

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

2022

Cuaderno de Resúmenes 64^a Reunión Anual
Asociación Argentina de Astronomía
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, septiembre de 2022

Cuaderno de Resúmenes Asociación Argentina de Astronomía

CRAAA, Vol. 64



Asociación Argentina de Astronomía. Comité Editorial BAAA Vol. 64, correspondiente a la reunión anual 2022:
René Daniel Rohrmann (Editor en Jefe), Cristina Hemilse Mandrini (Editora Invitada),
Claudia Evelina Boeris (Secretaria Editorial) y Mario Agustín Sgró (Técnico Editorial)

Asociación Argentina de Astronomía

Fundada en 1958

Personería jurídica 11811 (Buenos Aires)

64ª Reunión Anual de la AAA

Ciudad Autónoma de Buenos Aires,

19 al 23 de septiembre de 2022

Organizada por el Instituto de Astronomía y
Física del Espacio

Comisión Directiva

Dra. Gabriela M. Castelletti (Presidenta)
Dr. Gerardo J.M. Luna (Vicepresidente)
Dr. Mario G. Abadi (Secretario)
Dr. Daniel D. Carpintero (Tesorero)
Dra. Natalia Nuñez (Vocal 1)
Dra. Hebe Cremades (Vocal 2)
Dr. Luis Mammana (1er Vocal Suplente)
Dr. Antonio D. Alejo (2do Vocal Suplente)

Comisión Revisora de Cuentas

Dra. Silvina Cichowolski (titular)
Dra. Adriana M. Gulisano (titular)
Dra. Claudia M. Giordano (titular)
Dra. Andrea P. Buccino (suplente)
Dr. Emilio Donoso (suplente)

Comité Nacional de Astronomía

Dra. Cristina H. Mandrini (Presidenta)
Dra. Georgina Coldwell
Dra. Hebe Cremades
Dr. Héctor J. Martínez Atencio
Dr. Marcelo Miller Bertolami

Comité Científico

Dra. Cristina H. Mandrini (IAFE, Presidenta)
Dr. Héctor J. Martínez Atencio (OAC/IATE,
Vicepresidente)
Dr. Gustavo Baume (FCAG - IALP)
Dra. Paula Benaglia (IAR)
Dra. Romina Di Sisto (FCAG - IALP)
Dr. Carlos J. Donzelli (OAC - IATE)
Dr. René Rohrmann (ICATE)
Dr. Daniel Supanitsky (ITeDA)

Comité Organizador Local

Dra. Gabriela M. Castelletti (IAFE, Coordinadora)
Dr. Marcelo López Fuentes (IAFE,
Vicecoordinador)
Lic. María Belen Areal
Dr. Lucas Bignone
Dr. Germán Cristiani
Dra. Cecilia Mac Cormack
Dr. Mariano Poisson

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
Confecionado con la clase "confproc" en L^AT_EX

Índice general

| | |
|--|-----------|
| SH. Sol y Heliosfera | 1 |
| Observando la cromosfera solar desde el infrarrojo al milimétrico <i>G. Giménez de Castro</i> | 1 |
| Estimating the coronal supra-arcade downflows radio emission: from centimetre through submillimetre wavelengths <i>E. Zurbriggen, C.G. Giménez de Castro, A. Costa, M. Cécere & C.L. Selhorst</i> | 2 |
| Apantallamiento de rayos cósmicos galácticos debido a estructuras interplanetarias ICMEs y SIRs: Método de época superpuesta <i>C. Gutierrez & S. Dasso</i> | 3 |
| Tomografía solar en Lyman- α : determinación tridimensional de la velocidad del viento solar <i>F.A. Nuevo, A.M. Vásquez, F. Frassati, A. Bemporad, R.A. Frazin, M. Romoli, N. Sachdeva & W. Manchester IV</i> | 4 |
| Magnetic cages: a key to determining whether a flux rope will erupt <i>A. Sahade, M. Cécere, M.V. Sieyra, G. Krause, H. Cremades & A. Costa</i> | 5 |
| Modelado hidrodinámico de arcos coronales pertenecientes a la corona quiescente <i>C. Mac Cormack, M. López Fuentes, C.H. Mandrini, D.G. Lloveras & A.M. Vásquez</i> | 6 |
| Modelado de parámetros globales de regiones activas solares <i>M. Poisson, M. López Fuentes, C.H. Mandrini, P. Démoulin & F. Grings</i> | 7 |
| An MHD Study of Large-Amplitude Oscillations in Solar Filaments <i>E. Zurbriggen, M. Cécere, M.V. Sieyra, G. Krause, A. Costa & C.G. Giménez de Castro</i> | 8 |
| Análisis fenomenológico de las perturbaciones en el viento solar que originan subtormentas aisladas <i>H. Berezin, M.F. Montero, P.A. Sallago & C. Giordano</i> | 9 |
| Update on the activities carried out by the Argentine Space Weather Laboratory (LAMP) in Argentina <i>A.M. Gulisano, S. Dasso, V. Lanabere, N.A. Santos, B.D. Dorsch, A.E. Niemelä-Celeda, C. Gutierrez, S. Spago, O. Areso, M. Pereira & L.T. Rubinstein</i> | 10 |
| Densidad coronal durante el último mínimo solar: tomografía y simulación MHD <i>D.G. Lloveras, A.M. Vásquez, F.A. Nuevo, N. Sachdeva, W. Manchester IV, B. Van der Holst & R. Frazin</i> | 11 |
| La relación Gnevyshev-Waldmeier en manchas solares para los ciclos 12-24 <i>L. Leuzzi, C. Francile & L.A. Balmaceda</i> | 12 |
| Seguimiento en la heliosfera interna y morfología de una eyección coronal de masa dirigida hacia la Tierra <i>F. Manini, H. Cremades & F.M. López</i> | 13 |
| Estudio de la evolución magnética e inyección de energía en una región activa solar <i>M. López Fuentes, M. Poisson & C.H. Mandrini</i> | 14 |
| Análisis de la evolución de una eyección coronal de masa del tipo <i>Streamer Blowout</i> <i>L. Di Lorenzo, H. Cremades & L.A. Balmaceda</i> | 15 |
| Tomografía Solar en la era de Parker Solar Probe y Solar Orbiter <i>A.M. Vásquez, F.A. Nuevo & R.A. Frazin</i> | 16 |
| Caracterización de regiones fuente de eyecciones coronales de masa polares <i>H. Cremades, F.A. Iglesias, L.A. Merenda, F.M. López & G. Destéfani</i> | 17 |
| SSE. Sistemas Solar y Extrasolares | 18 |
| Resultados recientes sobre dinámica orbital en el sistema de satélites de Saturno <i>A. Rodríguez Colucci</i> | 18 |

| | |
|---|-----------|
| K2-138: Migración y cadenas resonantes muy largas <i>M. Cerioni & C. Beaugé</i> | 19 |
| Explorando fuentes de impactos en los satélites clásicos de Urano <i>N.L. Rossignoli & R.P. Di Sisto</i> | 20 |
| Imágenes coronográficas de HD 29992 y HD 196385 con Gemini/GPI <i>L.H. García, R. Petrucci, E. Jofré & M. Gómez</i> | 21 |
| Migración planetaria alrededor de estrellas binarias <i>E. Gianuzzi & C. Giuppone</i> | 22 |
| Síntesis poblacionales de discos protoplanetarios <i>J.L. Gomez, O.M. Guilera, M.M. Miller Bertolami & M.P. Ronco</i> | 23 |
| TOI 1199b and TOI 1273b: Two new hot Saturn-mass transiting exoplanets characterized with SOPHIE and TESS <i>J.R. Serrano Bell, R.F. Díaz, G. Hébrard & members of SOPHIE and TESS teams.</i> | 24 |
| Historia térmica de la Tierra: Análisis y comparación de distintos modelos de evolución térmica del interior terrestre <i>S.H. Luna, M.G. Spagnuolo & H.D. Navone</i> | 25 |
| Planetas en cúmulos estelares abiertos <i>N. Canaparo & M. Gómez</i> | 26 |
| Determinación del período de rotación y estimación de la orientación del polo y del modelo de forma del asteroide Troyano de Júpiter (2893) Peiroos <i>A. Taube, M. Melita & E. Tello.</i> | 27 |
| Estudio de Space-Weather en torno al sistema Saturno-Titán <i>S. Burne, C. Bertucci, N. Sergis, L.F. Morales, N. Aquilleos, B. Sánchez-Cano, Y. Collado-Vega, G.B. Hospodarsky, W.S. Kurth & N.J.T. Edberg</i> | 28 |
| Campos eléctricos, corrientes y fuerzas en la magnetósfera marciana a partir de observaciones de MAVEN y simulaciones multifluido MHD <i>G. Boscoboinik, C. Bertucci, D. Gomez, C. Dong, L. Regoli, C. Mazelle, J. Halekas, J. Espley, C.M. Fowler, D. Mitchell & L. Andersson</i> | 29 |
| Sobre la aplicabilidad de la Ley de Benford a datos de sistemas exoplanetarios y de asteroides del Sistema Solar <i>M.D. Melita & J. Miraglia</i> | 30 |
| Posible resonancia spin-órbita 1:2 en el sistema WASP-167/KELT-13 a partir del análisis de la serie de tiempos fotométrica de TESS <i>M.D. Melita, A. Buccino & L. Mammana</i> | 31 |
| AE. Astrofísica Estelar | 32 |
| Hydrodynamical self-consistent Solutions for Line-driven Winds of Hot Massive Star <i>M. Cure</i> | 32 |
| Supernovas con dos máximos en la curva de luz bolométrica <i>M. Orellana & M.C. Bersten</i> | 33 |
| Variabilidad estelar en sistemas de tipo RS CVn's <i>C.F. Martinez, C.I. Martinez, A.P. Buccino & P.J.D. Mauas</i> | 34 |
| Cooling of the primordial gas and the first binary stars <i>R. Riaz, D.R.G. Schleicher, S. Vanaverbeke & R.S. Klessen</i> | 35 |
| Espectrofotometría BCD de estrellas masivas en fases de transición <i>Y.J. Aidelman, M. Borges Fernandes, L.S. Cidale, A. Smith Castelli, M.L. Arias, J. Zorec, M. Kraus, A. Torres, L. Mercanti, T.B. Souza & Y. Cochetti</i> | 36 |

| | |
|--|----|
| Impact of tides on non-coplanar orbits of progenitors of high-mass X-ray binaries <i>A. Simaz Bunzel, F. García, J.A. Combi, F. Fortin & S. Chaty</i> | 37 |
| Determinación de tasas de acreción en enanas blancas con discos de escombros <i>L. Saker, F.C. Wachlin & L.G. Althaus</i> | 38 |
| Explorando la variabilidad fotométrica de enanas ultra frías con TESS <i>R.P. Petrucci, Y. Gómez Maqueo Chew & E. Jofré</i> | 39 |
| Estrellas binarias con transferencia de masa: aplicación a distintos sistemas astrofísicos <i>M.A. De Vito, O.G. Benvenuto, M. Echeveste, M.L. Novarino, L. Bartolomeo Koninckx & C. Rodriguez</i> | 40 |
| Estudio de la evolución orbital del sistema binario de rayos-X de baja masa 2A~1822–371 <i>M.L. Novarino, M. Echeveste, M.A. De Vito & O.G. Benvenuto</i> | 41 |
| Parámetros fundamentales de estrellas masivas: Rotación asincrónica <i>C. Putkuri, R. Gamen, N.I. Morrell, R. Barbá, O.G. Benvenuto & J.I. Arias</i> | 42 |
| Origin of magnetism in radiative stars <i>J.P. Hidalgo, P.J. Käpylä, C. Ortiz, F.H. Navarrete, B. Toro & D.R.G. Schleicher</i> | 43 |
| Efecto de los ciclos estelares en la detección de planetas extrasolares <i>C.G. Oviedo, A.P. Buccino & R.F. Díaz</i> | 44 |
| Sistemas simbióticos tipo-D y su relación con variables Mira <i>M.G. Roca & N.E. Nuñez</i> | 45 |
| Nuevas estrategias para el estudio de la actividad estelar desde CASLEO <i>P.D. Colombo, A.P. Buccino, C. Oviedo, R. Ibañez Bustos & P.J.D. Mauas</i> | 46 |
| Relación entre los diferentes indicadores de actividad magnética para estrellas dM <i>R. Ibañez Bustos, A. Buccino & P. Mauas</i> | 47 |
| Espectros y variabilidad temporal de estrellas T Tauri con estallidos <i>L.H. García & M. Gómez</i> | 48 |
| Investigating the nature and the circumstellar environment of a sample of Galactic stars with the B[e] phenomenon <i>A.F. Torres, M.L. Arias, M. Kraus, L.S. Cidale, O. Maryeva, T. Eenmäe & L.V. Mercanti</i> | 49 |
| Simulaciones y análisis temporal de curvas de luz de estrellas binarias pulsantes <i>A. Alberici Adam, G.F. Avila Marín, A. Christen & L. Cidale</i> | 50 |
| Supernovas con líneas anchas y su conexión con Estallidos de Radiación Gamma. <i>L.M. Román Aguilar & M.C. Bersten</i> | 51 |
| Ajuste de espectros de enanas blancas magnéticas del Sloan Digital Sky Survey <i>M. Vera Rueda & R.D. Rohrmann</i> | 52 |
| Análisis químico de estrellas evolucionadas con enanas marrones a partir de espectros Gemini-GRACES <i>C. Zuloaga, E. Jofré, R. Petrucci & E. Martioli</i> | 53 |
| Comportamiento del hidrógeno y el helio en envolturas de estrellas enanas blancas <i>C. del V. Garay & R.D. Rohrmann</i> | 54 |
| Secuencia espectral en infrarrojo cercano de estrellas tipo O enanas <i>F.N. Giudici Michilini, R. Gamen, G.A. Ferrero, N. Morrell & R. Barbá</i> | 55 |
| Análisis de la variabilidad espectroscópica en estrellas gigantes masivas. <i>R. Higa, G. Ferrero & R. Gamen</i> | 56 |
| Detailed chemical abundances of planet-hosting wide binaries with Gemini-GRACES <i>E. Jofré, C. Saffe, J. Meléndez, R. Petrucci, Y. Gómez Maqueo Chew, E. Martioli, P. Miquelarena, M. Flores, C. Zuloaga, L. García & M. Gómez</i> | 57 |

| | |
|---|-----------|
| Dos son compañía, tres son múltiples: Determinación de elementos orbitales en sistemas múltiples masivos <i>J.A. Moreno, G.A. Ferrero & R.C. Gamen</i> | 58 |
| Estudio de la emisión molecular en el medio circunestelar de BI Cru <i>R.E. Vallverdú, P.E. Marchiano, M.L. Arias & A.F. Torres</i> | 59 |
| Explorando la pérdida de momento angular y la estabilidad en la transferencia de masa de binarias interactuantes <i>M. Echeveste, M.L. Novarino, O.G. Benvenuto & M.A. De Vito</i> | 60 |
| Generating a unified catalogue of open clusters and their most probable members <i>M.S. Pera, G.I. Perren, H.D. Navone & R.A. Vázquez</i> | 61 |
| SE. Sistemas Estelares | 62 |
| Retratando la Vía Láctea y las Nubes de Magallanes a partir de sus cúmulos estelares <i>A.V. Ahumada</i> | 62 |
| Revisiting the open clusters in the Cygnus OB2 region in light of Gaia EDR3 <i>R.B. Orellana, M.S. De Biasi & L.G. Paíz</i> | 63 |
| Sobre la existencia de poblaciones múltiples en cúmulos estelares de las Nubes de Magallanes <i>F.O. Simondi-Romero, A.V. Ahumada & L.R. Vega-Neme</i> | 64 |
| Chemical abundances of dwarf and giant stars in open clusters <i>A.C. Franco-Becerra, O.J. Katime-Santrich & N. Vera-Villamizar</i> | 65 |
| Edades de cúmulos estelares de las Nubes de Magallanes a partir de sus espectros integrados <i>M.I. Tapia Reina, F.O. Simondi Romero & A.V. Ahumada</i> | 66 |
| Formation of black holes via collisions of main-sequence Pop III stars in primordial clusters with a background potential <i>K.L.K. Sehlke Abarca, A. Escala & D.R.G. Schleicher</i> | 67 |
| Parámetros estructurales de cúmulos abiertos y su comportamiento en presencia de compañeros cercanos <i>T. Palma, V. Coenda, G. Baume, C. Feinstein, M.C. Parisi & M.J. Rodríguez</i> | 68 |
| Automatic model for the generation of eclipsing binary system catalogues <i>I.V. Daza, L.V. Gramajo, M. Lares, T. Palma, C.E. Ferreira Lopes, D. Minniti & J.J. Clariá</i> | 69 |
| El violento pasado de NGC 7727: En la búsqueda de sistemas estelares jóvenes <i>L.A. Sesto, C.G. Escudero & F.R. Faifer</i> | 70 |
| Ensayo en la determinación de parámetros astrofísicos de cúmulos abiertos Galácticos <i>M.A.J. Baracchi, A.D.V. Colazo, C.M. Rodríguez Buss, M.E. Rodríguez, M.I. Tapia-Reina, F.O. Simondi-Romero, M.A. Oddone, L. Saker & A.V. Ahumada</i> | 71 |
| Recopilación y ajuste de edades de cúmulos estelares de las Nubes de Magallanes <i>M.I. Tapia-Reina, F.O. Simondi-Romero, A.V. Ahumada, L.R. Vega-Neme, J.H. Minniti, C.G. Oviedo & J.J. Clariá</i> | 72 |
| Population synthesis models for spectral fitting of integrated spectra? Yes, but beware of the wavelength used! <i>L.R. Vega & A.V. Ahumada</i> | 73 |
| NGC 2659: a probable binary cluster <i>E.E. Giorgi, M.S. Pera, G.I. Perren, R.A. Vázquez & A. Cruzado</i> | 74 |
| Interrupción en la acreción del sistema simbiótico RT-Cru. <i>A. Pujol & G.J.M. Luna</i> | 75 |
| MI. Medio Interestelar | 76 |
| Possible Explosive Dispersal Outflow in IRAS 16076-5134 revealed with ALMA <i>E. Guzmán Ccolque, M. Fernández-López, L.A. Zapata & T. Baug</i> | 76 |

| | |
|--|-----------|
| Diferentes estadios evolutivos de formación estelar hacia el grumo molecular MSXDC G053.11+00.05-MM1 <i>N.L. Isequilla & M.E. Ortega</i> | 77 |
| En busca del conta-jet de HH 31 en la proto-estrella IRAS 04248+2612 <i>L.V. Ferrero & M. Gómez</i> | 78 |
| GDIGS-Low survey: a new gaze at the ionized gas in the Galaxy through radio recombination lines <i>L. Supán, P. Salas, K. Emig, D.A. Roshi, T. Wenger, M. Luisi, L. Anderson, A. Smith & G. Castelletti</i> | 79 |
| Impacto de las estrellas de alta masa en el medio interestelar <i>S. Cichowski</i> | 80 |
| Química y moléculas en la formación de estrellas de alta masa <i>N.C. Martínez & S. Paron</i> | 81 |
| Método de doble sustracción del fondo de emisión de rayos X para remanentes de supernovas observados con el satélite XMM-Newton. <i>L.K. Eppens, J.A. Combi, F. García & E.M. Reynoso</i> | 82 |
| Búsqueda de asociaciones entre púlsares y candidatos a remanentes de supernova <i>A. Petriella</i> | 83 |
| Estudio de la estructura interna del grumo molecular AGAL G020.746-00.092 <i>A.D. Marinelli, N.L. Isequilla & M.E. Ortega</i> | 84 |
| Mapping cosmic rays ionization on cores of molecular clouds and its effects on deuterium chemistry <i>G. Jaque, S. Bovino, A. Lupi & T. Grassi</i> | 85 |
| Clasificación espectral de estrellas sospechosas de fotodisociar nubes moleculares <i>M.B. Areal, A. Buccino & S. Paron</i> | 86 |
| Astrochemical modelling of molecular cloud formation <i>M.M. Fernández-Solar & S. Bovino</i> | 87 |
| Linking massive stars to their natal molecular clouds: a preliminary analysis <i>A.B. Blanco, S. Cichowski & L.A. Suad</i> | 88 |
| Stellar population in the vicinity of the HII region G331.03–00.15 <i>S.B. Cárdenas, A.B. Blanco, R. Gamen & S. Cichowski</i> | 89 |
| Análisis del gas molecular presente en la zona de colisión de supercáscaras de H I <i>L.A. Suad, S. Cichowski, A.B. Blanco, N.U. Duronea & S.B. Cárdenas</i> | 90 |
| Estado de ionización y geometría de la región H II extragaláctica SMC-N88A para la interpretación de observaciones de galaxias en la época de ionización <i>C.G. Díaz, D. Mast & G. Oio</i> | 91 |
| Una nueva perspectiva de la nebulosa del Espirógrafo: Observaciones MUSE de IC 418 <i>R.A. Pignata, D. Mast & W. Weidmann</i> | 92 |
| EG. Estructura Galáctica | 93 |
| Estructura interna de la Vía Láctea examinada mediante sus poblaciones estelares “ocultas” <i>T. Palma</i> | 93 |
| Cosmological gas accretion history onto the stellar discs of Milky Way-like galaxies from the Auriga simulations <i>F.G. Iza, C. Scannapieco & S.E. Nuza</i> | 94 |
| Linking gas and stellar gradients on simulated galaxies of the Local Group <i>O.F. Marioni & M.G. Abadi</i> | 95 |
| AEC. Astrofísica Extragaláctica y Cosmología | 96 |

