candidatos seleccionados, tales como sus enrojecimientos, distancias heliocéntricas, luminosidades totales, tamaños, movimientos propios, edades y metalicidades.

Keywords / Galaxy: bulge — Galaxy: stellar content — globular clusters: individual

Contacto / tpalma@unc.edu.ar



Analysis of new eclipsing binary system candidates detected in the near-infrared using the VVV Survey

L.V. Gramajo^{1,2}, T. Palma^{1,2}, D. Minniti^{3,4,5}, R.K. Saito⁶, J.J. Clariá^{1,2}, R. Kammers⁶ & F. Surot^{7,8}

¹ *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

² *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina*

³ *Departamento de Ciencias Físicas, Universidad Andrés Bello, Chile*

⁴ *Instituto Milenio de Astrofísica, Chile*

⁵ *Vatican Observatory, Italia*

⁶ *Departamento de Física, Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil*

⁷ *European Southern Observatory, Alemania*

⁸ *Instituto de Astrofísica, Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile*

Abstract / We present new results obtained from the study of eclipsing binary (EB) system candidates, detected with the VISTA Variables in the Vía Láctea (VVV), near-infrared Survey. In this study we analyze the tile d040 in the Galactic disc, wherein the interstellar reddening is comparatively low. We model the light curves and determine the geometric and physical parameters of a hundred of EBs, which include 37 contact, 50 detached and 13 semi-detached systems. We analyze the resulting parameters having account the results of cross-matching with Gaia-DR2 data.

Keywords / infrared: stars — binaries: eclipsing

Contact / luciana.gramajo@unc.edu.ar



Mecanismos de aceleración y emisión sincrotrón de remanentes de supernova

P.F. Velázquez¹, A. Avila-Aroche¹, A. Esquivel¹ & E.M. Schneiter²

¹ *Instituto de Ciencias Nucleares, UNAM, México*

² *Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, CONICET-UNC, Argentina*

Abstract / Los remanentes de supernova del tipo bilateral han cobrado importancia en la última década. Se llaman de esta manera ya que al ser observados en radiofrecuencias, presentan una morfología de dos arcos brillantes y opuestos. Su importancia radica en que pueden ser empleados para trazar el campo de la Galaxia, a escalas de parsecs. Sin embargo, existe un debate sobre qué mecanismo de aceleración de electrones es el que trabaja en estos objetos. En esta charla, daré un panorama de una serie de trabajos observacionales y teóricos sobre estos objetos astrofísicos.

Keywords / ISM: supernova remnants — methods: numerical — shock waves — radiation mechanisms: non-thermal — magnetohydrodynamics

Contacto / pablo@nucleares.unam.mx



Estudio de estados evolutivos de YSOs de baja masa en Lupus

M.M. Vazzano¹, M. Fernández-López¹, A. Plunkett², I. de Gregorio Monsalvo³,
A. Santamaría-Miranda³, S. Takahashi^{4,5,6} & C. Lopez⁴

¹ *Instituto Argentino de Radioastronomía, CONICET-CICPBA, Argentina*

² *National Radio Astronomy Observatory, EE.UU.*

³ *European Southern Observatory, Chile*

⁴ *Joint ALMA Observatory, Chile*

⁵ *NAOJ Chile Observatory, Chile*

⁶ *Department of Astronomical Science, The Graduate University for Advanced Studies, Japan*

Abstract / El complejo de formación estelar Lupus incluye algunas de las regiones de formación estelar de baja masa más cercanas, albergando objetos que abarcan etapas evolutivas desde la preestelar hasta la pre-secuencia principal. A partir del estudio de 7 objetos nos proponemos trazar una secuencia evolutiva empleando una variedad de trazadores evolutivos derivados del estudio de la emisión en continuo milimétrico y líneas moleculares, incluyendo la emisión de sus flujos moleculares asociados. Presentamos datos de emisión de continuo y líneas moleculares observados en banda 6 con el Atacama Large Millimeter/submillimeter Array (ALMA), que trazan el gas denso y el polvo en los núcleos (continuo, C¹⁸O, N₂D⁺) y sus flujos moleculares asociados (¹²CO). Nuestra selección de fuentes en el mismo ambiente (las nubes de Lupus) y con idéntica estrategia de observación, permite una comparación consistente a través de diferentes etapas evolutivas. Complementamos nuestro estudio con datos de emisión de continuo y línea tomados del archivo de ALMA en diferentes bandas. Revelamos la naturaleza de los flujos moleculares en la muestra estudiando su morfología y cinemática. Encontramos que uno de ellos (IRAS 15398-3359) parece ser un flujo molecular episódico precesante impulsado por un *jet*, mientras que otro (IRAS 16059-3857), a pesar de también mostrar signos de ser episódico, responde mejor a un modelo de viento de gran ángulo. Un último flujo molecular (J160115-41523) también parece ajustarse al modelo de viento de gran ángulo, pero son necesarias nuevas observaciones para comprender su naturaleza. Encontramos que los trazadores evolutivos más comúnmente utilizados en la literatura son útiles a la hora de establecer clasificaciones evolutivas amplias, pero no son suficientemente precisos para distinguir entre etapas evolutivas de fuentes que pertenecen a la misma Clase (0, I, II, o III). Las propiedades de los flujos moleculares utilizadas como trazadores de la edad protoestelar pueden sufrir diferencias debido a la naturaleza de cada flujo, y por lo tanto son necesarias observaciones detalladas para refinar las clasificaciones evolutivas.

Keywords / stars: formation — ISM: molecules — ISM: jets and outflows — evolution

Contacto / mvazzano@iar.unlp.edu.ar



Confirmación de un flujo molecular explosivo en G5.89-0.39 y distribución del campo magnético en sus alrededores

M. Fernández López¹, L.A. Zapata², P. Sanhueza³ & E. Guzmán Ccolque¹

¹ Instituto Argentino de Radioastronomía, CONICET-CICPBA, Argentina

² Centro de Radioastronomía y Astrofísica, Universidad Nacional Autónoma de México, México

³ National Astronomical Observatory of Japan, National Institutes of Natural Sciences, Japón

Abstract / La detección de un flujo molecular explosivo en Orión BN/KL décadas atrás se ha considerado como un evento relativamente extraño, debido a que no se han encontrado otros similares en el transcurso de los años. A través de observaciones de CO(2-1) y SiO(5-4) efectuadas con el Atacama Large Millimeter Array (ALMA) hemos podido confirmar que el flujo molecular en la región de formación de estrellas de alta masa G5.89-0.39 es un flujo explosivo con una edad de unos 1.000 años y una energía cinética liberada de alrededor de $10^{46} - 10^{49}$ erg. Hemos detectado hasta 34 filamentos moleculares que muestran cinemática expansiva tipo ley de Hubble y que apuntan directamente hacia el centro de la región HII ultracompacta. Con este descubrimiento, estimamos una tasa de un evento explosivo de este tipo cada 100 años. Por otra parte, presentamos observaciones de continuo a 1.2mm hacia G5.89-0.39 que muestran la emisión de polvo polarizada, cuyo origen interpretamos como procedente del alineamiento parcial de granos de polvo con el campo magnético. Descubrimos un filamento que estaría formando decenas de estrellas y en cuyo centro se encuentra la región HII, centro del flujo explosivo. El campo magnético se ve perpendicular y paralelo a dos porciones distintas del filamento. Alrededor de la región HII observamos decenas de arcos de polvo y gas ionizado dispuestos de forma isotrópica. En el borde exterior de la región HII anular, el campo magnético es radial, al igual que ocurre en restos de supernova jóvenes.

Keywords / stars: formation — stars: jets — ISM: structure — ISM: magnetic fields

Contacto / manferna@gmail.com



Análisis de la región de formación estelar vinculada a la fuente IRAS 15492-5426

A.V. Corvera¹ & M.A. Corti^{1,2}

¹ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

² *Instituto Argentino de Radioastronomía, CONICET-CICPBA, Argentina*

Abstract / Se realizó un estudio en la región de formación estelar vinculada a la fuente IRAS 15492-5426 ubicada en el complejo G327.3-0.5 (RCW97). Dicho complejo consiste de una nube molecular oscura en la cual ya ha sido investigada la emisión de sus moléculas empleando las bandas espectrales de radio e IR. En este trabajo se presenta el estudio de la región de hidrógeno ionizado realizado con el análisis de imágenes provenientes de los relevamientos en radio: emisión del HI en la línea espectral en 21-cm (SGPS) y continuo de radio en 843 MHz (SUMSS). Con el primero, resultó posible investigar la velocidad radial baricentral de la RHII, con ella y el empleo de modelos de rotación galáctica, pudo conocerse su distancia cinemática. Se estimaron también parámetros como temperatura de brillo, densidad electrónica y masa. Con el continuo de radio se midió la densidad de flujo de la RHII en 843 MHz que junto a los valores de flujo ya publicados en otras frecuencias, permitió conocer el índice espectral y la frecuencia a la cual esta región es ópticamente delgada. Se estudió también la vinculación existente entre las estrellas de tipo espectral más temprano, conocidas de la bibliografía, y la RHII, obteniendo para ello el parámetro de ionización (estrellas) y el de excitación (RHII).

Keywords / galaxies: ISM — dust, extinction — HII regions — ISM: individual objects (RCW97)

Contacto / victoriacorvera@carina.fcaglp.unlp.edu.ar



Estudio multifrecuencia de la burbuja infrarroja S169 y la región de formación estelar IRAS 12326-6245

N.U. Duronea¹, S. Cichowolski², L. Bronfman³, E. Mendoza⁴, R. Finger³, L.A. Suad², M. Corti^{1,5} & E.M. Reynoso²

¹ *Instituto Argentino de Radioastronomía, CONICET-CICPBA, Argentina*

² *Instituto de Astronomía y Física del Espacio, CONICET-UBA, Argentina*

³ *Departamento de Astronomía, Universidad de Chile, Chile*

⁴ *Observatório do Valongo, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil*

⁵ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

Abstract / En este trabajo se presenta un estudio multifrecuencia del medio interestelar en los alrededores de la burbuja infrarroja S169, la cual está asociada con la región de formación estelar IRAS 12326-6245. Este estudio fue realizado con el fin de determinar las propiedades físicas de las burbujas IR galácticas y su impacto en el proceso de formación estelar. Para analizar el gas molecular en la burbuja y sus alrededores utilizamos observaciones de las líneas moleculares CO(2-1), ¹³CO(2-1), C¹⁸O(2-1), mientras que para el estudio de la fuente IRAS 12326-6245 se usaron observaciones de las líneas de HCN(3-2) y HCO+(3-2), todas obtenidas mediante la técnica on-the-fly con el radiotelescopio APEX. Para el estudio de la emisión del polvo, el gas ionizado, el hidrógeno neutro y la formación estelar en la región usamos datos de relevamientos públicos. Las nuevas observaciones de APEX nos permitieron identificar tres componentes moleculares, asociadas a la burbuja, a velocidades -39, -25 y -17 km/s (Componentes A, B y C, respectivamente). Para estas componentes moleculares estimamos sus propiedades físicas y propusimos un modelo que nos permite explicar su morfología y distribución respecto de la emisión IR, así como también sus velocidades y propiedades cinemáticas. Las bases de datos de fuentes puntuales en el óptico e IR nos permitieron identificar algunas estrellas candidatas a ser responsables de la ionización, así como también numerosos candidatos a objetos estelares jóvenes (YSOs) los cuales indican que se está desarrollando un proceso de formación estelar muy activo en el gas molecular asociado a los bordes de la burbuja. Como parte de este análisis también discutimos la distancia a la burbuja y a la fuente IRAS.

Keywords / ISM: molecules — ISM: bubbles — ISM: individual objects (S169, IRAS12326-6245)

Contacto / duronea@gmail.com



Observaciones con alta resolución del remanente de supernova G308.4-1.4

L.K. Eppens^{1,2} & E.M. Reynoso¹

¹ *Instituto de Astronomía y Física del Espacio, CONICET-UBA, Argentina*

² *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

Abstract / G308.4-1.4 es un remanente de supernova (RSN) que presenta una débil cáscara elíptica de $\sim 6' \times 8'$ en la banda de radio, de cuyo extremo sur se extiende un arco aproximadamente del mismo tamaño que la elipse. No está claro que ambas estructuras pertenezcan al mismo RSN. La elipse coincide con una fuente de emisión extendida de rayos X de origen térmico cuyo borde más intenso, tal como aparece en la imagen obtenida con el observatorio Chandra, se superpone con el arco occidental de la cáscara elíptica. Se estima que la edad del RSN está comprendida entre 5 y 7.5×10^3 años, mientras que la distancia se calcula entre 6 y 12 kpc. En este trabajo presentamos nuevas observaciones de alta resolución de G308.4-1.4 usando el interferómetro Australia Telescope Compact Array (ATCA) en los arreglos 6B y 750B. Las observaciones, obtenidas con el Compact Array Broadband Backend (CABB) cubren un ancho de banda de 2 GHz a través de 2049 canales, lo que permitió obtener mapas a distintas frecuencias entre 1 y 3 GHz. Se alcanzó una resolución espacial de $9.8'' \times 9.6''$ a 2.36 GHz, lo cual mejora en un factor 10 las imágenes publicadas en trabajos previos. Nuestros mapas revelan detalles que no habían sido observados anteriormente, mostrando en particular la estructura interna de dos regiones compactas muy intensas superpuestas a la cáscara elíptica del norte. Utilizando el método T-T plot, estudiamos la distribución de índices espectrales en distintas zonas de este RSN con el fin de determinar la posible vinculación entre las estructuras detectadas, especialmente de las dos regiones compactas cuya relación con el RSN es incierta. También intentaremos estudiar la polarización asociada al RSN y analizar si puede acotarse su distancia utilizando datos de HI observados en simultáneo con el CABB del ATCA y procesados como parte de esta investigación.

Keywords / ISM: individual objects (G308.3-1.4) — ISM: supernova remnants — polarization — radio continuum: ISM

Contacto / leppens@iafe.uba.ar



Estudio multiespectral de dos fuentes de muy alta energía

A. Petriella^{1,2}, L. Duvidovich¹ & E. Giacani^{1,3}

¹ *Instituto de Astronomía y Física del Espacio, CONICET-UBA, Argentina*

² *Ciclo Básico Común, UBA, Argentina*

³ *Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, UBA, Argentina*

Abstract / Presentamos los resultados preliminares del estudio de dos fuentes de muy alta energía denominadas “oscuras” para dilucidar el origen de la radiación γ . Una de ellas, HESS J1857+026, es considerada al presente una nebulosa de viento debido a su extensión en la banda de los TeV y por albergar al púlsar PSR J1856+0245. Sin embargo, presenta una morfología muy compleja, quedando abierta la posibilidad de que se trate de varias fuentes γ superpuestas. El otro objeto, HESS J1912+101, es uno de los pocos que a muy altas energías presenta una morfología de tipo cáscara sin una contraparte establecida en ninguna otra banda del espectro. Con el objetivo de investigar los escenarios posibles que permitan determinar el origen astrofísico de ambas fuentes, se analizaron observaciones propias en el continuo de radio obtenidas con el Karl G. Jansky Very Large Array y se estudió la distribución del medio interestelar utilizando datos públicos de la emisión del gas neutro y molecular.

Keywords / gamma rays: general — radio continuum: ISM — ISM: supernova remnants — ISM: clouds

Contacto / apetriella@iafe.uba.ar



Estudio de múltiples outflows moleculares en el grumo MM1 de la IRDC G34.43+00.24

N.L. Isequilla¹, M.B. Areal¹, M.E. Ortega¹ & S. Paron¹

¹ *Instituto de Astronomía y Física del Espacio, CONICET-UBA, Argentina*

Abstract / La fragmentación de grumos densos en los interiores de las nubes moleculares puede dar lugar a la generación de nuevas estrellas. Estudiarlos resulta importante para avanzar en nuestra comprensión de la formación estelar. La nube oscura en el infrarrojo G34.43+00.24 ubicada a una distancia de aproximadamente 3 kpc posee una morfología alargada, filamentaria y muy grumosa. De hecho, dicha nube contiene al menos nueve grumos moleculares densos denominados MM# (MM1 hasta MM9), los cuales muy probablemente se encuentran en distintas etapas evolutivas, y algunos de ellos poseen *outflows* moleculares. En este trabajo presentamos un estudio realizado al grumo MM1 con observaciones de la base de datos de ALMA en el continuo y en líneas moleculares. El análisis de estos datos muestra evidencias de fragmentación del grumo y la presencia de posibles múltiples *outflows* moleculares en la zona, sugiriendo que la formación estelar se encuentra activa en dicho grumo.

Keywords / stars: formation — ISM: molecules — ISM: jets and outflows — ISM: individual objects (G34.43+00.24)

Contacto / nisequilla@iafe.uba.ar



Estudio morfológico de nebulosas planetarias

R.A. Pignata¹, W. Weidmann¹, D. Mast¹ & G. Oio²

¹ *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

² *Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, CONICET-UNC, Argentina*

Abstract / Desde que Iosif Shklovsky en 1956 mencionara por primera vez que las nebulosas planetarias (NPs) eran la etapa final de la vida de una estrella de baja masa, existió un gran interés por determinar el origen de la forma de las NPs. Debido a que el proceso de formación de las NPs es extremadamente complejo, existen muchísimos factores que van a dar lugar a una amplia variedad de formas y tamaños. Estas pueden consistir en simetrías multiaxiales, sistemas organizados de nudos y jets de baja ionización. Utilizando el instrumento GMOS-N se realizaron imágenes con filtros de banda angosta a 9 NPs poco estudiadas y se las clasificó morfológicamente. También se identificaron los candidatos a estrellas centrales. Esto es particularmente importante considerando que actualmente hay alrededor de 3500 NPs conocidas en la Vía Láctea, y tan solo en el 20% de ellas la estrella central ha sido detectada.

Keywords / planetary nebulae: general — ISM: structure

Contacto / rafael.pignata@unc.edu.ar



Procesos físicos en nebulosas planetarias utilizando espectroscopía de campo integral

R.A. Pignata¹, W. Weidmann¹ & D. Mast¹

¹ *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

Abstract / Los diagramas de diagnóstico (DD) de cocientes de líneas brindan una herramienta útil para diferenciar condiciones físicas e identificar diferentes clases de ionización en nebulosas planetarias (NPs). Al introducir la espectroscopía de campo integral (IFS) el potencial de los DD aumenta, ya que permite analizar cada región del objeto logrando un mejor entendimiento de los procesos físicos involucrados. En este trabajo, utilizando los cocientes $H\alpha/[NII]$ y $H\alpha/[SII]$, se contruyó un DD de la NP IC 418 lo que permitió inferir los procesos responsables de la ionización en diferentes zonas de la misma.

Keywords / planetary nebulae: individual (IC 418) — techniques: spectroscopic

Contacto / rafael.pignata@unc.edu.ar



Age and metallicity gradients in simulated galaxies of the Local Group

O.F. Marioni^{1,2} & M.G. Abadi^{1,3}

¹ *Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, CONICET-UNC, Argentina*

² *Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación, UNC, Argentina*

³ *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

Abstract / We present preliminary results regarding the presence of radial and vertical gradients in age and metallicity of simulated Local Group-like galaxies, using the new generation of high-resolution hydrodynamical zoom-in simulations *HESTIA* (High-resolution Environmental Simulations of The Immediate Area). These set of simulations use observational data, as constraint in their initial conditions, to simulate the local environment. We analyzed the most massive halos of one of these simulations. We studied the metallicity and age distribution of these galaxies and found the presence of vertical and radial gradients. These gradients show that the older and less metallic population have a higher vertical scale, than the younger and more metallic population of stars. The vertical scale increase to the outskirts of the galaxy and this trend is seen for all stellar ages. This kind of gradients is seen also in the Milky Way, analyzing their origin can help us to understand the formation history of our galaxy.

Keywords / galaxies: structure — galaxies: star formation — galaxies: formation — galaxies: abundances

Contact / ornela.marioni@unc.edu.ar



Chemical abundance patterns in Local Group galaxies within cosmological simulations

L. Biaux¹, C. Scannapieco¹ & S.E. Nuza^{2, 1}

¹ *Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA, Argentina*

² *Instituto de Astronomía y Física del Espacio, CONICET-UBA, Argentina*

Abstract / In the context of the concordance cosmology, structure formation in the Universe is the result of the amplification, by gravitational effects, of small perturbations in the primeval density field. This results in the formation of structures known as dark matter haloes, where gas collapses and forms stars, giving birth to galaxies. Numerical simulations are an important tool in the theoretical study of galaxy formation and evolution. In the present work, we describe the implementation of a chemical enrichment model in state-of-the-art cosmological simulations of the Local Group. The simulations include sub-grid models for the most relevant physical processes, namely: star formation, metallicity-dependent gas cooling, supernovae explosions, stellar winds from asymptotic giant branch (AGB) stars and their associated chemical enrichment. We analyze the chemical and morphological evolution of two galaxies with virial masses similar to that of our Milky Way. We establish links between the star formation history of each galaxy and its chemical evolution, as well as the differences between stellar and gaseous chemical abundances. We find that α -element (O, Mg, Si) enrichment happens at early stages of evolution, as their main producers are short-lived stars which end their lives as supernova II explosions. There is also a gradual contamination with the rest of the elements as type Ia supernovae and AGB winds occur.

Keywords / galaxies: abundances — galaxies: evolution — galaxies: structure

Contact / lbiaux@df.uba.ar



A model for star formation in cosmological simulations of galaxy formation

E. Lozano¹, C. Scannapieco¹ & S.E. Nuza^{2,1}

¹ *Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA, Argentina*

² *Instituto de Astronomía y Física del Espacio, CONICET-UBA, Argentina*

Abstract / The star formation rate (SFR) is one of the most fundamental properties of galaxies. In a cosmological context, the SFR is the result of a complex network of processes that act together during a galaxy's lifetime, such as gas cooling, star formation, chemical enrichment and feedback. Furthermore, the amount and properties of the gas from where stars form, are strongly affected by mergers, interactions and mass accretion. Theoretical and observational studies show that the most important factor determining the star formation rate of a gas cloud, is its density, although the details of this process are not yet fully understood. In this work, we present a model to obtain the expected amount of stellar mass formed in high-density regions, by describing the different gas phases within clouds and their interactions. The model is designed to work within hydrodynamical simulations of galaxy formation, and to allow detailed studies of star formation in galaxies.

Keywords / galaxies: star formation — galaxies: evolution — galaxies: structure

Contact / lozano.ez@gmail.com



Gas accretion onto the disc of a simulated Milky Way-mass galaxy

F.G. Iza^{1,2}, S.E. Nuza^{1,2} & C. Scannapieco²

¹ *Instituto de Astronomía y Física del Espacio, CONICET-UBA, Argentina*

² *Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA, Argentina*

Abstract / In the standard paradigm of galaxy formation and evolution, the baryonic component of galaxies forms from the collapse and condensation of gas within dark matter haloes, and later grows from continuous accretion of gaseous mass, both in diffuse form and in mergers with other systems. After a first period of rapid and violent halo growth, the gas settles into a rotationally-supported structure, eventually giving rise to the formation of a stellar disc. Stars evolve and return chemically-processed gas and energy to the interstellar medium, mainly through Type II supernova explosions. In the disc region, the cosmological accretion of gas combines with the outflows resulting from supernovas, affecting the hydrodynamical and structural properties of the disc and producing inflows and outflows in the vertical and radial directions. In this work, we use a simulation of the Auriga Project, a suite of magneto-hydrodynamical, zoom-in cosmological simulations of Milky Way-like galaxies, to study the temporal and radial dependencies of gas accretion onto the disc. We also investigate the disc evolution, focusing on the inside-out disc formation scenario, which is one of the fundamental hypotheses of chemical evolution models of galaxy formation.