| | |
|---|-----|
| Simulaciones cosmológicas de la formación y evolución de galaxias <i>C. Scannapieco</i> | 96 |
| Alineación de las galaxias centrales con el entorno <i>F. Rodríguez, M. Merchán & M.C. Artale</i> | 97 |
| Cúmulos de galaxias y su entorno: conexión entre la formación estelar de las galaxias y su evolución orbital <i>T. Hough, S.A. Cora, R. Haggar & C. Vega-Martínez</i> | 98 |
| Formation of barred galaxies in the Illustris TNG50 simulation <i>P.D. López, C. Scannapieco, S.A. Cora & I.D. Gargiulo</i> | 99 |
| Local metallicity of galaxies in high-density environments <i>F. Collacchioni, S.A. Cora & C.D.P. Lagos</i> | 100 |
| Formación de galaxias Ultra-Difusas en diferentes entornos <i>J.A. Benavides, M.G. Abadi & L.V. Sales</i> | 101 |
| Estudio de la evolución de los halos de materia oscura usando las simulaciones CIELO <i>P. Cataldi, S. Pedrosa, P. Tissera, L. Bignone, N.D. Padilla & R. Dominguez-Tenreiro</i> | 102 |
| Galaxias enanas sin materia oscura? <i>M.G. Abadi</i> | 103 |
| Una extensión anisotrópica a la teoría de torque tidal <i>P. López, M. Cautun, D.J. Paz & M.E. Merchán</i> | 104 |
| Mapping H α emission in the Fornax cluster with S-PLUS <i>A.R. Lopes, A.V. Smith Castelli, E. Telles, A. Cortesi, P. Dimauro, C. Mendes de Oliveira & R. Haack</i> | 105 |
| Preliminary results of a search for radio halos in starburst galaxies <i>C.A. Galante, J. Saponara, G.E. Romero & P. Benaglia</i> | 106 |
| Análisis de las poblaciones de galaxias en cúmulos masivos y su periferia clasificadas en el espacio de las fases proyectado <i>V. Coenda, H.J. Martínez, M. de los Rios, H. Muriel, S. Cora, A.N. Ruiz & C.A. Vega-Martínez</i> | 107 |
| Wiener Filter para mapas del Fondo Cósmico de Radiación utilizando redes neuronales <i>M.B. Costanza, C.G. Scóccola & M. Zaldarriaga</i> | 108 |
| Using neural networks samplers for the chemical analysis and photoionization-model fitting of extreme star-forming galaxies <i>V. Fernández, R. Amorín, E. Pérez-Montero, P. Papaderos, C. Kehrig & J.M. Vílchez</i> | 109 |
| Galaxias de tipo temprano en proceso de ensamblaje en el Universo local <i>F.R. Faifer, C.G. Escudero, V. Reynaldi & L.A. Sesto</i> | 110 |
| Análisis de la orientación de los halos de materia oscura en la red cósmica <i>L.A. Pereyra, M.A. Sgró & M.E. Merchán</i> | 111 |
| Diffuse radio emission from merger shocks in simulated galaxy clusters <i>S.E. Nuza</i> | 112 |
| Explorando la población de emisores de H α en el Southern Photometric Local Universe Survey (S-PLUS) <i>L.A. Gutiérrez-Soto, R. Lopes de Oliveira, S. Akras, D.R. Gonçalves, C. Mendes de Oliveira, A.V. Smith-Castelli, F.R. Faifer & R. Haack</i> | 113 |
| Caracterizando la galaxia enana CGCG014-074 <i>C.G. Escudero, N. Guevara & F.R. Faifer</i> | 114 |
| Campos Magnéticos en vacíos cósmicos <i>A.M. Rodríguez Medrano, F.A. Staszczyn & D.J. Paz</i> | 115 |

| | |
|--|-----|
| Constraints on modified gravity using Einstein rings: prospects for the LSST era <i>M. Makler, R. Alves, C. Bom & K. Telles</i> | 116 |
| Análisis del sistema de cúmulos globulares de la galaxia peculiar NGC 2911 <i>B.J. De Bórtoli, J.P. Caso & L.P. Bassino</i> | 117 |
| Relaciones de escala entre sistemas de cúmulos globulares y sus galaxias anfitrionas. Propiedades dentro del radio efectivo central y sus implicancias <i>J.P. Caso, A.I. Ennis, B.J. De Bórtoli & L.P. Bassino</i> | 118 |
| Análisis de métodos observacionales de detección de subestructura a través de simulaciones de materia oscura <i>J.P. Caso</i> | 119 |
| Primer análisis espectroscópico del sistema de cúmulos globulares de NGC 4546 <i>C.G. Escudero, F.R. Faifer, L.A. Sesto, A.V. Smith Castelli & V. Reynaldi</i> | 120 |
| The stellar halos of dwarf galaxies using the Auriga simulations <i>E.A. Tau, A. Monachesi & F.A. Gómez</i> | 121 |
| Galaxias anilladas en distintos ambientes de densidad local <i>J. Fernandez, S. Alonso, V. Mesa & M. Roca</i> | 122 |
| Origin of supermassive black holes: predictions from different formation scenarios <i>M. Liempi, L. Almonacid & D.R.G. Schleicher</i> | 123 |
| The globular cluster system of nearby spirals through multi-band imaging surveys <i>J.P. Caso, A.I. Ennis, B.J. De Bórtoli, A.L. Chies Santos, R.S. de Souza, M. Canossa, P. Floriano, E. Godoy, P. Lopes, N.L. Miranda & C. Bonato</i> | 124 |
| Sistemas de Galaxias Pares en Vacíos Cósmicos <i>M.G. Roca, S. Alonso, L. Ceccarelli, V. Mesa & D.G. Lambas</i> | 125 |
| Los yields efectivos como trazadores de los efectos de feedback en el enriquecimiento químico de galaxias <i>M.C. Zerbo, M.E. De Rossi, M.A. Lara-López & L.J. Zenocratti</i> | 126 |
| Estudio del enriquecimiento químico de galaxias masivas en simulaciones numéricas cosmológicas <i>M.E. De Rossi, S.E. Grimozi, R. Santamaria, M.C. Tomasini, L.J. Zenocratti & M.C. Zerbo</i> | 127 |
| AGN Evolution in central galaxies of galaxy clusters <i>M.B. Pereyra</i> | 128 |
| Simulaciones de fluctuaciones no lineales en eras tempranas del Universo <i>P.E. Colazo, N.D. Padilla, F. Stasyszyn & A.N. Ruiz</i> | 129 |
| Interacción de galaxias y formación estelar secuencial. La historia de NGC 4382 <i>V. Reynaldi, F. Faifer, C.G. Escudero, A.V. Smith Castelli, L. Sesto & A. Cortesi</i> | 130 |
| Formación de grupos compactos de galaxias en simulaciones cosmológicas hidrodinámicas <i>B.M. Celiz, J.A. Benavides & M.G. Abadi</i> | 131 |
| Propiedades fotométricas de pares de galaxias en el S-PLUS DR2 <i>M.C. Cerdosino, M.A. Taverna, F. Rodríguez, A.L. O'Mill & L. Sodrè Jr</i> | 132 |
| Análisis de Índices de Lick en el cúmulo de Coma <i>M.S. Scalia, A.V. Smith Castelli & F.R. Faifer</i> | 133 |
| Feedback por binarias de rayos X sobre el ISM y el IGM <i>M.B. Badaracco, L.J. Pellizza, S.E. Pedrosa, D. Ceverino, L.A. Bignone, P.A. Cataldi & L.P. Garate</i> | 134 |
| Segmentación de galaxias utilizando métodos de aprendizaje profundo <i>T. Rey Deutsch, L.A. Bignone & S. Pedrosa</i> | 135 |

| | |
|--|------------|
| Estudio de galaxias en los alrededores del cúmulo de Fornax mediante imágenes de S-PLUS <i>R. Haack, A.V. Smith Castelli, F.R. Faifer, L. Sodré & C. Mendes de Oliveira</i> | 136 |
| Blue elliptical galaxies in the Fornax cluster through S-PLUS <i>A. Cortesi, A.V. Smith Castelli, A.R. Lopes, M.E. De Rossi, L.J. Zenocratti, R. Haack & S-PLUS Blue Ellipticals Team</i> | 137 |
| Jellyfish galaxies in the Fornax cluster through S-PLUS <i>A.V. Smith Castelli, A.L. Chies-Santos, C. Queiroz, H. Monteiro, A.R. Lopes, F. Herpich, J. Hernandez, R. Haack & S-PLUS Jellyfish Galaxies Team</i> | 138 |
| Propiedades de discos y esferoides en galaxias simuladas <i>V.A. Cristiani & M.G. Abadi</i> | 139 |
| ¿Cómo explorar rasgos cuánticos en el universo temprano? <i>G.R. Bengochea</i> | 140 |
| Primordial gravitational waves in the emergent universe <i>O. Palermo & G.R. Bengochea</i> | 141 |
| Supernovas tipo Ia y fusión de agujeros negros: ¿se complementan para medir la expansión del universo? <i>R. Girola</i> | 142 |
| Analysis of Fornax-like clusters in Numerical Simulations and its comparison with Fornax cluster data obtained with S-PLUS <i>L.J. Zenocratti, A.V. Smith Castelli, M.E. De Rossi & F.R. Faifer</i> | 143 |
| Alineación de espines galácticos alrededor de vacíos en TNG300-1 <i>F. Dávila Kurbán, M. Lares & D. García Lambas</i> | 144 |
| Galaxias sin bulbo en simulaciones hidrodinámicas <i>S. Rodríguez, V. Cristiani & M. Abadi</i> | 145 |
| Variabilidad infrarroja del núcleo activo en NGC 2992 <i>S. Levis, G. Gaspar, C.G. Díaz, D. Mast & R.J. Díaz</i> | 146 |
| Principal Component Analysis of galaxies in the direction of the Fornax cluster using S-PLUS data <i>J.P. Calderón, A. Smith Castelli, E.V.R. de Lima, A.R. Lopes, F. Almeida Fernandes & C. Mendes de Oliveira</i> | 147 |
| Predicting FIREFLY galaxy properties by machine learning algorithm using photometry <i>C.A. Lopez, E. Donoso & S. Aciar</i> | 148 |
| Galaxias espirales con múltiples brazos: morfología y formación <i>J.M. Diaz-Fonseca & N. Vera-Villamizar</i> | 149 |
| Estudio morfológico de galaxias en interacción <i>J.A. Valderrama-Vergara & N. Vera-Villamizar</i> | 150 |
| Kinematics of the Local Group gas and galaxies in the HESTIA simulations <i>L. Biaux, S.E. Nuza & C. Scannapieco</i> | 151 |
| Probing the co-evolution of massive black holes and nuclear star clusters using semi-analytic models <i>L. Almonacid, M. Liempi & D.R.G. Schleicher</i> | 152 |
| A model for sub resolution star formation in hydrodynamical cosmological simulations <i>E. Lozano, C. Scannapieco & S.E. Nuza</i> | 153 |
| OCPAE. Objetos Compactos y Procesos de Altas Energías | 154 |
| The Galactic center region at very high energies <i>A. Lemière</i> | 154 |
| Comptonización dependiente del tiempo en binarias de rayos-X <i>F. García, C. Bellavita & M. Méndez</i> | 155 |

| | |
|--|------------|
| Evolución precesional en rayos X del sistema binario SS433: Interacción entre los jets y el disco de acreción <i>F.A. Fogantini, F. García, J.A. Combi, S. Chaty, J. Martí & P.L. Luque Escamilla</i> | 156 |
| PuGli-S: Primeros glitches detectados desde el IAR <i>E. Zubieta & Colaboración PuMA</i> | 157 |
| Relativistic winds from super accreting black holes <i>L. Abaroa, G.E. Romero, P. Sotomayor Checa & D. Pérez</i> | 158 |
| Dinámica de estrellas S y fotones alrededor de SgrA* en contextos de alta densidad de materia oscura <i>V. Crespi, C.R. Argüelles & M.F. Mestre</i> | 159 |
| Ion tori around f(R)-Kerr black holes <i>E.A. Saavedra, F.L. Viero & D. Perez</i> | 160 |
| Quema termonuclear en la superficie de una estrella de neutrones: estudio de la transición entre las quemas estable e inestable <i>G.C. Mancuso, D. Altamirano & J.C. Combi</i> | 161 |
| X-ray hot ambient in the Westerlund 1 massive starburst region <i>J.F. Albacete Colombo & the EWOCs team</i> | 162 |
| Megaflares en estrellas jóvenes de baja masa como emisores de rayos γ <i>A. Filócomo & J.F. Albacete Colombo</i> | 163 |
| ¿Es la estrella de neutrones en 4U 0114+65 un magnetar acretante? <i>E.A. Saavedra, F.A. Fogantini, F. García, J.A. Combi, G. Mancuso & S. Chaty</i> | 164 |
| Exploring how deviations from the Kerr metric can affect SMBH images <i>F. Agurto, B. Bandyopadhyay, J. Oliva & D.R.G. Schleicher</i> | 165 |
| Un modelo de Comptonización variable para la oscilación cuasi-periódica del tipo B en MAXI J1438–630 <i>C. Bellavita, F. García & M. Mendez</i> | 166 |
| LS I +61°303 in high-energy X-rays <i>E.A. Saavedra, P. Sotomayor & G.E. Romero</i> | 167 |
| Modelos actuales de magnetósferas de púlsares <i>D.J.R. Sevilla & S.C. Morales</i> | 168 |
| AGE. Astrometría y Geodesia Espacial | 169 |
| Astrometría moderna: el desafío del trabajo interdisciplinario <i>L.I. Fernández</i> | 169 |
| Calibración de sistemas de transferencia de tiempo en laboratorios de tiempo y frecuencia nacionales <i>C.L. de la Pina, A. Pasquaré, D.A. Luna, F. Arias & C. Brunini</i> | 170 |
| Determinación de EOP en el centro de análisis VLBI del IGN <i>F.N. Barrera, M.A. Carbonetti & H.J. Guagni</i> | 171 |
| Radioposicionamiento Doppler en el Oafa. Upgrade DORIS y resultados del Movimiento del Polo <i>R.C. Podestá, A.M. Pacheco, J.E. Quinteros, H. Alvis Rojas & A. Navarro</i> | 172 |
| Procesamiento del observable GNSS y su aplicación en Geodinámica <i>J.E. Quinteros, R.C. Podestá, A.M. Pacheco, H. Alvis Rojas, E. González & A. Navarro</i> | 173 |
| Hacia la automatización del análisis VLBI geodésico <i>M.E. Gomez & L.I. Fernández</i> | 174 |
| Earth's rotational response to sub-decadal zonal tidal variations in the length of day <i>C. Bizouard, L.I. Fernández & L. Zotov</i> | 175 |

| | |
|--|------------|
| ICSA. Instrumentación y Caracterización de Sitios Astronómicos | 176 |
| La participación Argentina en el relevamiento LSST y su relación con la Astroestadística <i>M.J.de.L. Domínguez Romero</i> | 176 |
| El Observatorio Gemini en Argentina: estado actual y objetivos futuros <i>L.H. García, G.A. Ferrero, C. Escudero & L. Sesto</i> | 177 |
| Calibración en flujo del radiotelescopio Esteban Bajaja del Instituto Argentino de Radioastronomía <i>S.B. Araujo Furlan, G. Gancio, C.A. Galante & G.E. Romero</i> | 178 |
| NISCAL: Near Infrared Spectroscopy Calibrator <i>C.G. Díaz, G. Gaspar & R.J. Díaz</i> | 179 |
| Primeras medidas de polarización con el nuevo receptor digital del radiotelescopio E. Bajaja del Instituto Argentino de Radioastronomía <i>J. Astudillo, E.A. Saavedra, G. Gancio, J.A. Combi & G.E. Romero</i> | 180 |
| Image processing for the Sunrise Spectropolarimeter and Imager (SUSI) <i>M. Sanchez, G. Zucarelli, F.A. Iglesias, A. Feller, A. Gandorfer, A. Lagg, T.L. Riethmüller, S.K. Solanki, Y. Katsukawa, M. Kubo & the Sunrise team.</i> | 181 |
| Desarrollo de un demostrador tecnológico para un receptor radioastronómico <i>S. Ruppel, A. Venere, J. Cogo, J. Areta, N. Maffione, M. Orellana, A. Granada & G.M. Gancio</i> | 182 |
| Identificación automática de púlsares a partir de su caracterización estadística <i>S. Ruppel, A. Venere, J. Cogo, J. Areta, N. Maffione, M. Orellana, A. Granada & G.M. Gancio</i> | 183 |
| Progreso en el desarrollo del Observatorio Antártico Argentino: Instalación de la cúpula <i>M.D. Melita & A. Gulisano</i> | 184 |
| | |
| HEDA. Historia, Enseñanza y Divulgación de la Astronomía | 185 |
| Astronomía y Patrimonio Mundial: Proyecto para nominar al Observatorio de La Plata a la lista tentativa de UNESCO <i>S. Giménez Benítez & L.S. Cidale</i> | 185 |
| Diagnóstico sobre la Enseñanza de la Astronomía en Argentina (segunda parte) <i>D.C. Merlo, M.S. De Biasi, M.A. Corti, S. Paolantonio, N.E. Camino, I. Bustos Fierro, B. Bravo & M.P. Alvarez</i> | 186 |
| Experiencia de trabajo con alumnos de quinto año del colegio secundario realizando una pasantía laboral en el IAFE <i>S. Paron & M.E. Ortega</i> | 187 |
| Proyecto ReTrOH: Software para la digitalización de placas espectroscópicas <i>N. Pereyra, F. Ronchetti, F. Quiroga, Y.J. Aidelman, R. Gamen & L. Cidale</i> | 188 |
| Red de museos de observatorios astronómicos argentinos <i>D.C. Merlo, N. Balbi, A. Blain, G. Bosch, M. Bozzoli, S.R. Giménez Benítez, L.F. Marmolejo & S. Paolantonio.</i> | 189 |
| Identificación de las placas originales del “Homúnculo” de η Carina <i>S. Paolantonio, S. Lacolla, V. Lencinas & D.C. Merlo</i> | 190 |
| Una perspectiva sobre las escenas de cambios paradigmáticos en astronomía <i>R. Girola.</i> | 191 |
| | |
| O. Otros | 192 |
| Mesa redonda: Astronomía computacional <i>S. Cora, L. Garelli, G. Gimenez de Castro, P. Minnini, D. Paz, N. Wolovick & M.G. Abadi</i> | 192 |
| Empleo de “pipelines” genéricos sobre imágenes en modo directo <i>G. Baume</i> | 193 |

LiMe, a Line Measuring library for the analysis of complex line profiles in large data sets
V. Fernández, R. Amorín, C. Morisset & V. Firpo 194

Índice alfabético de autores **195**



Observando la cromosfera solar desde el infrarrojo al milimétrico

G. Giménez de Castro^{1,2}

¹ *Centro de Rádio Astronomia e Astrofísica Mackenzie, EE/UPM, Brasil*

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

Abstract / La cromosfera solar ha sido históricamente estudiada a partir de líneas espectrales en el visible y el UV, notablemente H-alfa, Ca II, Mg II y Ly-alfa. Recientemente se han agregado observaciones espaciales en las longitudes de onda largas del UV (30.4, 160 y 170 nm). Sin embargo, la cromosfera puede ser muy bien estudiada desde las ondas de radio hasta el infrarrojo (IR), tanto en el continuo como en las líneas. Estudios en esta banda espectral, que por definición se extiende de $1 \mu\text{m}$ a 1mm , son escasos y recientes, habiéndose explorado poco sus ventajas. En este trabajo presentamos una revisión de lo que se ha hecho y detallamos lo mucho que se puede hacer con instrumentos instalados en tierra. Ejemplos de nuevos telescopios son, en el extremo de onda más largo (sub-THz), el interferómetro Atacama Large Millimeter Array (ALMA) con resolución espacial mejor que 1 segundo de arco, mientras que el Daniel K. Inouye Solar Telescope (DKIST), de 4m de apertura, comenzó a observar en noviembre de 2021 en el extremo IR próximo hasta $5 \mu\text{m}$. Ambos están revelando detalles desconocidos de la cromosfera. Argentina cuenta con un conjunto de instrumentos únicos para la observación de la cromosfera, algunos con más de 20 años de operación y en proceso de renovación (Solar Submillimeter Telescope, SST), otros recientes (cámara para el infrarrojo medio) y otros por venir (High Altitude THz Solar Photometer, HATS; Large Latin-American Array, LLAMA). El panorama es muy alentador y permite prever una fuerte cooperación internacional con los instrumentos antes citados y aquellos embarcados en sondas espaciales (e.g. Parker Solar Probe, Solar Orbiter).

Keywords / Sun: chromosphere — Sun: infrared — Sun: radio radiation

Contacto / guigue@craam.mackenzie.br



Estimating the coronal supra-arcade downflows radio emission: from centimetre through submillimetre wavelengths

E. Zurbriggen^{1,2}, C.G. Giménez de Castro^{2,3}, A. Costa¹, M. Cécere^{1,4} & C.L. Selhorst⁵

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

² *Centro de Rádio Astronomia e Astrofísica Mackenzie (CRAAM), São Paulo, Brasil*

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

⁴ *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

⁵ *Núcleo de Astrofísica, Universidade Cidade de São Paulo, Brasil*

Abstract / Supra-arcade downflows (SADs) are infrequent, wiggly, and low-emission structures observed to descend through the solar corona, mostly in EUV and soft X-ray frequencies. Based on their physical characteristics, SADs have been interpreted as low-density bubbles and are related to magnetic reconnection processes during long-term erupting flares. In this talk, we will present the use of numerical MHD simulations to compute flux density maps, which are convolved with telescope beams to synthesize images to assess the expected SAD emission in radio wavelengths. We have assumed that the emission is thermal bremsstrahlung from a fully ionized plasma, and without any appreciable gyroresonance contribution since magnetic fields are of the order of 10 G. We found that SAD emission should be optically thin in the frequency range of [10–1000] GHz, and that the spatially integrated flux should be larger than 1 Jy. We conclude, therefore, that SADs consistently are less bright than the surrounding fan and that observing SADs in radio frequencies between [0.5–1000] GHz is feasible with present instrumentation.

Keywords / Sun: corona — Sun: flares — Sun: magnetic fields — Sun: radio radiation — magnetohydrodynamics (MHD)

Contact / ezurbriggen@unc.edu.ar



Apantallamiento de rayos cósmicos galácticos debido a estructuras interplanetarias ICMEs y SIRs: Método de época superpuesta

C. Gutierrez¹ & S. Dasso^{1,2}

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

² *Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos, FCEN-UBA, Argentina*

Abstract / Las eyecciones coronales de masa interplanetarias (en inglés 'Interplanetary Coronal Mass Ejections', ICMEs) y las regiones de interacción de flujo (en inglés 'Stream Interaction Regions', SIRs) son estructuras interplanetarias transitorias que provocan inestabilidades en el medio a medida que se propagan. En particular cuando se trasladan cerca del entorno terrestre suele observarse un decrecimiento en el flujo de rayos cósmicos galácticos, lo que se conoce como decrecimiento Forbush (en inglés 'Forbush Decrease', FDs). En este trabajo se estudian todas las ICMEs y SIRs ocurridas en el período 1998-2017 y sus consecuencias en el flujo de rayos cósmicos medido por monitores de neutrones en la base MC Murdo, ubicados en la Antártida. El principal objetivo de este estudio es encontrar las principales diferencias entre los FDs producidos por ICMEs y SIRs, para ello se utilizará la técnica conocida como Método de Época Superpuesta (en inglés 'Superposed Epoch Analysis', SEA) para hallar los perfiles típicos de FDs producidos por ambas estructuras. Esta técnica se aplica para distintos subconjuntos de ICMEs y SIRs, en el caso de las ICMEs se discrimina entre las distintas sub-estructuras de las mismas. Analizando los perfiles se encontró que las ICMEs están asociadas a los FDs más intensos a pesar de analizar estructuras con campos magnéticos similares, así como también se analizó la distinta forma en los perfiles de los FD.

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

Contacto / cgutierrez@iafe.uba.ar



Tomografía solar en Lyman- α : determinación tridimensional de la velocidad del viento solar

F.A. Nuevo^{1,2}, A.M. Vásquez^{1,3}, F. Frassati⁴, A. Bemporad⁴, R.A. Frazin⁵, M. Romoli⁶, N. Sachdeva⁵
& W. Manchester IV⁵

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

² *Ciclo Básico Común, UBA, Argentina*

³ *Departamento de Ciencia y Tecnología, UNTREF, Argentina*

⁴ *Osservatorio Astrofisico di Torino, INAF, Italia*

⁵ *Department of Climate and Space Sciences and Engineering, University of Michigan, EE.UU.*

⁶ *Dipartimento di Fisica e Astronomia, UniFI, Italia*

Abstract / La determinación de la estructura termodinámica tridimensional (3D) de la corona solar por medios observacionales es de gran importancia para avanzar en la comprensión de los mecanismos responsables del calentamiento coronal y el desarrollo de modelos magnetohidrodinámicos (MHD) globales. Orientada a este fin, la técnica de tomografía solar rotacional utiliza series temporales de imágenes de la corona solar en luz visible (LV) y en extremo ultravioleta (EUV), para determinar la distribución 3D de la densidad y temperatura electrónica de la corona solar. En este trabajo discutimos una nueva técnica tomográfica que, basada en imágenes coronales en Lyman- α y LV, permite obtener mapas 3D del factor de atenuamiento Doppler. Este resultado, en combinación con un modelo global del campo magnético, permite derivar mapas 3D del campo de velocidad del viento solar. El recientemente operativo coronógrafo espacial Metis, a bordo de la misión espacial *Solar Orbiter*, obtiene imágenes en los dos rangos espectrales, por lo que permitirá ensayar la técnica por primera vez. En este trabajo presentamos la técnica y resultados preliminares basados en simulaciones.

Keywords / Sun: corona — Sun: fundamental parameters — Sun: magnetic fields — solar wind

Contacto / federico@iafe.uba.ar



Magnetic cages: a key to determining whether a flux rope will erupt

A. Sahade^{1,2,3}, M. Cécere^{1,3}, M.V. Sieyra⁴, G. Krause^{5,6}, H. Cremades⁷ & A. Costa¹

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 *Centre for Mathematical Plasma Astrophysics, Department of Mathematics, Bélgica*

⁵ *Instituto de Estudios Avanzados en Ingeniería y Tecnología, CONICET, Argentina*

⁶ *Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNC, Argentina*

⁷ *Grupo de Estudios en Heliofísica de Mendoza, CONICET, Universidad de Mendoza, Argentina*

Abstract / Magnetic flux ropes (FRs) are thought to be the central structures of solar eruptions, including prominence/filament eruptions, flares, and coronal mass ejections (CMEs). Knowing whether the FR will erupt or not is, naturally, fundamental to predicting a CME event. There are several mechanisms that can decelerate and confine eruptions in the corona, including magnetic and hydrodynamic processes. We performed numerical simulations in which a FR structure is in the vicinity of a pseudostreamer (PS). We evolve this scenario, varying the PS parameters, by numerically solving the magnetohydrodynamic equations in 2.5D. The simulations consider a fully ionised compressible ideal plasma in the presence of a gravitational field and a stratified atmosphere. The PS lobe acts as a magnetic cage enclosing the FR. We report that the total unsigned magnetic flux of the cage is a key parameter defining whether the FR is ejected or not.

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

Contact / asahade@unc.edu.ar



Modelado hidrodinámico de arcos coronales pertenecientes a la corona quiescente

C. Mac Cormack^{1,2}, M. López Fuentes¹, C.H. Mandrini¹, 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*

Abstract / La corona solar está constituida por arcos magnéticos que pueden ser observados en distintas longitudes de onda como el extremo ultravioleta (EUV) o rayos X. Durante un mínimo de actividad en el ciclo solar y fuera de las regiones activas, estudiar estos arcos resulta ser una tarea extremadamente difícil dada la falta de contraste de éstos con su entorno. En este trabajo utilizamos tomografía de medida de emisión diferencial (DEMT) combinada con extrapolaciones del campo magnético coronal global para reconstruir las propiedades térmicas del plasma a lo largo de los arcos coronales. Estudiamos estadísticamente un gran número de arcos reconstruidos para la rotación de Carrington (CR) 2082. Construimos una serie de arcos promedio típicos de diferentes longitudes y analizamos sus propiedades comparándolas con el modelo hidrodinámico de dimensión cero (0D) *Enthalpy Based Thermal Evolution of Loops* (EBTEL). Exploramos dos escenarios de calentamiento: en el primero aplicando una tasa de calentamiento constante suponiendo que los arcos típicos están en equilibrio cuasiestático. En el segundo escenario calentamos el plasma en los arcos usando eventos impulsivos de corta duración. Encontramos que los arcos típicos reconstruidos son demasiado densos con respecto a las soluciones de equilibrio cuasiestático del modelo hidrodinámico. El calentamiento impulsivo, por otro lado, reproduce mejor las densidades y temperaturas observadas para los arcos más cortos y aproximadamente semicirculares.

Keywords / Sun: corona — hydrodynamics — Sun: UV radiation

Contacto / cmaccormack@iafe.uba.ar



Modelado de parámetros globales de regiones activas solares

M. Poisson¹, M. López Fuentes¹, C.H. Mandrini¹, P. Démoulin² & F. Grings¹

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

² *LESIA, Observatoire de Paris-Université PSL-CNRS-Sorbonne Université-Univ. Paris Diderot-Sorbonne Paris Cité, Francia*

Abstract / Las regiones activas (RAs) aparecen en la atmósfera solar como consecuencia de la emergencia de tubos de flujo magnético con torsión. En general, las RAs se identifican como concentraciones bipolares de flujo magnético fotosférico. Durante la emergencia, la proyección del campo fotosférico en la dirección de la visual modifica el flujo magnético de las polaridades principales al ser observado en magnetogramas longitudinales. Este efecto influye en la determinación de cantidades relevantes para los modelos actuales de dínamo solar (por ejemplo, el ángulo de tilt). En este trabajo buscamos caracterizar las observaciones fotosféricas de RAs bipolares utilizando un modelo de tubo de flujo de geometría toroidal y torsión uniforme. A partir de este modelo generamos magnetogramas sintéticos introduciendo perturbaciones aleatorias en el campo fotosférico para emular la evolución real de los magnetogramas longitudinales de las RAs. Usando un esquema Bayesiano realizamos una comparación entre el modelo y los magnetogramas para obtener la distribución posterior de los parámetros del modelo y caracterizar la evolución de los mismos. Comparamos distintos métodos que nos permiten obtener resultados consistentes con los parámetros utilizados en la generación de magnetogramas sintéticos. Este trabajo presenta un nuevo marco metodológico cuyo fin es obtener medidas más precisas de los parámetros intrínsecos globales de las RAs bipolares durante su fase de emergencia.

Keywords / Sun: magnetic fields — Sun: photosphere — methods: statistical

Contacto / mpoisson@iafe.uba.ar



An MHD Study of Large-Amplitude Oscillations in Solar Filaments

E. Zurbriggen^{1,2}, M. Cécere^{1,3}, M.V. Sieyra⁴, G. Krause^{5,6}, A. Costa¹ & C.G. Giménez de Castro^{1,7}

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

² *Centro de Rádio Astronomia e Astrofísica Mackenzie (CRAAM), São Paulo, Brasil*

³ *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

⁴ *Centre for Mathematical Plasma Astrophysics, Department of Mathematics, Bélgica*

⁵ *Instituto de Estudios Avanzados en Ingeniería y Tecnología, CONICET-UNC, Argentina*

⁶ *Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNC, Argentina*

⁷ *Instituto de Astronomía y Física del Espacio, CONICET-UBA, Argentina*

Abstract / Quiescent filaments may be affected by internal and/or external perturbations triggering oscillations of different kinds. In particular, external large-scale coronal waves can perturb remote quiescent filaments leading to large-amplitude oscillations. Observational reports have indicated that the activation time of oscillations coincides with the passage of a large-scale coronal wavefront through the filament, although the disturbing wave is not always easily detected. Aiming to contribute to understanding how –and to what extent– coronal waves are able to excite filament oscillations, in this poster we will present 2.5D MHD simulations of a filament floating in a gravitationally stratified corona disturbed by a coronal shock wave. The interaction results in a two-coupled-oscillation pattern of the filament, which is damped in a few cycles. A parametric study was carried out varying parameters of the scenario such as height, size, and mass of the filament. Also, an oscillatory analysis reveals a general tendency for periods of oscillations, amplitudes, and damping times to increase with height, whereas larger filaments exhibit shorter periods and smaller amplitudes. An interesting results of the calculation of forces exerted on the filament shows that the main restoring force is the magnetic tension.

Keywords / Sun: filaments, prominences — magnetohydrodynamics (MHD) — Sun: magnetic fields

Contact / ezurbriggen@unc.edu.ar



Análisis fenomenológico de las perturbaciones en el viento solar que originan subtormentas aisladas

H. Berezin^{1,2,3,4}, M.F. Montero^{1,3}, P.A. Sallago¹ & C. Giordano^{1,2,4}

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

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

³ *Universidad Tecnológica Nacional, Argentina*

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

Abstract / Las eyecciones de masa coronal (CMEs por sus siglas en inglés) son una de las principales fuentes de variabilidad de fenómenos en el espacio vecino a la Tierra y de otros planetas. Dichas eyecciones están relacionadas con flares, erupciones de filamentos y ondas de choque que producen partículas energéticas solares. Las CMEs geoeffectivas producen lo que se denominan tormentas geomagnéticas, las cuales pueden contener subtormentas. Sin embargo, las no geoeffectivas podrían generar una perturbación en el viento solar, por ejemplo por el paso de su onda de choque, desencadenando una subtormenta.

Hasta el momento, hemos estudiado subtormentas aisladas que no forman parte de una tormenta geomagnética. En el presente trabajo analizamos las características de las perturbaciones del viento solar que dan lugar al desarrollo de subtormentas aisladas en siete casos que ocurrieron durante enero y febrero de 2018. Para seleccionarlas hemos considerado que se encuentren en los tres catálogos de subtormentas generados bajo los criterios complementarios de Newell & Gjerloev, (2011), Forsyth et al., (2015) y Ohtani & Gjerloev, (2020). Además, se tomó en cuenta que fueran días internacionalmente quietos y con un índice de actividad geomagnética $Kp < 3$. Los primeros resultados indican que el fenómeno desencadenante de estas subtormentas son en un 85% discontinuidades de tipo Alfvén. El caso restante podría tratarse de una onda de choque Slow-Forward (SF).

Keywords / Sun: coronal mass ejections (CMEs) — magnetohydrodynamics (MHD)

Contacto / hilario@fcaglp.unlp.edu.ar



Update on the activities carried out by the Argentine Space Weather Laboratory (LAMP) in Argentina

A.M. Gulisano^{1,2}, S. Dasso^{1,2,3}, V. Lanabere³, N.A. Santos³, B.D. Dorsch³, A.E. Niemelä-Celeda³, C. Gutierrez^{1,3}, S. Spago³, O. Areso¹, M. Pereira¹ & L.T. Rubinstein^{1,4}

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

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

³ *Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos, FCEN-UBA, Argentina*

⁴ *Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ingeniería, Departamento de Electrónica, Laboratorio de Acústica y Electroacústica [LACEAC], Argentina*

Abstract / We present an update on the activities of the Argentine Space Weather Laboratory (LAMP) in Argentina and the new products developed and under development, with emphasis placed on the computational and instrumental developments that are being carried out. LAMP is an interdisciplinary center that involves researchers from various areas, as space physics, energetic particles, astronomy, numerical modeling, instrument development, atmospheric sciences, dedicated to the study of Solar–Terrestrial coupling processes. In particular, the group focuses on developing basic research and operative activities on Space Weather, interplanetary magnetic structures, propagation of cosmic rays in the heliosphere (including diffusive processes in magnetized plasma structures), modelling variability of the flux observed at ground level and its relationship with processes in the Earth’s atmosphere. With the aim of deepening the understanding of the physical processes involved and their relationship with the Sun and the solar wind, products and bulletins have also been developed. Space Weather conditions are also monitored from our own laboratory in Antarctica. Our products are available on the center’s website, which provide information on Space Weather continuously to the community. Our R2O and O2R (Research to Operations and Operations to Research) activities allow feedback to improve scientific understanding of these complex processes.

Keywords / solar–terrestrial relations — solar wind — instrumentation: detectors — methods: numerical

Contact / agulisano@iafe.uba.ar



Densidad coronal durante el último mínimo solar: tomografía y simulación MHD

D.G. Lloveras¹, A.M. Vásquez^{1,2}, F.A. Nuevo^{1,3}, N. Sachdeva⁴, W. Manchester IV⁴, B. Van der Holst⁴
& R. Frazin⁴

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

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

³ *Ciclo Básico Común, UBA, Argentina*

⁴ *Department of Climate and Space Sciences and Engineering, University of Michigan, EE.UU.*

Abstract / La predicción de las condiciones meteorológicas espaciales requiere modelos magnetohidrodinámicos (MHD) tridimensionales (3D) de última generación, que deben validarse con datos observacionales. El último mínimo de actividad solar, entre el ciclo solar (CS) 24 y 25, renueva la oportunidad de estudiar la estructura termodinámica coronal en su estado más simple. En el presente trabajo estudiamos dos períodos correspondientes a la fase de mínimo profundo del CS 24/25, el eclipse solar total de julio de 2019 rotación de Carrington (CR por sus siglas en inglés)-2019, y la aproximación más cercana de Parker Solar Probe y STEREO-A CR-2223. Utilizando imágenes de luz blanca polarizadas provistas por el instrumento SoHO/LASCO-C2, llevamos a cabo una reconstrucción tomográfica de la densidad electrónica coronal en forma 3D en el rango de alturas heliocéntricas $2.5 - 6.0 R_{\odot}$. Aplicando magnetogramas sinópticos como condiciones de contorno, usamos el Alfvén Wave Solar Model (AWSoM) para simular la corona en las rotaciones seleccionadas. Estudiamos la capacidad del modelo MHD-3D para reproducir las reconstrucciones tomográficas en estructuras magnéticas coronales abiertas.

Keywords / Sun: corona — Sun: fundamental parameters — Sun: magnetic fields — magnetohydrodynamics (MHD) — solar wind

Contacto / dlloveras@iafe.uba.ar



La relación Gnevyshev-Waldmeier en manchas solares para los ciclos 12-24

L. Leuzzi^{1,2}, C. Francile^{1,3} & L.A. Balmaceda^{4,5}

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

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

³ *Observatorio Astronómico Félix Aguilar, UNSJ, Argentina*

⁴ *George Mason University, EE.UU.*

⁵ *Goddard Space Flight Center, National Aeronautics and Space Administration, EE.UU.*

Abstract / En este trabajo revisamos la regla de Gnevyshev-Waldmeier analizando los datos de las manchas solares de RGO (*Real Greenwich Observatory*) y de SOON (*Solar Observing Optical Network*). Esta relación empírica describe la correlación lineal entre el área máxima y el tiempo de vida de los grupos de manchas solares. Sin embargo, debido a la rotación solar no siempre es posible tener una cobertura completa de los grupos de las manchas solares que dependen únicamente de las observaciones desde la Tierra. Esto hace que las determinaciones adecuadas de estos dos parámetros, el tiempo de vida y las áreas máximas, sean difíciles. Por lo cual, usamos el estimador de Kaplan-Meier, que nos permite describir la función de distribución de una muestra, cuando una parte de los datos u observaciones no son detectas (es decir, datos censurados), como es en este caso. Aquí presentamos los resultados preliminares obtenidos al analizar los datos proporcionados por las redes de telescopios de RGO y de SOON, que cubren en forma combinada el período de 1874 a 2013, es decir, los ciclos solares 12-24.

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

Contacto / leuzzi@unsj-cuim.edu.ar



Seguimiento en la heliosfera interna y morfología de una eyección coronal de masa dirigida hacia la Tierra

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

¹ *Grupo de Estudios en Heliofísica de Mendoza, Facultad de Ingeniería, Universidad de Mendoza, Argentina*

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

Abstract / El estudio morfológico de fenómenos eruptivos como las eyecciones coronales de masa (ECM) desde su inicio en la baja corona solar y durante su propagación en el medio interplanetario, resulta fundamental para caracterizar dichos eventos, los cuales pueden afectar al entorno terrestre. En este trabajo, presentamos el análisis de una ECM dirigida hacia la Tierra ocurrida el día 03/04/2010. La evolución del evento en la corona solar fue estudiada mediante imágenes de los coronógrafos de luz blanca C2 y COR2 a bordo de las misiones *Solar and Heliospheric Observatory* y *Solar Terrestrial Relations Observatory* (STEREO) respectivamente. Posteriormente, para dicha ECM interplanetaria (ECMI) se analizó su propagación en la heliosfera interna hasta su llegada a la Tierra, mediante datos de los telescopios HI1 y HI2 de la misión STEREO. Durante la misma, se estudió la evolución de parámetros fundamentales como su ancho angular y eje principal mediante la aplicación de un modelo geométrico iterativo de ajuste manual. Además, se utilizaron mediciones realizadas “in situ” a 1 unidad astronómica por las misiones *Wind* y *Advanced Composition Explorer* para determinar las condiciones de llegada de la ECMI a nuestro planeta, así como también ponerlos en contexto con los resultados obtenidos de la caracterización morfológica en luz blanca.

Keywords / Sun: coronal mass ejections (CMEs) — Sun: heliosphere — solar–terrestrial relations

Contacto / franco.manini@um.edu.ar



Estudio de la evolución magnética e inyección de energía en una región activa solar

M. López Fuentes¹, M. Poisson¹ & C.H. Mandrini¹

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

Abstract / Los eventos activos solares, como las fulguraciones y eyecciones coronales de masa, son los fenómenos más energéticos que afectan al medio interplanetario en escalas de tiempo que van desde los minutos hasta unos pocos días. Existe, desde hace varios años, un fuerte interés en caracterizar los procesos que inyectan energía magnética en las regiones activas (RAs) solares y los mecanismos que desestabilizan su estructura para liberar esta energía y dar origen a dichos eventos. Diversos métodos de análisis han sido aplicados con este fin. En este trabajo revisitamos la evolución de la RA NOAA 11476, que produjo una serie de eyecciones confinadas asociadas a la erupción de minifilamentos. Para ello, combinamos el análisis de la evolución de diversos parámetros magnéticos característicos de la región, con resultados obtenidos con el método Differential Affine Velocity Estimator for Vector Magnetograms (DAVE4VM), que provee una estimación de la inyección de energía y helicidad magnética. Este cálculo está basado en la determinación del campo de velocidades en magnetogramas vectoriales restringido por la ecuación de inducción. Nuestros resultados proveen una serie de relaciones entre los distintos parámetros estudiados que pueden utilizarse como referentes de la evolución magnética y energética de la región y, eventualmente, como posibles predictores de fenómenos activos.

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

Contacto / lopezf@iafe.uba.ar



Análisis de la evolución de una eyección coronal de masa del tipo *Streamer Blowout*

L. Di Lorenzo^{1,2}, H. Cremades^{2,3} & L.A. Balmaceda^{4,5}

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

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

³ *Grupo de Estudios en Heliofísica de Mendoza, Facultad de Ingeniería, Universidad de Mendoza, Argentina*

⁴ *George Mason University, EE.UU.*

⁵ *Goddard Space Flight Center, National Aeronautics and Space Administration, EE.UU.*

Abstract / En este trabajo estudiamos el evento eruptivo que se produjo el día 29 de enero de 2011, el cual presenta características de *streamer blowout* (SBO). Los SBO, una vez desarrollados en el campo visual de un coronógrafo, aparecen como eyecciones coronales de masa. Sin embargo, este tipo de eventos se caracterizan por mostrar inicialmente un aumento gradual del ancho de la parte inferior del *streamer*, para posteriormente dar lugar a una eyección coronal de masa (ECM), que termina generalmente haciendo que el *streamer* desaparezca. Todo el proceso es lento en comparación con la erupción de otras ECMs, y puede llevar varias horas y hasta más de un día. A pesar de ser bastante frecuentes, estos eventos han sido escasamente estudiados, por lo que existen diversos interrogantes pendientes en torno a las condiciones de su generación, sus características, y su relación con estructuras de la atmósfera solar. Por otro lado, las regiones fuente de SBO son difíciles de detectar, por lo que cuando estos eventos están dirigidos hacia la Tierra resultan en ECMs de tipo furtivas (*stealth CMEs*). En este trabajo describimos detalladamente la evolución del evento desde aproximadamente 2 a 15 radios solares, determinando su posición, velocidad y aceleración tridimensionales. Para ello utilizamos observaciones realizadas por LASCO-C3 a bordo del Solar and Heliospheric Observatory (*SOHO*), SECCHI-COR2 y COR1 a bordo del Solar-Terrestrial Relations Observatory Ahead and Behind (*STEREO*) y los instrumentos a bordo del Solar Dynamics Observatory (*SDO*). Asimismo, estudiamos la configuración de los campos magnéticos de la región donde ocurre el evento utilizando un modelo PFSS (*Potential Field Source Surface*). En base a los resultados obtenidos realizamos una lista de consideraciones que deben ser tenidas en cuenta para identificar este tipo de eventos.

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

Contacto / leonardodilorenzo@gmail.com



Tomografía Solar en la era de *Parker Solar Probe* y *Solar Orbiter*

A.M. Vásquez¹, F.A. Nuevo¹ & R.A. Frazin²

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

² *Department of Climate and Space Sciences and Engineering, University of Michigan, EE.UU.*

Abstract / La tomografía solar utiliza series temporales de imágenes de la corona para determinar la distribución tridimensional (3D) de parámetros fundamentales del plasma coronal a escala global. Estos mapas constituyen actualmente la única descripción empírica cuantitativa de la estructura 3D coronal global, sin necesidad de modelos *ad hoc*. Asimismo, representan un valioso elemento de validación para el desarrollo de modelos Sol-Tierra. Hasta ahora, la técnica se ha aplicado a datos provistos por instrumentos terrestres y espaciales en órbitas aproximadamente circulares (de radio ≈ 1 UA) y en el plano de la eclíptica. Las nuevas misiones espaciales *Parker Solar Probe* (*PSP*) y *Solar Orbiter* (*Solo*), equipadas con coronógrafos, se caracterizan por órbitas de alta excentricidad y fuera del plano de la eclíptica. Las novedosas condiciones orbitales de estos instrumentos implican nuevas posibilidades para realizar tomografía, así como presentan limitaciones para la misma. A fin de planear el uso de estos nuevos datos para reconstrucción tomográfica, realizamos simulaciones predictivas con datos sintéticos de *PSP* y *Solo*. Discutimos los resultados obtenidos y planes futuros.