Keywords / galaxies: formation — galaxies: evolution — galaxies: structure

Contact / fiza@iafe.uba.ar



Discos internos y morfología de las galaxias de la simulación *EAGLE*

S. Ortega Martínez¹, S.E. Pedrosa^{1,2}, R. Dominguez Tenreiro¹ & P. Tissera³

¹ *Departamento de Física Teórica, Universidad Autónoma de Madrid, España*

² *Instituto de Astronomía y Física del Espacio, CONICET-UBA, Argentina*

³ *Instituto de Astrofísica, Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile*

Abstract / En este trabajo se estudiaron las propiedades morfológicas y dinámicas de la componente estelar, en las regiones internas de una muestra de galaxias de la simulación *EAGLE*, L100N1504. Se analizó la estructura del bulbo de estas galaxias en conexión con el momento angular, parámetro de espín, morfología y perfiles de densidad de las mismas. Comparamos nuestros resultados con otros estudios numéricos y con resultados observacionales recientes.

Keywords / galaxies: structure — galaxies: bulges — galaxies: formation

Contacto / supe@iafe.uba.ar



Galaxias de bajo brillo superficial: desafiando límites

A.V. Smith Castelli^{1,2}

¹ *Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET-UNLP, Argentina*

² *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

Abstract / A pesar del avance en la instrumentación astronómica de las últimas décadas, las galaxias de bajo brillo superficial (LSB, por sus siglas en inglés; $\mu_{0g} \gtrsim 24 \text{ mag arcsec}^{-2}$) representan aún un desafío para la astronomía actual. Originalmente identificadas en el Grupo Local, las denominadas enanas esferoidales (dSph, por sus siglas en inglés) constituyen el prototipo de galaxia LSB en el extremo de baja masa, y su detección fuera del Grupo Local se inicia a mediados de los años 80 en el cúmulo de Virgo. Por su parte, la galaxia Malin 1, descubierta a fines de los años 80s, representa un ejemplo extraordinario de galaxia gigante de este tipo. Los estudios de galaxias LSB dentro y fuera del Grupo Local se han incrementado en la última década, gracias a la puesta en marcha de relevamientos de grandes áreas del cielo y del acceso a telescopios de 8 – 10 m de diámetro. El creciente interés en su detección proviene del hecho de que su estudio establece condiciones de contorno para los modelos de formación y evolución de galaxias. En este informe me propongo repasar las propiedades más relevantes de las galaxias LSB, así como también mostrar el desafío que, aún hoy en día, representa la caracterización de estos objetos. Asimismo, presentaré resultados del estudio de galaxias LSB obtenidos por el grupo de investigación en *Sistemas Estelares Extragalácticos y su Contexto Cosmológico* (IALP-FCAG) al cual pertenezco.

Keywords / methods: observational — galaxies: general

Contacto / asmith@fcaglp.unlp.edu.ar



La conexión entre halos y galaxias en el contexto cosmológico

A.D. Montero-Dorta¹

¹ *Departamento de Física Matemática, Instituto de Física, Universidade de São Paulo, Brasil*

Abstract / Las galaxias se forman por un proceso de enfriamiento y condensación de bariones en el interior de los halos de materia oscura, que son los elementos fundamentales que constituyen la estructura a gran escala del Universo. Existe, por lo tanto, una conexión primordial entre las propiedades y distribución espacial (o *clustering*) de las galaxias y las de los halos de materia oscura donde se forman y evolucionan. En esta presentación demostraré, a partir de resultados obtenidos con simulaciones cosmológicas de N-cuerpos, que el *clustering* a gran escala de los halos, lejos de estar determinado exclusivamente por su masa virial, depende de un gran número de propiedades internas de los mismos, incluida su historia de formación o “acreción”. Asimismo, expondré las posibles manifestaciones de estos efectos en la población de galaxias usando simulaciones hidrodinámicas. Finalmente, repasaré algunos de los intentos más relevantes de investigar estas dependencias secundarias utilizando observaciones y discutiré el posible impacto de las mismas en las medidas cosmológicas. Durante la presentación, intentaré proporcionar una visión general sobre el estado actual de la materia, haciendo hincapié en los trabajos más recientes.

Keywords / galaxies: formation — galaxies: evolution — galaxies: halos — cosmology: observations — cosmology: theory — large-scale structure of universe

Contacto / amonterodorta@gmail.com



2D radial metallicity profiles of galaxies

F. Collacchioni^{1,2}, C.A. Correa³, C.D.P. Lagos^{4,5,6} & S.A. Cora^{1,2}

¹ *Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET–UNLP, Argentina*

² *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

³ *Grappa Centre, University of Amsterdam, Países Bajos*

⁴ *International Centre for Radio Astronomy Research, University of Western Australia, Australia*

⁵ *Centre of Excellence in All Sky Astrophysics in 3 Dimensions, Australian Research Council, Australia*

⁶ *The Cosmic Dawn Center, University of Copenhagen, Dinamarca*

Abstract / In the last decade, integral field spectroscopy has expanded the way we understand the chemical evolution of galaxies, helping us to study galaxy's relations in a resolved way. Based on our previous work, which shows that galaxies with higher values of gas accretion rate also show steeper radial metallicity profiles, we use the state-of-art hydrodynamical simulation EAGLE to analyse how the 2D metallicity profiles change when different physical processes are involved. In particular, we are interested in the effects of the gas accretion and the corresponding metal contribution on the resolved and global mass-metallicity relations. At the same time, we analyse how the history of mergers and the environment of galaxies influence our results. In this sense, we aim to understand the connection between the development of global metallicity patterns and the evolution of local features in the abundance distributions.

Keywords / methods: numerical — galaxies: evolution — galaxies: formation

Contact / fcollacchioni@fcaglp.unlp.edu.ar



Determinación de la elongación de halos de materia oscura a partir del análisis de lentes débiles de cúmulos de galaxias

E.J. Gonzalez^{1,2,3}, M. Makler¹, D. García Lambas^{2,3}, M. Chalela^{2,3}, M.E.S. Pereyra⁴, L. Van Waerbeke⁵, H. Shan^{6,7} & T. Erben⁸

¹ *Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, MCTI, Brasil*

² *Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, CONICET-UNC, Argentina*

³ *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

⁴ *Brandeis University, EE.UU.*

⁵ *Department of Physics and Astronomy, University of British Columbia, Canada*

⁶ *Shanghai Astronomical Observatory, CAS, China*

⁷ *University of the Chinese Academy of Sciences, CAS, China*

⁸ *Argelander-Institut für Astronomie, University of Bonn, Alemania*

Abstract / En este trabajo presentamos el estudio de la distribución de densidad de masa proyectada de una muestra de cúmulos de galaxias utilizando lentes gravitacionales débiles. Determinamos la componente alineada de la elipticidad proyectada, ϵ , en tres rangos diferentes de distancia proyectada desde el centro de los sistemas, alineándolos considerando la distribución de las galaxias miembro. La distribución de masa en la región central (hasta 700 kpc) es mejor trazada por las galaxias con mayor probabilidad de membresía y puede ser relacionada con la elipticidad proyectada del halo de materia oscura. Para esta región obtenemos $\epsilon = 0.21 \pm 0.04$, en acuerdo con resultados de determinaciones anteriores. Por otro lado, las regiones más externas (desde 700 kpc hasta 5 Mpc) sigue la distribución de las galaxias más azules y con menor probabilidad de membresía. Además, estudiamos la variación de elipticidad proyectada con la masa y el redshift promedio de la muestra de cúmulos. En las regiones centrales, obtenemos valores mayores de ϵ para la muestra a alto redshift. Por el contrario, en las regiones externas la muestra de cúmulos a bajo redshift presenta valores de elipticidad proyectada mayores.

Keywords / gravitational lensing: weak — galaxies: clusters: general — dark matter

Contacto / ejgonzalez@unc.edu.ar



AGNs oscurecidos y sus espectros de rayos X blandos

V. Reynaldi¹, M. Guainazzi², S. Bianchi³, I. Andruchow^{1,4}, F. García⁵, N. Salerno¹ & I. López¹

¹ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

² *European Space Research and Technology Centre, ESA, Países Bajos*

³ *Dipartimento di Matematica e Fisica, Università degli Studi Roma Tre, Italia*

⁴ *Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET-UNLP, Argentina*

⁵ *Kapteyn Astronomical Institute, University of Groningen, Países Bajos*

Abstract / Los espectros de rayos X blandos de galaxias con núcleo activo (AGN, por sus siglas en inglés) oscurecido están dominados por líneas de emisión de C, N, O, Fe, Ne, Mg y Si. El catálogo CHRESOS reúne las luminosidades de las líneas más importantes obtenidas de los espectros de alta resolución RGS/XMM-Newton. En este trabajo analizamos el origen y formación de los espectros observados mediante las líneas del oxígeno OVII (f) y OVIII Ly α de CHRESOS. Para ello comparamos la potencia del campo de radiación del AGN con la presencia de regiones de formación estelar mediante modelos y relaciones multifrecuencia con otros observables representativos de cada escenario/proceso: [OIII] λ 5007, [OIV]25.89 μ m, y las bandas de continuo en 12 μ m, 60 μ m, 100 μ m, 2 – 10 keV y 14 – 195 keV.

Keywords / galaxies: nuclei — galaxies: Seyfert — galaxies: ISM — X-rays: galaxies — X-rays: ISM

Contacto / vreynaldi@fcaglp.unlp.edu.ar



Ensamblaje de cúmulos de galaxias por eventos de acreción de grupos de galaxias

J.A. Benavides¹ & M.G. Abadi^{1,2}

¹ *Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, CONICET-UNC, Argentina*

² *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

Abstract / Analizamos la acreción de grupos de galaxias a cúmulos de galaxias con masa virial $M_{200} \sim 10^{14} M_{\odot}$ en el modelo Λ CDM, utilizando la simulación hidrodinámica cosmológica ILLUSTRIS. Encontramos que aproximadamente el $\sim 38\%$ de la población de galaxias a corrimiento al rojo $z = 0$, fueron acretadas en grupos y no individualmente desde el campo. La evolución de estos grupos dentro del cúmulo es rápida, en escalas de tiempo de 1 a 3 Gyr después de la caída la coherencia en el espacio de las fases (posiciones y velocidades) han sido borradas por el potencial gravitacional del cúmulo. Además, encontramos que los grupos son entornos propicios para que ocurran fusiones entre galaxias miembro, incluso luego de la acreción al cúmulo. Por cúmulo, identificamos un promedio de 17 ± 9 fusiones que se producen en grupos de galaxias durante la caída, de las cuales 7 ± 3 ocurren dentro del radio virial del cúmulos. El número de fusiones muestra una gran dispersión de un cúmulo a otro, llegando a 42 eventos de fusión en el cúmulo más masivo.

Estas fusiones son típicamente ricas en gas para las galaxias enanas, y una combinación de ricas y pobres en gas para masas estelares $M_{\star} \sim 10^{11} M_{\odot}$. Pueden contribuir significativamente a la formación de galaxias con morfologías específicas, tales como lenticulares (S0) y enanas compactas azules en grupos y cúmulos.

Keywords / galaxies: groups: general — galaxies: interactions — galaxies: kinematics and dynamics

Contacto / jose.benavides@unc.edu.ar



Component separation for the QUBIC experiment

C.G. Scóccola¹ and the QUBIC Collaboration

¹ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

Abstract / The Q & U Bolometric Interferometer for Cosmology (QUBIC) is an experiment to measure the primordial B modes polarization of the CMB, that will be installed in Alto Chorrillos, in the Province of Salta, Argentina. The detection of the primordial B modes has not been achieved yet, not only because it is an extremely faint signal, but also because of contamination by foregrounds that emit at the same frequencies, most noticeably the galactic thermal dust. In this talk, I will review the methodology carried out to separate the CMB signal from the foregrounds, and show results on how the spectroimaging nature of QUBIC helps to clean the primordial signal, by separating the CMB from the contaminants thanks to the many frequency subbands that can be reconstructed within the broadbands.

Keywords / cosmic background radiation — cosmological parameters — cosmology: observations

Contact / cscoccola@fcaglp.unlp.edu.ar



Evolución de la alineación spin-filamento de halos de materia oscura

P. López¹, M. Cautun³, M.E. Merchán^{1,2} & D.J. Paz^{1,2}

¹ *Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, CONICET-UNC, Argentina*

² *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

³ *Leiden Observatory, Leiden University, Países Bajos*

Abstract / De acuerdo a la teoría de torque tidal (TTT), la dirección del momento angular (MA) de los halos de materia oscura (DM) emerge durante el régimen lineal de formación de estructuras, como resultado de la desalineación entre el tensor de inercia de los protohalos y el campo tidal circundante. En este marco, la alineación MA-filamento que observamos hoy habría quedado establecida por las condiciones iniciales de la historia de cada protohalo. Sin embargo, numerosos estudios con simulaciones numéricas muestran que el MA a tiempo presente difiere en promedio $\sim 30^\circ$ con respecto a estas predicciones. En este trabajo confirmamos estas desviaciones, analizamos su evolución temporal y determinamos sus direcciones preferenciales con respecto a los filamentos cósmicos. Para explorar posibles causas, consideramos la relación entre las desviaciones en dirección y los apartamientos sistemáticos en magnitud con respecto a las predicciones de la TTT. Entre otros resultados, encontramos que la evolución de la alineación media MA-filamento puede descomponerse en un comportamiento general durante las etapas lineal y cuasi-lineal de crecimiento de las perturbaciones (tendencia del MA a volverse perpendicular a la espina del filamento y a la pared que lo contiene) y una tendencia particular luego de $z \sim 2$ que depende fuertemente del crecimiento del MA de cada halo. Nuestros resultados sugieren que una potencial extensión de la TTT podría dar cuenta de las desviaciones en etapas tempranas, y muestran comportamientos sistemáticos que ayudarían a modelar la evolución no lineal de los halos.

Keywords / methods: numerical — methods: statistical — galaxies: halos — large-scale structure of universe

Contacto / plopez@unc.edu.ar



The ThreeHundred: Estructura y propiedades de los filamentos cosmológicos en la vecindad de cúmulos de galaxias

A. Rost^{1,2}, U. Kuchner², C. Welker^{3,4}, F. Pearce², F. Stasyszyn¹, M. Gray², W. Cui⁵, R. Dave^{5,6}, A. Knebe^{4,7,8} & G. Yepes^{6, 8}

¹ *Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, CONICET-UNC, Argentina*

² *School of Physics & Astronomy, University of Nottingham, Reino Unido*

³ *International Centre for Radio Astronomy Research, University of Western Australia, Australia*

⁴ *McMaster University, Canada*

⁵ *Institute for Astronomy, University of Edinburgh, Reino Unido*

⁶ *University of Western Cape, Sudáfrica*

⁷ *Departamento de Física Teórica, Módulo 15, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid, España*

⁸ *Centro de Investigación Avanzada en Física Fundamental, Universidad Autónoma de Madrid, España*

Abstract / En este trabajo estudiamos los filamentos cosmológicos en las inmediaciones de cúmulos de galaxias de 324 resimulaciones de cúmulos del proyecto The Three Hundred. En particular, buscamos diferencias entre la materia oscura y bariónica. Removimos las regiones que circundan halos de materia oscura para estudiar sólo el material difuso de los filamentos. A través de técnicas de apilamiento, determinamos el perfil de densidad medio de materia oscura y gas de la estructura a lo largo del filamento. Encontramos que la fracción de gas difuso cambia de una manera particular cuando nos acercamos a los nodos, donde se evidencian señales de procesos turbulentos del gas. Además analizamos los campos de velocidades alrededor de estas estructuras, confirmando esta turbulencia en el gas en comparación al flujo suave de la materia oscura. Estudiamos también el infall al eje del filamento, el cual es bastante análogo al infall al centro de un cúmulo. Este también muestra diferencias entre la dinámica del gas y la materia oscura debido a la física del gas. Finalmente, encontramos que los filamentos marcan una diferencia en la forma que el material cae hacia el centro del cúmulo. El gas difuso presente en filamentos cae más rápido hacia el centro que el gas fuera de ellos, para la materia oscura la diferencia es mucho menor. Esto evidencia la eficacia de los filamentos para canalizar el flujo de gas hacia los cúmulos.

Keywords / galaxies: clusters: general — galaxies: clusters: intracluster medium — galaxies: general — galaxies: halos

Contacto / a_rost@unc.edu.ar



Power spectrum of density fluctuations with primordial black holes

N.D. Padilla^{1,2}

¹ *Instituto de Astrofísica, Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile*

² *Centro de Astro-Ingeniería, Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile*

Abstract / We will discuss the effect on the power spectrum of density fluctuations $P(k)$ of dark matter being encapsulated in primordial black holes (PBH); we also present the effect on the abundance of haloes and their clustering. We adopt a growth of Poisson fluctuations that starts only after the moment of matter and radiation equality. We study both monochromatic and extended Press-Schechter PBH mass distributions, and present updated monochromatic black hole mass constraints by demanding $< 10\%$ deviations from the Λ cold dark matter power spectrum at a scale of $k = 1 h \text{ Mpc}^{-1}$. Our results show that PBHs with masses $> 10^4 h^{-1} M_{\odot}$ are excluded from conforming all of the dark matter in the Universe. We apply this condition to our extended PBH Press-Schechter (PS) mass functions, and find that the Poisson power is scale dependent even before applying evolution, due to the change of the mass density in PBHs with redshift, and therefore with scale, as they enter the horizon at different times. We will show that characteristic masses $M^* \leq 10^2 h^{-1} M_{\odot}$ are allowed, and that this does not remove previous windows of PS mass functions for PBH.

Keywords / cosmology: theory — dark matter — large-scale structure of universe

Contact / npadilla@astro.puc.cl



Stellar black holes at cosmic dawn: smoking guns from Pop III stars

I.F. Mirabel¹

¹ *Instituto de Astronomía y Física del Espacio, CONICET-UBA, Argentina*

Abstract / The primordial populations (Pop III) of massive stars, black holes (BHs) and galaxies formed at cosmic dawn, are difficult to observe directly and remain poorly constrained. We show here that the numbers and formation rates of massive stars of Pop III can be constrained by the cosmic radio background (CRB) component from stellar BHs in high mass X-ray binaries (BH-HMXBs), a subclass of high energy/radio sources called microquasars (MQs). Such CRB component is measured from observations of the redshifted 21 cm line of HI, and the number and formation rate of massive stars of Pop III constrained from their relation with the stellar BH remnants. With no assessment on whether the EDGES absorption signal is of cosmic origin or not, we show that the rapid onset of the reported trough of HI absorption at $z > 18$ in an interval of redshift $\Delta z = 2$ ($\sim 2.2 \times 10^7$ yr), is expected from observations of massive stars in the local universe, and current models of Pop III stars. To illustrate what will be learned from future high sensitivity radio observations of such redshifted HI absorption signals, we use Cygnus X-1 as a prototype BH-HMXB-MQ. From the amplitude of the EDGES signal it is inferred a global number of $< 7.4 \times 10^{14}$ BH-HMXB-MQs with a formation rate of $< 3.4 \times 10^7$ yr⁻¹ at cosmic dawn. From the relation between the number of BH-HMXB-MQs and their progenitor OB stars in star forming regions, it is inferred a total number of $< 2.5 \times 10^{18}$ OB stars of Pop III stars with a formation rate of $< 1.1 \times 10^{11}$ yr⁻¹, in fully ionized spheres of ~ 23 kpc radius by pristine galaxies and clusters of Pop III stars. This result is consistent with the onset of reionization being mostly driven by stellar clusters and small-size galaxies formed in low mass small dark matter haloes. If the formation of Pop III stars of all masses is coeval, the expected non-thermal CRB from BH-HMXB-MQs of Pop III precedes the appearance of the bulk of Pop II stars, neutron stars, core collapse SNe and dust in the universe. Therefore, that CRB is the “cleanest” smoking gun we may have today to gain insight into massive stars, BHs and galaxies at cosmic dawn.

Keywords / dark ages, reionization, first stars — X-rays: binaries — stars: Population III

Contact / mirabel@iafe.uba.ar



ROGER: Clasificación orbital de galaxias mediante técnicas de aprendizaje automático

M. de los Ríos¹, H.J. Martínez^{2,3}, V. Coenda^{2,3}, H. Muriel^{2,3}, A.N. Ruiz^{2,3}, C.A. Vega-Martínez^{4,5} & S.A. Cora^{6,7}

¹ *ICTP South American Institute for Fundamental Research & Instituto de Física Teórica, Universidade Estadual Paulista, Brasil*

² *Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, CONICET-UNC, Argentina*

³ *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

⁴ *Instituto de Investigación Multidisciplinar en Ciencia y Tecnología, Universidad de La Serena, Chile*

⁵ *Departamento de Física y Astronomía, Universidad de La Serena, Chile*

⁶ *Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET-UNLP, Argentina*

⁷ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

Abstract / En este trabajo se presentará el *software* ROGER, un código de aprendizaje automático diseñado para clasificar galaxias según sus órbitas utilizando información del espacio de fases. Dicho código fue calibrado utilizando las galaxias con una masa estelar $M_* \geq 10^{8.5} h^{-1} M_\odot$ de 34 cúmulos masivos ($M_{200} > 10^{15} h^{-1} M_\odot$) de la simulación MultiDark Planck 2 (MDLP2). Clasificamos cada una de las galaxias teniendo en cuenta sus órbitas alrededor de su respectivo cúmulo y luego entrenamos ROGER para obtener dicha clasificación a partir de su posición en el espacio de fase proyectado. Finalmente, para cada galaxia, ROGER estima la probabilidad de ser una galaxia miembro del cúmulo, una galaxia que ingresó recientemente al cúmulo, una galaxia tipo *backsplash* (galaxias que en su órbita ingresaron adentro de R_{200} pero que ahora se encuentran a una distancia mayor), una galaxia que ingresará al cúmulo en el futuro o una galaxia no ligada al cúmulo pero que por efectos de proyección está en el espacio de fases de dicho cúmulo.

Keywords / galaxies: clusters: general — galaxies: halos — galaxies: kinematics and dynamics — methods: numerical — methods: analytical

Contacto / martindelosrios13@gmail.com



Pixel color-magnitude diagrams of galaxies in the Fornax cluster using S-PLUS images

C.G. Escudero^{1,2}, A.V. Smith Castelli^{1,2}, F.A. Faifer^{1,2}, L.A. Sesto^{1,2}, M.F. Mestre^{1,2}, C. Mendes de Oliveira³, F. Herpich³ & C.E. Barbosa³

¹ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

² *Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET-UNLP, Argentina*

³ *Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, USP, Brasil*

Abstract / Galaxy clusters are the largest gravitationally bound systems in the universe and, as such, play an important role in cosmological studies. According to the hierarchical clustering scenario, galaxy clusters continuously grow by accreting individual galaxies, as well as entire galaxy groups. Therefore, they have been regarded as powerful laboratories for studying the physical processes that might have influenced galaxies evolution, such as strong galaxy-galaxy interaction, ram pressure stripping, among others. All these environmental mechanisms result in different morphological properties for cluster and field galaxies. An important resource for studying these properties in a statistical manner are homogeneous and large image datasets covering diverse environments. In this sense, the wide-field images (1.4 deg²) obtained by the Southern Photometric Local Universe Survey (S-PLUS) in 12 optical bands, constitute a valuable tool for that type of study. In this work, we present an analysis of pixel color-magnitude diagrams (pCMDs) for a sample of 17 galaxies located in the Fornax cluster. From S-PLUS images, we construct individual pCMDs for the galaxies such that each point corresponds to one pixel of a galaxy image. A pixel-by-pixel analysis provides a novel way of looking at the inner structures of galaxies and reveals information that an analysis of integrated light may not. In addition, pixel color-color diagrams (pCCDs) might provide information about the stellar population content.

Keywords / surveys — galaxies: clusters: individual (Fornax) — galaxies: photometry

Contact / cgesudero@fcaglp.unlp.edu.ar



Efectos del ambiente en los perfiles radiales de metalicidad estelar de galaxias de tipo tardío del relevamiento CALIFA.

V. Coenda^{1,2}, D. Mast^{2,3}, H. Muriel^{1,2} & H.J. Martínez^{1,2}

¹ *Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, CONICET-UNC, Argentina*

² *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

³ *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina*

Abstract / Exploramos los efectos del ambiente en la evolución de las galaxias de tipo tardío, estudiando los perfiles radiales de metalicidad estelar pesados por luz y masa de las galaxias, en dos entornos discretos: campo y grupos. Para esto utilizamos una muestra de 167 galaxias de tipo tardío, con masas estelares de $9 \leq \log(M_*/M_\odot) \leq 12$, obtenidas del relevamiento CALIFA. Encontramos diferencias significativas entre las galaxias en grupos y las de campo en cuanto a su metalicidad, en el sentido de que las galaxias en grupos son sistemáticamente más metálicas que sus homólogas de campo. Encontramos que las galaxias de campo tienen, en general, perfiles de metalicidad que muestran un gradiente negativo en sus regiones internas, y un perfil más plano a grandes radios. Esto contrasta con los perfiles de metalicidad de las galaxias en grupos, que tienden a ser planos en las regiones interiores, y tener un gradiente negativo en las partes externas. En cuanto a la metalicidad en el radio característico de los perfiles pesados por luminosidad, encontramos consistentemente que es mayor para las galaxias en grupos independientemente de la masa de la galaxia. A una densidad superficial de masa estelar fija, las galaxias en grupos son de nuevo más metálicas. También la influencia de la densidad superficial de masa en la metalicidad es menos importante en galaxias en grupos. Esta diferencia en la metalicidad de las galaxias en grupos y de campo, en función de la masa, la escala espacial y la densidad de masa estelar local, muestra los diferentes caminos evolutivos que han seguido las galaxias en grupos y en el campo. En esta charla discutiremos los posibles motivos de las diferencias observadas.

Keywords / galaxies: general — galaxies: stellar content — galaxies: evolution — galaxies: groups: general

Contacto / damianmast@unc.edu.ar



Modulación de gran escala de procesos bariónicos en vacíos cosmológicos en expansión o contracción

A. Rodríguez M.^{1,2}, D. Paz^{1,3} & F. Stasyszyn^{1,3}

¹ *Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, CONICET-UNC, Argentina*

² *Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación, UNC, Argentina*

³ *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

Abstract / Las grandes regiones subdensas del universo, denominadas vacíos cosmológicos, se caracterizan por presentar propiedades diferentes a la media del Universo. En particular podemos diferenciar las regiones de vacíos en dos poblaciones por su dinámica de expansión o contracción. Bajo esta dicotomía, los halos presentes en estas regiones y sus alrededores se forman y evolucionan de diferentes maneras. En este trabajo, utilizando resimulaciones de vacíos cosmológicos con modelos astrofísicos, caracterizamos los vacíos y su entorno a través del estudio de los bariones. Nuestros resultados permiten observar como la evolución de los halos es más lenta en los interiores de los vacíos. En estos ambientes el gas es acretado de manera más fría y existe un retraso en la tasa de condensación del gas en comparación de regiones de mayor densidad. En cuanto a la dinámica de los vacíos, aquellos en expansión producen que los halos evolucionen de una manera más lineal que aquellos embebidos en vacíos colapsando.

Keywords / large-scale structure of universe — galaxies: formation — galaxies: halos

Contacto / arodriguez@unc.edu.ar



Estudio global del cúmulo de Antlia: primera detección de galaxias ultradifusas

J.P. Calderón^{1,2}, L.P. Bassino^{1,2}, S.A. Cellone^{2,3}, M. Gómez⁴ & J.P. Caso^{1,2}

¹ *Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET–UNLP, Argentina*

² *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

³ *Complejo Astronómico El Leoncito, CONICET–UNLP–UNC–UNSJ, Argentina*

⁴ *Departamento de Ciencias Físicas, Universidad Andrés Bello, Chile*

Abstract / Presentamos un estudio fotométrico de la población de galaxias de tipo temprano del cúmulo de Antlia ($d \sim 35$ Mpc), que extiende trabajos previos, llegando a una cobertura de $\sim 2.6 \text{ grad}^2$. Este trabajo incorpora 4 campos MOSAIC II, en los que se identificaron ~ 130 galaxias. Una submuestra de ellas son lenticulares (S0), cuyos parámetros estructurales las ubican en los quiebres de las relaciones entre galaxias débiles y brillantes. Además, se identificaron 12 nuevas candidatas a galaxias ultra-difusas (UDGs). La muestra total es de ~ 300 galaxias, con la que se analizaron: (1) la distribución espacial proyectada, hasta una distancia de ~ 800 kpc de la galaxia más brillante (NGC 3268), ubicada en el centro de la emisión de rayos-X del cúmulo, (2) la distribución de velocidades radiales, (3) la segregación en color, y la posible correlación entre parámetros fotométricos y distribución espacial. Encontramos que las velocidades radiales de las galaxias más rojas que la Relación Color-Magnitud están concentradas hacia los valores de las galaxias dominantes, mientras que las más azules presentan una distribución de velocidades extendida. El color de las galaxias también correlaciona con la distribución espacial, en el sentido que las azules estarían concentradas hacia el centro del cúmulo. Las candidatas a UDGs están segregadas en dos grupos según sus parámetros estructurales, lo que estaría relacionado con las fuerzas de marea que sufren las galaxias dentro del cúmulo.

Keywords / galaxies: dwarf — galaxies: clusters: individual (Antlia cluster) — galaxies: fundamental parameters

Contacto / jpcalderon@fcaglp.unlp.edu.ar



Influencia de las interacciones en propiedades de galaxias centrales y satélites en SDSS.

V.A. Mesa^{1,2}, M.S. Alonso³, G.V. Coldwell³, D. García Lambas⁴ & J.L. Nilo Castellón¹

¹ *Departamento de Física y Astronomía, Universidad de La Serena, Chile*

² *Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales, CONICET-U.N.Cuyo, Argentina*

³ *Departamento de Geofísica y Astronomía, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNSJ, Argentina*

⁴ *Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, CONICET-UNC, Argentina*

Abstract / En este trabajo se presenta una muestra de sistemas de galaxias, compuestos por un objeto central y dos satélites, obtenida del Sloan Digital Sky Survey (SDSS-DR14). La muestra se obtuvo adoptando criterios de distancia proyectada ($r_p < 150 h^{-1} \text{ kpc}$) y diferencia de velocidad radial ($\Delta V < 500 \text{ km s}^{-1}$) restringiendo a objetos de al menos 1.5 magnitudes más débiles que su galaxia central. Además se utilizó un criterio de aislamiento para evitar la pertenencia a estructuras más grandes, considerando que dentro de un radio de $500 h^{-1} \text{ kpc}$ y $\Delta V < 1000 \text{ km s}^{-1}$ no haya otra galaxia brillante. También se clasificó la interacción entre los miembros de cada sistema a través de una inspección visual. Hemos considerado por separado, muestras de satélites y galaxias centrales, y cada una de estas muestras se compara con muestras de control adecuadas para analizar los resultados. El objetivo de este estudio consiste en el análisis de los distintos escenarios en los que se encuentran dichos sistemas y su influencia en las propiedades de las galaxias que los componen.

Keywords / galaxies: general — galaxies: interactions — galaxies: statistics

Contacto / vmesa@mendoza-conicet.gob.ar



Observational evidence of fractality in the large-scale distribution of galaxies

T. Canavesi^{1,2} & T. Tapia³

¹ *Instituto de Física de La Plata, CONICET-UNLP, Argentina*

² *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

³ *School of Physical Sciences and Nanotechnology, Yachay Tech University, Ecuador*

Abstract / Using a sample of $\approx 1.34 \times 10^5$ galaxies distributed in the sky region $100^\circ < \alpha < 270^\circ$ and $-7^\circ < \delta < 65^\circ$ extracted from the SDSS NASA/AMES Value Added Galaxy Catalog (AMES-VAGC) we estimate the fractal dimension in two different ways, the first using a box counting algorithm, and the second in a novel way by creating a graph from the data and estimating its dimension purely from connectivity information about the graph. In both cases we found a fractal dimension $D \approx 2$, which is in agreement with many previous works. This adds new evidence about the non-homogeneity of the matter distribution of galaxies at certain scales since in the case that the fractal dimension matches with an integer dimension, you can assign to the structure a geometry associated with this dimension: for $D = 3$ this corresponds to a homogeneous and isotropic distribution of galaxies and for the case $D = 2$ it corresponds to a distribution of galaxies where the matter is uniformly distributed on spherical surfaces surrounding the observation point.

Keywords / large-scale structure of universe — cosmology: observations

Contact / tcanavesi@fisica.unlp.edu.ar



Weak-lensing analysis of a new galaxy group sample

E.J. Gonzalez^{1,2}, F. Rodriguez^{1,2}, D. García Lambas^{1,2} & M. Merchán^{1,2}

¹ *Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, CONICET-UNC, Argentina*

² *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

Abstract / In this work, we analyse a sample of spectroscopic selected galaxy groups identified according to an algorithm based on a combination of percolation and halo-based methods. Groups are identified using the spectroscopic data of the Sloan Digital Sky Survey Data Release 12 and spans over a wide range of richness and masses, mostly including low-richness galaxy systems. We select a sample of these groups and performed a lensing analysis in order to estimate the total halo masses considering the brightest galaxy member (BGM) as the halo centre. We model the lensing signal considering a fraction of miss-centred groups and evaluate how this fraction is related to a wrong membership assignment using simulated data. Then, we compare derived masses with the estimates provided in the catalogue, computed according to the abundance matching technique and to the line-of-sight velocity dispersion. We inspect the relation between these mass proxies and the lensing estimates and how this relation is biased according to the redshift and the group richness. Since the mass proxy provided in the catalogue relies on the membership assignment by the identification algorithm, the analysis allows us to test its performance as well as to study the relation between the total halo masses and the mentioned proxies. This study enables to constrain observational mass proxies, especially for low-richness galaxy systems.

Keywords / gravitational lensing: weak — galaxies: halos — galaxies: groups: general

Contact / facundo.rodriquez@unc.edu.ar



Dark matter deficient galaxies in hydrodynamical simulations

E.A. Tau¹ & C.G. Scóccola^{1,2}

¹ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

² *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina*

Abstract / Dark matter deficient galaxies have lost their dark matter haloes due to interactions during their evolution, in particular, during their fusion history. The existence of these galaxies is a debated subject, both from the observational and theoretical points of view. In this work, we study the population of dark matter deficient galaxies in the hydrodynamical simulation Illustris-TNG, which follows the evolution of dark matter and baryonic matter. We analyse the distribution of these galaxies within the host halo, and how this distribution changes with halo mass and redshift. The aim of this study is to gather information about how these galaxies are formed, and how their population evolves.

Keywords / galaxies: dwarf — galaxies: evolution — galaxies: formation — dark matter

Contact / elisatau@carina.fcaglp.unlp.edu.ar



Test cosmológicos basados en vacíos en la estructura en gran escala del Universo

D.J. Paz^{1,2}, C.M. Correa^{1,2}, A.N. Ruiz^{1,2}, N.D. Padilla^{4,5}, A.G. Sánchez³ & R.E. Angulo^{6,7}

¹ *Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, CONICET-UNC, Argentina*

² *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

³ *Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik, Alemania*

⁴ *Instituto de Astrofísica, Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile*

⁵ *Centro de Astro-Ingeniería, Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile*

⁶ *Donostia International Physics Centre, BERC, España*

⁷ *Basque Foundation for Science, España*

Abstract / En los últimos años se ha planteado la posibilidad de extraer información cosmológica a partir del estudio de las grandes regiones vacías de galaxias (voids) en la estructura en gran escala. Estas regiones guardan información sobre la geometría del espacio-tiempo y de su historia de expansión. El potencial uso de los voids como verdaderos laboratorios cosmológicos se ve incrementado gracias al devenir de la última generación de relevamientos de galaxias con redshift (e.g. BOSS, DESI, Euclid, etc.). En esta charla presentaremos un estudio sobre los dos estadísticos principales que permiten determinar parámetros fundamentales de los modelos cosmológicos mediante el estudio de voids. El primero es la función de correlación void-galaxia, que en escalas pequeñas a intermedias describe el campo de densidad y velocidad alrededor de los voids. Mostraremos un modelo desarrollado por nuestro grupo, que al combinarse con la descripción lineal de la dinámica de estas regiones, permite obtener perfiles de expansión que caracterizan correctamente el campo de velocidad, mientras que en simultáneo permite determinar los parámetros de densidad cosmológica y posibles desviaciones de la teoría de gravitación respecto a la teoría de Relatividad General. El segundo estadístico es la densidad numérica de voids discriminada según sus tamaños. Conocida como la función de abundancia de los voids, esta puede modelarse teóricamente a partir del formalismo de excursión probabilística, de manera análoga a la descripción de la función de masa de halos de materia oscura. Describiremos un modelado que realizamos que permite tener en cuenta los efectos de distorsiones en espacio de redshift (efecto Kaiser) y de distorsiones al asumir una cosmología fiduciaria (test de Alcock & Paczyński). Mediante este modelado es posible obtener información sobre diferentes parámetros cosmológicos, en particular la tasa de crecimiento de estructuras.

Keywords / large-scale structure of universe — galaxies: distances and redshifts — methods: data analysis — methods: statistical — cosmological parameters

Contacto / cmcorrea@unc.edu.ar



Localización de grupos compactos en el entorno de vacíos cosmológicos

I. Daza¹ & A. Zandivarez¹

¹ *Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, CONICET-UNC, Argentina*

Abstract / Los Grupos Compactos (GCs) son sistemas de galaxias de densidad extrema y bastante aislados, lo que los convierte en un entorno muy especial para estudiar interacciones de galaxias. La naturaleza de los GCs ha sido un tema controversial, dado que se esperaba la rápida fusión de las galaxias brillantes que coexisten en una región espacial muy pequeña. Un panorama más amplio sobre el escenario de formación de los GCs puede obtenerse cuando se tiene en cuenta el lugar donde se forman. Ha habido varios intentos en el pasado procurando estudiar la influencia del entorno en los GCs. Sin embargo, la mayoría de estos trabajos poseían ciertas complicaciones, como el uso de muestras obtenidas de catálogos pequeños o que los criterios de identificación de GCs no estaban completamente libres de vicios. Recientemente se realizó un estudio estadístico acerca de la localización de los GCs en el universo cercano. Se obtuvo que cerca del 27% de los GCs están embebidos en otros sistemas, es decir, la gran mayoría pueden considerarse como sistemas fuera de grandes sobredensidades. En este trabajo complementamos ese trabajo previo, estudiando como se localizan los GC respecto a las regiones identificadas como vacíos cosmológicos, las regiones con más baja densidad que se encuentran en el universo, y ver si los sistemas compactos prefieren dichos entornos como medios propicios para su evolución.

Keywords / galaxies: groups: general — catalogs — methods: statistical

Contacto / vanessa.daza@unc.edu.ar



The Fornax cluster through S-PLUS

A.V. Smith Castelli^{1,2}, C.L. Mendes de Oliveira³, F. Herpich³, C.E. Barbosa³, F.R. Faifer^{1,2}, C. Escudero^{1,2}, L. Sodré³, R. Cid Fernandes⁴, M. Grossi⁵, A. Cortesi⁵, M.E. De Rossi⁶, V. Reynaldi¹, J. Saponara⁷, A. Chies Santos⁸, E. Telles⁹, A.L. de Amorim⁴, L. Zenocratti^{1,2}, L. Sesto^{1,2}, I. Andruchow^{1,2}, J.C.R. Abboud³, V. Cernic³, C.R. de Bom¹⁰, M.L.L. Dantas³, M.F. Mestre^{1,2}, A.R. Lopes⁹, G.B.O. Schwarz¹¹ & I. Souza de Almeida Garcia³

¹ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

² *Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET-UNLP, Argentina*

³ *Instituto de Astronomía, Geofísica e Ciências Atmosféricas, USP, Brasil*

⁴ *Departamento de Física, UFSC, Brasil*

⁵ *Observatorio do Valongo, UFRJ, Brazil*

⁶ *Instituto de Astronomía y Física del Espacio, CONICET-UBA, Argentina*

⁷ *Instituto Argentino de Radioastronomía, CONICET-CICPBA, Argentina*

⁸ *Departamento de Astronomía, UFRGS, Brasil*

⁹ *Observatorio Nacional, Brasil*

¹⁰ *Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, Brasil*

¹¹ *Universidade Anhembi Morumbi, Brasil*

Abstract / The Southern Photometric Local Universe Survey (S-PLUS) aims to map $\approx 9300 \text{ deg}^2$ of the Southern sky using the Javalambre filter system of 12 optical bands, 5 sloan-like filters and 7 narrow-band filters centered on several prominent stellar features ([OII], Ca H+K, D4000, H δ , Mgb, H α and CaT). S-PLUS is carried out with the T80-South, a new robotic 0.826 m telescope, equipped with a wide FoV camera (2 deg^2), on CTIO. In this poster we introduce project #59 of the S-PLUS collaboration aimed at studying the Fornax cluster through 9 S-PLUS fields covering $6.75 \times 5.5 \text{ deg}^2$ of this cluster. These fields were observed within the S-PLUS main survey, reaching typical depths of 21 AB in the sloan-like bands and 20 AB for the narrow bands. We aim at detecting H α emitters, low surface brightness galaxies, bright and compact objects, new dwarf and H II galaxies and peculiar systems. For such, we plan to complement our images with UV, IR and radio data. In addition, we will analyze the dynamical properties of the different types of galaxies using the radial velocity catalogues available in the literature. We will also apply different techniques, such as pixeled color-magnitude diagrams, to try to unveil the inner structures of the brightest galaxies and compare the observational results with numerical simulations. This analysis will provide information to better understand the dynamics of the Fornax cluster, and the relation between different types of galaxies and the cluster environment.

Keywords / surveys — methods: observational — galaxies: clusters: individual (Fornax) — galaxies: general

Contact / asmith@fcaglp.unlp.edu.ar



The mass-metallicity-stellar kinematics relation of galaxies in EAGLE simulations

L.J. Zenocratti^{1,2}, M.E. De Rossi^{3,4}, M.A. Lara-López⁵ & T. Theuns⁶

¹ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

² *Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET-UNLP, Argentina*

³ *Instituto de Astronomía y Física del Espacio, CONICET-UBA, Argentina*

⁴ *Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA, Argentina*

⁵ *Dark Cosmology Centre, University of Copenhagen, Dinamarca*

⁶ *Institute for Computational Cosmology, University of Durham, Reino Unido*

Abstract / We study the stellar mass-gas-phase metallicity relation (MZR) as a function of the internal kinematics and morphology of galaxies in EAGLE cosmological simulations. According to our findings, at a given stellar mass (M_*), gas-phase metallicity shows a clear secondary dependence on internal kinematics of galaxies and a more modest dependence on their morphologies. At the low-mass/high-mass end ($M_* \lesssim 10^{10} M_\odot$ / $M_* \gtrsim 10^{10} M_\odot$), systems with higher rotational support show lower/higher metallicities, on average. In addition, low-mass galaxies with more spheroidal stellar components tend to be more metal-enriched. More massive galaxies tend to exhibit flatter morphologies, with prolate systems being less metal-enriched, on average. As the redshift z increases, those aforementioned dependences of metallicity on kinematics and morphology tend to become weaker at low masses and stronger at high masses. These trends are consistent with the dependence of the MZR on gas fraction, star formation rate and stellar age, and the relation of the latter quantities with galaxy morpho-kinematics.

Keywords / galaxies: abundances — galaxies: evolution — galaxies: high-redshift — galaxies: star formation — cosmology: theory

Contact / lzenocratti@fcaglp.unlp.edu.ar



The colour-magnitude relation of simulated early-type galaxies as a function of their kinematics

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

¹ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

² *Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET-UNLP, Argentina*

³ *Instituto de Astronomía y Física del Espacio, CONICET-UBA, Argentina*

⁴ *Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA, Argentina*

Abstract / Early-type (both elliptical and lenticular) galaxies define the well-known red sequence or colour-magnitude relation (CMR) in the colour-magnitude diagram (CMD). In this work, we present results of the study of that relation at different redshifts z in cosmological numerical simulations. In particular, we explore its evolution from $z = 2$ to $z = 0$, selecting a sample of simulated objects that display properties observed in early-type galaxies of the Local Universe. We take into account the average rotation (or lack of it) that they exhibit, in order to determine if the stellar kinematics of such objects correlate with their position in the diagram and with other properties. Evolution of fast- and slow-rotators over the CMD at different redshifts and changes in their relevant properties and kinematical behaviour is also analysed. Results shown here are part of a project aimed at identifying the processes that originated the CMR at $z = 0$, performing a comprehensive comparison between simulated and observed early-type galaxies.

Keywords / galaxies: elliptical and lenticular, cD — galaxies: kinematics and dynamics — cosmology: theory

Contact / lzenocratti@fcaglp.unlp.edu.ar



La relación color-magnitud de galaxias de tipo temprano analizada a través de los índices de Lick

M.C. Scalia^{1,2}, A.V. Smith Castelli^{1,2} & F.R. Faifer^{1,2}

¹ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

² *Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET-UNLP, Argentina*

Abstract / Las galaxias de tipo temprano (elípticas y lenticulares) definen una fuerte relación fotométrica en los diagramas color-magnitud que ha sido estudiada extensivamente desde hace ya más de 60 años. Esta relación, conocida como Secuencia Roja o Relación Color-Magnitud (RCM), muestra características similares de pendiente y dispersión independientemente del entorno en el que dichas galaxias residan, y se interpreta como una relación de masa-metalicidad. Sin embargo, aún no está claro de qué manera las diferentes especies químicas que dominan las poblaciones estelares de este tipo de galaxias, contribuyen a establecer las características de dicha relación. Los índices de Lick/IDS permiten derivar las edades y metalicidades globales de las galaxias de tipo temprano a partir de espectros de baja resolución, mediante su comparación con modelos de poblaciones estelares simples. Además, individualmente, cada uno de estos índices traza conjuntos diferentes de especies químicas dominantes. En este trabajo presentamos resultados preliminares del análisis de la RCM definida por galaxias de tipo temprano pertenecientes al cúmulo de Virgo y a la zona del cielo conocida como Stripe-82, a través de los índices de Lick derivados de espectros del Sloan Digital Sky Survey. Nuestro objetivo es intentar identificar las especies químicas relevantes en el trazado de la RCM.