Keywords / Sun: corona — Sun: fundamental parameters

Contacto / alberto.vasquez@conicet.gov.ar



Caracterización de regiones fuente de eyecciones coronales de masa polares

H. Cremades^{1,2}, F.A. Iglesias^{1,2}, L.A. Merenda³, F.M. López^{1,2} & G. Destéfani¹

¹ *Grupo de Estudios en Heliofísica de Mendoza, Facultad de Ingeniería, Universidad de Mendoza, Argentina*

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

³ *Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina*

Abstract / Los instrumentos en misiones espaciales y observatorios terrestres dedicados al monitoreo solar han proliferado en las últimas décadas, con cada vez mayor cadencia y resolución espacial y espectral. A pesar de que muchos de ellos están orientados al estudio de eyecciones coronales de masa (ECMs), sus regiones fuente, y fenómenos relacionados, existen interrogantes pendientes en torno a las primeras etapas de la evolución de ECMs y la relación que guardan las propiedades de ECMs con las características de sus regiones fuente. En este trabajo se identifican las regiones fuente de las ECMs polares analizadas en Cremades et al. (A&A 635, A100, 2020) mediante observaciones de la cromosfera y baja corona solar provistas por las misiones *STEREO*, *SOHO* y *SDO*. Estas regiones serán caracterizadas en diversos regímenes de la atmósfera solar. El estudio conjunto de regiones fuente y ECMs permite comprender cómo impactan las propiedades magnéticas y atributos observables de las regiones fuente en las características morfológicas y dinámicas de ECMs. Los resultados tienen implicancias para la comprensión de los fenómenos físicos involucrados en la iniciación y evolución temprana de ECMs, que eventualmente devendrán en una mejorada capacidad de pronóstico de meteorología del espacio.

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

Contacto / hebe.cremades@um.edu.ar



Resultados recientes sobre dinámica orbital en el sistema de satélites de Saturno

A. Rodríguez Colucci¹

¹ *Observatorio do Valongo, UFRJ, Brasil*

Abstract / El sistema de satélites de Saturno cuenta con objetos de tamaños que van desde los pocos km hasta centenas de km, siendo Titán el único satélite de gran porte. La dinámica orbital es muy compleja y muestra claras evidencias de que el sistema ha evolucionado gracias a la interacción a través del efecto de marea con Saturno, promoviendo migraciones y cruzamiento o capturas en resonancias de movimientos medios. Existen diversas resonancias entre pares de satélites y, en particular, Mimas es responsable por la captura resonante de tres pequeños objetos de pocos km, siendo ellos, Aegaeon, Methone y Anthe. También existen configuraciones coorbitales entre satélites, destacándose la órbita tipo herradura entre Janus y Epimetheus. La disipación interna debido al efecto de marea puede tener consecuencias en la superficie de algunos satélites, como la depresión en forma de valle observada en Tethys, entre otras. En este seminario mostraremos algunos resultados recientes sobre la dinámica orbital en el sistema de satélites de Saturno, incluyendo tanto efectos disipativos como puramente gravitacionales.

Keywords / planets and satellites: individual (Saturn satellites) — planets and satellites: dynamical evolution and stability

Contacto / adrian@astro.ufrj.br



K2-138: Migración y cadenas resonantes muy largas

M. Cerioni¹ & C. Beaugé¹

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

Abstract / K2-138 es actualmente el sistema K2 con el mayor número de planetas conocidos, albergando cinco sub-Neptunos y una super-Tierra. El sistema presenta un caso de estudio interesante debido a su estructura dinámica altamente resonante. Sus cinco planetas interiores forman una cadena ininterrumpida de resonancias de 2 cuerpos 3:2, situando simultáneamente las dos ternas planetarias más interiores en una resonancia de 3 cuerpos de Laplace. Por otro lado, hay un hueco considerable entre el quinto y el sexto planeta, lo suficientemente grande como para que quepan dos planetas adicionales no-transitantes y que podrían tender un puente para una cadena de resonancias 3:2 que vaya del primero al último. En este trabajo, ponemos a prueba el sistema con estudios numéricos y analíticos para comprobar si nuestro conocimiento actual del mismo es consistente con una historia de migración y captura resonante.

Keywords / celestial mechanics — planets and satellites: dynamical evolution and stability — planetary systems

Contacto / matias.cerioni@mi.unc.edu.ar



Explorando fuentes de impactos en los satélites clásicos de Urano

N.L. Rossignoli^{1,2} & R.P. Di Sisto^{1,2}

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

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

Abstract / El sistema de Urano y sus satélites presenta una configuración única en el Sistema Solar debido a la gran oblicuidad del planeta. Esta oblicuidad ha sido atribuida a un posible gran impacto que inclinó el eje de rotación de Urano. Recientemente, han surgido modelos que estudian la formación de los satélites clásicos del planeta a partir de un disco de escombros remanentes de esta gran colisión. En base a estos estudios, exploramos posibles fuentes planetocéntricas para los impactos en los satélites clásicos de Urano, considerando que nuestros resultados previos basados en impactores heliocéntricos indican que más de una población impactora es necesaria para explicar los cráteres observados en estos satélites. En este trabajo, presentamos los resultados obtenidos simulando la craterización en los satélites clásicos de Urano a partir de impactores planetocéntricos y comparamos nuestros resultados con los conteos observacionales publicados recientemente.

Keywords / planets and satellites: individual (Uranus) — planets and satellites: surfaces

Contacto / nrossignoli@fcaglp.unlp.edu.ar



Imágenes coronográficas de HD 29992 y HD 196385 con Gemini/GPI

L.H. García¹, R. Petrucci^{1,2}, E. Jofré^{1,2,3} & M. Gómez^{1,2}

¹ *Observatorio Astronómico, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina*

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

³ *Instituto de Astronomía, Universidad Nacional Autónoma de México, México*

Abstract / La técnica de imagen directa con alta resolución angular y alto contraste ofrece actualmente uno de los métodos más eficientes para detectar y estudiar objetos de masa sub-estelar en orbitas de largo período. HD 29992 y HD 196385 son dos estrellas cuyas curvas de velocidades muestran evidencias de que ambas tendrían objetos de baja masa asociados en orbitas de largo período. Sin embargo, debido a los períodos largos que ambos tendrían, no ha sido posible confirmarlos mediante estas mediciones. En esta presentación se reportan los resultados obtenidos con observaciones del instrumento Gemini Planet Imager (GPI) de Gemini Sur que indican que estas estrellas serían sistemas binarios. El análisis de las imágenes con GPI, combinado con las mediciones de velocidad radial disponibles en la literatura, sugiere que las componentes secundarias serían estrellas de tipo espectral M en orbitas con semiejes de $a \sim 5$ y $a \sim 38$ UA para HD 29992 y HD 196385, respectivamente.

Keywords / binaries: visual — instrumentation: high angular resolution — stars: imaging — stars: low mass — techniques: imaging spectroscopy

Contacto / luciano.garcia.030@unc.edu.ar



Migración planetaria alrededor de estrellas binarias

E. Gianuzzi^{1,2} & C. Giuppone^{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 / La mayoría de los sistemas planetarios descubiertos alrededor de estrellas binarias se encuentran a aproximadamente 3 semiejes mayores del baricentro de su sistema, curiosamente cerca de resonancias de movimiento medio (RMM) de bajo orden. Los mecanismos de formación de estos planetas circumbinarios aún no están totalmente definidos, siendo extremadamente difícil la formación *in situ* debido a la fuerte interacción con la binaria. Una posible explicación es que, después de su formación, las interacciones entre estos planetas y el disco protoplanetario circundante hacen que migren a velocidades dependientes de la naturaleza del disco y la masa del exoplaneta. Aunque es posible obtener amplios resultados por medio de simulaciones hidrodinámicas directas, su coste y tiempo de cómputo son demasiado elevados. Por otro lado, el enfoque analítico permite el modelado de gran variedad de parámetros libres, con mucho menor coste.

En este trabajo presentamos un estudio numérico para la migración planetaria alrededor de una amplia variedad de estrellas binarias, utilizando fuerzas tipo Stokes que imitan la migración planetaria con una tasa constante. Realizamos más de 4000 simulaciones de N-cuerpos aplicando este modelo, y analizamos y comparamos su evolución y desenlace, en relación a las propiedades de cada sistema. De entre los parámetros inspeccionados, hallamos que la excentricidad de la binaria es el más importante para poder determinar la RMM de captura de cada exoplaneta.

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

Contacto / egianuzzi@mi.unc.edu.ar



Síntesis poblacionales de discos protoplanetarios

J.L. Gomez¹, O.M. Guilera^{1,2,3}, M.M. Miller Bertolami^{1,4} & M.P. Ronco^{1,3,4}

¹ *Grupo de Astrofísica Planetaria de La Plata, Argentina*

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

³ *Núcleo Milenio de Formación Planetaria, Chile*

⁴ *Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile*

Abstract /

En este trabajo presentamos una automatización de la selección de las condiciones iniciales de nuestro modelo global de formación planetaria. El objetivo final de este proyecto es la realización de síntesis poblacionales de formación planetaria que incorporen parámetros iniciales en acuerdo con los datos observacionales. En particular, en este trabajo aplicamos esta automatización para el cómputo de una síntesis poblacional de discos protoplanetarios. Para esto desarrollamos diferentes módulos numéricos que computan la elección de parámetros al azar, como por ejemplo las masas, tamaños y metalicidades de los discos protoplanetarios, a partir de las distribuciones estadísticas inferidas de las observaciones. Estudiamos cómo distintos modelos de fotoevaporación debido la estrella central impactan en el diagrama fracción de discos – tiempo de disipación de los mismos a partir de una síntesis poblacional que compute la evolución de los discos protoplanetarios por acreción viscosa y fotoevaporación. Comparamos nuestros resultados con las observaciones y con los resultados de estudios previos.

Keywords / protoplanetary disks

Contacto / nachaco@fcaglp.unlp.edu.ar



TOI 1199b and TOI 1273b: Two new hot Saturn-mass transiting exoplanets characterized with SOPHIE and TESS

J.R. Serrano Bell¹, R.F. Díaz², G. Hébrard^{3,4} & members of SOPHIE and TESS teams

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

² *International Center for Advanced Studies, ICAS, ICIFI, CONICET-UNSAM, Argentina*

³ *Institut d'Astrophysique de Paris, Francia*

⁴ *Observatoire de Haute-Provence, CNRS, Université d'AixMarseille, Francia*

Abstract / We report the characterization of two planet candidates detected by the Transiting Exoplanet Survey Satellite (*TESS*), TOI-1199.01 and TOI-1273.01, with periods of 3.7 d and 4.6 d, respectively. High-precision radial velocity follow-up with SOPHIE reveals clear signals at the frequencies and phases of the transiting candidates. The planetary and orbital parameters were derived from a joint analysis of the radial velocities and photometry data. Inference was performed using samples from the posterior distribution obtained using a Hamiltonian Monte Carlo algorithm. We found that the two objects have masses around the mass of Saturn, determined to better than 10 %, and radii above the radius of Jupiter. The inferred densities are therefore among the lowest densities known for exoplanets in this range of masses, which render them particularly amenable to atmospheric characterisation with the transit spectroscopy technique.

Keywords / planets and satellites: detection — techniques: radial velocities — techniques: photometric — planetary systems — methods: observational

Contact / serranojuan@fcaglp.unlp.edu.ar



Historia térmica de la Tierra: Análisis y comparación de distintos modelos de evolución térmica del interior terrestre

S.H. Luna^{1,2}, M.G. Spagnuolo¹ & H.D. Navone^{3,4}

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

² *Departamento de Tecnología e Ingeniería, UNaHur, Argentina*

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

⁴ *Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, UNR, Argentina*

Abstract / En el presente trabajo se estudia la influencia de mareas sólidas en el manto terrestre a lo largo de la historia dinámica del sistema Tierra-Luna. Para comprender su influencia, se analizaron y se compararon distintos modelos de evolución térmica del manto, asumiendo que su viscosidad depende fuertemente de la temperatura. Teniendo en cuenta la mayor cercanía de la Luna en el pasado se establece como hipótesis que el calor de mareas aportado podría haber tenido un rol significativo en facilitar la fusión dentro del manto. Para comprobar esta hipótesis se partió de un modelo reológico de la Tierra (asumiendo que la Luna es una masa puntual) y se evaluaron diferentes escenarios. En primer lugar, se comprobó la influencia de las distintas fuentes de calor interno, particularmente la aportada por el núcleo, contrastando un modelo teórico de Tierra sin núcleo con otro que responde a la configuración actual. Posteriormente se incorporó el calor por mareas aportado a lo largo de la historia terrestre teniendo en cuenta la evolución del sistema Tierra-Luna. Se obtuvo como resultado que la evolución térmica del núcleo prácticamente no tiene influencia en la historia térmica de la Tierra. Sin embargo, la interacción de mareas puede elevar apreciablemente la temperatura media del manto, siendo de fundamental importancia el rol de la fusión del manto para mantener controlada la temperatura. Se discuten las posibles consecuencias de la fusión en la parte superior del manto.

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

Contacto / sluna@gl.fcen.uba.ar



Planetas en cúmulos estelares abiertos

N. Canaparo¹ & M. Gómez^{2,3}

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

² *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

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

Abstract / En los últimos años, en forma paulatina, pero sostenida, se ha incrementado el número de detecciones de planetas en cúmulos, en particular en cúmulos abiertos. En esta contribución se indaga si las condiciones ambientales (estrella de cúmulo vs. estrella aislada de campo) tienen alguna influencia sobre el tipo de planetas o sistemas planetarios en cúmulos estelares. Se compara estos planetas y/o sistemas planetarios con los relativamente bien conocidos asociados a estrellas de campo cercanas. Se confrontan parámetros planetarios, tales como: radio, masa, periodo, parámetros estelares, tales como: masa, temperatura, metalicidad y características de los propios cúmulos, tales como: edad, metalidad, enrojecimiento, etc. En esta comparación se valoran potenciales sesgos observacionales que afectan principalmente a las estrellas en ambientes de relativa alta densidad.

Keywords / planets and satellites: detection — planetary systems — methods: statistical

Contacto / nicolas.canaparo@mi.unc.edu.ar



Determinación del período de rotación y estimación de la orientación del polo y del modelo de forma del asteroide Troyano de Júpiter (2893) Peiroos

A. Taube¹, M. Melita^{1,2,3} & E. Tello^{1,2}

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

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

³ *Universidad Nacional de Hurlingham, UNAHUR, Argentina*

Abstract / Los asteroides Troyanos de Júpiter residen alrededor de los puntos de equilibrio triangulares de Lagrange del planeta. Es una población asteroidal que posee numerosas claves para entender el origen del Sistema Solar, por lo que resulta de gran interés conocer las propiedades físicas y dinámicas de sus miembros. En la base de datos alcddef.org, este objeto (peiroos (2893)) posee 18 curvas de luz distintas en un período de tiempo desde el año 2015 hasta el año 2020, reportando un período de rotación de alrededor de 8.9 horas. Nosotros redujimos y calibramos datos fotométricos de este objeto correspondientes a Agosto de 2011 obtenidos con CCD directo y reductor focal en el telescopio Jorge Sahade (2.15m) de CASLEO. La magnitud diferencial fue obtenida con las tareas habituales de IRAF-daophot y la magnitud aparente fue estimada utilizando una estrella del campo del catálogo GAIA. En este trabajo estimamos la amplitud de la variación en la época y el período de rotación a partir de los datos propios, que se corresponden con bastante exactitud con los datos de la base de datos. También combinamos todos los datos con el objetivo de refinar el valor del período utilizando el periodograma de Lomb-Scargle y el método de “Phase Dispersion Minimization”. Finalmente utilizamos el código DAMIT (Kaasalainen & Torppa 2001a y 2001b) para estimar la dirección del polo de rotación y producir un modelo de forma constituido por unas 2000 facetas.

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

Contacto / alextaube92@fcaglp.unlp.edu.ar



Estudio de Space-Weather en torno al sistema Saturno-Titán

S. Burne¹, C. Bertucci¹, N. Sergis², L.F. Morales³, N. Aquilleos⁴, B. Sánchez-Cano⁵, Y. Collado-Vega⁶,
G.B. Hospodarsky⁷, W.S. Kurth⁷ & N.J.T. Edberg⁸

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

² *Academy of Athens, Grecia*

³ *INFIP, Buenos Aires, Argentina*

⁴ *University College London, Reino Unido*

⁵ *University of Leicester, Reino Unido*

⁶ *Goddard Space Flight Center, National Aeronautics and Space Administration, EE.UU.*

⁷ *University of Iowa, Department of Physics and Astronomy, EE.UU.*

⁸ *Swedish Institute of Space Physics, Suecia*

Abstract / Titan es la mayor de las lunas de Saturno y, en condiciones normales del ambiente interplanetario, orbita al planeta protegido por su magnetosfera. Con más de 120 acercamientos entre 2004 y 2017, la misión Cassini ha podido caracterizar el plasma entorno a Titan. De estos acercamientos, el llamado T96, durante el 1° de diciembre de 2013, es al día de hoy la única observación de Titán fuera de la magnetosfera de Saturno, expuesta al viento solar supermagnetosónico y super-Alfvénico. En este trabajo analizamos los datos de campo magnético y partículas de Cassini en los días previos y posteriores a T96 para obtener una descripción completa del entorno de Titan. Encontramos que el sistema luna-planeta sufrió el impacto de dos ICMEs, responsables de comprimir la magnetosfera de Saturno por detrás de la órbita de Titan y exponiendo a la luna a un viento solar altamente perturbado. En particular, notamos que Titan no interactúa con el viento solar prístino, si no que se encuentra sumergida en la funda del choque interplanetario de la segunda ICME. Además de estudiar los efectos sobre Titán y Saturno, identificamos las distintas estructuras de ambas ICMEs y rastreamos los eventos de origen (CMEs) en el Sol y a 1 UA.

Keywords / solar wind — Sun: coronal mass ejections (CMEs) — planets and satellites: magnetic fields

Contacto / sburne@iafe.uba.ar



Campos eléctricos, corrientes y fuerzas en la magnetósfera marciana a partir de observaciones de MAVEN y simulaciones multifluido MHD.

G. Boscoboinik¹, C. Bertucci^{1,2}, D. Gomez^{1,2}, C. Dong³, L. Regoli⁴, C. Mazelle⁵, J. Halekas⁶, J. Espley⁷, C.M. Fowler⁸, D. Mitchell⁹ & L. Andersson¹⁰

¹ IAFE, UBA CONICET, Buenos Aires, Argentina

² Department of Physics, FCEyN, UBA, Buenos Aires, Argentina

³ Department of Astrophysical Sciences and Princeton Plasma Physics Laboratory, Princeton University, Princeton, NJ, USA

⁴ Applied Physics Laboratory, John Hopkins University, Baltimore, MD, USA

⁵ IRAP, UPS CNRS CNES, Toulouse, France

⁶ University of Iowa, Iowa City, IA, USA

⁷ Solar System Exploration Division, NASA Goddard Space Flight Center, Greenbelt, Maryland, USA

⁸ Department of Physics and Astronomy, West Virginia University, Morgantown, WV, USA

⁹ Space Sciences Laboratory, University of California, Berkeley, Berkeley, CA, USA

¹⁰ LASP, University of Colorado, Boulder, CO, USA

Abstract / En el presente trabajo combinamos datos de la misión Mars Atmospheric and Volatile Evolution (MAVEN) y resultados de una simulación MHD multifluido para estudiar en mayor profundidad los campos eléctricos, corrientes y fuerzas que actúan sobre la frontera de apilamiento magnético (MPB, por sus siglas en inglés) para un cruce de la misma en el 16 de marzo de 2016. Los resultados de la simulación son analizados y comparados con datos de MAVEN/MAG, SWIA, LPW y STATIC para su validación. En particular, encontramos que las densidades de corriente obtenidas a partir de los datos de MAVEN son consistentes con los valores obtenidos mediante la simulación. A su vez, la fuerza eléctrica de Hall apunta hacia el Sol en ambos casos. Por último, usamos los resultados de la simulación para comparar los términos del campo eléctrico dentro de la Ley de Ohm generalizada. Encontramos que en la región subsolar el campo eléctrico de Hall domina sobre el campo eléctrico convectivo del viento solar y el gradiente de presión de electrones. En resumen, este campo eléctrico es responsable de detener los protones del viento solar en el MPB mientras acelera a los electrones del viento solar hacia la región de apilamiento magnético, transportando las líneas del campo magnético congelado.

Keywords / planets and satellites: magnetic fields — planets and satellites: atmospheres — solar wind

Contacto / gboscoboinik@iafe.uba.ar



Sobre la aplicabilidad de la Ley de Benford a datos de sistemas exoplanetarios y de asteroides del Sistema Solar

M.D.Melita¹ & J. Miraglia¹

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

Abstract / La Ley de Benford (Benford 1938) predice la probabilidad de ocurrencia de los diferentes dígitos en grandes bases de datos. En este proyecto investigamos la base de datos de masas, periodos orbitales, ejes semimayores, excentricidades y radios de los exoplanetas existentes, comparando las probabilidades del primer y segundo dígito con las predicciones de la ley de Benford. Se encuentra que las masas, períodos orbitales y ejes semimayores se ajustan bastante bien a la ley de Benford, pero los radios fallan. También se investiga la aparición de los primeros dígitos correspondientes a un orden de magnitud dado. Introducimos una función “top” que estima todas las probabilidades del primer dígito orden a orden. En el caso de los asteroides, los radios de NEOWISE tampoco ajustan a la predicción de la Ley de Benford, en ambos casos discutimos las causas de dichas discrepancias.

Keywords / planets and satellites: general — minor planets, asteroids: general — astronomical databases: miscellaneous

Contacto / melita@iafe.uba.ar



Posible resonancia spin-órbita 1:2 en el sistema WASP-167/KELT-13 a partir del análisis de la serie de tiempos fotométrica de TESS

M.D. Melita¹, A. Buccino¹ & L. Mammama²

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

² *Complejo Astronómico El Leoncito, CONICET-UNLP-UNC-UNSJ, Argentina*

Abstract / WASP-167b/KELT-13b es un planeta transitante de tipo Júpiter caliente de radio $1.58 R_J$ y periodo orbital $2.02d$, confirmado por mediciones de velocidad radial, orbitando una estrella de tipo F1V (Temple et al. 2017). Este es un sistema muy peculiar dado que el periodo de rotación intrínseco de la estrella es menor que el del planeta. Nosotros analizamos la serie fotométrica realizada por la misión espacial TESS y encontramos que el periodo de la estrella sería de un valor muy cercano a $1.01d$. El periodograma de Lomb-Scargle muestra un pico doble alrededor de ese valor. Para entender la naturaleza de ese doble pico, hemos calculado el periodograma en una ventana que corre sobre la serie de tiempos (“running-window”) y encontramos que el periodo de rotación, a su vez, también varía periódicamente. En conclusión, hemos encontrado que el sistema se encuentra en una resonancia spin-orbita 1:2, probablemente causada por la interacción de mareas entre la estrella y el planeta. Pero el comportamiento del periodo intrínseco de rotación de la estrella es complejo, similar al que se evidencia en estudios de la interacción de mareas que consideran la disipación en ambos componentes del sistema (Luna et al. 2020).