Keywords / galaxies: elliptical and lenticular, cD — galaxies: dwarf — galaxies: clusters: general — galaxies: clusters: individual (Virgo) — galaxies: abundances

Contacto / mscaliala@fcaglp.unlp.edu.ar



Correlación espacial de estructuras cosmológicas extensas

M.V. Santucho^{1,2}, H.E. Luparello^{1,2}, M. Lares^{1,2}, D. García Lambas^{1,2}, A.N. Ruiz^{1,2} & M.A. Sgró^{1,2}

¹ *Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, CONICET-UNC, Argentina*

² *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

Abstract / Los estudios sobre estructuras a gran escala en el Universo, como superestructuras o vacíos cósmicos, se han utilizado ampliamente para caracterizar las propiedades de la red cósmica a través de análisis estadísticos. En particular, la función de correlación de 2 puntos a gran escala proporciona una medida estadística confiable. Sin embargo, esta función se aplica a objetos puntuales y, por lo tanto, no es apropiada para estructuras extendidas que se apartan fuertemente de la simetría esférica. En este contexto, presentamos un análisis basado en el formalismo de la función de correlación estándar que se puede aplicar a objetos extendidos con formas arbitrarias. Siguiendo este enfoque, calculamos el exceso de probabilidad Ξ de tener esferas que comparten partes de estructuras cósmicas con respecto a una realización aleatoria de las mismas estructuras. Con este fin, identificamos las superestructuras denominadas *future virialized structures* (FVSs) en un catálogo sintético extraído de la simulación MPDL2 MultiDark. También identificamos vacíos cósmicos para proporcionar un estudio conjunto de su distribución relativa con respecto a las FVSs. Nuestro análisis sugiere que Ξ proporciona caracterizaciones útiles sobre las propiedades de la distribución de estructuras a gran escala. Además, analizamos los efectos de la varianza cósmica sobre Ξ a partir de submuestras y su capacidad de detectar desviaciones con respecto a la correlación total sobre el volumen completo.

Keywords / large-scale structure of universe — cosmology: observations — methods: statistical — methods: data analysis

Contacto / santucho@oac.unc.edu.ar



Infall of galaxies onto groups

M.V. Santucho^{1,2}, M.L. Ceccarelli^{1,2} & D. García Lambas^{1,2}

¹ *Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, CONICET-UNC, Argentina*

² *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

Abstract / Growth of the structure in the Universe manifest as accretion flows of galaxies onto groups and clusters. Thus, the present day properties of groups and their member galaxies are influenced by the characteristics of this continuous infall pattern. We aim at exploring the streaming flow of galaxies onto groups using observational peculiar velocity data extracted from the Cosmicflows-3 catalog. The effects of distance uncertainties are also analyzed as well as the relation between the infall pattern and group and environment properties. We also use mock catalogs derived from numerical simulations to explore the effects of distance uncertainties on the derivation of the galaxy velocity flow onto groups. We determine the infalling velocity field onto galaxy groups with $z < 0.033$ using peculiar velocity data. We measure the mean infall velocity onto group samples of different mass range, and also explore the impact of the environment where the group reside. Well beyond the group virial radius, the surrounding large-scale galaxy overdensity may impose additional infalling streaming amplitudes in the range 200 to 400 km s⁻¹. Also, we find that groups in samples with a well controlled galaxy density environment show an increasing infalling velocity amplitude with group mass, consistent with the predictions of the linear model. These results from observational data are in excellent agreement with those derived from the mock catalogs.

Keywords / techniques: radial velocities — galaxies: clusters: general — large-scale structure of universe

Contact / santucho@oac.unc.edu.ar



Propiedades de discos y esferoides en las simulaciones Illustris-TNG y EAGLE

V.A. Cristiani^{1,2} & M.G. Abadi^{1,2}

¹ *Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, CONICET-UNC, Argentina*

² *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

Abstract / Las galaxias son sistemas autogravitantes complejos formados por la superposición de diversas componentes estelares tales como disco, núcleo, barra y halo estelar. Dichas componentes son diferentes siguiendo cada una su propia evolución temporal a la vez que interactúan dinámicamente con las restantes. Para lograr un entendimiento acabado sobre la formación y evolución de las galaxias es indispensable estudiar y caracterizar las propiedades físicas intrínsecas de cada una de las componentes estelares que se superponen espacial y temporalmente. En este trabajo se lleva a cabo una descomposición dinámica de una muestra del orden de 1.000 galaxias pertenecientes a las simulaciones cosmológicas hidrodinámicas Illustris-TNG y EAGLE seleccionadas con masas estelares similares a la de la Vía Láctea $\log_{10}(M_*) \sim 10.5$. En cada galaxia se identifica una componente estelar discoidal y una esferoidal y se comparan las fracciones de masa con los resultados observacionales. Los resultados muestran un buen acuerdo en general aunque tanto discos como esferoides en las simulaciones del modelo Λ CDM no son capaces de reproducir al detalle las propiedades, apuntando a la necesidad de mejoras sustanciales en el modelado de la astrofísica.

Keywords / galaxies: structure — galaxies: kinematics and dynamics — methods: numerical

Contacto / valeria.cristiani@unc.edu.ar



H₂ como evidencia de feedback en AGNs de baja luminosidad

I.E. Lopez¹, P. Ogle² & V. Reynaldi¹

¹ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

² *Space Telescope Science Institute, EE.UU.*

Abstract / Los mecanismos de feedback entre los AGNs y las galaxias que los albergan dejan huellas en los espectros infrarrojos (MIR), producto de la interacción entre el AGN y el gas molecular (ej., NGC 4258). Es por eso que desarrollamos una herramienta que ajusta modelos de emisión físicos a cubos espectrales observados por el Telescopio Espacial Spitzer, y que puede ser fácilmente adaptable para usarse con el Telescopio Espacial James Webb en un futuro. Con esta herramienta, encontramos evidencia de emisión extendida de H₂ en la galaxia M58 (AGN de baja luminosidad). El mecanismo que mejor explica la intensidad observada en las líneas rotacionales puras del H₂ en el MIR es la excitación del gas molecular por procesos de choque. Estos procesos se originan en la región de escala de kilopársecs de la galaxia anfitriona, probablemente debido a la interacción entre el radio-jet y el medio interestelar. Además, detectamos que en la región de gas chocado, el cociente PAH 7.7 μ m/PAH 11.3 μ m toma valores bajos, los cuales podrían deberse a una disminución de la actividad de formación estelar o a la destrucción de las partículas de polvo.

Keywords / galaxies: active — galaxies: ISM — galaxies: individual (M58)

Contacto / lopezeivan@gmail.com



Reionización por jets de núcleos galácticos activos

L.P. Garate Núñez¹, G.J. Escobar² & L.J. Pellizza¹

¹ *Instituto de Astronomía y Física del Espacio, CONICET-UBA, Argentina*

² *Instituto Argentino de Radioastronomía, CONICET-CICPBA, Argentina*

Abstract / A la edad de ≈ 0.4 Myr, el Universo se enfrió al punto de que el hidrógeno en el medio intergaláctico (IGM) se encontraba en estado neutro. Sin embargo, hay evidencia de que apenas ≈ 1 Gyr después el IGM se encontraba nuevamente ionizado. La naturaleza de las fuentes que proveyeron la energía para reionizar el Universo es aún tema de debate. Las galaxias enanas, a través de su intensa emisión ultravioleta (UV) son las candidatas preferidas. Trabajos recientes consideran los núcleos galácticos activos (AGNs) como fuentes adicionales de la reionización tardía (a redshift $z \approx 6$). Los AGNs inyectarían fotones ionizantes al IGM, originados en la dispersión Compton inversa (IC) de electrones relativistas por el fondo cósmico de microondas. Consideraciones energéticas sugieren que este aporte es significativo, aunque un análisis más preciso de la capacidad ionizante de dichos fotones requiere del conocimiento de su espectro. Éste puede obtenerse mediante simulaciones Monte Carlo de la dispersión IC en los jets de AGNs. En este trabajo presentamos resultados preliminares de simulaciones de este tipo, evaluando el espectro y la capacidad ionizante de los fotones UV.

Keywords / dark ages, reionization, first stars — galaxies: jets — intergalactic medium

Contacto / lgarate@iafe.uba.ar



Estudio de la evolución del apagado de la formación estelar en distintos entornos y épocas

J.M. Salerno¹, H. Muriel^{1,2}, H.J. Martínez^{1,2}, V. Coenda^{1,2}, S. Cora^{3,4}, L. Pereyra¹, A. Ruiz^{1,2} & C. Vega-Martínez³

¹ Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, CONICET-UNC, Argentina

² Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina

³ Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, CONICET-UNC, Argentina

⁴ Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina

Abstract / Mediante el uso de un modelo semianalítico de formación y evolución de galaxias, estudiamos la influencia que el entorno ejerce sobre el apagado de la formación estelar (*quenching*). Identificamos galaxias en cúmulos, campo, y en las regiones de caída hacia los sistemas de galaxias. En este último caso, analizamos por separado aquellas galaxias que caen en dirección a filamentos, de aquellas que lo hacen de forma isotrópica. El catálogo de galaxias y estructuras utilizado, es generado mediante la combinación del modelo semianalítico SAG y las simulaciones MULTIDARK MDPL2. Estudiamos la evolución de las propiedades de las galaxias desde $z = 0.9$ hasta el presente, identificando sistemas de galaxias a $z = 0, 0.65$, y 0.9 . Encontramos que para corrimientos al rojo bajos, existe una alta fracción de galaxias pasivas en cúmulos y una baja fracción en el campo. Mientras que las galaxias en caída hacia los cúmulos tienen valores intermedios, siendo los filamentos, los más eficientes a la hora de apagar la formación estelar. Asimismo, encontramos que los filamentos son capaces de apagar galaxias en épocas tan tempranas como $z \sim 0.9$. Hicimos un análisis comparativo con estudios previos aplicados a catálogos espectroscópicos, a bajo y alto corrimiento al rojo (OmegaWINGS y VIPERS, respectivamente). Los resultados obtenidos con el modelo semianalítico, están en buen acuerdo con lo observado en los mencionados relevamientos.

Keywords / galaxies: evolution — galaxies: clusters: general — galaxies: star formation — methods: numerical

Contacto / jsalerno@oac.unc.edu.ar



Search of Extended Objects in the Southern Sky (SExOSS) using S-PLUS DR1: photometric characterization of extragalactic sources.

R.F. Haack¹, I. Andruchow^{1,2}, V. Reynaldi¹, A. Smith Castelli^{1,2}, I.E. López¹ & J. Saponara³

¹ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

² *Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET-UNLP, Argentina*

³ *Instituto Argentino de Radioastronomía, CONICET-CICPBA, Argentina*

Abstract / The SExOSS (Search of Extended Objects in the Southern Sky) project is planning to study a large sample of extended sources in the southern sky. Using the S-PLUS data taken in 12 filters (5 broadband and 7 narrowband), the first step will consist in analyzing the photometric relationships shown using the broadband magnitudes, and through a deeper characterization made from narrow band filters behaviour. Such characterization could reveal the existence of new photometric relationships involving one or more of those narrow band magnitudes available in this survey. In the present work, the first results obtained will be shown, on a sample of extended sources included in the first data release (DR1) of S-PLUS. This first release corresponds to the Stripe-82 sky area previously observed by the SDSS. For our analysis, we considered a subsample of objects that had spectra in the SDSS to be able to perform a spectroscopic classification of their internal activity (galaxies with/without star formation, active nuclei, etc.) and then searching for links between the properties shown in the narrow band photometry. The S-PLUS DR1 has more than 3×10^5 sources, of which $\approx 3 \times 10^4$ have been found to be extended and matched in the SDSS. We present here the results obtained on a subsample selected taking a S/N values cut for the SDSS spectra, on which a blind classification of internal activity was carried out.

Keywords / surveys — galaxies: general — galaxies: photometry — techniques: spectroscopic

Contact / rodrihaack@fcaglp.unlp.edu.ar



Stellar streams in a fermionic dark matter halo

M.F. Mestre^{1,2}, C.R. Argüelles², D.D. Carpintero^{1,2} & S. Collazo²

¹ *Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET-UNLP, Argentina*

² *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

Abstract / We consider an alternative approach to that of classical N-body simulations to describe quasi-relaxed dark matter (DM) halos, in which the quantum nature of the DM candidate is considered. Considerable attention is being recently given to such scenarios, since they may provide solutions to many of the unsuccessful predictions of the CDM cosmology on short scales. In particular, we consider DM profiles obtained under the assumption of self-gravitating equilibrium system of collisionless fermions at finite temperature. Thanks to the Pauli exclusion principle, they develop a dense central core surrounded by a diluted halo that explains the galactic rotation curves, for a narrow particle mass range $mc^2 \sim 10 - 10^2$ keV, as shown recently within such a fermionic DM model. In addition to the kinematical tracers usually adopted to constraint such a novel core-halo morphology, we will use in this work N-body simulations and observational data of Galactic stellar streams, including GD-1. Further constraints on the fermion mass will be given, as well as a phenomenological analysis from the streams data, by comparing with other traditional DM profiles from the literature.

Keywords / galaxies: halos — galaxies: star clusters: general — galaxies: kinematics and dynamics

Contact / mmestre@fcaglp.unlp.edu.ar



Star formation history of stellar systems in NGC 1316

L.A. Sesto^{1,2}, C.G. Escudero^{1,2}, F.R. Faifer^{1,2}, A.V. Smith Castelli^{1,2}, M.V. Reynaldi¹ & C.E. Barbosa³

¹ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

² *Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET-UNLP, Argentina*

³ *Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, Universidade de São Paulo, Brasil*

Abstract / Galaxy mergers are often mentioned in the literature as ideal places to study diverse starbursts triggered during the fusion events. In that sense, the intermediate-age merger remnant NGC 1316, constitutes a perfect merger scenario to study complex large-scale star formation events in the Local Universe. This colossal galaxy, which dominates an important sub-group of the Fornax galaxy cluster, still shows the scars of its violent near past. In a series of previous works we confirmed the existence of a complex globular cluster system associated with NGC 1316. Using photometric and spectroscopic data, we found that the globular cluster system is dominated by the presence of an unusual young and metal-rich subpopulation. In addition, several objects in our sample seem to show similarities with some nuclei of early-type dwarf galaxies. Some of these objects could actually be stripped nuclei, possibly accreted during minor merger events. We will present an exhaustive study of the most outstanding stellar systems associated to this galaxy. Indeed, some of them appear to be composed of more than one stellar population. We will show the analysis of its most relevant physical properties and their star formation history, which we have obtained through the full spectral fitting technique. In this new approach we propose to obtain a more detailed picture of the recent past of this galaxy, and its different fusion events, which have given rise to a complex family of stellar systems.

Keywords / galaxies: starburst — galaxies: star clusters: general — galaxies: interactions

Contact / sesto@fcaglp.unlp.edu.ar



Modeling orphan galaxies in semi-analytical simulations

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

¹ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

² *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina*

³ *Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET-UNLP, Argentina*

Abstract / Understanding the evolution of satellite halos is important in predicting the abundance of dark matter subhalos and satellite galaxies. However, in numerical simulations of structure formation, spurious disruptions can occur that make the halos of some galaxies no longer detectable. Those galaxies that have lost their host dark matter halo are called “orphan galaxies”. In this work, we consider a semi-analytical model for the evolution of the orbits of orphan galaxies, which considers effects of both dynamical friction and tidal forces. We propose to use the two-point correlation function and the halo mass function of a high-resolution N-body simulation to constrain the free parameters of the model.

Keywords / galaxies: formation — galaxies: evolution — large-scale structure of universe

Contact / fdelfino@fcaglp.unlp.edu.ar, facundo.delfino@gmail.com



Cúmulo de Antlia: comparación con Illustris-TNG

J.P. Calderón^{1,2,3}, I. Gargiulo^{1,2,3}, L.P. Bassino^{1,2,3}, S.A. Cora^{1,2,3}, A. Monachesi⁴, F.A. Gómez⁴ & S.A. Cellone^{1,3,5}

¹ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina

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

³ Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina

⁴ Facultad de Ciencias, Universidad de La Serena, Chile

⁵ Complejo Astronómico El Leoncito, CONICET-UNLP-UNC-UNSJ, Argentina

Abstract / En base al estudio realizado sobre imágenes MOSAIC II (Telescopio Blanco de CTIO) de la población de galaxias de tipo temprano del cúmulo de Antlia ($d \sim 35$ Mpc), se utilizó la simulación hidrodinámica Illustris-TNG100 para obtener imágenes de galaxias simuladas pertenecientes a cúmulos con características globales similares a las observadas. El objetivo final de esta investigación consiste en determinar los procesos físicos responsables de tales características. Antlia presenta una galaxia central (NGC 3268), ubicada en el máximo de emisión de rayos-X del cúmulo, y un grupo de galaxias centrado en NGC 3258, hallándose ambos sistemas en aparente proceso de fusión. Para hacer una comparación directa con la simulación, se consideraron cúmulos a *redshift* $z = 0$, con características similares a las mencionadas para Antlia, es decir, cuyas dos galaxias más luminosas tengan magnitudes absolutas M_V entre -23.3 ± 0.5 y -22.18 ± 0.5 mag, y se encuentren a una distancia física de 230 ± 30 kpc. Se identificaron 8 cúmulos análogos a Antlia en Illustris-TNG100. En una primera instancia analizamos las imágenes de las galaxias simuladas presentes en un catálogo público de la colaboración Illustris, construido a partir del código SKIRT, que tiene en cuenta transferencia radiativa y la presencia de polvo interestelar. Las imágenes simuladas se trataron de igual modo que las reales. Utilizando el paquete ELLIPSE de IRAF, se construyeron perfiles de brillo superficial, a los que se ajustaron modelos de Sérsic para obtener los parámetros estructurales y correlacionarlos con la muestra de galaxias reales de Antlia.

Keywords / methods: numerical — galaxies: clusters: individual (Antlia cluster) — galaxies: fundamental parameters

Contacto / jpcalderon@fcaglp.unlp.edu.ar



The Fourcade-Figueroa galaxy

J. Saponara¹, P. Benaglia¹, B.S. Koribalski² & P. Kamphuis³

¹ *Instituto Argentino de Radioastronomía, CONICET-CICPBA, Argentina*

² *CSIRO Astronomy & Space Science, Australia Telescope National Facility, Australia*

³ *Faculty of Physics and Astronomy, Ruhr-University Bochum, Alemania*

Abstract / Here we present new results on the nearby Fourcade-Figueroa galaxy (FF; $D = 6.95$ Mpc), which is located just behind the southern lobe of the radio galaxy Centaurus A (NGC 5128; $D = 3.8$ Mpc). By combining 21-cm observations from the Giant Metrewave Radio Telescope and the Australia Telescope Compact Array, we achieved excellent quality image cubes with a spectral resolution of 4 km s^{-1} , an rms noise of 2 mJy beam^{-1} and an angular resolution of $20'' \times 20''$. Using the HST F814 data, we performed the decomposition of the surface brightness profile. Since FF is an edge-on galaxy, the GALFIT function *edgedisk* was considered for this propose. Employing FAT and TiRiFiC codes, we derived the FF rotation curve as well as its deprojected HI surface density profile. The rotation curve and the HI surface distribution in combination with the HST F814 data were implemented to construct the mass models for FF. In this presentation, we discuss the results obtained by considering the Navarro, Frenk & White and the pseudo-isothermal dark matter halos.

Keywords / galaxies: general — radio lines: galaxies

Contact / jsaponara@iar.unlp.edu.ar



Exploring the inner region of NGC 1316 through CO/ALMA data

J. Saponara¹, M.V. Reynaldi^{2,3}, A.V. Smith Castelli^{2,3}, F.R. Faifer^{2,3}, P. Benaglia¹, L.A. Sesto^{2,3} & C.G. Escudero^{2,3}

¹ *Instituto Argentino de Radioastronomía, CONICET-CICPBA, Argentina*

² *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

³ *Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET-UNLP, Argentina*

Abstract / The merger remnant NGC 1316 (Fornax A) is the brightest galaxy in the Fornax cluster, and it is the third nearest radio-bright galaxy ($D = 20.8 \pm 0.5$ Mpc) hosting an Active Galactic Nuclei. Due to the complexity of this source, on a variety of scales and components, the galaxy was observed at different wavelengths. Deep optical images revealed complex structures such as ripples and loops in the outer regions while far-infrared observations show prominent dust extinction in the inner part of the galaxy. The dust is found in diverse structures that include a north-west shell, a south-east blob, an extended component to the south-west, and dust patches among them. Some of these features are well traced by CO as well. The presence of a bent nuclear jet was reported in previous works, after radio continuum observations, suggesting an interaction between the jet and the interstellar medium of the galaxy. NGC 1316 is also a remarkable object because it harbours a notable subpopulation of young globular clusters. To better understand the history and the physical processes that are currently taking place in the inner region of NGC 1316, we started to gather the public data from instruments at various spectral ranges, such as ALMA, VLA, Chandra, HST. In this poster, we will focus on the available CO ALMA data, and the information we could retrieve from them.

Keywords / galaxies: general — galaxies: ISM

Contact / jsaponara@iar.unlp.edu.ar



Strong Lensing Constraints on Cosmology and Modified Gravity

M. Makler^{1,2}

¹ *International Center for Advanced Studies, CONICET-UNSAM, Argentina*

² *Brazilian Center for Physics Research, MCTI, Brasil*

Abstract / The strong gravitational lensing (SL) effect produces highly distorted, magnified and/or multiple images of distant sources, whose light bundles are affected by the gravitational field of a foreground galaxy or galaxy cluster acting as a lens. This effect can be used, among other applications, to constrain the mass distribution of the lens. When combined with complementary data, such as from velocity dispersions, SL can yield limits on Modified Gravity models. If the SL system has many sources at different redshifts, it can be used to set limits on the large-scale geometry of the Universe and therefore on cosmological parameters. We briefly review the state-of-the-art of these applications and present our recent results on constraints on the Dark Energy abundance and equation of state parameter using the strong lensing cluster Abell S1063. In this study we more than double the families of multiple images as compared to previous results in the literature, setting the strongest constraints on cosmology from a single SL system. We compare the results to those from more standard cosmological observables, such as type Ia supernovae, baryon acoustic oscillations and the cosmic microwave background and find a striking agreement between all of them. In addition, we discuss applications of Einstein ring systems, including the search and modeling of these systems with Deep Learning, and the implications for testing modified gravity.

Keywords / gravitational lensing: strong — cosmological parameters — cosmology: observations

Contact / martinmakler@gmail.com



Diagnosing the merger remnant galaxy NGC 4382

C.G. Escudero^{1,2}, L.A. Sesto^{1,2}, F.A. Faifer^{1,2}, A.V. Smith Castelli^{1,2} & V. Reynaldi¹

¹ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

² *Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET-UNLP, Argentina*

Abstract / Current ideas for massive galaxy formation, in particular for early-type galaxies, focus on the concept of two-phase galaxy formation. Cosmological simulations indicate that large galaxies underwent an initial in-situ phase of formation followed by mass growth via an ex-situ (or accretion) phase. In these simulations, star formation can be tagged as occurring within the potential well/virial radius of the host primary galaxy (i.e. in-situ) or within the satellite galaxy that is eventually accreted (i.e. ex-situ). Thus in the simulations, in-situ and ex-situ formed material can be defined and tracked separately. However, from an observational point of view, it is very challenging to carry out detailed studies of stellar populations in the outer regions of galaxies beyond the Local Group, due to the faintness of the diffuse stellar light. In this preliminary work, we focus on the dynamically young galaxy NGC4382 using deep Gemini/GMOS photometry and spectroscopy in order to investigate its rich star formation history in the last Gyrs. NGC4382, classified by different authors as S0 or E2, would show interaction with its companion NGC4394. Besides, the galaxy presents peculiar features in its structure (e.g. shells, ripples), kinematics (e.g. kinematically decoupled core) and also in its globular cluster (GC) system (multiple GC subpopulations). All these characteristics make the galaxy an interesting case for studying the assembly of early-type galaxies in the local Universe.

Keywords / galaxies: elliptical and lenticular, cD — galaxies: halos — galaxies: stellar content

Contact / cgescudero@fcaglp.unlp.edu.ar



Comparación de las predicciones de teorías alternativas de gravedad utilizando datos observacionales

M. Leizerovich¹, S.J. Landau^{2,3} & L. Kraiselburd^{4,3}

¹ *Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA, Argentina*

² *Departamento de Física e IFIBA, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA, Argentina*

³ *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina*

⁴ *Grupo de Cosmología, Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

Abstract / Uno de los mayores desafíos de la cosmología actual es explicar la expansión acelerada del universo tardío. La propuesta del modelo cosmológico estándar (Λ CDM) consiste en incluir el término de la constante cosmológica propuesto por Einstein. Una propuesta alternativa, es considerar modificaciones a la teoría de Relatividad General. En esa dirección, se han propuesto diferentes teorías que proveen una explicación para la expansión acelerada del universo sin la necesidad de incluir una constante cosmológica. En este trabajo, se estudiaron las predicciones de la expansión del Universo en teorías de gravitación alternativas a la Relatividad General llamadas $f(R)$, donde la acción del campo gravitatorio se escribe de una manera generalizada como una función del escalar de Ricci. Se focalizó el estudio en dos modelos particulares de estas teorías. A su vez, se propuso contrastar las predicciones de la ecuación de Friedmann modificada de dichos modelos mediante un análisis estadístico con datos recientes de Supernovas tipo Ia, Cronómetros Cósmicos y Oscilaciones Acústicas de Bariones y así obtener límites sobre los parámetros libres de las teorías $f(R)$.

Keywords / cosmology: theory — cosmology: observations — astronomical databases: miscellaneous — methods: statistical

Contacto / matias.leize@gmail.com



Ensamble de galaxias de tipo temprano en el Universo local: el caso NGC 1700

F.R. Faifer^{1,2}, C.G. Escudero^{1,2}, L.A. Sesto^{1,2}, A.V. Smith Castelli^{1,2}, V. Reynaldi¹ & J. Saponara³

¹ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

² *Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET-UNLP, Argentina*

³ *Instituto Argentino de Radioastronomía, CONICET-CICPBA, Argentina*

Abstract / Si bien las galaxias masivas de tipo temprano presentan propiedades que indican que se han ensamblado hace ya varios miles de millones de años (poblaciones estelares viejas, altos valores de $[\alpha/Fe]$, apariencia suave, etc.), existen en el universo local varios ejemplos de sistemas que se encuentra aún atravesando diferentes estados de su proceso de ensamble. Dichos objetos se denominan usualmente “elípticas jóvenes” o “proto-elípticas”. Las mismas se cree son resultados de fusiones y/o acreciones, y presentan una oportunidad única de estudiar procesos que se piensa fueron mucho más frecuentes en el Universo temprano. En este trabajo se muestran resultados preliminares de un estudio fotométrico de NGC 1700 ($d \sim 45.5$ Mpc, $M_B = -21.56$), una proto-elíptica que presenta numerosas propiedades que han conducido a dicha clasificación. Este trabajo se basa en imágenes profundas obtenidas con el telescopio Gemini Norte y en datos de archivos públicos. Se presentan nuevos indicios de la presencia de cúmulos globulares jóvenes y se reporta la detección de estructuras tidales compatibles con la presencia de un satélite de baja masa en proceso de destrucción en el halo de NGC 1700. Reportamos además la identificación de un objeto que podría constituir el núcleo de dicho satélite. Se analizan las propiedades actuales de NGC 1700 y se la compara con elípticas de similar masa en un intento de dilucidar el futuro de esta proto-elíptica.

Keywords / galaxies: formation — galaxies: halos — galaxies: star clusters: general

Contacto / favio@fcaglp.unlp.edu.ar



El grupo Pegasus I a través de Gemini: primeros resultados.

F.R. Faifer^{1,2}, A.V. Smith Castelli^{1,2}, C.G. Escudero^{1,2}, L.A. Sesto^{1,2}, N. González^{1,2} & M.C. Scalia^{1,2}

¹ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

² *Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET-UNLP, Argentina*

Abstract / De acuerdo al escenario actualmente aceptado de formación jerárquica de las estructuras a gran escala del Universo, los grupos de galaxias son los bloques constitutivos mediante los cuales crecen los cúmulos ricos de galaxias. Por otra parte, las observaciones muestran que la mayoría de las galaxias habitan en grupos de unos pocos a centenares de miembros. En tales grupos se cree que ocurre gran parte del “preprocesado” que experimentan las galaxias antes de pasar a formar parte de dichos cúmulos. Por las razones antes expuestas, resulta importante estudiar las poblaciones de galaxias en diferentes grupos, con distintos grados de evolución dinámica. Se presenta aquí un proyecto observacional cuyo objetivo es caracterizar el contenido de galaxias del Grupo Pegasus I. Se ha propuesto en la literatura que Pegasus I constituye un escenario de fusión de dos subgrupos, cada uno dominado por una galaxia elíptica masiva, por lo cual estaríamos en presencia de un grupo dinámicamente joven. Se detallan los objetivos del proyecto, los datos observacionales actuales, y se presentan y describen los primeros resultados basados en imágenes profundas y espectros obtenidos con los telescopios Gemini.

Keywords / galaxies: groups: general — galaxies: photometry — galaxies: star clusters: general

Contacto / favio@fcaglp.unlp.edu.ar



Candidatos a blazares como asociaciones de fuentes gamma en el relevamiento VVV

L.G. Donoso¹, M.V. Alonso^{1,2}, A. Pichel³, L.D. Baravalle¹ & D. Minniti^{4,5}

¹ *Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, CONICET-UNC, Argentina*

² *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

³ *Instituto de Astronomía y Física del Espacio, CONICET-UBA, Argentina*

⁴ *Departamento de Ciencias Físicas, Universidad Andrés Bello, Chile*

⁵ *Osservatorio di Astrofisica e Scienza dello Spazio, INAF, Italia*

Abstract / A bajas latitudes galácticas hay pocas detecciones de blazares, principalmente debido a que estas regiones son de elevada densidad estelar y de considerable extinción por el polvo interestelar. En este trabajo se presentan los criterios para seleccionar candidatos a blazares como asociaciones de fuentes de altas energías en regiones del plano Galáctico. En este sentido, se analizan las propiedades fotométricas del infrarrojo cercano y medio de cuatro blazares del catálogo multifrecuencia Roma-BZCAT utilizando datos de los relevamientos VVV y WISE, respectivamente. Con el objetivo de utilizarlos como referencia que nos permitan encontrar asociaciones de fuentes de rayos gamma no identificadas en estas regiones. Se muestran los primeros resultados de aplicar el método fotométrico desarrollado. Estos resultados muestran que el análisis de múltiples frecuencias es de suma importancia en estudios de fuentes de altas energías.

Keywords / galaxies: active — surveys — infrared: galaxies

Contacto / lauradsj@gmail.com



El monstruo en su laberinto: Polvo caliente en escalas insospechadas en el AGN de NGC 4945

G. Gaspar^{1,2}, R.J. Díaz^{1,3} & D. Mast^{1,2}

¹ *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

² *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina*

³ *Gemini Observatory, EE.UU.*

Abstract / El polvo presente en los núcleos galácticos es, según el modelo unificado para los núcleos activos de galaxias (AGNs), el responsable de las diferentes características espectrales que los mismos presentan. Debido a esto, conocer y caracterizar la geometría y el estado físico de dicho polvo es de fundamental importancia para profundizar este paradigma ampliamente aceptado.

Estamos utilizando espectros en banda K-long tomados con Flamingos 2 en Gemini Sur, para determinar la temperatura y extensión del polvo caliente (1000-1500 K) en núcleos activos cercanos ($d < 100$ Mpc). El espectro emitido por polvo a dichas temperaturas contribuye al continuo en la banda K, generando un exceso en la región roja de la banda, que puede ser modelado mediante una función de cuerpo negro.

En este trabajo, presentamos mediciones de temperatura del polvo para NGC 4945, una galaxia Seyfert 2 que por décadas ha eludido su clasificación nuclear debido a las altas cantidades de polvo que presenta en los 200 pc centrales. Gracias a la alta resolución espacial de Gemini y a la penetración del rango infrarrojo, hemos podido medir la temperatura del polvo con una resolución espacial de 8.2 pc. Las temperaturas encontradas dentro de los 100 pc de radio, oscilan entre 1300 y 1500 K. Este resultado apunta a una geometría de la estructura de polvo nuclear donde los fotones ultra violeta emitidos por el disco de acreción, pueden calentar el polvo a grandes distancias del núcleo.

Keywords / galaxies: nuclei — galaxies: Seyfert — techniques: spectroscopic — infrared: galaxies

Contacto / gaiagaspar@gmail.com



Grupos de galaxias enanas en un Universo Λ CDM

C.Y. Yaryura¹ & M.G. Abadi^{1,2}

¹ *Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, CONICET-UNC, Argentina*

² *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

Abstract / Resultados observacionales recientes reportan siete grupos de galaxias enanas, siendo la mayor cantidad de sistemas de estas características reportada hasta el momento. Motivados por los resultados presentados en dicho trabajo, estudiamos la habilidad del modelo cosmológico Λ CDM para reproducir los resultados observacionales de estos sistemas. Para ésto, utilizamos la simulación cosmológica Small Multidark Planck acoplada al modelo semi-analítico de formación de galaxias SAG, y utilizamos el algoritmo de percolación FRIENDS OF FRIENDS (FoF) para identificar sistemas de galaxias. Luego, seleccionamos los grupos compuestos sólo por galaxias enanas y estudiamos sus principales propiedades dinámicas, estimando su masa, tamaño y dispersión de velocidades. Nuestros resultados sugieren que el modelo semi-analítico SAG acoplado a una simulación cosmológica de alta resolución es capaz de identificar grupos de galaxias enanas con tamaños comparables a los grupos observacionales. Sin embargo, nuestros grupos presentan dispersiones de velocidad significativamente menores a las presentadas por los grupos observacionales, por lo que las masas estimadas de estos últimos son significativamente mayores. Si estos resultados se confirmaran para futuras muestras más numerosas de grupos de galaxias enanas, podrían representar un potencial problema para el modelo Λ CDM.

Keywords / galaxies: dwarf — galaxies: groups: general

Contacto / yamila.yaryura@unc.edu.ar



La espectroscopía IR 3D nuclear de NGC 5128 y las futuras facilidades de GNIRS

R.J. Díaz^{1,2}, D. Mast^{2,3}, G. Gaspar^{2,3}, G. Günthardt³, H. Dottori⁴, M.P. Agüero^{2,3},
J. Camperi², C.G. Díaz^{1,3}, G. Gimeno¹ & A. D'Ambra²

¹ *Gemini Observatory, EE.UU.*

² *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

³ *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina*

⁴ *Instituto de Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil*

Abstract / Presentamos observaciones del núcleo de NGC 5128 obtenidas con la antigua unidad de campo integral de GNIRS. Este es el núcleo activo más cercano, y está oculto para el rango espectral óptico debido a la presencia de una gruesa banda de polvo. La espectroscopía en banda K (1.9 a 2.55 μm) permitió penetrar el velo de polvo y obtener algunos resultados preliminares que se presentan en este trabajo. Incluimos una nueva determinación de la masa del agujero negro central, y un mapeo preliminar de las propiedades del gas molecular y el polvo, con una resolución espacial de ~ 7 pc. Este trabajo nos permite explorar el potencial de este tipo de capacidad observacional en GNIRS, pues como parte de su programa de mejoras instrumentales, Gemini está construyendo dos unidades de campo integral para el espectrógrafo infrarrojo GNIRS que estarán disponibles a fin de 2021. Una de las unidades operará en modo de seeing natural, permitiendo observar un campo de $3.2'' \times 4.8''$ muestreado cada $0.15''$ y con resolución espectral de hasta $R \sim 7200$ según el rango elegido entre 1 a 5 μm . La otra unidad operará en complemento con la óptica adaptativa del telescopio permitiendo muestrear cada $0.05''$ un campo de $1.25'' \times 1.8''$, con una resolución espectral de hasta $R \sim 19.000$, inédita para este tipo de espectroscopía 3D infrarroja.

Keywords / galaxies: active — galaxies: nuclei — infrared: galaxies — instrumentation: spectrographs — techniques: imaging spectroscopy

Contacto / rdiaz@gemini.edu



Modulación de gran escala de procesos bariónicos en vacíos cosmológicos en expansión o contracción

A. Rodríguez M.^{1,2}, D. Paz^{1,3} & F. Stasyszyn^{1,3}

¹ *Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, CONICET-UNC, Argentina*

² *Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación, UNC, Argentina*

³ *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

Abstract / Las grandes regiones subdensas del universo, denominadas vacíos cosmológicos, se caracterizan por presentar propiedades diferentes a la media del Universo. En particular, podemos diferenciar las regiones de vacíos en dos poblaciones por su dinámica de expansión o contracción. Bajo esta dicotomía, los halos presentes en estas regiones y sus alrededores, se forman y evolucionan de diferentes maneras. En este trabajo, utilizando simulaciones de vacíos cosmológicos con modelos astrofísicos, caracterizamos los vacíos y su entorno a través del estudio de los bariones. Nuestros resultados permiten observar como la evolución de los halos es más lenta en los interiores de los vacíos. En estos ambientes, el gas es acretado de manera más fría y existe un retraso en la tasa de condensación del gas en comparación de regiones de mayor densidad. En cuanto a la dinámica de los vacíos, aquellos en expansión producen que los halos evolucionen de una manera más lineal que aquellos embebidos en vacíos colapsando.

Keywords / large-scale structure of universe — galaxies: formation — galaxies: halos

Contacto / arodriguez@unc.edu.ar



Identificación y análisis de filamentos cosmológicos

L.A. Pereyra¹, M.A. Sgró^{1,2}, M.E. Merchán^{1,2}, F.A. Stasyszyn^{1,2} & D.J. Paz^{1,2}

¹ *Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, CONICET-UNC, Argentina*

² *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

Abstract / En este trabajo identificamos y analizamos las propiedades de los filamentos asumiendo que son estructuras que conectan máximos del campo de densidad definidos por halos de materia oscura en el rango de masas de cúmulos de galaxias. Para extraer filamentos desarrollamos un algoritmo de identificación sencillo basado en dos herramientas estándar, el algoritmo MINIMAL SPANNING TREE (MST) y FRIENDS OF FRIENDS (FoF). Al enfocar nuestro análisis en los filamentos de materia oscura más densos, encontramos que el perfil de densidad radial, en escalas alrededor de $1 h^{-1}$ Mpc, sigue aproximadamente una ley de potencias con índice -2 . Estudiando el campo de velocidades, observamos grandes velocidades de caída provenientes de entornos de baja densidad, las cuales se acercan perpendicularmente a los filamentos y divergen desde un punto de silla en el mismo hacia sus extremos. Además, encontramos que la posición de este punto de silla en el eje del filamento depende de las masas de los halos en sus extremos. Siguiendo prescripciones teóricas, estimamos la densidad lineal a partir de la dispersión de la velocidad transversal, encontrando una buena correspondencia con la masa medida por unidad de longitud de nuestros filamentos. Estos dos resultados se pueden aplicar a catálogos observacionales de filamentos, ya que unen dos propiedades físicas como la posición del punto de silla y la masa por unidad de longitud con dos medidas obtenidas desde las observaciones como masas de cúmulos y la dispersión de velocidad de las galaxias.

Keywords / methods: numerical — methods: statistical — large-scale structure of universe

Contacto / luis.pereyra@unc.edu.ar



Gravitational lensing of black-holes with angular momentum: employing new methods for simulating images in the strong field regime

E.F. Boero^{1,2} & O.M. Moreschi^{3,4}

¹ *Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, CONICET-UNC, Argentina*

² *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

³ *Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación, UNC, Argentina*

⁴ *Instituto de Física Enrique Gaviola, CONICET-UNC, Argentina*

Abstract / Due to the spacetime symmetries in the geometries describing black-holes with angular momentum, the behavior of geodesics have been well understood in the past and extensively employed in current research. So, it is perhaps surprising that some new results could arise in the study of lensing effects in Kerr spacetime. In this talk we will report new exact expressions for the curvature scalar Ψ_0 sourcing the null *geodesic deviation equation* in Kerr spacetime for any central null geodesic in a bundle of photons. We argue that such expressions allow for an efficient numerical calculation of the optical scalars in Kerr spacetime in an exact way without need to recur to a lens equation and usual approximations based on a notion of bending angle; which in the case of angular momentum become rather cumbersome. We present a numerical study of the emission of a clean geometrically thin and opaque accretion disk as well for the more relevant cases of low luminosity AGN's such as M87* that was recently imaged by the EHT collaboration in April 2019.

Keywords / gravitational lensing: strong — gravitation — black hole physics

Contact / ezequiel.boero@unc.edu.ar



Neutron stars today

J.E. Horvath¹

¹ *Departamento de Astronomia, IAG-USP, Brasil*

Abstract / Neutron stars today are not what they used to be. Several myths about their origins and properties have been refuted by the availability of new observations. We present the status of the present knowledge about their birth events and properties, focusing on their mass distribution which is shown to be at least bimodal. We argue that “spider” relativistic binaries may produce the heaviest neutron stars and possibly the lightest black holes in Nature. The (delicate) issue of the maximum mass will be discussed with reference to (i) direct determinations, (ii) statistical tools and (iii) analysis of GW events. Overall, a new perspective of these objects is emerging.

Keywords / stars: neutron — stars: black holes

Contact / foton@iag.usp.br



Impact of neutrino oscillations on the r-process in different astrophysical scenarios

M.M. Saez¹, K.J. Fushimi¹, M.E. Mosquera^{1,2} & O. Civitaresse^{2,3}

¹ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

² *Departamento de Física, UNLP, Argentina*

³ *Instituto de Física de La Plata, CONICET-UNLP, Argentina*

Abstract / The production of nuclei in the Universe is directly related to the weak interactions between neutrinos and matter. In this work, we study the production of heavy-mass elements through the rapid neutron-capture mechanism (r-process), associated with astrophysical scenarios such as supernovae and neutron-star mergers. The r-process consists on captures of neutrons followed by β -decays. A reformulation of the weak-decay rates is needed to explain several astrophysical processes (such as nuclear reaction chains in stellar media) due to the presence of massive neutrinos and sterile neutrinos. We have computed the β -decay rates for the nuclei involved in the r-process chains as a function of the neutrino mixing parameters and couplings. These rates were used in the calculation of the abundances of the heavy elements which are produced in core-collapse supernova and neutron-star mergers and then ejected to the interstellar medium. We showed how the abundances are affected if the active-sterile neutrino oscillations are considered in the computation. We have found that the best agreement between theoretical and experimental data is given when active-sterile neutrino mixing angle is $\sin^2(2\theta_{14}) = 0.21$ and when the neutron-star merger environment is dominant, contributing with about 70% of the production of the total heavy nuclei abundance.

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

Contact / msaez@fcaglp.edu.ar



Correlación γ /infrarrojo en galaxias con formación estelar activa

P. Kornecki¹, L.J. Pellizza², S. del Palacio¹, A.L. Müller^{1,3,4}, J.F. Albacete-Colombo⁵ & G.E. Romero¹

¹ *Instituto Argentino de Radioastronomía, CONICET-CICPBA, Argentina*

² *Instituto de Astronomía y Física del Espacio, CONICET-UBA, Argentina*

³ *Institute for Nuclear Physics, Karlsruhe Institute of Technology, Alemania*

⁴ *Instituto de Tecnologías en Detección y Astropartículas, CNEA-CONICET-UNSAM, Argentina*

⁵ *Sede Atlántica, UNRN, Argentina*

Abstract / Más de una docena de galaxias con formación estelar activa (SFG, por sus siglas en inglés) han sido detectadas en rayos- γ por el observatorio *Fermi* en la última década. Una propiedad notable de esta muestra es la relación casi-lineal entre la luminosidad γ (L_γ) y su tasa de formación estelar (SFR, por sus siglas en inglés). La no linealidad de esta relación aún no ha sido completamente explicada. Nuestro objetivo en este trabajo es determinar los sesgos derivados del uso de la luminosidad infrarroja como proxy de la SFR y esclarecer la relación más fundamental entre esta última y L_γ . Para ello recopilamos un conjunto casi homogéneo de distancias, flujos en las bandas ultravioleta, ópticas, infrarrojas y de rayos- γ de la literatura para todas las SFG detectadas en rayos- γ hasta el momento. A partir de estos datos, calculamos sus luminosidades infrarrojas, L_γ y SFRs. Determinamos la relación que mejor se ajusta entre los dos últimos y describimos la tendencia usando un modelo simple para el transporte y enfriamiento de rayos cósmicos. Encontramos que la relación entre L_γ y la SFR obtenida de las luminosidades infrarrojas está sesgada hacia pendientes menores. La relación observada SFR- L_γ puede explicarse con nuestro modelo a SFRs altas suponiendo que las regiones de enfriamiento de rayos cósmicos tienen tamaños del orden de los kpc y que los vientos galácticos son de velocidad media a rápidos.

Keywords / galaxies: star formation — gamma rays: galaxies — acceleration of particles

Contacto / paulakx@iar.unlp.edu.ar



Superwind meets obstacles in starbursts galaxies: non-thermal radiation

A.L. Müller^{1,2,3}, G.E. Romero^{1,4} & M. Roth²

¹ *Instituto Argentino de Radioastronomía, CONICET-CICPBA, Argentina*

² *Institut für Kernphysik, KIT, Alemania*

³ *Instituto de Tecnologías en Detección y Astropartículas, CNEA-CONICET-UNSAM, Argentina*

⁴ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

Abstract / The gas in starburst regions is heated up by the numerous supernova explosions and the winds of young massive stars. This hot gas expands driven by thermal pressure and outbreaks into the galactic halo as a powerful outflow known as superwind. The interaction of this multi-phase wind with cooler clumps of matter swept-up from the galactic disk or massive clouds in the halo leads to the production of shock waves where particles can be accelerated up to relativistic energies. In this talk, we present estimates of the cosmic rays and the high-energy radiation produced in such a situation, focusing particularly on bow shocks developed around fragments of the disk, which are expected to be detectable X-ray sources.