Keywords / planets and satellites: general — celestial mechanics

Contacto / melitar@iafe.uba.ar



Hydrodynamical self-consistent Solutions for Line-driven Winds of Hot Massive Star

M. Cure^{1,2}

¹ *Instituto de Física y Astronomía, Facultad de Ciencias, Universidad de Valparaíso, Chile*

² *Centro de Astrofísica, Universidad de Valparaíso, Chile*

Abstract / Massive stars present strong stellar winds that are described by the m-CAK radiation driven wind theory. We present a novel self-consistent procedure that couples the hydrodynamics with calculations of the line-force, giving as result the line-force parameters, the velocity field, and the mass-loss rate. Our calculations take into account: the contribution to the line-force multiplier from more than $\sim 900,000$ atomic transitions, an NLTE radiation flux from the photosphere from Tlusty models and a quasi-LTE approximation for the occupational numbers. A full set of line-force parameters for $T_{eff} \geq 30,000$ K, surface gravities higher than 3.2 dex for two different metallicities are presented, with their corresponding wind parameters (terminal velocities and mass-loss rates). The already known dependence of line-force parameters on effective temperature is enhanced by the dependence on $\log g$. The terminal velocities present a stepper scaling relation with respect to the escape velocity, this might explain the scatter values observed in the hot side of the bistability jump. Moreover, a comparison of self-consistent mass-loss rates with the one obtained by the m-CAK theory shows a good agreement, but with a difference in the mass-loss rates of a factor >2 . Self-consistent wind solutions are used as input in FASTWIND and CMFGEN to calculate synthetic spectra. We show, comparing with the observed spectra for some stars, that only varying the clumping factor, the synthetic spectra rapidly converge into the neighbourhood region of the solution. It is important to stress that our self-consistent procedure significantly reduces the number of free parameters needed to obtain a synthetic spectrum.

Keywords / stars: early-type — stars: winds, outflows

Contact / michel.cure@uv.cl



Supernovas con dos máximos en la curva de luz bolométrica

M. Orellana^{1,2} & M.C. Bersten³

¹ *Universidad Nacional de Río Negro, Sede Andina, Argentina*

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

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

Abstract / El crecimiento en las estrategias de observación de los levantamientos ópticos está remodelando el panorama de la astronomía transitoria, lo que permite identificar y estudiar las supernovas (SNs) desde sus primeras etapas, en fases que proveen valiosa información sobre la estrella que explota. Por ello, son más frecuentes los casos en los que la emisión detectada desafía los modelos existentes, haciendo necesario explorar explicaciones alternativas. Con respecto a las SNs que presentan una curva de luz (CL) con dos máximos claramente definidos en la luminosidad bolométrica, se encuentra en la literatura que la morfología observada en ambos picos es diversa, así como la razones físicas que podrían causarlas. Una posibilidad que se introdujo originalmente para explicar la forma de la CL de doble pico de SN2005bf, es que en el material a eyectar se forma una distribución doble del níquel radioactivo, ⁵⁶Ni. En este estudio asumimos una forma paramétrica simple para la ubicación de dicho isótopo en dos capas separadas y analizamos el comportamiento de la CL ante la variación de este perfil aplicando un código radiativo-hidrodinámico 1D. Nos interesa la aplicabilidad de este modelo a SNs con brillo normal, en estrellas que ya han perdido la envoltura rica en hidrógeno. Presentamos el ajuste de CLs sintéticas a un conjunto de SNs para las cuales este modelo puede ser aplicado y discutimos en cuáles otros casos este escenario es menos favorable.

Keywords / supernovae: general — supernovae: individual (SN2005bf-like)

Contacto / morellana@unrn.edu.ar



Variabilidad estelar en sistemas de tipo RS CVn's

C.F. Martínez^{1,2}, C.I. Martínez^{3,4}, A.P. Buccino^{1,2} & P.J.D. Mauas^{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 *Instituto de Ciencias Astronómicas, de la Tierra y del Espacio, CONICET-UNSJ, Argentina*

⁴ *Observatorio Astronómico Félix Aguilar, UNSJ, Argentina*

Abstract / La medición de actividad y variabilidad estelar se realiza, casi con exclusividad, utilizando como indicador el flujo de las líneas H y K del Ca II del extremo azul del espectro visible. Los estudios observacionales sistemáticos realizados hasta el momento dedicados principalmente a estrellas en el rango F a K tempranas han detectado ciclos estelares similares al ciclo solar. Dado que los campos magnéticos que causan la actividad estelar son generados por la interacción entre la convección y la rotación estelar (dínamo estelar), las estrellas tardías en sistemas binarios presentan altos niveles de actividad, debido a su alta tasa de rotación ya que se encuentra forzada por su compañera a través de las fuerzas tidales. Uno de los sistemas binarios más activos son los sistemas de tipo RS Canum Venaticorum (RS CVn). El estudio de periodicidad de la estrella primaria de estos sistemas resulta particularmente interesante, ya que brinda información directa sobre la relación entre rotación y variabilidad y en última instancia, sobre los mecanismos responsables del dínamo en estrellas gigantes y subgigantes. En esta contribución se presentarán los resultados preliminares del estudio de actividad magnética de largo plazo de sistemas de tipo RS CVn a partir de observaciones fotométricas públicas provenientes de ASAS, y espectroscópicas obtenidas en el marco del Proyecto HK α iniciado por el IAFE en 1999 y vigente en la actualidad.

Keywords / binaries: general — stars: variables: general — stars: activity

Contacto / cmartinez@iafe.uba.ar



Cooling of the primordial gas and the first binary stars

R. Riaz¹, D.R.G. Schleicher², S. Vanaverbeke³ & R.S. Klessen⁴

¹ *Centro de investigación en Astronomía, Universidad Bernardo O'Higgins, Chile*

² *Departamento de Astronomía, Facultad Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción, Chile*

³ *Centre for mathematical Plasma-Astrophysics, Department of Mathematics, Bélgica*

⁴ *Zentrum für Astronomie, Institut für Theoretische Astrophysik, Universität Heidelberg, Alemania*

Abstract / In primordial gas clouds cooling is mainly provided by H₂ molecules and also by the super-molecules H₂ – H₂. When the latter provides efficient gas cooling a systematic trend for the initial number of fragments N_{\max} is observed such that fewer fragments form with increasing strength of the turbulence in the gas. Also, more efficient mass accretion is found associated with the most massive protobinaries under cooling via the super-molecules. The maximum mass accretion rate \dot{M}_{\max} for the most massive binary systems is more than two orders of magnitudes higher than in the case of pure H₂ line cooling. Moreover, compact first binaries with a semi-major axis as small as 3.57 au may form through the H₂ – H₂ cooling channel, which can be the progenitor of gravitational waves source.

Keywords / stars: formation — stars: Population III — binaries: general

Contact / rafeel.riaz@ubo.cl



Espectrofotometría BCD de estrellas masivas en fases de transición

Y.J. Aidelman^{1,2}, M. Borges Fernandes³, L.S. Cidale^{1,2}, A. Smith Castelli^{1,2}, M.L. Arias^{1,2}, J. Zorec⁴,
M. Kraus⁵, A. Torres^{1,2}, L. Mercanti^{1,2}, T.B. Souza³ & Y. Cochetti^{1,2}

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

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

³ *Observatório Nacional, Brasil*

⁴ *Institut d'Astrophysique de Paris, Francia*

⁵ *Astronomical Institute, Czech Academy of Sciences, República Checa*

Abstract / Las estrellas en fases de transición, como las estrellas con fenómeno B[e] y las variables azules luminosas (LBV), experimentan fuertes eventos de eyección de masa y a menudo irregulares, por lo que suelen estar inmersas en medios circumstelares muy opacos, dificultando la determinación de sus parámetros físicos y su propia naturaleza.

Mediante el sistema de clasificación BCD derivamos los parámetros estelares y físicos de 14 objetos a partir de espectros de baja resolución de una muestra de estrellas con el fenómeno B[e] y LBV, obtenidos en CASLEO y LNA. Se discute además la naturaleza de los mismos.

Para las estrellas AS 202 y LHA 120-S 65 se obtuvieron sus parámetros estelares por primera vez. AS 202 es una estrella A0 V, siendo posiblemente una nueva estrella A[e] y LHA 120-S 65 es una candidata LBV con un tipo espectral B1 II.

Keywords / stars: fundamental parameters — stars: mass-loss — stars: winds, outflows — circumstellar matter

Contacto / aidelman@fcaglp.unlp.edu.ar



Impact of tides on non-coplanar orbits of progenitors of high-mass X-ray binaries

A. Simaz Bunzel^{1,2}, F. García^{1,2}, J.A. Combi^{1,2,3}, F. Fortin⁴ & S. Chaty⁴

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

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

³ *Departamento de Ingeniería Mecánica y Minera (EPSJ), Universidad de Jaén, España*

⁴ *Université Paris Cité, CNRS, Astroparticule et Cosmologie, Francia*

Abstract / An important stage in the evolution of massive binaries is the formation of a compact object in the system during which, for some cases, it is believed that a momentum kick can be imparted to the newly born object, thus suddenly changing the orbital parameters of the binary. In this situation, tides will play a central role in the subsequent evolution of the binary. In this work we aim to study how the orbital parameters of a massive binary change after the formation of a compact object when the stellar spin of the non-degenerate companion is not aligned with the orbital angular momentum. We use a publicly available stellar evolution code, MESA, which we modify so that we are able to evolve binaries with different values of the inclination with respect to the orbital plane after the formation of the compact object. With this tool, we explore different binary parameters such as the separation just after the kick which takes a central role when trying to reach an equilibrium state, characterized by a circular and synchronous orbit with the spin of the star aligned with the orbital angular momentum. We also explore the role of the inclination for stars having different rotation rates and how this is coupled with some important angular momentum transport mechanisms such as the Spruit-Tayler dynamo. These results can be used to, after matching the properties of observed X-ray binaries, estimate the strength of the momentum kick.

Keywords / binaries: close — stars: evolution — X-rays: binaries

Contact / asimazbunzel@iar.unlp.edu.ar



Determinación de tasas de acreción en enanas blancas con discos de escombros

L. Saker^{1,2}, F.C. Wachlin³ & L.G. Althaus^{2,3}

¹ *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

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

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

Abstract / Aproximadamente, entre el 25-50% de las enanas blancas presentan elementos más pesados que el helio en sus atmósferas. De estas estrellas, ~2-4% presentan excesos IR en sus distribuciones espectrales de energía. Estos indicios se atribuyen a la presencia de un disco de escombros (o *debris disc*), el cual está siendo acretado por la enana blanca. Dicho disco se forma mediante la destrucción por efecto de marea de cuerpos rocosos menores que originalmente formaban un sistema planetario. Dado que la estimación de las tasas de acreción permite obtener información sobre el sistema planetario original, para esta contribución realizamos simulaciones numéricas utilizando el código de evolución estelar LPCODE, con el objetivo de determinar las tasas de caída de material en una muestra de enanas blancas con abundancias bien determinadas en la literatura.

Keywords / white dwarfs — stars: abundances — accretion, accretion disks

Contacto / leilasaker88@unc.edu.ar



Explorando la variabilidad fotométrica de enanas ultra frías con TESS

R.P. Petrucci^{1,2}, Y. Gómez Maqueo Chew³ & E. Jofré^{1,2}

¹ *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

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

³ *Instituto de Astronomía, UNAM, México*

Abstract / A lo largo de los años, innumerable cantidad de investigaciones han dado cuenta de que la actividad estelar, entendida como la presencia de manchas magnéticas y eventos de fulguraciones, aumenta desde estrellas de tipo solar FGK, hasta aquéllas de menor masa como son las estrellas M. Sin embargo, poco se sabe sobre la presencia de estos fenómenos en los subtipos más tardíos que M5. Estudios recientes, basados en observaciones desde Tierra, señalan que la actividad estelar parecería alcanzar un máximo en estrellas M7 para luego disminuir hacia objetos de menor masa y temperatura. Para confirmar estos resultados y entender los ambientes a los que estarían expuestos potenciales planetas terrestres, se torna fundamental describir y cuantificar de forma exhaustiva la actividad de las denominadas enanas ultra frías (objetos con temperaturas efectivas inferiores a 3000 K que comprenden estrellas de baja masa puramente convectivas y enanas marrones). Con este propósito, en esta contribución presentamos resultados preliminares de una búsqueda de períodos de rotación y fulguraciones, a partir de datos fotométricos de la misión TESS, para una muestra de más de 200 enanas ultra frías.

Keywords / techniques: photometric — stars: low-mass — stars: activity

Contacto / romina.petrucci@unc.edu.ar



Estrellas binarias con transferencia de masa: aplicación a distintos sistemas astrofísicos

M.A. De Vito^{1,2}, O.G. Benvenuto^{2,3}, M. Echeveste^{1,2}, M.L. Novarino^{1,2}, L. Bartolomeo Koninckx^{1,2} & C. Rodríguez²

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

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

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

Abstract / Las estrellas suelen agruparse en conglomerados de distintas características. La más elemental de estas agrupaciones la constituyen dos estrellas. Cuando se observan estrellas en sistemas binarios, es posible determinar parámetros característicos tanto del sistema como de las componentes. De particular interés son los sistemas binarios en los que ocurre transferencia de masa debido al desborde del lóbulo de Roche de una de las componentes. En este caso, la evolución de ambos miembros estelares cambia completamente con respecto a la que hubieran tenido si se hubieran encontrado aisladas. En este trabajo resumiremos los principales resultados obtenidos hasta ahora a partir de nuestros modelos de evolución binaria aplicados a diferentes sistemas astrofísicos. Describiremos los casos de sistemas compuestos por una estrella normal de baja masa donante de material cuyo acretor es una enana blanca (variables cataclísmicas), una estrella de neutrones o un agujero negro (sistemas binarios de rayos X de baja masa).

Keywords / binaries (including multiple): close — novae, cataclysmic variables — pulsars: general — stars: black holes

Contacto / adevito@fcaglp.unlp.edu.ar



Estudio de la evolución orbital del sistema binario de rayos-X de baja masa 2A~1822–371

M.L. Novarino^{1,2}, M. Echeveste^{1,2}, 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 / En este trabajo presentamos un estudio detallado de la evolución del sistema binario de rayos-X de baja masa 2A~1822-371, formado por una estrella de neutrones y una estrella tipo solar. Se trata de una binaria de corto periodo (5.57 hs), por lo que se esperaría que su evolución orbital se encuentre dominada por los efectos debidos a la pérdida de momento angular provocadas por el frenado magnético y la radiación gravitatoria. Sin embargo, el período orbital del sistema aumenta significativamente con el tiempo ($\dot{P} \sim 2 \times 10^{10} s/s$). En este contexto se infiere que, a la tasa de transferencia de masa que ocurre por desborde del lóbulo de Roche de la estrella donante, debería agregarse algún otro mecanismo de pérdida de masa. Proponemos, entonces, estudiar detalladamente el proceso de transferencia de masa, incorporando los efectos de evaporación e irradiación mutua. Incorporaremos, además, los efectos de mareas a fin de estudiar si tienen implicancias considerables en la evolución de este sistema.

Keywords / binaries (including multiple): close — stars: evolution

Contacto / leonova@fcaglp.unlp.edu.ar



Parámetros fundamentales de estrellas masivas: Rotación asincrónica

C. Putkuri¹, R. Gamen^{1,2}, N.I. Morrell³, R. Barbá⁴, O.G. Benvenuto^{1,2} & J.I. Arias⁴

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

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

³ *Las Campanas Observatory, Carnegie Observatories, Chile*

⁴ *Departamento de Física y Astronomía, Universidad de La Serena, Chile*

Abstract / Las estrellas masivas juegan un rol fundamental en la evolución del Universo. Son las progenitoras de los objetos estelares más extremos como supernovas superluminosas y agujeros negros masivos y son las responsables de fenómenos poco comunes como estallidos de rayos gamma de larga duración y las recientemente observadas ondas gravitacionales. En los últimos años ha quedado claro que estas estrellas viven en sistemas binarios (o múltiples) y esto nos permite estudiarlas a través de la interacción que tienen con sus compañeras. Basados en una gran muestra espectroscópica (OWN Survey), hemos analizado en detalle 11 estrellas masivas de tipo espectral O pertenecientes al Hemisferio Sur. Estas estrellas fueron elegidas por su morfología espectral peculiar, pares de líneas con ensanchamientos notablemente diferentes, pensando en una posible asincronía entre sus velocidades de rotación proyectadas. Luego de un cuidadoso proceso de reducción de los datos, medimos las velocidades radiales en los diferentes espectros disponibles y obtuvimos las soluciones orbitales. Además, empleamos un código de atmósferas estelares para realizar un análisis espectral cuantitativo y determinar parámetros estelares como velocidad de rotación proyectada, velocidad de macroturbulencia, temperatura efectiva, gravedad superficial, radio, luminosidad y masa. Por último, estos parámetros fueron comparados con modelos evolutivos y las estrellas fueron localizadas en el diagrama Hertzsprung-Russell, conociéndose así el estatus evolutivo de cada una de ellas.

Keywords / binaries: spectroscopic — stars: rotation — stars: early-type

Contacto / cputkuri@fcaglp.unlp.edu.ar



Origin of magnetism in radiative stars

J.P. Hidalgo¹, P.J. Käpylä^{2,3}, C. Ortiz¹, F.H. Navarrete⁴, B. Toro¹ & D.R.G. Schleicher¹

¹ *Departamento de Astronomía, Facultad Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción, Chile*

² *Institut für Astrophysik, Georg-August-Universität Göttingen, Alemania*

³ *Nordita, KTH Royal Institute of Technology and Stockholm University, Suecia*

⁴ *Hamburger Sternwarte, Universität Hamburg, Alemania*

Abstract / According to our understanding of stellar evolution, early-type stars are mostly radiative in their interiors, with convective cores due to a steep temperature gradient produced by the CNO cycle. Some of these stars (mainly, the subclasses Ap and Bp) have strong magnetic fields, enough to be directly observed from Earth using the Zeeman effect. Motivated by this, it becomes relevant to study dynamo processes inside radiative and partially radiative environments. Using the **Pencil Code** to perform 3D numerical magnetohydrodynamic simulations, our goal is to explore if an early-type star is able to maintain a magnetic field as strong as observed, via a dynamo driven by the convective core of the star (in the partially radiative case), or via maintaining a fossil field from its early stages (in the fully radiative case), using different rotation rates based on the Coriolis number. To study the transition of the fully radiative case, or the size of the convective core in the partially radiative case, we modified the opacity of the star to produce such configurations. Our model is able to explore both scenarios, with relevant dynamos driven by the convective parts. On this poster, we will present both our modeling framework as well as preliminary results.

Keywords / stars: magnetic field — stars: massive — magnetohydrodynamics (MHD) — dynamo

Contact / jhidalgo2018@udec.cl



Efecto de los ciclos estelares en la detección de planetas extrasolares

C.G. Oviedo¹, A.P. Buccino¹ & R.F. Díaz²

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

² *International Center for Advanced Studies, CONICET-UNSAM, Argentina*

Abstract / La actividad estelar a largo plazo es de las mayores limitaciones a la que nos enfrentamos en el estudio de sistemas planetarios extrasolares. La presencia de ciclos estelares genera señales espurias de velocidad radial con la misma periodicidad que la de un potencial compañero planetario. En la presente contribución estudiamos la actividad a largo plazo de una muestra de estrellas M de la base de datos del espectrógrafo SOPHIE instalado en el telescopio de 1,93 m en el Observatorio de Haute-Provence (CNRS), Francia. Contamos con una muestra de 300 enanas M, con un total de 5405 espectros de alta resolución ($R > 40.000$), seleccionados bajo el criterio de poseer una relación S/N mayor 50, de manera de obtener un indicador confiable de la actividad y luego calcular ciclos estelares.

Keywords / stars: activity — techniques: spectroscopic — planets and satellites: detection

Contacto / coviedo@iafe.uba.ar



Sistemas simbióticos tipo-D y su relación con variables Mira

M.G. Roca¹ & N.E. Nuñez²

¹ *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 son estrellas binarias interactuantes compuestas en su mayoría por una gigante roja tipo espectral M que experimenta transferencia de masa hacia su compañera la cual es generalmente una enana blanca, debido a dicha transferencia el período de variación de la gigante se ve afectado. A partir de un catálogo de estrellas tipo D con períodos superior a 400 días se seleccionaron 32 objetos y se obtuvo sus respectivos espectros de forma remota mediante el espectrógrafo REOSC del telescopio Jorge Sahade ubicado en CASLEO entre 2018 y 2019. Los espectros fueron obtenidos en el intervalo espectral entre 3500 Å y 7500 Å, se identificaron líneas en emisión de H, HeII, OI, Fe y bandas de emisión moleculares de TiO y Mg, típicas de estrellas simbióticas. De los 32 objetos, 5 de ellos se catalogaron como sistemas simbióticos, 5 como candidatos y el resto fueron descartados.

Keywords / binaries: symbiotic

Contacto / mgroca11@gmail.com



Nuevas estrategias para el estudio de la actividad estelar desde CASLEO

P.D. Colombo¹, A.P. Buccino^{1,2}, C. Oviedo¹, R. Ibañez Bustos¹ & P.J.D. Mauas^{1,2}

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

² *Departamento de Física, UFSC, Brasil*

Abstract / Desde el año 1999, el Grupo de Física Estelar, Exoplanetas y Astrobiología del IAFE desarrolla en CASLEO el Proyecto HK α destinado a observar sistemáticamente 150 estrellas dF5 a dM5.5 con el espectrógrafo REOSC en DC. De esta manera se obtienen espectros de dispersión media R~13000 con una alta cobertura espectral de 380 a 670 nm que permiten estudiar indicadores de actividad magnética a diferentes alturas de la atmósfera estelar. Sin embargo, obtener estos espectros de apreciable relación señal-a-ruido (S/N 50) puede llegar a insumir hasta 100 minutos en algunas estrellas.

Dado que la medición de actividad estelar se realiza primordialmente utilizando el flujo de las líneas H y K del Ca II del extremo azul del espectro visible, en este trabajo se analiza una nueva estrategia observacional donde se utiliza el espectrógrafo REOSC en DS destinado sólo a observar un tramo del espectro centrado en 380 nm. De esta manera, se logra calcular el índice Mount Wilson, medida estándar para caracterizar la actividad estelar a partir de espectros de dispersión simple. Así los tiempos de observación se reducen entre un 50 y un 70% mejorando el monitoreo temporal de la actividad, esencial para la detección de ciclos estelares.

Keywords / stars: activity — stars: chromospheres

Contacto / priscilacolombo99@gmail.com



Relación entre los diferentes indicadores de actividad magnética para estrellas dM

R. Ibañez Bustos¹, A. Buccino¹ & P. Mauas¹

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

Abstract / Los campos magnéticos responsables de la actividad estelar son generados por la interacción entre la convección y la rotación de las estrellas (dínamo estelar). Varias estrellas de tipo tardío presentan ciclos de actividad similares al ciclo de 11 años en el Sol. El indicador estándar de actividad magnética utilizado es el índice S de Mount Wilson, definido como el cociente entre los flujos de las líneas del Ca II H&K y su continuo cercano. Sin embargo, debido a la baja luminosidad intrínseca de las estrellas M más tardías, el índice S no siempre es adecuado para estudiar la actividad cromosférica de estas enanas más débiles. Por lo tanto, es necesario explorar indicadores de actividad en el rango rojo del espectro visible como por ejemplo, líneas de Balmer, líneas de Na I o las del He I. Si bien en el Sol la correlación entre los flujos de las líneas de Ca II y H α es positiva para todo el ciclo solar, esta relación no siempre es válida para estrellas individuales de diferentes tipos espectrales. Con el objetivo de monitorear la actividad magnética en estrellas tardías de la secuencia principal, en 1999 iniciamos el Proyecto HK α dedicado a observar sistemáticamente un conjunto de estrellas tardías dF3 a dM5.5. Hasta la fecha disponemos de más de 5000 espectros de resolución media, que van de 389 a 669 nm. Este amplio rango de cobertura nos permite analizar diferentes líneas espectrales a diferentes alturas de la atmósfera estelar, en pos de una mejor caracterización en la actividad magnética de estrellas tardías. En el presente trabajo, presentamos un estudio particular de la relación entre las líneas Ca II, H α y He I para un conjunto de enanas M activas con diferentes niveles de emisión cromosférica.

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

Contacto / ribanez@iafe.uba.ar



Espectros y variabilidad temporal de estrellas T Tauri con estallidos

L.H. García¹ & M. Gómez^{1,2}

¹ *Observatorio Astronómico, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina*

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

Abstract / La misión K2 ha permitido construir las Curvas de Luz (CL) de cientos de estrellas T Tauri con alta precisión fotométrica y cadencia. Estas nuevas CL se han clasificado en diferentes clases según su morfología y variabilidad temporal. La clase “bursters” se caracteriza por aumentos repentinos en los flujos detectados, generalmente atribuidos a cambios en la tasa de acreción de material del disco circunestelar a la estrella. Sin embargo, aún no está claro, por ejemplo, si las variaciones fotométricas se correlacionan con las características observadas en los espectros de estas estrellas. Diferentes tipos de correlaciones pueden sugerir diferentes escenarios para explicar las variaciones detectadas. En este trabajo, reportamos los resultados iniciales de un seguimiento espectroscópico de estrellas T Tauri con CL tipo “bursters”. Para ello se obtuvieron ~ 30 hr de observaciones con el instrumento GMOS de Gemini Sur utilizando la modalidad “Poor weather”. Los espectros obtenidos hasta el momento confirman que se trata de estrellas jóvenes con evidencias de acreción de material desde el disco. Algunas de las líneas observadas muestran variaciones temporales. Se discuten el posible origen de estas líneas y escenarios factibles para las variaciones observadas.

Keywords / circumstellar matter — protoplanetary disks — stars: low-mass — stars: pre-main sequence

Contacto / luciano.garcia.030@unc.edu.ar



Investigating the nature and the circumstellar environment of a sample of Galactic stars with the B[e] phenomenon

A.F. Torres^{1,2}, M.L. Arias^{1,2}, M. Kraus³, L.S. Cidale^{1,2}, O. Maryeva³, T. Eenmäe⁴ & L.V. Mercanti^{1,2}

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 *Tartu Observatory, University of Tartu, Tartumaa, Estonia*

Abstract / Nearly half a century after the first star with the B[e] phenomenon was discovered, there are still numerous objects whose nature remains uncertain and therefore not reliably classified. It is known that this phenomenon can be observed both in isolated pre-main sequence and evolved stars, and even in binary systems. In the optical range, the material that surrounds these objects does not allow to characterize them, since it hides the photospheric lines and consequently it is not possible to determine their fundamental parameters. As strategy to tackle the challenge of classifying stars with the B[e] phenomenon, particularly those with no classification or an ambiguous one, and to study the physical properties and structure of their circumstellar envelopes, we observe a sample of them in the near infrared spectral range, where hydrogen recombination lines and CO molecular bandheads could be detected. In this contribution we will analyze GEMINI/GNIRS spectra of a sample of Galactic B[e] stars scarcely investigated. We will complement this research with the study of optical spectroscopic observations and the exploration of photometric data.

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

Contact / atorres@fcaglp.unlp.edu.ar



Simulaciones y análisis temporal de curvas de luz de estrellas binarias pulsantes

A. Alberici Adam¹, G.F. Avila Marín², A. Christen² & L. Cidale^{1,3}

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

² *Universidad de Valparaíso, Chile*

³ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

Abstract /

La detección y el estudio de estrellas pulsantes en sistemas binarios es fundamental para explorar la estructura interna de las estrellas y verificar los modelos de evolución estelar. Por el contrario a lo que se espera, los sistemas binarios detectados entre las estrellas B evolucionadas son muy escasos, lo cual indica una gran dificultad a la hora de reconocer estos sistemas, posiblemente debido a que la componente primaria más evolucionada sea una estrella intrínsecamente variable. Además, al analizar una señal pueden surgir efectos no deseados como la detección de períodos espurios y períodos alias (falsos) que resultan del nivel de ruido de la señal o como un resultado de un muestreo no-equidistante. Debido a esto resulta relevante el estudio temporal de curvas de luz sintéticas que simulan estrellas binarias eclipsantes con una compañera pulsante, donde los períodos son conocidos. Para realizar el análisis utilizamos el paquete WaveletComp de R, basado en la transformada wavelet de Morlet, y el software Period04 basado en la transformada de Fourier. Las curvas de luz sintéticas son generadas con diferentes escalas de períodos y de amplitud, considerando un ruido tipo ARMA para la señal.

Keywords / methods: statistical — binaries: eclipsing — stars: oscillations

Contacto / aldi.lvm@gmail.com



Supernovas con líneas anchas y su conexión con Estallidos de Radiación Gamma.

L.M. Román Aguilar¹ & M.C. Bersten^{1,2}

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

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

Abstract / Un pequeño grupo de supernovas de colapso gravitatorio ha sido asociado a estallidos de radiación gamma de larga duración (LGRB). En todos los casos, estas supernovas (SNs) fueron clasificadas como de tipo Ic, que resultan ser objetos deficientes de H y He. Por otro lado, existe un conjunto de SNs Ic que muestran líneas anchas en sus espectros (SNs Ic-BL), lo cual es indicativo de explosiones estelares mucho más energéticas que las usuales. Ha sido sugerido que ambos grupos de SNs puedan estar asociadas, y que la no detección del LGRB del segundo grupo sea debido a que hay una desalineación del *jet* con la línea de la visual.

En este trabajo, se plantea analizar en mayor profundidad esta posible asociación. Para ello nos propusimos derivar propiedades físicas como masas y energías de las SNs 2010qts, 2014dby y 2020bvc, clasificadas como de tipo Ic-BL en la literatura. Para dicho análisis utilizaremos el modelado hidrodinámico de sus curvas de luz (CLs) y velocidades de expansión en simultáneo. Particularmente para la SN 2020bvc modelaremos también la emisión temprana de su CL debida a la presencia de material circunestelar. Luego compararemos estos parámetros con dos grupos distintos de SNs: por un lado con los parámetros de una muestra de SNs Ic asociadas a LGRB recientemente analizada por nuestro grupo, y por otro con un conjunto de supernovas Ib y Ic normales que se encuentran en la literatura. El objetivo es identificar posibles diferencias sistemáticas entre dichos grupos.

Keywords / gamma rays: stars — gamma-ray burst: general — supernovae: general

Contacto / michelleroman2305@gmail.com



Ajuste de espectros de enanas blancas magnéticas del Sloan Digital Sky Survey

M. Vera Rueda¹ & R.D. Rohrmann¹

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

Abstract / En este trabajo ponemos a prueba un algoritmo que desarrollamos para resolver el transporte de radiación polarizada en atmósferas de hidrógeno de enanas blancas magnéticas (tipo espectral DA). El programa incluye la evaluación de fuentes de opacidad selectiva para radiación circularmente polarizada a derecha e izquierda, absorción de ciclotrón y parámetros relacionados a los efectos de rotación de Faraday y efecto Voigt. Adopta además modelos de gases que toman en cuenta la evaluación de poblaciones en estados excitados y de ionización con espectros de energía modificados por el campo magnético. El campo magnético de la estrella es representado por un modelo dipolar que puede estar descentrado respecto al baricentro estelar. Los factores de Stokes obtenidos como solución del transporte de radiación, son integrados a través de cuadratura de Lebedev sobre el hemisferio estelar visible. La simulación de un espectro estelar presenta siete parámetros: temperatura efectiva, gravedad superficial, intensidad del dipolo magnético, inclinación del dipolo respecto de la línea de visión, y desplazamiento del dipolo respecto del centro de la estrella (componentes x,y,z). Como resultados, presentamos los parámetros obtenidos del ajuste de espectros presentes en el Sloan Digital Sky Survey, correspondientes a enanas blancas con campos en el rango de 10^6 a 10^9 Gauss.

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

Contacto / vera.gmatias@gmail.com



Análisis químico de estrellas evolucionadas con enanas marrones a partir de espectros Gemini-GRACES

C. Zuloaga¹, E. Jofré^{2,3}, R. Petrucci^{2,3} & E. Martioli⁴

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

² *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

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

⁴ *Laboratorio Nacional de Astrofísica, Brasil*

Abstract / A diferencia de las enanas de tipo solar que albergan planetas gigantes, estudios recientes sugieren que las estrellas FGK con compañeras enanas marrones no son preferentemente ricas en metales. Estos resultados implicarían que las enanas marrones se formarían principalmente por procesos que no dependen fuertemente de la metalicidad estelar, tal como el mecanismo de inestabilidad gravitacional. Sin embargo, hasta la fecha, se desconoce el rol de la metalicidad en la formación de enanas marrones alrededor de estrellas de secuencia principal más masivas que aquellas de tipo FGK. Estas últimas son usualmente las progenitoras de las estrellas evolucionadas incluidas en los relevamientos de búsqueda de compañeras subestelares por velocidad radial. En este contexto, a partir de observaciones obtenidas con el instrumento GRACES de Gemini Norte, presentamos un análisis químico detallado de una pequeña muestra de estrellas evolucionadas que albergan enanas marrones.

Keywords / techniques: spectroscopic — stars: fundamental parameters — stars: abundances — stars: late-type — planetary systems

Contacto / camila.zuloaga@mi.unc.edu.ar



Comportamiento del hidrógeno y el helio en envolturas de estrellas enanas blancas

C. del V. Garay¹ & R.D. Rohrmann^{1,2}

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

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

Abstract / El estudio de propiedades termodinámicas de hidrógeno y helio a altas densidades es crucial para numerosos problemas astrofísicos, en particular, para el desarrollo de modelos de envolturas de estrellas enanas blancas. En este trabajo presentamos un análisis de varias ecuaciones de estado procedentes de distintos modelos físicos, los cuales proveen valores de variables de estado (presión, densidad y temperatura) y funciones de respuesta (calores específicos, gradiente adiabático). Estudiamos algunos de los modelos tradicionales y de uso en la actualidad (Magni & Mazzitelli 1979; Saumon, Chabrier & van Horn 1995; Rogers, Swenson & Iglesias 1996) junto con otros de desarrollo reciente (Becker et al. 2014; Chabrier, Mazevet & Soubiran 2019), más una propuesta propia de un modelo semiempírico que cuenta con estabilidad numérica en la evaluación de funciones termodinámicas.

Keywords / dense matter — equation of state — white dwarfs

Contacto / rene.rohrmann@gmail.com



Secuencia espectral en infrarrojo cercano de estrellas tipo O enanas

F.N. Giudici Michilini^{1,2}, R. Gamen^{1,2}, G.A. Ferrero^{1,2}, N. Morrell³ & R. Barbá⁴

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

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

³ *Las Campanas Observatory, Carnegie Observatories, Chile*

⁴ *In memoriam (1962-2021)*

Abstract / El estudio de la morfología espectral es una poderosa herramienta para comprender las propiedades fundamentales de las estrellas. El esquema de clasificación espectral de las estrellas O fue revisado hace poco más de una década y se propuso un nuevo conjunto de estrellas estándar espectrales para todos los subtipos entre O2 y B0 y para todas las clases de luminosidad. Dado que la gran mayoría de las estrellas O son visibles solo en el infrarrojo pues se ven sujetas a gran absorción interestelar en el óptico, es necesario extender este trabajo hacia esas longitudes de onda. Estamos trabajando en la construcción de un atlas espectral con observaciones de alta calidad entre $0.85 \mu\text{m}$ y $2.5 \mu\text{m}$. Las observaciones de este proyecto comenzaron en 2013 y se realizan con los espectrógrafos GNIRS (Observatorio Gemini, Hawaii) y FIRE (Observatorio Las Campanas, Chile). Este lote de resultados incluye los espectros de una secuencia de temperatura casi completa de estrellas estándar de clasificación enanas que van desde O4 a B0 en las bandas *Y*, *J*, *H* y *K* del infrarrojo cercano. Analizamos este conjunto de datos para establecer algunas características de tales estrellas, con el objetivo de definir criterios de clasificación en el rango infrarrojo cercano.

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

Contacto / fedengm@fcaglp.unlp.edu.ar



Análisis de la variabilidad espectroscópica en estrellas gigantes masivas.

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

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

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

Abstract / Las estrellas masivas están entre los objetos astronómicos más importantes y difíciles de caracterizar. Sus parámetros estelares todavía se conocen poco, y es particularmente limitado en el caso de las estrellas masivas gigantes y supergigantes. El proyecto OWN Survey, un seguimiento temporal espectroscópico de todas las estrellas tipo O y algunas tipo WN del hemisferio Sur sin información cierta sobre su multiplicidad, parece haber encontrado que la binariedad de las estrellas masivas es menor entre las estrellas supergigantes que entre las enanas y gigantes. Para corroborar este hallazgo, hemos seleccionado una muestra de estas estrellas O gigantes y supergigantes, en las que se detectó variaciones espectrales, pero cuyo origen aún no está claro. Estamos caracterizando esta variabilidad, y estableciendo si es debida a que se trata de sistemas múltiples o a otras causas. Para eso, realizamos campañas intensivas de observaciones. En este trabajo, mostramos nuevos ajustes orbitales con excentricidad de tres estrellas O.

Keywords / stars: massive — binaries: spectroscopic — stars: early-type

Contacto / rhiga@fcaglp.unlp.edu.ar



Detailed chemical abundances of planet-hosting wide binaries with Gemini-GRACES

E. Jofré^{1,2}, C. Saffe^{2,3,4}, J. Meléndez⁵, R. Petrucci^{1,2}, Y. Gómez Maqueo Chew⁶, E. Martioli⁷, P. Miquelarena^{2,3,4}, M. Flores^{2,3,4}, C. Zuloaga^{1,8}, L. García¹ & M. Gómez^{1,2}

¹ *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

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

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

⁴ *Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNSJ, Argentina*

⁵ *Universidade de São Paulo, IAG, Departamento de Astronomia, São Paulo, Brazil*

⁶ *Instituto de Astronomía, UNAM, México*

⁷ *Laboratório Nacional de Astrofísica, Brazil*

⁸ *Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación, UNC, Argentina*

Abstract / The components of binary systems are assumed to form from the same gas cloud at the same time and, hence, they share the initial chemical composition. Thus, binary systems are ideal laboratories to test how planetary formation, or other astrophysical processes such as atomic diffusion, might influence the stellar composition. In this contribution, we present the characterization of a recently discovered planet-hosting wide binary system. The primary star in this double system is known to host a giant planet while no planets have yet been detected around the secondary star. The stellar characterization includes, for the first time, the computation of high-precision differential atmospheric parameters and chemical abundances of 22 elements from high-quality Gemini-GRACES spectra. Although we do not find any clear correlation between the differential abundances and the condensation temperature, we detect a small enhancement of refractories in the primary (and planet host) relative to the secondary companion.

Keywords / planetary systems — stars: abundances — stars: fundamental parameters — planets and satellites: formation

Contact / emiliano.jofre@unc.edu.ar



Dos son compañía, tres son múltiples: Determinación de elementos orbitales en sistemas múltiples masivos

J.A. Moreno^{1,2}, G.A. Ferrero^{1,2} & R.C. Gamen^{1,2}

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

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

Abstract / Las estrellas masivas tienen un rol protagónico entre el elenco de objetos astrofísicos que dicta la evolución del Universo tal como lo conocemos. Diversos trabajos orientados al estudio de estrellas masivas consideradas binarias, han concluido que en realidad se trata de sistemas triples o múltiples. Si bien la evolución de las estrellas masivas aisladas se pueden considerar a grandes rasgos comprendida, al menos en sus etapas principales, y la de los sistemas binarios se está estudiando, se conoce aún muy poco de la evolución de los sistemas triples. Nuestra intención en este trabajo se enfoca en aportar valores y parámetros observacionales a estos fenómenos e incrementar el número de sistemas múltiples confirmados cuyas componentes sean estrellas masivas. Los sistemas de estudio de nuestro trabajo forman parte del monitoreo espectroscópico OWN Survey, el cual cuenta con una prolongada cobertura temporal con espectros de alta resolución y calidad de estrellas tipo O y WN. En esta contribución presentamos el conjunto de objetos en estudio, las observaciones realizadas para el mismo y algunos resultados preliminares para ciertos sistemas considerados binarios hasta ahora.

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

Contacto / jmoreno@fcaglp.unlp.edu.ar



Estudio de la emisión molecular en el medio circunestelar de BI Cru

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

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

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

Abstract / En un trabajo previo hemos estudiado diferentes aspectos de la estrella simbiótica BI Cru a partir de espectros de alta resolución en el infrarrojo cercano. En particular se determinó la presencia de monóxido de carbono (CO) en emisión en la envoltura circunestelar del sistema binario, presumiblemente un disco alrededor de la componente fría. También se detectaron otras bandas moleculares en emisión que no fueron analizadas en el mencionado trabajo. En esta contribución, exploraremos esta emisión en busca de identificar a qué molécula pertenece, analizar su origen y derivar información sobre las propiedades físicas de la región de formación de las correspondientes bandas moleculares. Además determinaremos la presencia o no de otras moléculas diatómicas en las regiones espectrales de 1.490-1.770, 2.060-2.265 y 2.280-2.440 micrones.

Keywords / molecules — binaries: symbiotic — infrared: stars

Contacto / rodolfo.vallverdu@gmail.com



Explorando la pérdida de momento angular y la estabilidad en la transferencia de masa de binarias interactuantes

M. Echeveste^{1,2}, M.L. Novarino^{1,2}, O.G. Benvenuto^{1,2,3} & M.A. De Vito^{1,2}

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 / Estudiamos los sistemas binarios interactuantes de baja masa con emisión en rayos X. En esta familia de binarias, una estrella donante de tipo solar transfiere masa a un objeto compacto a través del desborde de su lóbulo de Roche. El frenado magnético es de importancia clave en la pérdida de momento angular en las binarias con transferencia de masa entre sus componentes, y es por este motivo que hemos decidido hacer un estudio detallado. Para ello, hemos implementado cuatro prescripciones distintas para modelar este fenómeno. Al presentar diversas intensidades, afectan la evolución de las binarias de manera diferente. Consideramos, además, la pérdida de momento angular por efectos de mareas acoplada al frenado magnético. Finalmente, exploraremos la posibilidad de que los sistemas estudiados lleguen a formar órbitas anchas y órbitas cerradas manteniendo una fase de transferencia de masa estable.

Keywords / stars: evolution — pulsars: general — stars: variables: general

Contacto / mecheveste@fcaglp.unlp.edu.ar



Generating a unified catalogue of open clusters and their most probable members

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

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

² *Instituto de Física de Rosario, IFIR (CONICET-UNR), 2000 Rosario, Argentina*

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

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

Abstract / In this work we present the largest catalogue of open clusters to date. We combine over a dozen existing databases of open clusters to generate a cross-matched list of more than 5000 unique objects. In addition, we process around 2000 of the more easily distinguishable objects with our code pyUPMASK; designed for the unsupervised assignment of membership probabilities. We use Gaia DR3 data up to a magnitude of $G = 19$, resulting in a final catalogue of approximately 600000 cluster members.

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

Contact / msolpera@gmail.com



Retratando la Vía Láctea y las Nubes de Magallanes a partir de sus cúmulos estelares

A.V. Ahumada^{1,2}

¹ *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

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

Abstract / Los cúmulos estelares (CE) se definen como grupos de estrellas coetáneas que comparten la misma composición química inicial. Esto permite comparar los CE con modelos teóricos de poblaciones estelares simples, ya que posibilitan estudiar y modelar los procesos de evolución estelar en general. Conocer las propiedades de un sistema de CE, resulta fundamental para entender los procesos de formación y evolución de la galaxias a las que pertenecen. En particular, vale mencionar que en la Vía Láctea (VL), fue a partir del estudio de sus cúmulos abiertos (CA) y globulares (CG) que se pudo delinear la estructura de la misma. Por otra parte, los CE de las Nubes de Magallanes (NM) juegan un rol destacado en la interpretación de poblaciones estelares, ya que, comparadas con la VL, las NM son más ricas en gases y más pobres en metales, proveyendo diferentes entornos para la formación y evolución de los CE. Además, es sabido que los CG presentan las denominadas poblaciones estelares múltiples (PES), siendo la causante de las mismas aún en debate. Estas PES no solo se han encontrado en los CG de la VL, sino también en CE de las NM. En esta ponencia se presentará el “*state-of-the-art*” de las últimas investigaciones realizadas tanto en los CE de la VL como de las NM aplicando diferentes técnicas observacionales y datos de diferentes relevamientos. Se presentará también cómo el estudio de sus CE permiten delinear las características estructurales actuales de las mencionadas galaxias.

Keywords / open clusters and associations: general — globular clusters: general — Magellanic Clouds — galaxies: star clusters: general

Contacto / andrea.ahumada@unc.edu.ar



Revisiting the open clusters in the Cygnus OB2 region in light of Gaia EDR3

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

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

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

Abstract / In this work, we revisit the Cygnus OB2 region to detect the open clusters taking profit of the high accuracy of Gaia EDR3 data up to magnitude $G = 19.5\text{mag}$. This region shows various substructures at different distances: three stellar associations and several open clusters. By analysing both proper motion and spatial over-densities, 11 open clusters have been identified, from which three are new. The determination of the cluster parameters and the identification of members were obtained by applying a parametric model to the positions and proper motions. Positions and parallaxes of the members lead to calculate the coordinates of the centre of the clusters and to estimate their distances.