Keywords / galaxies: starburst — radiation mechanisms: non-thermal — cosmic rays

Contact / almuller@iar.unlp.edu.ar



Interactions of equatorial winds in super-Eddington stellar sources

L. Abaroa¹, P. Sotomayor Checa^{1,2} & G.E. Romero^{1,2}

¹ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

² *Instituto Argentino de Radioastronomía, CONICET-CICPBA, Argentina*

Abstract / Compact objects accreting at super-Eddington rates launch powerful winds and jets. The jet emerges from the binary system and can extend up to kpc scales in the most extreme cases. Close to the base, the jet interacts with the wind of the disk. An extremely powerful jet pushes the wind sideways producing a supersonic equatorial outflow. Such a situation might be the case in the well-known super-accreting Galactic microquasar SS433, as the existence of an equatorial wind in this source has been revealed by high-resolution radio interferometric observations. In this talk, we will present preliminary results of quantitative estimates of the expected radiation from the interaction of jet-induced equatorial winds with the donor star for two specific cases of binary systems: one with a donor star with strong winds and another case with weak or null winds but but a very luminous star (e.g. a Population III star). The results are of interest for the understanding of ultraluminous X-ray sources and other super-Eddington accretors in the early universe.

Keywords / accretion, accretion disks — radiation mechanisms: non-thermal — stars: black holes — stars: winds, outflows — X-rays: binaries

Contact / leandroabaroa@gmail.com



High precision study of pulsar J0437-4715 at the Argentine Institute of Radioastronomy

V. Sosa Fiscella¹, L. Combi^{2,3}, S. del Palacio², C.O. Lousto³, J.A. Combi^{1,2}, G. Gancio²,
F. García^{4,2}, E. Gutiérrez², F. Hauscarriaga², P. Kornecki², F.G. López Armengol³,
G.C. Mancuso², A.L. Müller² & A. Simaz Bunzel²

¹ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

² *Instituto Argentino de Radioastronomía, CONICET-CICPBA, Argentina*

³ *Center for Computational Relativity and Gravitation, Rochester Institute of Technology, EE.UU.*

⁴ *Kapteyn Astronomical Institute, University of Groningen, Países Bajos*

Abstract / Radio pulsars are rapidly rotating, highly magnetized neutron stars. Studies of these objects have provided a wealth of information about neutron star physics, solid-state physics, general relativity, planetary physics, the interstellar medium, and even cosmology. Most of these studies are obtained from single-dish radio observations. We used the two 30-m radio antennas at the Argentine Institute of Radioastronomy (IAR) to perform over the last year high-cadence observations of PSR J0437-4715, one of the nearest and brightest millisecond pulsars. Using this data set comprising +700 h of observations, we show that the timing precision currently achievable at IAR is $\sim 0.5 \mu\text{s}$ when accounting for different noise sources. In this work, we also: identified and quantified the sources of timing error; analyzed the effects of scintillation due to the interstellar medium; and set constraints for single-pulsar searches of continuous gravitational waves. This study probes IAR's observatory potential to contribute with pulsar-timing arrays in the search for sources of long-period gravitational waves.

Keywords / instrumentation: detectors — pulsars: general — methods: observational — telescopes — pulsars: individual (PSR J0437-4715)

Contact / svsofiscella@fcaglp.unlp.edu.ar



Dual jets in supermassive black hole binaries

L. Combi^{1,2}, E.M. Gutierrez¹, G.E. Romero^{1,3}, F.L. Armengol² & M. Campanelli²

¹ *Instituto Argentino de Radioastronomía, CONICET-CICPBA, Argentina*

² *Center for Computational Relativity and Gravitation, Rochester Institute of Technology, EE.UU.*

³ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

Abstract / There is abundant evidence that most galaxies harbor supermassive black holes (SMBH) at their centers. When two galaxies merge, theoretical models predict that the corresponding SMBHs end up forming a close binary of sub-parsec scales. In this situation, the holes start emitting a significant amount of gravitational radiation, losing energy, and eventually merging. During this final inspiralling phase, the surrounding gas of the galaxy forms a magnetized circumbinary accretion disk, which feeds each black hole, forming mini-disks. If the black holes have spin, a jet is launched by each black hole from the advected magnetic field flux. In this work, we present the first general relativistic magnetohydrodynamic (GRMHD) simulation of spinning black holes in the inspiralling regime with mini-disks. We analyze its main features, including the accretion rate of the black holes, the magnetic flux, and Poynting flux. With these results, we focus on the radiation processes occurring when the highly magnetized jets collide at close distances from the launching region. In such collisions, magnetic lines reconnect and trigger a process of diffusive acceleration of particles, producing periodic non-thermal flares. We present a first-order model to predict the periodicity and spectrum of these transient events based upon our simulations of the Poynting flux and accretion physics.

Keywords / quasars: supermassive black holes — magnetohydrodynamics (MHD) — methods: numerical — radiation mechanisms: non-thermal

Contact / lcombi@iar.unlp.edu.ar



Non-thermal processes in the cores of active galactic nuclei

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

¹ *Instituto Argentino de Radioastronomía, CONICET-CICPBA, Argentina*

² *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

Abstract / Galactic nuclei become active when the central supermassive black hole accretes enough material from the environment. The main components of the power source of active galactic nuclei (AGNs) are an accretion flow onto the black hole and a relativistic jet. Accretion flows are complex systems which behave quite differently depending on the rate at which matter feeds the hole. In this work, we develop a detailed semi-analytical model to investigate non-thermal phenomena occurring in accretion flows onto black holes. The model consists of a thin Shakura-Sunyaev disk that in the inner regions evaporates into a hot corona. This latter component is modeled as a radiatively inefficient accretion flow (RIAF), and it is the place where non-thermal processes occur. We investigate different scenarios covering a wide range of accretion rates and luminosities, and estimate the spectral energy distribution resulting from non-thermal interactions between the different particles and fields. Finally, we discuss how the model can be tested with current and future observational facilities.

Keywords / stars: black holes — accretion, accretion disks — relativistic processes

Contact / emgutierrez@iar.unlp.edu.ar



Jets de microcuásares como fuentes de rayos cósmicos

G.J. Escobar^{1,2}, L.J. Pellizza³ & G.E. Romero^{1,2}

¹ *Instituto Argentino de Radioastronomía, CONICET-CICPBA, Argentina*

² *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

³ *Instituto de Astronomía y Física del Espacio, CONICET-UBA, Argentina*

Abstract / Aunque actualmente se acepta que los remanentes de supernova (SNRs, por sus siglas en inglés) constituyen la principal fuente de producción de rayos cósmicos (CRs, por sus siglas en inglés) galácticos, la existencia de otras fuentes no puede descartarse, por lo que el problema continúa aún abierto. Explorar la contribución de otras fuentes es necesario para comprender en detalle las características de los CRs, y su interacción con el medio ambiente de la Galaxia. Según trabajos recientes, los choques relativistas en los jets de microcuásares (MQs, por sus siglas en inglés) pueden acelerar protones y electrones que luego escapan del sistema, contribuyendo a la población de CRs. Si bien aportarían un porcentaje menor de la población total de CRs de la Galaxia, su espectro sería más duro que el que producen los SNRs, puesto que los choques en estos últimos son no relativistas. Una contribución adicional de los MQs a los CRs, no explorada aún, podría provenir de los neutrones creados en la interacción de protones relativistas y térmicos en los jets. Estos neutrones escapan libremente del sistema, decayendo fuera de él en protones y electrones relativistas. En este trabajo investigamos este mecanismo, y mostramos que puede producir un espectro de CRs distinto al investigado por otros autores y al producido por los SNRs. Por otro lado, estos rayos cósmicos se inyectarían a distancias del sistema mucho mayores que el tamaño típico del jet y con una distribución angular distinta a la predicha en trabajos anteriores.

Keywords / cosmic rays — relativistic processes — stars: jets

Contacto / gescobar@iar.unlp.edu.ar



Estrellas híbridas con núcleos superconductores de color

D. Curin¹, I.F. Ranea-Sandoval^{1,2} & M. Orsaria^{1,2}

¹ *Grupo de Gravitación, Astrofísica y Cosmología, FCAG–UNLP, Argentina*

² *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina*

Abstract / El objetivo de este trabajo es el estudio del interior de estrellas híbridas a partir ecuaciones de estado que describen la materia que las compone. Usamos ecuaciones de estado hadrónicas modernas para describir la materia del núcleo externo de estas estrellas. La fase de quarks es modelada por una versión extendida del modelo Field Correlator Method, en la cual se incluyen interacciones vectoriales entre los quarks y superconductividad de color en dos fases diferentes. Estudiamos la transición de fase hadrónica-quark en dos escenarios posibles: lento y rápido. Finalmente, analizamos el efecto de estas contribuciones en la relación masa-radio y en la deformabilidad por mareas, una cantidad que se volvió relevante para las estrellas de neutrones luego del evento GW170817, que impone restricciones adicionales a la ecuación de estado de estos objetos compactos.

Keywords / stars: neutron — equation of state — dense matter

Contacto / danielacurin@fcaglp.unlp.edu.ar



Radiative model for the Galactic X-ray binary SS433

P. Sotomayor Checa^{1,2} & G.E. Romero^{1,2}

¹ *Instituto Argentino de Radioastronomía, CONICET-CICPBA, Argentina*

² *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

Abstract / The binary SS433 is a well-known microquasar for its precessing, mildly relativistic, highly-collimated, and baryon-loaded jets. This source is the only super-accreting object known in the Galaxy. The physical properties of gas accretion and outflows are different from other moderately accreting X-ray binaries. Powerful radiation-driven winds from the accretion disk are expected to interact with jets at the scales of the binary system. Radiative instabilities in the wind from the disk should generate clumps which, when they penetrate the jets, inject baryons. In this talk, we will present results of a radiative model that includes both thermal and non-thermal processes in the jets and winds of SS433. For the jet, we assume a lepto-hadronic scenario, where relativistic particles are accelerated at shock waves created through interactions between the jet and the wind of the disk. Absorption is included taking into account precessional effects. For the wind, we consider a fully ionized hydrogen plasma accelerated by Thomsom scattering with the radiation field of the supercritical accretion disk.

Keywords / radiation mechanisms: non-thermal — radiation mechanisms: thermal — stars: individual (SS433)

Contact / psotomayor@iar.unlp.edu.ar



Effects of interactions between astrophysical neutrinos and ultralight dark matter particles

M.M. Reynoso^{1,2}, O.A. Sampayo^{1,2} & A.M. Carulli^{1,2}

¹ *Instituto de Investigaciones Físicas de Mar del Plata, CONICET–UNMdP, Argentina*

² *Departamento de Física de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNMdP, Argentina*

Abstract / In this work, we study the propagation of high energy neutrinos produced in extragalactic sources including the effect of a possible interaction with ultralight pseudoscalar particles with a mass $\sim 10^{-21}$ eV as the constituents of dark matter. We compute the cross section and describe the propagation of the neutrino flux using transport equations for each mass eigenstate. This allows us to obtain the neutrino fluxes of the different flavors to be observed at the Earth with neutrino telescopes. In particular, using the updated data of the astrophysical neutrino events detected by IceCube, it is possible to restrict the range of allowed couplings between neutrinos and ultralight scalar particles by avoiding the values that would yield a flavor composition inconsistent with observations.

Keywords / neutrinos — dark matter

Contact / mreynoso@mdp.edu.ar



Análisis espectro-temporal de la emisión de rayos X de la binaria XTE J1739-285 observada por NuSTAR.

E.A. Saavedra¹, F.A. Fogantini^{1,2} & J.A. Combi^{1,2}

¹ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

² *Instituto Argentino de Radioastronomía, CONICET-CICPBA, Argentina*

Abstract / En este trabajo se presentan los resultados del estudio de la emisión de rayos X de la binaria de rayos X de baja masa XTE J1739–285 detectada con NuSTAR. La fuente fue observada el 19 de febrero del 2020 con un tiempo de exposición de ~ 29 ks. Las curvas de luz en el rango de energía 3–78 keV están dominadas por emisión persistente de ~ 27 c/s. Presentan a su vez dos erupciones (burst) de tipo I cuya intensidad máxima alcanza las ~ 700 c/s a 2 s de bin y cuya emisión por encima del continuo puede detectarse hasta los ~ 25 keV. Ambos *bursts* presentan en promedio un tiempo de decaimiento de 50 s. Diagramas intensidad-color entre distintas bandas energéticas de las erupciones muestran que poseen una evolución temporal de sentido anti-horario. Los espectros (promedio y de las erupciones) de la fuente presentan un continuo combinado de tipo cuerpo negro y ley de potencias con un corte exponencial a altas energías. Los flujos observados durante las erupciones son ≈ 1.25 veces mayores que aquellos registrados durante los períodos persistentes. La fuente alcanza una luminosidad no absorbida $L_* \sim 1.305 \times 10^{37}$ erg s⁻¹ durante estas erupciones, que es consistente con valores típicos esperados para sistemas con este tipo de acreción.

Keywords / accretion, accretion disks — stars: individual (XTE J1739-285) — stars: neutron — X-rays: binaries — X-rays: bursts

Contacto / saavedraenz@gmail.com



Preliminary results of a search for rapid radio variability in a sample of gamma-ray emitting blazars with the radio telescopes of IAR

C.A. Galante¹, G.E. Romero² & G.M. Gancio²

¹ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

² *Instituto Argentino de Radioastronomía, CONICET-CICPBA, Argentina*

Abstract / Blazars –active galactic nuclei in which one of the jets is pointing toward the observer– show flux density variations throughout the entire electromagnetic spectrum on time scales ranging from minutes to years. The occurrence of gamma-ray emission in these objects indicates the presence of populations of relativistic particles. Such particles should also emit in radio frequencies by synchrotron mechanism. The investigation of microvariability at radio-wavelengths can provide information about the non-thermal processes that occur inside the relativistic jets. We present preliminary results of 1.4 GHz variability observations of a sample of blazars, selected because of their strong gamma-ray emission. The observational campaign was carried out between July and August, 2020, using the renewed Carlos Varsavsky and Esteban Bajaja radio telescopes of the Instituto Argentino de Radioastronomía.

Keywords / galaxies: nuclei — galaxies: active — radiation mechanisms: non-thermal — radio continuum: galaxies

Contact / camigalante@carina.fcaglp.unlp.edu.ar



Simulación de detonaciones en estrellas compactas

S.C. Morales¹ & D.J.R. Sevilla¹

¹ *Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, UNR, Argentina*

Abstract / La detonación es un tipo de combustión que se caracteriza en que una onda de choque provee la energía necesaria para activar la reacción. Usualmente la zona de combustión es pequeña en relación a las dimensiones de la masa del fluido y por ello puede ser considerada matemáticamente como una discontinuidad. En la naturaleza, las detonaciones que se dan son autosostenidas y la velocidad de propagación y condiciones del fluido inmediatamente detrás del frente de detonación quedan determinadas a partir de las condiciones del fluido delante del frente. Además, dado que las detonaciones son supersónicas, el fluido delante del frente de detonación no resulta afectado hasta el paso de la misma. Bajo estas circunstancias, la evolución de la detonación resulta independiente de la dinámica de la reacción y el problema puede ser planteado como de frontera móvil. En este trabajo, aprovechamos dichos resultados para desarrollar un código numérico para la simulación de detonaciones en estrellas compactas con simetría esférica en el marco de la Relatividad General, al que aplicamos para simular la dinámica en estrellas de neutrones que tienen transiciones de fase de materia bariónica a materia de quarks de tipo detonante.

Keywords / stars: neutron — hydrodynamics — methods: numerical

Contacto / dsevilla@fceia.unr.edu.ar



Evolución de las variables físicas de una estrella compacta en función del perfil luminoso emitido

H.V. Castellini¹, H.A. Belluccia¹ & D.J.R. Sevilla¹

¹ *Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, UNR, Argentina*

Abstract / En este trabajo se calculan las variaciones en el radio y la masa para una estrella de neutrones estándar en función de los perfiles de luminosidad observados y publicados en la bibliografía. Para tal fin se utiliza el modelo propuesto por W. Barreto y B. Rodríguez en el cual se supone que la estrella compacta inicialmente en equilibrio resulta perturbada por cierto fenómeno cuyas características son desconocidas. La restauración de dicho estado es acompañado de un estallido luminoso. Suponiendo cuasiestabilidad en el sistema, la emisión luminosa resultante no depende de parámetros físicos de la materia como la emisividad y la conductividad. De esta manera la forma funcional del perfil de emisión queda relacionado con la variación de masa y radio de la estrella mediante una ecuación dinámica relativamente simple.

Keywords / stars: neutron — radiation: dynamics — methods: analytical

Contacto / hcaste@fceia.unr.edu.ar



Neutrino production in starburst galaxies

A.M. Carulli^{1,2} & M.M. Reynoso^{1,2}

¹ *Instituto de Investigaciones Físicas de Mar del Plata, CONICET-UNMdP, Argentina*

² *Departamento de Física de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNMdP, Argentina*

Abstract / Understanding the origin of the diffuse flux of high-energy astrophysical neutrinos detected by IceCube has become a challenging issue within present High Energy Astrophysics. In this work, we present a model to explore the potential neutrino production of starburst galaxies (SBG) by considering three different neutrino production zones that can be associated to a typical single SBG. The first zone is the nucleus, where due to the high rate of supernova explosions, a significant amount of protons can be accelerated to high energies and undergo pp interactions with the interstellar medium. The second zone we consider is the corresponding to the superwind, which is formed by the hot gas that escapes from the nucleus and interacts with the intergalactic medium (IGM) generating shocks. Protons accelerated there can undergo both pp interactions with the ambient matter, and also $p\gamma$ collisions with photons from the cosmic microwave background (CMB) at different redshifts. The third neutrino production zone we consider, is an external one, where we account for the possibility that protons escaping from the whole system interact with the CMB. Finally, adding the neutrino contributions of the three zones, we calculate the diffuse neutrino flux by integration on the redshift range appropriate for SBG.

Keywords / galaxies: starburst — neutrinos — astroparticle physics

Contact / amcarulli@mdp.edu.ar



Non-thermal processes in the bow shocks of hyper-velocity stars

J. Martínez^{1,2}, S. del Palacio² & G.E. Romero²

¹ *Facultad de Ciencias Exactas, UNLP, Argentina*

² *Instituto Argentino de Radioastronomía, CONICET-CICPBA, Argentina*

Abstract / Runaway stars move with supersonic velocities with respect to the surrounding medium. Such stars generate bow shocks in the interstellar gas as they propagate. These bow shocks are usually studied by means of the infrared radiation or the optical emission lines produced by the forward shock. However, stellar bow shocks can also accelerate particles up to relativistic energies, which in turn produce broadband non-thermal emission. This radiation has been investigated in the reverse shocks of “normal” runaway stars with velocities of $\sim 100 \text{ km s}^{-1}$. In this work, we expand this research to the case of hyper-velocity stars with speeds reaching thousands of km s^{-1} . We analyze their potential as particle accelerators and non-thermal radiation sources. In particular, we show that non-thermal processes are relevant in both the reverse and forward shocks. We estimate the broadband spectra and assess the detectability of hyper-velocity stars as a function of different parameters such as their spectral type, spatial velocity, and the medium density.

Keywords / circumstellar matter — shock waves — acceleration of particles

Contact / jrmartinez2196@gmail.com



The Argentine Space Weather Laboratory (LAMP) in Antarctica: state of the art and challenges

A.M. Gulisano^{1,2,3}, S. Dasso^{2,3,4}, O. Areso², M. Pereira², N. Santos⁴, V. López⁵, V. Lanabere⁴ & H. Ochoa¹

¹ *Instituto Antártico Argentino, Dirección Nacional del Antártico, Argentina*

² *Instituto de Astronomía y Física del Espacio, CONICET-UBA, Argentina*

³ *Grupo LAMP, Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA, Argentina*

⁴ *Grupo LAMP, Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA, Argentina*

⁵ *Servicio Meteorológico Nacional, Argentina*

Abstract / The project involving a new laboratory of Space Weather at the Argentine Marambio base in Antarctica, required the assembly of a automatic thermal control, a meteorological station, a magnetometer, and a cosmic ray detector. This Antarctic laboratory is part of an interdisciplinary project involving different institutions, among which are mainly the Institute for Astronomy and Space Physics IAFE (CONICET-UBA), the Instituto Antártico Argentino (IAA-DNA) and the Department of Atmospheric Sciences and the Oceans (DCAO) of the Science Faculty (FCEN) of the Universidad de Buenos Aires (UBA). Knowing the variability of cosmic rays fluxes at ground level is very important to characterise the conditions of Space Weather. Severe Space Weather events can affect modern technologies, such as geo-positioning systems, radio-frequency communications, and damage satellites, among others. Understanding the origin and transport of cosmic rays requires interdisciplinary knowledge in physics, in space sciences and meteorology, since these energetic particles interact with the geomagnetic field and with the particles of the atmosphere before reaching the surface of our planet. The laboratory count among its instrumentation with a cosmic rays detector, based in Water Cherenkov radiation, called Neurus. This astro-particle detector is also part of the LAGO Observatory (Latin American Giant Observatory) constituting the southernmost detector of them, in an uninterrupted operation since March 2019 when it was left operational. LAGO is a derivative of the Pierre Auger observatory, with a concept of developing cosmic ray detectors by Cherenkov effect in water of low cost and reduced size, consisting of decentralized nodes that span from Mexico to Antarctica. The particle detector Neurus was constructed and developed with specific antarctic characteristics in the space laboratory of IAFE by LAMP (Laboratorio Argentino de Meteorología del espacio), and it allows to monitor in real time the flux of cosmic rays that reach the surface of the Earth, at high latitudes in the southern hemisphere. Thus, this project provides knowledge in space weather and basic science, being able to study the decrease in cosmic radiation (known as Forbush events) and the sudden increase of cosmic rays fluxes due to solar energetic particles (known as Ground Level Enhancements), since the rigidity cut off in this site at Antarctica allows the entry of these particles. At the same time, this project is innovative and will help the development of control and monitoring systems, which will contribute to the application of this knowledge and operational products to society. We will present the state of the art and challenges of this Antarctic Space Weather laboratory, and we will mention some observations of the cosmic rays detector and the improvements made during the Antarctic summer campaign (January-March, 2020).

Keywords / solar-terrestrial relations — astroparticle physics — instrumentation: detectors

Contact / agulisano@iafe.uba.ar



Development and implementation of the latest generation digital receivers for radio astronomical use in Argentina.

G. Gancio¹, G.E. Romero¹, S.B. Araujo Furlan^{1,2} & PuMA^{1,3}

¹ *Instituto Argentino de Radioastronomía - CONICET-CICPBA-UNLP, Argentina*

² *Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación, UNC, Argentina*

³ *Rochester Institute of Tehnology, EE.UU.*

Abstract / In 2015, a new development line was started at the Instituto Argentino de Radioastronomía (IAR), to implement a digital acquisition system based on Software Defined Radio modules. This development grew up to the point that it was integrated to both 30-meter radio telescopes operating at IAR. The receivers were firstly applied to observe and study pulsar timing as a regular scientific program, and they were applied to the investigation of other types of radio sources in the L-band. This allowed us to acquire the necessary know-how for the development of the next generation of digital receivers.