Keywords / astrometry — parallaxes — proper motions — open clusters and associations: general

Contacto / lpaz@fcaglp.unlp.edu.ar



Sobre la existencia de poblaciones múltiples en cúmulos estelares de las Nubes de Magallanes

F.O. Simondi-Romero^{1,2}, A.V. Ahumada^{1,3} & L.R. Vega-Neme^{1,4}

¹ *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

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

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

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

Abstract / Las bondades de la espectroscopía integrada junto a herramientas computacionales permiten no solo determinar edades y metalicidades de cúmulos estelares, sino además calcular las probabilidades de la existencia de poblaciones múltiples presentes en estos objetos. Como parte de un trabajo en desarrollo, se presentan resultados preliminares donde se evidencia la posible existencia de poblaciones múltiples en cúmulos estelares poco estudiados.

Keywords / Magellanic Clouds — galaxies: clusters: general — techniques: spectroscopic

Contacto / federico.simondi.romero@unc.edu.ar



Chemical abundances of dwarf and giant stars in open clusters

A.C. Franco-Becerra¹, O.J. Katime-Santrich² & N. Vera-Villamizar¹

¹ *Escuela de Física, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Colombia*

² *Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Estadual de Santa Cruz, Brasil*

³ *Escuela de Física, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Colombia*

Abstract / Open clusters are important astrophysical objects to study the stellar evolution theory as well as for the structure of the Milky Way. In this project we have obtained chemical abundances for F G K stars within several open clusters ($0.5 \text{ Gyr} < \text{ages} < 5.0 \text{ GYr}$). The high-resolution spectra were obtained from the ESO/archive, the method to obtain the stellar atmospheric parameters and chemical abundances is based on the LTE-hypothesis. We have derived abundances of the CNO-cycle, alpha and neutron-capture elements. The first results show that our chemical abundances are similar to the abundances of F G K stars in the the Galactic disk and that our stars are on the main sequence and RGB-phase. In some open clusters, there are differences more than 0.15 dex in the abundances of dwarf and giant stars. We have also calculated the relations $[Y/Mg]$, $[Y/Al]$, $[Y/Si]$, $[Y/Ca]$, $[Y/Ti]$ vs. cluster ages, the results confirm some tendencies of the abundances with the cluster ages. However, we also found high scattering in some relations, this is in opposite direction to the recently reported.

Keywords / stars: abundances — stars: fundamental parameters

Contacto / angela.franco01@uptc.edu.co



Edades de cúmulos estelares de las Nubes de Magallanes a partir de sus espectros integrados

M.I. Tapia Reina^{1,2}, F.O. Simondi Romero^{1,2} & A.V. Ahumada^{2,3}

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

² *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

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

Abstract / A partir de espectros integrados en el rango óptico obtenidos en el Complejo Astronómico El Leoncito (CASLEO) se presentan las edades para una decena de cúmulos estelares pertenecientes a las Nubes de Magallanes. Las edades determinadas, a partir de las calibraciones de los anchos equivalentes, de diagramas de diagnóstico y comparación con espectros patrones, se comparan con las encontradas por otros autores utilizando diferentes técnicas. Esto permite también presentar una discusión acerca de la fiabilidad de los métodos utilizados para la determinación del mencionado parámetro.

Keywords / galaxies: individual (LMC, SMC) — galaxies: clusters: general — techniques: spectroscopic

Contacto / martina.tapia@mi.unc.edu.ar



Formation of black holes via collisions of main-sequence Pop III stars in primordial clusters with a background potential

K.L.K. Sehlke Abarca¹, A. Escala² & D.R.G. Schleicher¹

¹ *Departamento de Astronomía, Universidad de Concepción, Chile*

² *Departamento de Astronomía, Universidad de Chile, Chile*

Abstract / The amazing existence of supermassive black holes in the early universe is one of the great unanswered mysteries in astrophysics, in particular, how they get their large masses so fast. Our interest is in one of the pathways for the formation of a massive black hole that has been proposed: the formation by catastrophic stellar collisions in dense stellar clusters. To carry out this research we use the stars of that early time, the so-called population III stars, that were formed in a metal-free gas and they are characterized by being very massive and explore the collisions of this system using N-body simulations in NBODY6++ with realistic parameters of the stars and with a background potential (which helps us to simulate the effects of gas) and without the potential, to later analyze the radii and masses of the cluster, as well as the efficiency to convert stellar mass into the mass of one central massive object. In particular, our goal is to expand a new formation regime of global instability, in order to explain the relative trends observed in the masses, efficiencies, and scaling relations between massive black holes and nuclear stellar clusters in the local universe which is thought to be two different evolutionary paths of a common formation mechanism.

Keywords / black hole physics — early universe — methods: numerical

Contacto / ksehlke@udec.cl



Parámetros estructurales de cúmulos abiertos y su comportamiento en presencia de compañeros cercanos

T. Palma^{1,2}, V. Coenda^{1,2,3}, G. Baume^{2,4,5}, C. Feinstein^{2,4,5}, M.C. Parisi^{1,2,3} & M.J. Rodríguez^{2,4}

¹ *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

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

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

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

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

Abstract / Se presenta el estudio de una muestra relevante y homogénea de cúmulos abiertos con el objetivo de analizar la estructura interna en cúmulos que forman parte de sistemas binarios o múltiples. El procedimiento consiste en utilizar los datos astrométricos y fotométricos provistos por el relevamiento Gaia en su última versión (DR3) y las probabilidades de pertenencia de sus integrantes obtenidos de catálogos de estudios previos. Empleando la técnica de “minimum spanning tree”, se obtuvieron los parámetros necesarios para cuantificar la estructura interna de cada cúmulo. Finalmente, se comparó el comportamiento de aquellos cúmulos que se consideran pares binarios (o múltiples) con resultados obtenidos para cúmulos aislados de características similares.

Keywords / Galaxy: general — open clusters and associations: general

Contacto / tpalma@unc.edu.ar



Automatic model for the generation of eclipsing binary system catalogues

I.V. Daza^{1,2,3}, L.V. Gramajo^{2,4}, M. Lares^{2,3,4}, T. Palma^{2,4}, C.E. Ferreira Lopes^{5,6}, D. Minniti^{7,8} & J.J. Clariá^{2,4}

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

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

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

⁴ *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

⁵ *National Institute For Space Research, INPE/MCTI, Brasil*

⁶ *Universidade de São Paulo, IAG, Brasil*

⁷ *Departamento de Ciencias Físicas, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Andres Bello, Chile*

⁸ *Vatican Observatory, Vatican City State, Italia*

Abstract / In this contribution we present the Compound Decision Tree (CDT), an automatic tool for the generation of catalogues of eclipsing binary systems. This supervised machine learning model is part of a pipeline that has as input time series of eclipsing binary systems and as output the classification of these systems into Detached, Semi-detached and Contact. The training of the model and its evaluation was performed using a catalogue of 100 eclipsing binary systems from the VISTA Variables of the Milky Way Variables of the Milky Way Survey tile d040. The performance of CDT to generate catalogues in other tiles was tested in tile d078, obtaining a good classification performance in the three types of eclipsing binary systems compared to the classification performed visually.

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

Contact / vanessa.daza@unc.edu.ar



El violento pasado de NGC 7727: En la búsqueda de sistemas estelares jóvenes

L.A. Sesto^{1,2}, C.G. Escudero^{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 / El estudio de cúmulos globulares en remanentes de fusiones de galaxias recientes ofrece una excelente oportunidad para estudiar no solo la formación de las galaxias progenitoras, sino también las interacciones y la formación de estrellas y sistemas estelares, que ocurren durante las interacciones de galaxias en el Universo local. Trabajos previos en la literatura indican que la galaxia NGC 7727 ha sufrido un importante evento de fusión hace aproximadamente $1,3 \times 10^9$ años. Prueba de ello es una cola de marea prominente de longitud proyectada de 60 kpc, una segunda cola de marea más corta, varios arcos azulados, cúmulos estelares luminosos y la presencia de dos núcleos extremadamente brillantes. Teniendo en cuenta este contexto, presentamos los primeros resultados del estudio fotométrico de la galaxia NGC 7727 y su sistema de cúmulos globulares. Nuestros principales objetivos son caracterizar la presencia de diferentes poblaciones de cúmulos estelares con características distintivas en términos de colores y distribución espacial. De esta forma, buscamos obtener un escenario más completo de la historia evolutiva de esta galaxia y así contribuir a la comprensión del proceso de ensamblaje de galaxias masivas de tipo temprano en el ámbito local.

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

Contacto / sesto@fcaglp.unlp.edu.ar



Ensayo en la determinación de parámetros astrofísicos de cúmulos abiertos Galácticos

M.A.J. Baracchi^{1,2}, A.D.V. Colazo^{1,2}, C.M. Rodríguez Buss^{1,2}, M.E. Rodríguez^{1,2}, M.I. Tapia-Reina^{1,2},
F.O. Simondi-Romero^{1,2}, M.A. Oddone², L. Saker^{2,3} & A.V. Ahumada^{2,3}

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

² *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

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

Abstract / Se presentan parámetros astrofísicos de 5 cúmulos abiertos Galácticos obtenidos a partir de ajustes de isócronas aplicando el *software* TOPCAT. Este trabajo, realizado con datos de la misión *GAIA* y de la *Estación Astrofísica Bosque Alegre*, fue desarrollado por alumnos de la Licenciatura en Astronomía de la FaMAF en el contexto de la materia de grado Astrofísica General.

Keywords / open clusters and associations: general — globular clusters: general — techniques: photometric

Contacto / federico.simondi.romero@unc.edu.ar



Recopilación y ajuste de edades de cúmulos estelares de las Nubes de Magallanes

M.I. Tapia-Reina^{1,2}, F.O. Simondi-Romero^{1,2}, A.V. Ahumada^{2,3}, L.R. Vega-Neme^{2,4}, J.H. Minniti⁵,
C.G. Oviedo⁶ & J.J. Clariá^{2,3}

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

² *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

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

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

⁵ *Nicolaus Copernicus Astronomical Center, Polish Academy of Sciences, Polonia*

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

Abstract / Es sabido que tanto la edad como la metalicidad de cúmulos estelares pueden ser determinadas a partir de los anchos equivalentes de perfiles espectrales medidos sobre sus espectros integrados. En este trabajo presentamos una nueva calibración edad – ancho equivalente, con la cual actualizamos las edades de una centena de cúmulos estelares de las Nubes de Magallanes. Estos datos espectrales fueron obtenidos como parte de un programa que estamos llevando a cabo en el *Complejo Astronómico El Leoncito, San Juan*. Presentamos además la distribución edad – metalicidad de los objetos observados.

Keywords / Magellanic Clouds — galaxies: clusters: general — techniques: spectroscopic

Contacto / federico.simondi.romero@unc.edu.ar



Population synthesis models for spectral fitting of integrated spectra? Yes, but beware of the wavelength used!

L.R. Vega^{1,2} & A.V. Ahumada²

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

² *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

Abstract / Star clusters (SCs) are excellent laboratories to test stellar populations, as well as to determine their key properties such as Age (t) and Metallicity (Z). For distant SCs only integrated spectra are available, and one of the most powerful methods to study these properties is through synthesis modeling. Though very useful, there are several limitations of the results. Here we explore the influence on the spectral range coverage, which sometimes misses some important t and Z sensitive absorption features, thus preventing precise determinations on these properties. We test spectral models for a sample of SCs and analyze the determination of t and Z according to the spectral range adopted.

Keywords / Magellanic Clouds — galaxies: star clusters: general — techniques: spectroscopic

Contacto / luisveganeme@gmail.com



NGC 2659: a probable binary cluster

E.E. Giorgi^{1,2}, M.S. Pera², G.I. Perren², R.A. Vázquez^{1,2} & A. Cruzado^{1,2}

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

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

Abstract / We present and discuss photometric data, proper motions and parallaxes in a field of a 30'x30' centred in the area occupied by the open cluster NGC 2659 in the region of Vela. In recent papers on the same region evidences of the presence of another cluster close to the north-east of NGC 2659 has been reported. Data were extracted from Gaia EDR3 and have been employed in combination with ASteCA package to investigate the dimensional structure of the region occupied by this cluster. Surprisingly, by combining parallaxes and proper motions we identify two star groups superposed along the line of sight, and separated from each other by about 100 pc, instead of just one as suggested in the past and present literature. One of them, the younger one, has been historically identified as NGC 2659 while the other is a relatively old open cluster covering a larger area but placed in front of NGC 2659. After assessing individual group membership, we derive their kinematics (mean proper motion components), distances, ages and also the metal content.

Keywords / open clusters and associations: individual (NGC 2659) — stars: distances — proper motions

Contact / egiorgi@fcaglp.unlp.edu.ar



Interrupción en la acreción del sistema simbiótico RT-Cru.

A. Pujol^{1,2,3} & G.J.M. Luna^{1,2,3}

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

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

³ *Universidad Nacional de Hurlingham, Argentina*

Abstract / Los sistemas simbióticos a veces ocultan su naturaleza durante períodos de tiempo significativos. Cada vez hay más pruebas observacionales de que en los sistemas que funcionan únicamente vía acreción de vientos de una gigante roja en una enana blanca, sin quema cuasiestable de material acretado en la superficie de la enana blanca, las líneas de emisión características en el espectro óptico pueden desaparecer, mostrando un espectro típico de una gigante roja aislada. Presentamos evidencia convincente de que esta desaparición de las líneas de emisión óptica se debe a una disminución en la tasa de acreción que medimos al modelar el espectro de rayos X. Esta caída en la tasa de acreción conduce a un menor flujo de fotones ionizantes y, por lo tanto, a líneas de emisión de fotoionización débiles o ausentes en el espectro óptico. Observamos la enana blanca simbiótica RT-Cru con XMM y Swift en rayos X y UV y recopilamos espectros ópticos y fotometría terrestres durante aproximadamente los últimos 15 años. Esta cobertura a largo plazo muestra que durante la mayor parte del año 2019, la tasa de acreción en la enana blanca fue tan baja que la emisión de rayos X duros detectada históricamente casi desapareció, el flujo UV disminuyó en aproximadamente 5 magnitudes, la amplitud de flickering de U, B y V disminuyó, y las líneas de Balmer prácticamente desaparecieron de enero a marzo de 2019 para reaparecer a fines de mayo de 2019. Los episodios de baja acreción de larga duración como el que se informa aquí pueden obstaculizar las posibilidades de que RT-Cru experimente un estallido de tipo nova a pesar de la gran masa de la enana blanca en acreción.

Keywords / stars: activity — binaries: symbiotic

Contact / gjmluna@iafe.uba.ar



Possible Explosive Dispersal Outflow in IRAS 16076-5134 revealed with ALMA

E. Guzmán Ccolque¹, M. Fernández-López¹, L.A. Zapata² & T. Baug³

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

² *Instituto de Radioastronomía y Astrofísica, UNAM, México*

³ *S. N. Bose National Centre for Basic Sciences, India*

Abstract / We present 0.9 mm continuum and CO line emission observations retrieved from the Atacama Large Millimeter/submillimeter Array (ALMA) archive toward the high-mass star formation region IRAS 16076-5134. We identify fourteen dense cores with masses between 0.3 to 22 M_{\odot} . We find an ensemble of filament-like CO (3-2) ejections from -62 to $+83$ km s^{-1} that appear to arise radially from a common central position, close to the dense core MM8. The ensemble of filaments, has a quasi-isotropic distribution in the plane of the sky. The radial velocity of each filament follows a velocity gradient, it increases from a common origin. Considering the whole ensemble of filaments, we estimate its total mass to be 138-216 M_{\odot} from its CO emission, for 70 K and 140 K respectively. Also, assuming a constant velocity expansion of the filaments (of 83 km s^{-1}) we estimate the dynamical age of the outflowing material (3000 years), its momentum ($\sim 10^4 M_{\odot} \text{ km s}^{-1}$) and its kinetic energy ($\sim 10^{48-49}$ erg). The morphology and kinematics presented by the filaments suggest the presence of a dispersal outflow with explosive characteristics in IRAS 16076-5134. In addition, we make a raw estimation of the lower limit of the frequency rate of the explosive dispersal outflows in the Galaxy (one every 143 years, which three times the rate for supernovae) considering a variable star formation rate and efficiency with respect to the galactocentric radio of the Galaxy. This may imply a comparable rate of dispersal outflows and supernovae, which may be important for the energy budget of the Interstellar Medium and the link between dispersal outflows and high-mass star formation.

Keywords / galaxies: star formation — stars: massive — ISM: jets and outflows — submillimeter: ISM

Contact / eguzman@iar.unlp.edu.ar



Diferentes estadios evolutivos de formación estelar hacia el grumo molecular MSXDC G053.11+00.05-MM1

N.L. Isequilla¹ & M.E. Ortega¹

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

Abstract / Las estrellas de alta masa ($\geq 8 M_{\odot}$) se forman en el interior de los grumos moleculares de alta masa. Los mismos suelen colapsar gravitatoriamente y pueden fragmentarse dando lugar a múltiples núcleos. El estudio de dichos núcleos moleculares en sus diferentes estadios evolutivos, que van desde núcleos fríos pre-estelares hasta regiones HII ultra-compactas, es crucial en la comprensión global del proceso de formación estelar de alta masa. Para ello, se requieren observaciones de alta resolución angular y alta sensibilidad, que permitan caracterizar las distintas etapas en la formación de estas estrellas y poner a prueba los diferentes modelos teóricos vigentes. En este trabajo, se presenta un estudio multispectral de alta resolución angular, a partir de observaciones submilimétricas de ALMA y centimétricas del JVL A, del grumo molecular MSXDC G053.11+00.05-MM1. En su interior, se observa evidencia de fragmentación con núcleos moleculares activos en formación estelar en diferentes estadios evolutivos, con presencia de outflows moleculares, jets ionizados y regiones HII ultracompactas.

Keywords / stars: formation — ISM: jets and outflows — ISM: individual objects (G053.11+00.05-MM1)

Contacto / nisequilla@iafe.uba.ar



En busca del contra-jet de HH 31 en la proto-estrella IRAS 04248+2612

L.V. Ferrero^{1,2} & M. Gómez^{1,2}

¹ *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

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

Abstract / En las etapas iniciales de formación estelar, la incipiente estrella expulsa vientos a lo largo de su eje de rotación que da lugar a los *jets* y/u objetos Herbig-Haro (HH) detectados en el óptico. Una pequeña fracción de estos *jets* tienen formas curvadas. Diferentes mecanismos pueden producirlos, siendo la binaridad o multiplicidad de la fuente impulsora uno de ellos. El *jet* sinusoidal HH 31 y su fuente, la proto-estrella de clase I de baja masa IRAS 04248+2612, se sitúan en la región de formación de Taurus-Auriga. Otros autores han detectado la binaridad de la fuente central, con una separación entre las componentes de $0.16''$ (~ 24 UA, a una distancia de 140 pc), e identificado una zona oscura perpendicular al *jet*, que podría estar relacionada con un disco de canto, pero no se han realizado más análisis. Además, sólo se ha detectado el *jet*, mientras que el *contra-jet* podría estar embebido u oculto ópticamente por la extinción de la nube. En este trabajo se presentan los avances del análisis realizado con imágenes de alta resolución en la línea de H₂ en $2.12 \mu\text{m}$ y de la banda K, con el instrumento NIRI/Gemini, y datos submilimétricos obtenidos con SMA (*Submillimeter Array*). El objetivo es detectar el *contra-jet* en el infrarrojo cercano de HH 31, como así también investigar la probable relación causa-efecto entre la morfología en “S”, y las propiedades de la estrella central y del disco circunestelar.

Keywords / infrared: ISM — ISM: jets and outflows — Herbig-Haro objects — ISM: individual objects (HH 31) — stars: individual (IRAS 04248+2612) — stars: protostars

Contacto / lvferrero@unc.edu.ar



GDIGS-Low survey: a new gaze at the ionized gas in the Galaxy through radio recombination lines

L. Supán¹, P. Salas², K. Emig³, D.A. Roshi⁴, T. Wenger⁵, M. Luisi⁶, L. Anderson⁶, A. Smith⁴ & G. Castelletti¹

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

² *Green Bank Observatory, EE.UU.*

³ *National Radio Astronomy Observatory, EE.UU.*

⁴ *Arecibo Observatory, EE.UU.*

⁵ *Dominion Radio Astrophysical Observatory, Herzberg Astronomy and Astrophysics Research Centre, National Research Council, Canadá*

⁶ *Department of Physics and Astronomy, West Virginia University, EE.UU.*

Abstract / Ionised gas is a widespread, fundamental component across the Galaxy. However, there are still open issues concerning its physical properties, its relationship with the sources of ionization, etc. Tracing and characterizing this Galactic component is then largely needed. The detection of recombination lines at radio frequencies (RRLs) constitute a powerful tool to probe the diffuse ionized gas component of the Galaxy and determine its physical properties, such as density, temperature and path length. In this talk, the “GBT Diffuse Ionized Gas Survey at Low frequencies”, or GDIGS-Low, is presented. GDIGS-Low is a RRL survey of the Galactic plane carried out with the Green Bank Telescope at 340 and 800 MHz, covering the area $355^\circ < l < 32^\circ$ and $|b| < 1^\circ$ with a resolution of $36'$ and $16'$ at the two frequencies, respectively. The main characteristics, utility and prospects of this survey, which will be made publicly available for the community in the future, are discussed.

Keywords / ISM: general — radio lines: ISM — surveys

Contacto / lsupan@iafe.edu.ar



Impacto de las estrellas de alta masa en el medio interestelar

S. Cichowolski¹

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

Abstract / El Medio Interestelar (MIE) está compuesto por distintas componentes gaseosas, caracterizadas por diferentes temperaturas, densidades y grados de ionización. El origen de estas componentes y su interacción se encuentran entre los temas de investigación de mayor interés en astrofísica. A su vez el gas está bien mezclado con el polvo interestelar, el cual constituye una componente fundamental del MIE. A través de fotones estelares, rayos cósmicos y radiación de alta energía, el gas y el polvo que componen el MIE elevan su temperatura, y al enfriarse a través de una variedad de procesos físicos, emiten radiación en distintas bandas del espectro electromagnético. Por lo tanto, el estudio del MIE en distintas longitudes de onda es muy importante para analizar todas sus componentes. Las estrellas de alta masa, correspondientes a tipos espectrales más tempranos a B3, aún siendo pocas en número producen cambios irreversibles en todas las fases que componen el MIE galáctico. Estas estrellas se caracterizan por su radiación altamente energética, sus fuertes vientos y por terminar sus vidas con una explosión debido al colapso de sus núcleos, y son determinantes en la evolución química y dinámica de la galaxia. En esta charla haré un recorrido sobre las diversas estructuras que se generan en el MIE como consecuencia de la acción de las estrellas de alta masa y sobre cómo esta interacción puede generar efectos tales como la formación de nuevas estrellas o el traspaso de gas del plano químicamente enriquecido al halo galáctico.