The international group CASPER (Collaboration for Astronomy Signal Processing and Electronics Research) has been dedicated for more than a decade to the development of open access hardware and software for radio astronomical research, being today the main reference on this issue, and part of the most important on-going observational projects, such as the Square Kilometer Array (SKA), the Event Horizon Telescope (EHT), and the Green Bank Observatory, to name just the most relevant ones.

In this presentation we will describe the history of developments at the IAR, as well the design method used by the CASPER group, their main hardware platforms, and the software used for the radio astronomical instruments. Then we will discuss the direct application of these developments in different scientific projects that are being implemented at IAR, and have resulted in the expansion of the observational capabilities of the institute. We will also mention the application of this technology for the astronomical use of deep space antennas, such as the ESA's DSA-3 and Chinese CLTC-CONAE-NEUQUEN antenna, that are installed in Argentina.

Keywords / instrumentation: detectors — pulsars: general

Contact / ggancio@iar-conicet.gov.ar



The TOROS (Transient Optical Robotic Observatory of the South) pipeline.

I. Daza^{1,2}, M. Lares^{1,3}, B. Sánchez⁴,
J.B. Cabral^{6,1}, M. Beroiz⁵ & M. Domínguez¹

¹ *Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, CONICET-UNC, Argentina*

² *Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación, UNC, Argentina*

³ *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

⁴ *Department of Physics, Duke University, EE.UU.*

⁵ *University of Texas Rio Grande Valley, EE.UU.*

⁶ *Centro Internacional Franco Argentino de Ciencias de la Información y de Sistemas, CONICET-UNR, Argentina*

Abstract / The Transient Optical Robotic Observatory of the South (TOROS) project's primary mission, is searching for optical transient events associated with gravitational waves. The search and follow-up of such events require processing a large volume of imaging data. We automated the process by implementing a dedicated pipeline, capable of analyzing the raw input images and producing the resulting light curves for transient candidates. This pipeline is robust to data loss or connectivity interruptions, during the candidate selection process. Here we present the model and implementation of the TOROS pipeline, the technologies involved in its development and future prospects. We discuss the opportunities for implementing this tool on other projects involving large datasets of images.

Keywords / gravitational waves — techniques: image processing — methods: statistical

Contact / vanessa.daza@unc.edu.ar



Observatorio Gemini: actualidad, desarrollos futuros y utilización por la comunidad argentina

G.A. Ferrero^{1,2,3}, L. García^{1,4}, C.G. Escudero^{1,2,3,5} & L. Sesto^{1,2,3,5}

¹ *Oficina Gemini Argentina, MinCyT, Argentina*

² *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

³ *Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET-UNLP, Argentina*

⁴ *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

⁵ *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina*

Abstract / El Observatorio Gemini consiste de dos telescopios gemelos de 8.1 m, ubicados en sitios de excelente calidad de imagen de cada hemisferio y equipados con instrumentación de última generación en las bandas óptica e infrarroja. En Argentina, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, provee acceso a estas facilidades a todos los astrónomos profesionales con afiliación en instituciones argentinas. Nuestro país forma parte del Observatorio Gemini desde su creación, pero durante los últimos 10 años, la producción científica de nuestra comunidad utilizando datos de Gemini se ha incrementado notablemente y en forma sostenida. En particular en el último quinquenio, se ha triplicado el número de publicaciones. Además, ha aumentado el número de usuarios, la variedad de objetos, temas y técnicas utilizadas, así como la eficiencia en el uso de esta facilidad y el impacto de las publicaciones producidas. En esta contribución presentamos brevemente las características de estas facilidades, las estadísticas de su uso por parte de la comunidad argentina, con su evolución en el tiempo y exploramos algunos posibles escenarios futuros.

Keywords / telescopes — instrumentation: miscellaneous — techniques: miscellaneous

Contacto / gferrero@fcaglp.unlp.edu.ar



Proyecto de autoguiado para el Telescopio Jorge Sahade

J.L. Aballay¹, G.E.L. Fernández¹, M.A. Giménez¹, R.A. Godoy¹ & P.F. Pereyra¹

¹ *Complejo Astronómico El Leoncito, CONICET–UNLP–UNC–UNSJ, Argentina*

Abstract / En marzo del año 2019 se comienza con el pre-proyecto de autoguiado para el foco Nasmyth del Telescopio Jorge Sahade del Complejo Astronómico El Leoncito. Este nuevo sistema, que ha sido requerido por la comunidad científica, mejorará notablemente la imagen en directo. En este tiempo, se realizaron diferentes tipos de pruebas relacionadas a la óptica del telescopio, medición del campo primario útil (determinado en 32' de diámetro), pruebas de adquisición en directo con la cámara principal más cámara de guiado fija, diseño 3D de soportes, etc. En la actualidad se cuenta con un nuevo soporte $x - y$, los mecanismos (algunos impresos en 3D) y motores para la ubicación de la nueva cámara de guiado y se está comenzando con el control de posicionamiento.

Keywords / telescopes — instrumentation: photometers

Contacto / gfernandez@casleo.gov.ar



Retrasos troposféricos VLBI estimados con VieVs durante CONT11 y CONT17

A. Juárez¹ & L.I. Fernández^{2,3}

¹ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

² *Laboratorio MAGGIA, Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

³ *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina*

Abstract / La interferometría de línea de base larga (VLBI, del Inglés *Very Large Baseline Interferometry*) es la única técnica de observación capaz de materializar el Sistema de Referencia Celeste Internacional. Además, juega un rol fundamental en la determinación de los parámetros de la orientación terrestre y en particular en la determinación precisa de TU1. Es bien sabido que las radio señales sufren un retraso en el instante de arribo debido al efecto de la refracción troposférica. En este trabajo calculamos los valores de retraso cenital total (ZTD, del Inglés *Zenith Tropospheric Delay*) VLBI para las estaciones que participaron de las campañas de observación continua CONT11 y CONT17, a partir de la aplicación del software VIEVs de la Universidad Tecnológica de Viena. Se presenta un análisis estadístico de las diferencias entre ZTD VLBI y los respectivos valores ZTD calculados desde observaciones del sistema de posicionamiento global por satélites y estimados a partir de los datos climatológicos de un modelo numérico de reanálisis (ERA5) producido por el European Centre for Medium-Range Weather Forecasts.

Keywords / atmospheric effects — techniques: interferometric — methods: statistical

Contacto / amilkr@carina.fcaglp.unlp.edu.ar



Solar observation in X and Ka bands using DSA 3 Deep Space Station

M. Colazo¹ & T. Kuiper²

¹ *Comisión Nacional de Actividades Espaciales, Argentina*

² *Jet Propulsion Laboratory, NASA-CALTECH, EE.UU.*

Abstract / In recent years, two deep space stations have been installed in Argentina, DSA 3 of the European Space Agency and CLTC-CONAE-NEUQUEN of China Launch and Tracking Control General. Ten percent of the operating time of these stations is available for the use of the Argentine scientific community, through the Announcement of Opportunity published by the National Commission for Space Activities. In this work, some first observational tests of the solar disk have been carried out in the working bands of the DSA 3 station with the aim of measuring the capabilities of the instruments installed for this type of experiment and the developing of tools for pointing the antenna, and the processing of received data. All this experience will be used to make a new observation with similar characteristics during the solar eclipse of December 14, 2020.

Keywords / instrumentation: detectors — radio lines: stars — radio continuum: general

Contact / mcolazo@conae.gov.ar



Development of a digital receiver for the detection and processing of Fast Radio Bursts with the Dr. Carlos Varsavsky radio telescope.

S.B. Araujo Furlan^{1,2}, G.E. Romero^{1,3} & G. Gancio¹

¹ *Instituto Argentino de Radioastronomía - CONICET-CICPBA-UNLP, Argentina*

² *Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación, UNC, Argentina*

³ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

Abstract / Thanks to the new generation of digital receivers available at the Instituto Argentino de Radioastronomía (IAR), developed by the CASPER collaboration (Collaboration for Astronomy Signal Processing and Electronics Research), it is possible to develop and implement new techniques for digital signal processing, increasing the observational capabilities and flexibility of the radio telescopes of the IAR.

The present work describes a proposal for the development of a new high-bandwidth receiver, based on Reconfigurable Open Architecture Computing Hardware, for the detection and study of the radio transients known as Fast Radio Bursts (FRBs). These are extremely rapid (~ 1 ms) flares that occur at cm-wavelengths of unknown origin. FRBs can be identified because they shift in frequency due to the refractive effects of the interstellar medium. Here we describe the hardware that will be used, the software tool-flow already provided by CASPER, as well as the tools developed for the acquisition and processing of the signals.

Keywords / instrumentation: detectors — instrumentation: spectrographs — methods: data analysis

Contact / saraujo@iar.unlp.edu.ar



Acondicionamiento de un radiotelescopio utilizando *Software Defined Radio*

S.B. Araujo Furlan^{1,3} & C.A. Valotto^{2,4}

¹ *Instituto Argentino de Radioastronomía - CONICET-CICPBA-UNLP, Argentina*

² *Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, CONICET-UNC, Argentina*

³ *Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación, UNC, Argentina*

⁴ *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

Abstract / Como parte del trabajo final de la Licenciatura en Astronomía, se realizaron tareas de puesta en funcionamiento de una antena destinada a la detección de ondas de radio. Para la misma, se realizó un receptor simple, con el objetivo de ser este un primer contacto con la instrumentación radioastronómica.

Para realizar el detector, se emplearon los avances tecnológicos que han conllevado la existencia de los *Software Defined Radio* (RTL-SDR), que son dispositivos que incrementan la factibilidad de crear un sistema receptor a partir del empleo de uno de los mismos, conectado a una antena. El sistema receptor en sí consta de un dipolo de media onda para una frecuencia de 610 MHz, un amplificador de bajo ruido y el receptor conformado por el RTL-SDR conectado a una computadora. Para realizar la calibración del sistema se utilizó al Sol como fuente calibradora, debido a que el mismo es una fuente muy conocida y estudiada. Se describen brevemente el proceso de calibración y se presentarán los resultados obtenidos de la misma.

Keywords / instrumentation: detectors — methods: observational — methods: data analysis — Sun: general

Contacto / saraujo@iar.unlp.edu.ar



Astronomía en tiempos de eclipse

G.V. Coldwell^{1,2}

¹ *Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNSJ, Argentina*

² *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina*

Abstract / Los eventos astronómicos excepcionales, como un eclipse total de Sol, nos brindan la oportunidad única de llegar a la comunidad a través del conocimiento y la experimentación. La posibilidad de despertar la curiosidad y la pasión por la ciencia a través de la divulgación y promoción de la astronomía fue la principal motivación de las tareas planteadas en el marco del eclipse del pasado 2 de Julio. En la charla se expondrán los objetivos, tareas y logros de las actividades desarrolladas culturizando a través de conceptos científicos adecuados al público, motivando la promoción del pensamiento crítico de la sociedad.

Keywords / education — eclipses — outreach

Contacto / georinacoldwell@gmail.com



Observaciones astronómicas en la República Argentina antes del Observatorio Nacional

S. Paolantonio¹

¹ *Museo del Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

Abstract / Se presentarán resultados de la investigación histórica que se viene llevando adelante sobre los trabajos astronómicos efectuados en el período previo a la institucionalización de esta ciencia en la República Argentina, marcada por la inauguración del Observatorio Nacional en octubre de 1871. En esta época, se identifica el actuar del astrónomo, físico y matemático Fabricio O. Mossotti en la Universidad de Buenos Aires, así como de varios aficionados, algunos conocidos por otras razones, tal el caso de Vicente López y Planes y Bartolomé Muñoz. Entre éstos, se destacan las notables observaciones de Hermann C. Dwerhagen y Bernard Kiernan, los que en 1930 realizaron el que sería el primer descubrimiento de un cometa en el país.

Keywords / history and philosophy of astronomy — eclipses — comets: general

Contacto / spaolantonio@unc.edu.ar



Estudio arqueoastronómico de las iglesias coloniales de Fuerteventura

M.F. Muratore^{1,2} & A. Gangui^{1,3}

¹ *Instituto de Astronomía y Física del Espacio, CONICET-UBA, Argentina*

² *Departamento de Ciencias Básicas, UNLu, Argentina*

³ *Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA, Argentina*

Abstract / Empleamos las herramientas usuales de la Arqueoastronomía para abordar el estudio de las orientaciones de un grupo de iglesias cristianas coloniales de la isla de Fuerteventura, en Canarias, España. Este trabajo en particular se centra en el estudio de la posible influencia astronómica en la orientación de las iglesias de esta isla del archipiélago, pero forma parte de un proyecto que abarca el estudio arqueoastronómico de las iglesias históricas de las Islas Canarias. Presentamos resultados preliminares del análisis de la orientación espacial de medio centenar de ermitas e iglesias de Fuerteventura, la mayoría de ellas construidas desde el período de la conquista normanda en el siglo XV hasta el siglo XIX. A pesar de que algunas pequeñas ermitas pertenecientes al poder señorial de la isla y otras iglesias modernas no presentan un patrón de orientaciones bien definido, la gran mayoría de las construcciones religiosas de la isla (unas 35 de las 48 analizadas) posee sus ejes orientados dentro del rango solar, entre los acimuts extremos del movimiento anual del Sol al cruzar el horizonte local. A diferencia de lo hallado en otras islas del archipiélago, estos resultados sugieren que la arquitectura religiosa de Fuerteventura sigue fielmente las prescripciones contenidas en los textos de los escritores cristianos tempranos.

Keywords / history and philosophy of astronomy — methods: data analysis — atmospheric effects

Contacto / flormuratore@gmail.com



50 años de difusión de la astronomía del OAMR en el Gran Rosario y la Región Litoral

J. Olivero¹, D. Davoli¹, H. Missio¹, R. Montenegro¹ & G. Sánchez¹

¹ *Complejo Astronómico Municipal Rosario, Argentina*

Abstract / Desde marzo de 1941, momento en que el Profesor Victorio Capolongo fundara la Asociación Cultural, Filosófica “Cosmos” con un grupo de entusiastas aficionados a la Astronomía y habiéndose cumplido, el 18 de junio del corriente año 2020, el 50 Aniversario de la Inauguración del Observatorio Astronómico Municipal de Rosario “Profesor Victorio Capolongo” (OAMR), fecha desde la cual se institucionaliza en nuestra ciudad las tareas de divulgación y observación de eventos astronómicos, fueron ofreciéndose diversas actividades astronómicas a la población local y regional, fundándose una escuela de astronomía de nivel técnico de tres años de duración y cumpliendo la tarea de ser la comunicación oficial de esta ciencia para los medios masivos de comunicación, aficionados y público en general. Cada convocatoria despierta el interés del público que asiste, lo cual se manifiesta en una gran concurrencia a los distintos cursos y talleres de astronomía que aquí se dictan, una mayor cantidad de visitas de parte de las Instituciones Educativas de la ciudad, el Gran Rosario y la región, y un mayor número de consultas a los equipos técnicos desde la prensa, aficionados o la gente común que necesita evacuar dudas sobre algún instrumento astronómico que ha adquirido o simplemente para preguntar dónde se dicta la carrera de Astronomía en el país. Esto lleva al OAMR a tener una posición de privilegio transformándose en el único vocero oficial de la astronomía dentro de la Región Litoral, situación que favorece la divulgación de la ciencia astronómica. El presente trabajo pretende mostrar las diversas Propuestas Astronómicas Divulgativas que desarrolla el OAMR anualmente y de manera continua destinadas a aficionados, alumnos de diferentes Instituciones Educativas y público en general. Además cuenta la historia de cómo comenzó el proyecto del Observatorio y Planetario en la mente del Prof. V. Capolongo y sus visionarios compañeros de vicisitudes, sus luchas, hasta conseguir que Rosario contase con un Complejo que integrase un observatorio y un planetario en el mismo cuerpo edilicio, haciendo un recorrido por las etapas conocidas o no de dicha historia. Además. En futuros trabajos se presentaran datos y documentación sobre los pasos que llevaron a concretar esta idea y esta tarea de divulgación científica de la astronomía.

Keywords / history and philosophy of astronomy — miscellaneous

Contacto / davoli.daniel@gmail.com



Eclipses de Sol observados en la República Argentina: período 1810 – 1950

S. Paolantonio¹

¹ *Museo del Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

Abstract / Los eclipses de Sol, en particular los totales, desde siempre han sido centro de la atención de los estudiosos de la ciencia astronómica. En Argentina fueron observados desde sus inicios. Se describen algunos de los estudios de eclipses solares efectuados en el país en el período 1810-1850, que se consideran por diversas razones más relevantes, analizados en el marco de la investigación que sobre la historia de la astronomía argentina se está llevando adelante. Se destacan, por ejemplo, la primera observación de un eclipse solar por el astrónomo Octavino Mossotti, la primera expedición organizada por una institución argentina en 1893 para estudiar uno de estos fenómenos y las expediciones a Brasil, Crimea y Venezuela, realizadas por el Observatorio Nacional Argentino a principios del siglo XX.

Keywords / history and philosophy of astronomy — eclipses

Contacto / spaolantonio@unc.edu.ar



PISCIS: Plataform for Interactive Search and Cltizen Science

I. Daza^{1,3}, I.G. Alfaro^{1,3}, J.A. Benavides^{2,3}, M.V. Santucho^{1,3} & M. Lares^{1,2}, J.B. Cabral^{4,1} & K. Mauricio⁵

¹ *Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, CONICET-UNC, Argentina*

² *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

³ *Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación, UNC, Argentina*

⁴ *Centro Internacional Franco Argentino de Ciencias de la Información y de Sistemas, CONICET-UNR, Argentina*

⁵ *Liricus SRL, Argentina*

Abstract / Many topics in modern astronomy are characterized by the identification of features in images. While this is an easy task for a trained eye, it is difficult to carry out via models or numerical methods. Here we present a tool that eases the process of generating value added catalogs from data comprising a set of images. This is made through a citizen science web platform (PISCIS, Platform for Interactive Search and Cltizen Science), built on Django, a free python framework for web development. We present a report on the experience and early results of PISCIS, implemented on an observational catalogue of galaxy pairs, aimed at classifying the type of interactions. With this dataset, we analyze several stability and reproducibility metrics of the platform, and discuss its potential application to problems strongly based on image classification tasks.

Keywords / methods: numerical — methods: data analysis — methods: statistical

Contact / vanessa.daza@unc.edu.ar



Proyecto “Miradas al cielo”: 15 años de enseñanza y divulgación de la astronomía

D. Galperin^{1,2}, M. Alvarez¹, L. Prieto², L. Heredia², J. Haramina³ & C.P. Quinteros⁴

¹ *Sede Andina, UNRN, Argentina*

² *Instituto de Formación Docente Continua de El Bolsón, Argentina*

³ *Instituto Dante Alighieri, Bariloche, Argentina*

⁴ *Universidad de Groningen, Países Bajos*

Abstract / Este proyecto se desarrolla en forma conjunta entre el Instituto de Formación Docente Continua de El Bolsón y la Universidad Nacional de Río Negro y posee como meta principal enseñar y difundir la astronomía a partir de propuestas relacionadas con la observación a simple vista del cielo. Funciona en base a un equipo de trabajo integrado por docentes y estudiantes de nivel medio y superior, denominado “Grupo Astronómico Osiris”, el cual funciona en las localidades de El Bolsón (desde 2005) y Bariloche (desde 2014). El grupo se reúne en horario extraescolar a aprender sobre astronomía y, al mismo tiempo, a organizar actividades dirigidas a otros estudiantes y a la comunidad en general. Se organizan talleres en escuelas, charlas para todo público, funciones de planetario móvil, cursos de capacitación docente, “Encuentros de Jóvenes Astrónomos”, observaciones del cielo, jornadas de divulgación vinculadas a eclipses y a otros eventos astronómicos, entre otras. A su vez, se elaboran materiales educativos que pueden consultarse en Internet y que se distribuyen en las escuelas. El proyecto ha llegado a más de 50.000 personas en estos 15 años, contando con el apoyo de colaboradores de otras instituciones y habiendo obtenido diferentes distinciones. En los últimos años se ha sumado una nueva línea de trabajo vinculada a la investigación en didáctica de la astronomía. Aquí se presenta una síntesis de lo realizado y una evaluación de los logros alcanzados y de sus perspectivas futuras.

Keywords / education — outreach — reference systems

Contacto / dgalperin@unrn.edu.ar



Fotometría DSLR de estrellas variables: una experiencia didáctica con SX Phe

S. Blas¹, G. Caselli¹ & C.M. Silva^{1,2}

¹ *Departamento de Física, Escuela de Ciencias Exactas y Naturales, Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, UNR, Argentina*

² *Taller de Investigación en Didáctica de las Ciencias y la Tecnología, Escuela de Formación Básica, Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, UNR, Argentina*

Abstract / En este trabajo se relata una experiencia didáctica sobre la medición fotométrica y la determinación de la curva de luz de la estrella variable SX Phe, en el contexto del espacio curricular Física Experimental V de la Licenciatura en Física. El equipamiento utilizado fue una cámara réflex DSLR comercial, con una lente de 100 mm f/2.0 y una montura con seguimiento azimutal, equipamiento que consideramos de relativamente bajo presupuesto, al alcance de una institución educativa. En esta experiencia los estudiantes pasaron por una etapa de preparación en donde aprendieron los fundamentos de la observación astronómica, de la captura de imágenes científicas y tomas de calibración, así como de la técnica de fotometría diferencial. Luego, en el trabajo de campo, planificaron y realizaron las observaciones de SX Phe. Finalmente, llevaron adelante la reducción de imágenes y fotometría diferencial con los softwares Siril y Astroimagej, y el análisis de las curvas de luz obtenidas con el paquete Lomb–Scargle Periodogram de Python. Desde nuestra experiencia consideramos que, dado el interés que presenta la astronomía en estudiantes de carreras de Ciencias Exactas en todas las universidades, este trabajo se puede adaptar a otros espacios curriculares del ciclo básico, acotando el trabajo a la observación o al análisis de datos, dependiendo de los objetivos que se planteen en cada curso.

Keywords / education — techniques: photometric — stars: variables: general

Contacto / csilva@fceia.unr.edu.ar



Taller de construcción de cuadrantes, un acercamiento a la ciencia islámica medieval

S.M. Carracedo¹, M. Bertoldi^{1,2}, L.B. Koch² & S.C. Morales²

¹ *Complejo Astronómico Municipal Rosario, Argentina*

² *Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, UNR, Argentina*

Abstract / El Complejo Astronómico Municipal Rosario (CAMR) se constituye desde su fundación como espacio de referencia para quienes dan sus primeros pasos en la exploración del universo y la búsqueda de respuestas en torno a fenómenos ligados a la física y a la astronomía. La propuesta pedagógica del CAMR se desarrolla en un espacio concreto: un edificio, una organización institucional comprendida por áreas y programas, y sobre todo un equipo que diseña y lleva a cabo las múltiples acciones educativas, articulando con diferentes propuestas de la Secretaría de Cultura y Educación de la Municipalidad de Rosario, entre las cuales se encuentra el evento recreacionista “La Comarca”, que se lleva a cabo en el Centro Municipal Distrito Norte “Villa Hortensia” y tiene como objetivo la divulgación de la historia y la cultura medieval. En este contexto el CAMR propone rescatar algunas de las contribuciones realizadas por el pueblo islámico, durante la Edad Media europea, coincidente con la denominada Edad de Oro del Islam. Para ello se llevó a cabo un taller de construcción y uso de cuadrantes astronómicos, destacando el rol de este pueblo en la socialización del dispositivo, y su contribución al desarrollo y perfeccionamiento del mismo (entre muchos otros). Se realizó también una disertación dentro del ciclo de charlas previsto para el encuentro, resignificando y poniendo en valor las diversas contribuciones que realizaron las mujeres islámicas en la ciencia de tal período.

Keywords / outreach — citizen science — women in science

Contacto / bertoldi@fceia.unr.edu.ar



Un análisis didáctico y epistemológico de las leyes de Kepler: La renuncia de la órbita circular para Marte.

R. Girola^{1,2,3}

¹ *Departamento de Ciencia y Tecnología, UNTREF, Argentina*

² *Planetario de la ciudad de Buenos Aires Galileo Galilei, Argentina*

³ *Instituto Superior de Formación Docente N° 34 "Prof. Héctor J. Médici", Argentina*

Abstract / Las tres leyes empíricas de Kepler (1609) describen el movimiento de los planetas en torno al Sol. La justificación de estas leyes se fundamenta más tarde en el marco teórico de la gravitación enunciada por Newton en 1687. Reuniendo los datos de posición del planeta Marte obtenidos por Tycho Brahe, Kepler enuncia en 1602 la ley de las áreas que establece que el radio vector Planeta-Sol barre áreas iguales en tiempos iguales, suponiendo circular la órbita del planeta. En general este enunciado se considera como la segunda ley pero es la primera cronológicamente. Posteriormente, en 1606 y ya habiendo renunciado a la órbita circular de Marte, Kepler enuncia la primera ley según la cual los planetas describen elipses alrededor del Sol, todos en el mismo sentido, donde el Sol ocupa uno de los focos. En esta presentación se discutirá cómo Kepler construyó empíricamente ambas leyes y cómo tuvo que renunciar a la órbita circular posterior a la ley de las áreas, describiendo el método que utilizó. La presentación finalizará con la fundamentación newtoniana y la universalidad de las tres leyes. Este escenario sirve para trabajar en el aula desde lo histórico y epistemológico, y para comprender cómo, sin conocer aún la gravedad desde el marco de Newton, se llega a enunciar leyes que son compatibles en el marco de la física newtoniana.

Keywords / history and philosophy of astronomy — obituaries, biographies

Contacto / rafaelgirola@yahoo.com.ar



Soporte de decisiones frente al COVID-19: reporte de una experiencia interdisciplinaria

M. Lares^{1,2}, J.B. Cabral⁴, V. Daza¹, D. García Lambas^{1,2}, N. Luczywo^{5, 6, 7},
D. Paz^{1, 2}, R. Quiroga⁸, B. Sanchez⁹ & F. Staszyn^{1,2}

¹ Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, CONICET-UNC, Argentina

² Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina

³ Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación, UNC, Argentina

⁴ Centro Internacional Franco Argentino de Ciencias de la Información y de Sistemas, CONICET-UNR, Argentina

⁵ Laboratorio de Ingeniería y Mantenimiento Industrial, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNC, Argentina

⁶ Instituto De Estadística Y Demografía, Facultad de Ciencias Económicas, UNC, Argentina

⁷ Facultad de Ciencias de la Administración, UNDE, Argentina

⁸ Instituto de Investigaciones en Físico-Química de Córdoba, CONICET-UNC, Argentina

⁹ Department of Physics, Duke University, EE.UU.

Abstract / La pandemia del virus Covid-19 produjo cambios sin precedentes en el funcionamiento de la sociedad, produciendo la necesidad de brindar una respuesta rápida a los numerosos problemas e interrogantes relacionados con su propagación. Por ello, durante los primeros meses de 2020 muchos investigadores modificaron sus actividades programadas y se abocaron a buscar respuestas, intentar contribuciones o desarrollar productos de rápida aplicación para la mitigación de los efectos de la pandemia en los distintos sectores de la sociedad. En este trabajo se describe la experiencia de un grupo interdisciplinario con base en el Observatorio Astronómico de Córdoba, en el desarrollo de herramientas para el soporte de decisión frente a la propagación el virus en Argentina, aplicando metodologías de ciencias de datos, de computación y de administración. A través de distintas líneas de trabajo y en colaboración remota, se produjeron herramientas para la carga y mantenimiento de datos epidemiológicos, destinadas a validar la información ofrecida en los reportes de las autoridades y a dotar a sistemas de salud de un recurso ágil y seguro para la carga de datos. Además, se llevó a cabo la implementación y análisis de modelos epidemiológicos, los cuales fueron modificados para proponer diferentes escenarios, y acompañados de herramientas interactivas de visualización. Se discute brevemente el rol de las ciencias duras en problemas aplicados de interés general.

Keywords / sociology of astronomy — methods: data analysis

Contacto / marcelo.lares@unc.edu.ar



Monte Carlo probabilities of causal contacts between galactic intelligences using discrete event simulations

M. Lares^{1, 2}, J.G. Funes^{1, 4} & L.V. Gramajo^{1, 3}

¹ *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina*

² *Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, CONICET-UNC, Argentina*

³ *Observatorio Astronómico Nacional, Universidad Nacional de Colombia, Colombia*

⁴ *Universidad Católica de Córdoba, Argentina*

Abstract / The number of intelligent civilizations in the Galaxy is one of the most important unanswered questions in modern science. A related (but different) problem is to assess the chance of contacts among locations with communication capability, assuming they exist. Here we present a model for a communication network that allows to estimate the probabilities of causal contacts constrained to a maximum separation between the nodes in the network. The model has three parameters, which we argue comprise the minimum number of assumptions about the statistical properties of the distribution of intelligence in the Galaxy, considering the time variable as a key factor. We make no assumptions about the origin of life or any other factor in the Drake equation, except for the mean lifetime of a node. The model also considers the maximum distance a signal can be detected and the density of active nodes in time, and assumes statistical patterns that are observed in a plethora of phenomena in nature. We analyze many numerical Monte Carlo simulations of the model through a discrete events implementation. The simulation suite allows to estimate probabilities of contacts, the distributions of the waiting times for the first contact and the distributions of the number of contacts as a function of the model parameters, among other quantities. We find that a node has a low probability, for an observing time of some decades, to make contacts to other nodes in the network, except for models that resemble a densely populated Galaxy with long-standing civilizations. The probability of causal contacts also increases with the lifetime of the nodes more significantly than with their number, reaching a maximum at the discovery of the required communication technology.

Keywords / extraterrestrial intelligence — methods: numerical — methods: statistical

Contact / marcelo.lares@unc.edu.ar



GriSPy: módulo en Python para la búsqueda de vecinos cercanos a radio fijo

M. Chalela^{1,2,3}, E. Sillero^{1,2,3}, L. Pereyra^{1,2,3}, M.A. García⁴, J.B. Cabral^{5,1},
M. Lares^{1,2} & M. Merchán^{1,2}

¹ Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, CONICET-UNC, Argentina

² Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina

³ Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación, UNC, Argentina

⁴ Facultad Regional Córdoba, UTN, Argentina

⁵ Centro Internacional Franco Argentino de Ciencias de la Información y de Sistemas, CONICET-UNR, Argentina

Abstract / Presentamos un nuevo algoritmo de búsqueda de vecinos cercanos a radio fijo desarrollado en Python. Este módulo indexa un conjunto de puntos k -dimensionales en una cuadrícula regular, con condiciones periódicas opcionales, proporcionando un enfoque rápido para consultas de vecinos cercanos. En esta primera entrega implementamos tres tipos de consultas: burbuja (*bubble*), cascarón (*shell*) y n -ésimo más cercano; así como tres métricas diferentes de interés en astronomía: la euclidiana, y dos funciones de distancia en coordenadas esféricas de precisión variable, haversine y Vincenty; y la posibilidad de proporcionar una función de distancia personalizada. Este paquete resulta particularmente útil para grandes conjuntos de datos donde una búsqueda de fuerza bruta se vuelve impráctica.

Keywords / methods: data analysis — methods: numerical

Contacto / mchalela@unc.edu.ar

Índice alfabético de autores

A

Abadi, M.G.	86, 96, 119, 137
Aballay, J.L.	164
Abaroa, L.	146
Abboud, J.C.R.	113
Agüero, M.P.	138
Aidelman, Y.	45, 51
Alacoria, J.	31, 32, 43
Albacete-Colombo, J.F.	144
Alejo, A.D.	64
Alfaro, I.G.	174
Almenara, J.M.	42
Alonso García, J.	74
Alonso, M.S.	107
Alonso, M.V.	135
Alvarez, M.	175
Andruchow, I.	95, 113, 123
Angeloni, R.	73
Angulo, R.E.	111
Araujo Furlan, S.B.	161, 167, 168
Areal, M.B.	83
Areas Zavala, L.	65
Areso, O.	10, 160
Argüelles, C.R.	124
Arias, M.L.	46, 55, 58, 65
Armengol, F.L.	148
Avila-Aroche, A.	76

B

Balmaceda, L.A.	16,20
Baravalle, L.D.	135
Barbá, R.	73
Barbosa, C.E.	103, 113, 125
Bassino, L.P.	106, 127
Baume, G.	51, 69, 70
Beaugé, C.	23, 26
Belluccia, H.A.	157
Benaglia, P.	128, 129
Benavides, J.A.	96, 174
Benvenuto, O.G.	62
Beroiz, M.	162
Bersten, M.C.	50, 61
Bertoldi, M.	177
Bianchi, S.	95
Biaus, L.	87
Blas, S.	176
Boero, E.F.	141

Borissova, J.	69
Bringa, E.M.	33
Bronfman, L.	80
Buccino, A.P.	42, 54

C

Cabral, J.B.	162, 174, 179, 181
Calderón, J.P.	106, 127
Calvo, D.	31, 32, 57
Campanelli, M.	148
Camperi, J.	138
Canavesi, T.	108
Canul, E. F.	42
Cañada-Assandri, M.	40
Capettini, H.	4
Carpintero, D.D.	34, 124
Carracedo, S.M.	177
Carulli, A.M.	153, 158
Caselli, G.	176
Caso, J.P.	106
Castellini, H.V.	157
Cautun, M.	98
Ceccarelli, M.L.	118
Cécere, M.	4, 12, 13
Cellone, S.A.	106, 127
Cernic, V.	113
Chalela, M.	94, 181
Charalambous, C.	23
Chies Santos, A.	113
Cichowolski, S.	80
Cid Fernandes, R.	113
Cidale, L.S.	46, 60, 65
Cieza, L.A.	44
Civitarese, O.	143
Clariá, J.J.	52, 74, 75
Cochetti, Y.R.	46, 60
Coenda, V.	102, 104, 122
Colazo, M.	37, 166
Coldwell, G.V.	107, 169
Collacchioni, F.	93
Collado, A.	31, 32, 57
Collazo, S.	124
Combi, J.A.	147, 154
Combi, L.	147, 148
Cora, S.A.	93, 102, 122, 126, 127
Correa, C.A.	93
Correa, C.M.	111

Correa-Otto, J.	40
Cortesi, A.	113
Corti, M.A.	79, 80
Corvera, A.V.	79
Costa, A.	4, 12, 13
Cremades, H.	12, 16, 17
Cristiani, G.	19
Cristiani, V.A.	119
Cruzado, A.	56, 71
Cui, W.	99
Curin, D.	151

D

D´Ambra, A.	138
Damke, G.	73
Dantas, M.L.L.	113
Dasso, S.	5, 6, 8–10, 160
Dave, R.	99
Davoli, D.	15, 172
Daza, I.	52, 112, 162, 174
Daza, V.	179
De Amorim, A.L.	113
De Biasi, M.S.	68
De Bom, C.R.	113
De Elfa, G.C.	24
De Gregorio Monsalvo, I.	77
De Laurenti, M.A.	56
De los Rios, M.	102
De Rossi, M.E.	113–115
De Vito, M.A.	62
Del Palacio, S.	144, 147, 159
Del Valle Garay, C.	48
Delfino, F.M.	126
Demory, B.O.	28
Démoulin, P.	5
Di Lorenzo, L.	16
Di Sisto, R.P.	24, 25
Dias, B.	47
Díaz, C.G.	138
Díaz, R.F.	27, 29, 38, 41, 42
Díaz, R.J.	136, 138
Dominguez Tenreiro, R.	90
Domínguez, M.	162
Donoso, L.G.	135
Dorsch, B.D.	8, 9
Dottori, H.	138
Duffard, R.	37
Duronea, N.U.	80
Duvidovich, L.	82

E

Eppens, L.K.	81
-------------------	----

Erben, T.	94
Escobar, G.J.	121, 150
Escudero, C.	45, 113
Escudero, C.G.	103, 125, 129, 131, 133, 134, 163
Esquivel, A.	76

F

Faifer, F.A.	103, 131
Faifer, F.R.	113, 115, 116, 125, 129, 133, 134
Farias, H.	73
Feinstein, C.	70
Fernández, G.E.L.	164
Fernández, L.I.	165
Fernández-López, M.	77, 78
Fernández-Trincado, J.G.	74
Ferreira Lopes, C.E.	52
Ferrero, G.A.	53, 163
Finger, R.	80
Flores, M.	31, 32, 43
Fogantini, F.A.	154
Folatelli, G.	61
Folonier, H.	26
Francile, C.	20
Frazin, R.	2
Funes, J.G.	180
Fushimi, K.J.	143

G

Galante, C.A.	155
Galperin, D.	175
Gamen, R.	44, 53
Gancio, G.	147, 161, 167
Gancio, G.M.	155
Gangui, A.	171
Garate Núñez, L.P.	121
García, F.	95, 147
García, L.	42, 163
García, M.A.	181
García Lambas, D.	94, 107, 109, 117, 118, 179
Gargiulo, I.	127
Gaspar, G.	136, 138
Giacani, E.	82
Giménez, M.A.	164
Gimeno, G.	138
Giorgi, E.E.	56, 71
Girola, R.	178
Giudici Michilini, F.	53
Godoy, R.A.	164
Gómez Maqueo Chew, Y.	28, 42
Gómez, F.A.	127
Gómez, M.	42, 106
González, J.F.	31, 32, 64, 73

González, N.	134
González, R.	18
González, S. P.	64
Gonzalez, E.J.	94, 109
Gramajo, L.V.	52, 75, 180
Granada, A.	45, 46
Gray, M.	99
Green, L.M.	11
Grossi, M.	113
Grosso, M.	32
Guainazzi, M.	95
Guilera, O.M.	22
Gularte, E.	70
Gulisano, A.M.	8, 10, 160
Günthardt, G.	138
Gutiérrez, C.	8
Gutiérrez, E.	147
Gutiérrez, E.M.	149
Gutierrez, C.	6
Gutierrez, E.M.	148
Guzmán Ccolque, E.	78

H

Haack, R.F.	123
Haramina, J.	175
Hauscarriaga, F.	147
Heredia, L.	175
Herpich, F.	103, 113
Horvath, J.E.	142

I

Ibañez Bustos, R.V.	54
Iglesias, F.A.	12, 21
Isequilla, N.L.	83
Iza, F.G.	89

J

Janvier, M.	5
Jaque Arancibia, M.	31, 32, 43, 73
Jofré, E.	31, 42
Juarez, A.	165

K

Kammers, R.	75
Kamphuis, P.	128
Klimchuk, J.A.	3
Knebe, A.	99
Koch, L.B.	177
Koribalski, B.S.	128
Kornecki, P.	144, 147
Kraiselburd, L.	132
Kraus, M.	46, 55, 58
Krause, G.	4

Kuchner, U.	99
Kuiper, T.	166

L

Lagos, C.D.P.	93
Lanabere, V.	5, 8, 9, 160
Landau, S.J.	132
Lanzarini, L.	45
Lara-López, M.A.	114
Lares, M.	52, 117, 162, 174, 179–181
Leiva, A.M.	26, 40
Leizerovich, M.	132
Leuzzi, L.	20
Lloveras, D.G.	2, 14
Long, D.	11
Lopes, A.R.	113
Lopez, C.	77
López Armengol, F.G.	147
López Fuentes, M.	3, 7, 14
López, F.M.	17
López, I.	95
López, I.E.	123
Lopez, I.E.	120
López, P.	98
López, V.	160
López, V.E.	8
Lousto, C.O.	147
Lovos, F.V.	38
Lozano, E.	88
Luczywo, N.	179
Luna, G.J.M.	67
Luna, S.H.	39
Luparello, H.E.	117

M

Mac Cormack, C.	7, 11, 14
Makler, M.	94, 130
Mammanna, L.	35
Manchester IV, W.	2
Mancuso, G.C.	147
Mandrini, C.H.	7, 11, 14, 19, 21
Manini, F.	17
Marioni, O.F.	86
Martínez, H.J.	102, 104, 122
Martínez, J.	159
Martioli, E.	42
Masías-Meza, J.J.	5
Mast, D.	84, 85, 104, 136, 138
Mauas, P.J.D.	54
Maurcio, K.	174
Maza, N.L.	48
Melita, M.D.	34, 35, 36

Mendes de Oliveira, C.L.	103, 113
Mendoza, E.	80
Mercanti, L.V.	60
Merchán, M.E.	98, 109, 140, 181
Merenda, L.A.	21
Mesa, V.A.	107
Mestre, M.F.	103, 113, 124
Miculán, R.G.	27
Millán, E.N.	33
Minniti, D.	52, 66, 74, 75, 135
Miquelarena, P.	31, 32, 43, 57
Mirabel, I.F.	101
Missio, H.	15, 172
Monachesi, A.	127
Monsalves Gonzalez, N.	73
Montenegro, R.	172
Montero, M.F.	59
Montero-Dorta, A.D.	92
Morales, S.C.	156, 177
Moreschi, O.M.	141
Mosquera, M.E.	143
Müller, A.L.	144, 145, 147
Muratore, M.F.	171
Muriel, H.	102, 104, 122

N

Navone, H.D.	15, 39, 71, 72
Niemelä-Celeda, A.E.	8
Nieto, L.A.	41
Nieves Chinchilla, T.	1
Nilo Castellón, J.L.	107
Núñez, N.E.	48
Nuevo, F.A.	2, 7
Nuza, S.E.	87–89

O

Ochoa, H.	160
Ogle, P.	120
Oio, G.	84
O’Kane, J.	11
Olivero, J.	172
Orcajo, S.	44
Orellana, M.	50
Orellana, R.B.	68
Orsaria, M.	151
Ortega Martinez, S.	90
Ortega, M.E.	83
Ortiz, D.	73

P

Padilla, N.D.	100, 111
Palma, T.	52, 74, 75
Paolantonio, S.	170, 173

Parisi, M.C.	47
Parisi, M.G.	25
Paron, S.	83
Parzajuk, N.	29
Paz, D.J.	98, 105, 111, 139, 140, 179
Paíz, L.G.	68
Pearce, F.	99
Pedrosa, S.E.	90
Pellizza, L.J.	121, 144, 150
Pera, M.S.	56, 71, 72
Peralta, J.I.	63
Pereira, M.	10, 160
Pereyra, L.A.	122, 140, 181
Pereyra, M.E.S.	94
Pereyra, P.F.	164
Perren, G.I.	56, 71, 72
Petriella, A.	82
Petrucci, R.	42
Petrucci, R.P.	28
Pichel, A.	135
Pignata, R.A.	84, 85
Planes, M.B.	33
Platzeck, A.M.	59
Plunkett, A.	77
Prieto, L.	175
PuMA,	161

Q

Quinteros, C.P.	175
Quiroga, C.	65
Quiroga, F.	45
Quiroga, R.	179

R

Ramirez Alegria, S.	69
Ramírez, I.	42
Ranea-Sandoval, I.F.	151
Reynaldi, M.V.	125, 129
Reynaldi, V.	95, 113, 120, 123, 131, 133
Reynoso, E.M.	80, 81
Reynoso, M.M.	153, 158
Rodríguez M., A.	105, 139
Rodriguez, C.	62
Rodriguez, F.	109
Rodriguez, L.	5
Rodriguez, M.J.	70
Rohrmann, R.	49
Romero, G.E.	144–146, 148–150, 152, 155, 159, 161, 167
Ronchetti, F.	45
Rossignoli, N.R.	25
Rost, A.	99
Roth, M.	145

Ruiz Diaz, M.A. 51
Ruiz, A.N. 102, 111, 117, 122

S

Saavedra, E.A. 154
Sabin, L. 28
Sachdeva, N. 2
Saez, M.M. 143
Saffe, C. 31, 32, 42, 43, 57
Sahade, A. 12, 13
SAINT-EX, el equipo 28
Saito, R.K. 75
Salerno, J.M. 122
Salerno, N. 95
Sampayo, O.A. 153
Sánchez, A.G. 111
Sánchez, B. 162
Sanchez, B. 179
Sánchez, G. 172
Sanhueza, P. 78
Santamaría-Miranda, A. 77
Santos, N. 160
Santos, N.A. 8–10
Santucho, M.V. 117, 118, 174
Saponara, J. 113, 123, 128, 129, 133
Scóccola, C.G. 97, 110, 126
Scalia, M.C. 116, 134
Scannapieco, C. 87–89
Schneiter, E.M. 76
Schroffenegger, U. 28
Schwarz, G.B.O. 113
Segura, E.C. 41
Segura-VandePerre, J. 73
Sesto, L. 113, 163
Sesto, L.A. 103, 125, 129, 131, 133, 134
Sestovic, M. 28
Sevilla, D.J.R. 156, 157
Sgró, M.A. 117, 140
Shan, H. 94
Sieyra, M.V. 12
Sillero, E. 181
Silva, C.M. 176
Simaz Bunzel, A. 61, 147
Smith Castelli, A.V. 91, 103, 113, 115, 116, 123, 125, 129,
131, 133, 134
Sodré, L. 113
Solivella, G.R. 56
Sosa Fiscella, V. 147
Sotomayor Checa, P. 146, 152
Souza de Almeida Garcia, I. 113

Spagnuolo, M.G. 39
Stasyszyn, F.A. 99, 105, 139, 140, 179
Suad, L.A. 80
Surot, F. 75

T

Takahashi, S. 77
Tapia, T. 108
Tau, E.A. 110
Telles, E. 113
Tello, E.L. 36
Theuns, T. 114
Tissera, P. 90
Torres, A.F. 27, 46, 55, 58, 60, 65
Trógolo, N.E. 40

U

Urbassek, H.M. 33

V

Vallverdú, R.E. 55, 58
Valotto, C.A. 168
Van der Holst, B. 2
Van Waerbeke, L. 94
Vásquez, A.M. 2, 7, 14
Vázquez, R.A. 56, 71, 72
Vazzano, M.M. 77
Vega-Martínez, C.A. 102, 126
Vega-Martínez, C. 122
Velázquez, P.F. 76
Vera Rueda, M. 49
Vieyro, F.L. 149
Vieytes, M.C. 63
Vigh, C.D. 18
Villarreal D'Angelo, C. 30

W

Weidmann, W. 37, 84, 85
Welker, C. 99

Y

Yaryura, C.Y. 137
Yepes, G. 99

Z

Zain, P.S. 24
Zandivarez, A. 112
Zapata, L.A. 78
Zenocratti, L. 113
Zenocratti, L.J. 114, 115
Zoppetti, F.A. 26