Keywords / ISM: structure — ISM: bubbles — stars: massive

Contacto / scicho@iafe.uba.ar



Química y moléculas en la formación de estrellas de alta masa

N.C. Martínez¹ & S. Paron¹

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

Abstract / Se presenta un estudio químico basado en la emisión de diversas líneas moleculares hacia una muestra de 59 regiones de formación estelar de alta masa en diferentes estadios evolutivos. Los datos fueron obtenidos del catálogo “IRAM 30m reduced spectra of 59 sources”. Los espectros estudiados cubren dos rangos de frecuencias: 86-94 GHz y 217-221 GHz, y cuentan con una resolución angular y espectral de 11'' y 0.3 km s⁻¹, respectivamente. Se calculó el cociente de intensidad de los isómeros cianuro e isocianuro de hidrógeno (HCN, HNC), y partir de él, se derivó la temperatura cinética de cada fuente y se la comparó con la temperatura de polvo y con la temperatura rotacional del amoníaco (NH₃) en aquellas fuentes que poseen emisión de dicha molécula. La presencia de C₂H, NH₂⁺, HC₃N y H¹³CO⁺ y el análisis de sus anchos de línea, nos permitieron correlacionar y discutir el origen de estas especies en cada etapa evolutiva de la formación estelar. Trabajos como estos, en donde a través de la química se obtiene información sobre las condiciones físicas, resultan importantes para avanzar en el conocimiento de la formación estelar de alta masa.

Keywords / ISM: molecules — stars: formation — stars: massive

Contacto / nmartinez@iafe.uba.ar



Método de doble sustracción del fondo de emisión de rayos X para remanentes de supernovas observados con el satélite XMM-Newton.

L.K. Eppens^{1,2}, J.A. Combi^{2,3}, F. García³ & E.M. Reynoso¹

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

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

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

Abstract / El observatorio espacial de rayos X XMM-Newton tiene instalada la European Photon Imaging Camera (EPIC) consistente en tres detectores CCDs: MOS1, MOS2 y pn. Este instrumento opera en el rango de energía de 0.3-10 keV, y tiene la capacidad de detectar fuentes de rayos X extremadamente débiles y extendidas. La emisión captada por los instrumentos proviene tanto de la fuente objeto de la observación como de la emisión de fondo superpuesta en la misma línea de la visual. Este fondo se compone a la vez de ruido electrónico, líneas de emisión de fluorescencia (relativas al fondo instrumental), emisión de fuentes galácticas y extragalácticas de rayos X (relativas al fondo astrofísico) y protones magnetosféricos suaves. En el caso de objetos extendidos, la contribución de este fondo puede distorsionar significativamente la distribución de la emisión de la fuente, por lo cual resulta crítico restarlo correctamente de las observaciones. Por esta razón, varios estudios sobre remanentes de supernovas aplican un tratamiento específico sobre las imágenes de emisión en rayos X, conocido como el método de doble sustracción. En este trabajo presentamos una descripción detallada sobre la aplicación de este método, usando observaciones de la base de datos pública del satélite XMM-Newton.

Keywords / telescopes — methods: data analysis — techniques: image processing — X-rays: diffuse background — plasmas

Contacto / leppens@iafe.uba.ar



Búsqueda de asociaciones entre púlsares y candidatos a remanentes de supernova

A. Petriella¹

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

Abstract / El número de remanentes de supernova confirmados en nuestra galaxia asciende a casi 300, los cuales representan aproximadamente un tercio del total esperado. A su vez, a partir de relevamientos en radio del plano galáctico, se ha encontrado un gran número de fuentes extendidas con morfología de cáscara e indicios de emisión no térmica, que han sido identificadas como candidatos a remanentes supernova. En este contexto, resulta de interés el estudio de esta población de candidatos ya que podría albergar una parte importante de los remanentes de supernova faltantes. Como parte de la búsqueda de sus contrapartes en otras bandas del espectro y de fuentes asociadas con los remanentes candidatos, en este trabajo se muestran los resultados preliminares de la búsqueda de asociaciones con púlsares en el primer cuadrante galáctico. A partir de dichas asociaciones, es posible establecer algunos parámetros relevantes de los supuestos remanentes (tales como su distancia, edad y estado evolutivo), que podrían ayudar a confirmar la naturaleza de los mismos.

Keywords / ISM: supernova remnants — pulsars: general — radio continuum: ISM

Contacto / apetriella@iafe.uba.ar



Estudio de la estructura interna del grumo molecular AGAL G020.746-00.092

A.D. Marinelli¹, N.L. Isequilla¹ & M.E. Ortega¹

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

Abstract / Las estrellas de alta masa se forman como resultado de la fragmentación de grumos moleculares masivos. Sin embargo, no está claro si dicha fragmentación da lugar a núcleos lo suficientemente masivos como para formar estas estrellas o si en cambio, da lugar a núcleos de masa baja e intermedia que forman estrellas de alta masa a partir de la acreción de material ambiente del grumo molecular. En este trabajo se presenta un estudio de la estructura interna, y en particular de la fragmentación, del grumo molecular de alta masa AGAL G020.746 – 00.092, a partir de observaciones de alta resolución de ALMA en banda 6 y del JVLVA a 10 GHz. Se discute la relevancia de los resultados en el contexto de los dos modelos de formación de estrellas de alta masa: el colapso monolítico y la acreción competitiva.

Keywords / stars: formation — ISM: clouds — ISM: lines and bands — ISM: molecules

Contacto / amarinelli@iafe.uba.ar



Mapping cosmic rays ionization on cores of molecular clouds and its effects on deuterium chemistry

G. Jaque¹, S. Bovino¹, A. Lupi² & T. Grassi³

¹ *Universidad de Concepción, Chile*

² *Institut d'Astrophysique de Paris, Francia*

³ *Ludwig Maximilian University of Munich, Alemania*

Abstract / Low-energy cosmic rays (CRs) below 10^9 eV are the only particles able to make through to the very deep core within molecular clouds where star formation is taking place. They trigger the chemistry on those regions by interacting with H₂ and other species driving ions-neutral reactions so ionizing its environment. To understand the chemistry within cores is then fundamental to know accurately the Cosmic Rays Ionization Rate (CRIR). Unfortunately, it is challenging to retrieve this quantity from observations so strong approximation are needed, for instance, attenuated models or constant CRIR value as 10^{-17} s⁻¹ on astrochemical or galactic simulations of star formations are quite often employed. To solve this, we present an algorithm able to retrieve CRIR field over molecular clouds and able to make maps successfully with reasonable values from 10^{-17} s⁻¹ to 10^{-14} s⁻¹ over the domain. This scheme is based on GIZMO using its Smoothed-Particle-Hydrodynamics interpolator coupled with CRs particles which propagate within the clouds. CRIR values from the scheme and the use of KROME will allow us to elucidate its effect on deuterium chemistry such as H₂D⁺ which serves as chemical clocks since its highly sensitive to radiation on these star formation regions within molecular clouds.

Keywords / ISM: clouds — cosmic rays — ISM: molecules

Contact / gonzajaque2016@udec.cl



Clasificación espectral de estrellas sospechosas de fotodisociar nubes moleculares

M.B. Areal¹, A. Buccino^{1,2} & S. Paron¹

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

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

Abstract / Para comprender en profundidad los procesos de formación estelar que suelen producirse en los alrededores de las regiones HII es importante identificar las estrellas responsables de fotodisociar al gas molecular (estrellas de tipo espectral OB). A partir de su identificación, se puede estudiar de una manera bastante precisa la dinámica de las regiones HII y estimar la radiación ultravioleta que llega a las diversas estructuras moleculares de los alrededores, siendo un complemento indispensable para el análisis de los diversos procesos físicos y químicos que pueden ocurrir en dichas estructuras. Por esto, resulta necesario recurrir a observaciones espectroscópicas en bandas del óptico para determinar de manera precisa el tipo espectral de estas estrellas. A partir del catálogo *Luminous stars in the Southern Milky Way* se seleccionaron un conjunto de estrellas clasificadas fotométricamente como tipo OB y ubicadas en las cercanías de distintas regiones de formación estelar. Utilizando el telescopio de 2.15 m Jorge Sábade en CASLEO se realizaron observaciones espectroscópicas hacia ellas. En este trabajo se presenta la clasificación espectral de las estrellas observadas y se evalúa a partir de datos multiespectrales la relación entre las estrellas masivas y el medio interestelar circundante.

Keywords / HII regions — ISM: clouds — stars: general

Contacto / mbareal@iafe.uba.ar



Astrochemical modelling of molecular cloud formation

M.M. Fernández-Solar¹ & S. Bovino²

¹ *Departamento de Astronomía, Universidad de Concepción, Chile*

² *Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción, Chile*

Abstract / Molecular Clouds are dense interstellar region composed by cold gas and some dust, in which stars are formed. The aim of this work is to study the physical and chemical evolution of molecular clouds from the beginning of their formation process, varying their thermodynamic, physical and chemical parameters. We perform a high resolution numerical simulation from a uniform box of diffuse medium, with certain initial conditions, then we drive the turbulence and follow the formation of a Molecular Cloud. For a more accurate and reliable results we use chemical post-processing of magneto-hydrodynamic simulations to model the complex chemistry during the formation of these molecular clouds. The simulations are performed using the hydrodynamic code GIZMO and is coupled with the chemistry package KROME. The results obtained from the first stage of simulations are exposed and shows that the range of astrochemical conditions are consistent with the observed abundances (the results of the second stage of simulations, that is, the chemical post-processing, are being calculated for later analysis). For now we can conclude that more realistic chemistry impacts directly in the responses of turbulent statistics and is necessary for accurate statistical comparisons between models and observed molecular clouds.

Keywords / astrochemistry — methods: numerical — stars: formation — ISM: molecules

Contact / michelemackarena@gmail.com



Linking massive stars to their natal molecular clouds: a preliminary analysis

A.B. Blanco^{1,2}, S. Cichowolski¹ & L.A. Suad¹

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

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

Abstract / Bearing in mind that stars are born in the densest regions of molecular clouds and that massive stars are known to disturb their environment through strong winds and intense UV radiation fields, we aim to research the impact that massive stars have on their parental molecular clouds. In this work, we make use of CO ($J = 1-0$) data cubes obtained from the Five College Radio Astronomical Observatory survey to study the distribution of the molecular gas emission in the surroundings of several O-type and Wolf-Rayet stars located in the second Galactic quadrant. For this purpose, we analyze the presence of molecular gas in (l, b) coordinates, while considering the emission integrated into three different velocity intervals: $\Delta V = 5, 10,$ and 20 km s^{-1} . These intervals were centered on the velocity value that corresponds to the distance of each star, according to a Galaxy rotation curve model. Based on the results yielded from the image analysis, we carry out a statistical study of the amount and distribution of molecular gas in the vicinity of massive stars.

Keywords / ISM: clouds — stars: massive — radio lines: ISM

Contact / ablanco@iafe.uba.ar



Stellar population in the vicinity of the HII region G331.03–00.15

S.B. Cárdenas^{1,2}, A.B. Blanco^{1,2}, R. Gamen^{2,3} & S. Cichowski^{1,2}

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 / We present a multi-wavelength study of the HII region G331.03–00.15, aiming to identify the population of massive stars associated with it. The distributions of ionised gas and heated dust both exhibit similar spherical forms, while the bordering photo-dissociating region follows a very ring-like distribution, indicating abundant surrounding molecular material being photo-dissociated. We found only one high-mass star in the region, catalogued as WR star 1051-67L. Via an energy analysis of the detected radio continuum emission, we deduced that additional high-mass stars should be interacting with G331.03–00.15. After conducting a search of massive star candidates by applying a series of colour criteria to a sample of highly-reddened IR point sources, fourteen candidate sources were selected and classified using low-resolution, *H* and *K*-band spectra obtained with Gemini/FLAMINGOS–2. We identified one massive star and classified it as an O7 V star. Adding the contribution from this new star to the total ionising photons available, we concluded it would be possible for the HII region to be powered solely by these two massive stars. In addition, we searched for primary tracers of star-forming activity and identified several Class I and II candidate YSOs, positioned over the dense molecular structures found in the area. The varied maser species located in the densest cloud are also indicative of massive star-formation taking place in the vicinity of G331.03–00.15.

Keywords / HII regions — stars: massive — stars: individual (WR 1051–67L)

Contact / scardenas@iafe.uba.ar



Análisis del gas molecular presente en la zona de colisión de supercáscaras de H I

L.A. Suad¹, S. Cichowolski¹, A.B. Blanco^{1,2}, N.U. Duronea³ & S.B. Cárdenas^{1,2}

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 / Las supercáscaras de H I son grandes estructuras que se detectan en la emisión de H I como mínimos rodeados por paredes de mayor emisión. Se cree que la expansión y colisión de las mismas puede formar gas molecular en las zonas de colisión que son comprimidas, pero existen pocos ejemplos observacionales de este fenómeno. En este trabajo buscamos evidencia de gas molecular que podría haber sido formado por la acción de choques de supercáscaras. A partir de datos de H I del relevamiento HI4PI en una zona del segundo cuadrante galáctico centrada en $(l, b) = (107.^\circ 8, -1.^\circ 9)$ con un radio $\sim 5^\circ$, se detectaron varias supercáscaras entre -45 y -67 km s^{-1} que podrían estar en colisión. Usando datos de CO del relevamiento del FCRAO se ha detectado gas molecular en la zona de colisión de las supercáscaras. En este trabajo se caracterizarán las estructuras de H I y el gas molecular con el objetivo de poder determinar el origen de este último.

Keywords / ISM: kinematics and dynamics — ISM: clouds — ISM: bubbles

Contacto / lausud@gmail.com



Estado de ionización y geometría de la región H II extragaláctica SMC-N88A para la interpretación de observaciones de galaxias en la época de ionización

C.G. Díaz^{1,2}, D. Mast^{1,3} & G. Oio⁴

¹ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina

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

³ Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina

⁴ Chinese Academy of Sciences South America Center for Astronomy, China

Abstract / Los fotones ionizantes de las primeras galaxias contribuyeron a la progresiva re-ionización del hidrógeno intergaláctico a $z \geq 6$. Una de las principales incógnitas de este proceso es la fracción de fotones ionizantes que escapan de las galaxias y alcanzan el medio intergaláctico durante la época de reionización. Ningún telescopio puede detectar directamente esta radiación en objetos a $z \geq 6$ porque es absorbida por el hidrógeno neutro del medio intergaláctico en el mismo proceso de reionización cósmica. Por este motivo se han propuesto varios indicadores alternativos del escape de fotones ionizantes. El objetivo a largo plazo de este trabajo es poner a prueba los modelos utilizados en la interpretación de las observaciones de líneas de emisión nebulares de galaxias a muy alto redshift. Hemos observado dos regiones HII compactas de la Nube Menor de Magallanes con la unidad de campo integrado (o IFU) de GMOS-S, para estudiar la física involucrada en el escape de fotones ionizantes producidos por estrellas masivas que habitan en regiones HII jóvenes. A una distancia de ~ 61 kpc, la cercanía de estos objetos hace posible estudiar la geometría y cinemática del gas en emisión con una resolución espacial inalcanzable en galaxias de la época de reionización. En esta oportunidad, presentamos las bases del proyecto, los datos y los primeros resultados obtenidos para SMC-N88A.

Keywords / galaxies: high-redshift — intergalactic medium — galaxies: ISM — HII regions

Contacto / gonzalodiaz@conicet.gov.ar



Una nueva perspectiva de la nebulosa del Espirógrafo: Observaciones MUSE de IC 418

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

¹ *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

Abstract / Las nebulosas planetarias son reliquias esenciales de la evolución estelar y gracias a la espectroscopia de campo integral, una técnica que combina las ventajas de la imagen con la espectroscopia, es posible estudiar estos objetos desde un nuevo punto de vista. Aprovechando estas capacidades del espectrografo de campo integral MUSE estudiamos la emblemática nebulosa planetaria IC 418 con el objetivo de mostrar, con un detalle nunca antes alcanzado, la distribución espacial de los principales parámetros físicos de la nebulosa. Nuestros mapas sugieren una posible evolución hacia una morfología bipolar, en cuyos lóbulos aumenta la densidad electrónica y disminuye la temperatura electrónica. También hemos mostrado por primera vez la distribución del polvo en la nebulosa. Hemos determinado los valores medios de extinción, temperatura y densidad, encontrando valores que concuerdan con estudios anteriores. Además se observó una estructura de excitación radial con tres regiones separadas en la burbuja interior. Por otra parte, los diagramas de diagnóstico permitieron identificar las diferentes regiones de ionización en la nebulosa.

Keywords / planetary nebulae: individual: (IC 418) — HII regions — techniques: spectroscopy

Contacto / rafael.pignata@unc.edu.ar



Estructura interna de la Vía Láctea examinada mediante sus poblaciones estelares “ocultas”

T. Palma^{1,2}

¹ *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

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

Abstract / Las regiones internas de nuestra Galaxia, particularmente en el bulbo y el disco de la misma, se caracterizan por exhibir una elevada densidad estelar y un marcado enrojecimiento diferencial. Debido precisamente a estos dos factores algunas de las poblaciones estelares, en particular aquellas ubicadas a bajas latitudes galácticas, han permanecido mayoritariamente ocultas detrás de un telón de gas y polvo interestelar. Es en estas regiones internas de la Vía Láctea donde se sospecha que se esconden las estructuras probablemente más antiguas de nuestra Galaxia. Los grandes relevamientos estelares, desarrollados particularmente en la última década, han mejorado nuestro actual conocimiento sobre éstas regiones dado que han permitido descubrir un número significativo de estrellas variables de distintos tipos y cúmulos estelares abiertos y globulares, verdaderos trazadores de la estructura galáctica en su región central. En esta exposición intentaré resumir algunos de los resultados más importantes y avances obtenidos hasta el momento y explicar cómo los distintos trazadores han permitido revelar algunas estructuras “ocultas” en la región central de la Vía Láctea.

Keywords / Galaxy: bulge — Galaxy: disk — Galaxy: stellar content

Contacto / tpalma@unc.edu.ar



Cosmological gas accretion history onto the stellar discs of Milky Way-like galaxies from the Auriga simulations

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

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

² *Departamento de Física, FCEN-UBA, Argentina*

Abstract / In the standard picture of galaxy formation and evolution, gas accretion plays a fundamental role in providing the fuel for star formation in the disc region. In this work, we use a set of cosmological zoom-in simulations of galaxy formation from the Auriga Project to estimate the temporal dependency of the inflow, outflow and net accretion rates onto the discs of Milky Way-mass galaxies. The net accretion rates are found to be similar for all galaxies at early times, increasing rapidly up to $\sim 10 M_{\odot} \text{yr}^{-1}$. After ~ 6 Gyr of evolution, however, the net accretion rates are diverse: some galaxies exhibit an exponential-like decay while others present increasing or approximately constant levels up to the present time. For those galaxies identified as Milky Way analogues, the average net accretion rate yields a typical decay time-scale of 7.2 Gyr. Furthermore, the analysis of the time-evolution of the inflow and outflow rates, and their relation to the star formation rate (SFR) in the discs, confirms the close connection between these quantities. Our results show that continuous inflow is key to the SFR levels in disc galaxies, and that the star formation activity and the subsequent feedback in the discs is able to produce mass-loaded galactic winds in the disc-halo interface.

Keywords / hydrodynamics — methods: numerical — galaxies: evolution

Contact / fiza@iafe.uba.ar



Linking gas and stellar gradients on simulated galaxies of the Local Group

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

Abstract / Observational studies have confirmed the presence of radial and vertical gradients of age and metallicity in our galaxy. These gradients are generally explained as a product of the internal evolution of the galaxy caused by the migration of stars produced by spiral patterns or resonances with the bar. In our work, we measure age and metallicity profiles in simulated Local Group's galaxies using the HESTIA simulations. We find that the gradients present in the radial and vertical stellar profiles at $z = 0$ are also present in the gas at the same time of star formation. We also observe that the properties of the stars do not vary significantly from their formation time. This is in agreement with the idea that the stars maintain the properties of the progenitor gas, and as the gas evolves, it is settled into a thinner centrifugally supported disc.

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

Contact / ornela.marioni@unc.edu.ar



Simulaciones cosmológicas de la formación y evolución de galaxias

C. Scannapieco¹

¹ *Instituto de Física de Buenos Aires, CONICET-UBA, Argentina*

Abstract / Durante las últimas décadas, las simulaciones numéricas en un marco cosmológico han sido fundamentales para el entendimiento de la formación y evolución de galaxias en términos de sus componentes oscura y bariónica. En particular, la formación de la componente bariónica de sistemas galácticos se ve fuertemente afectada por procesos físicos variados, tanto internos – tales como la formación estelar y feedback resultante, inestabilidades, etc. – como externos – como fusiones e interacciones con galaxias vecinas. En esta charla discutiré los procesos más relevantes que afectan a galaxias similares a nuestra Vía Láctea y los desafíos relacionados a su implementación en el marco de simulaciones cosmológicas. A su vez, se presentarán resultados relativos a la formación de los discos galácticos, posibles transformaciones morfológicas y efectos ambientales.

Keywords / galaxies: formation — galaxies: evolution — cosmology: theory

Contacto / cscannapieco@df.uba.ar



Alineación de las galaxias centrales con el entorno

F. Rodríguez^{1,2}, M. Merchán^{1,2} & M.C. Artale^{3,4,5}

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

² *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

³ *Physics and Astronomy Department Galileo Galilei, University of Padova, Italia*

⁴ *INFN - Padova, Italia*

⁵ *Department of Physics and Astronomy, Purdue University, EE.UU.*

Abstract / En este trabajo, combinamos las mediciones de elipticidad y ángulo de posición del eje mayor del Sloan Digital Sky Server Data Release 16 (SDSS DR16) con el algoritmo de búsqueda de grupos de Rodríguez y Merchán con el objetivo de analizar la alineación de las galaxias centrales con las estructuras circundantes y las galaxias satélites que se encuentran en su grupo. Utilizamos dos métodos independientes: una versión modificada de la función de correlación cruzada de dos puntos y un estadístico derivado del ángulo entre la orientación de la galaxia central y la posición relativa de las galaxias satélites. El primer método nos permite estudiar las regiones interiores y exteriores de los grupos, mientras que el segundo sólo nos proporciona información del interior de los halos. Nuestros resultados muestran que las galaxias centrales presentan anisotropía en la función de correlación hasta $\sim 10h^{-1}$ Mpc, que se aumenta $\sim 10\%$ para las más brillantes ($^{0.1}M_r < -21,5$). Cuando dividimos la muestra de galaxias por colores, encontramos que las galaxias centrales rojas son las que más contribuyen a esta anisotropía. También mostramos que este comportamiento no depende de la masa del grupo ni de la elipticidad de la galaxia central. Por último, nuestros resultados están de acuerdo con hallazgos anteriores, mostrando que la función de correlación cruzada de dos puntos es un buen trazador de las alineaciones de galaxias utilizando todas las galaxias y no sólo las del grupo al que pertenece.

Keywords / large-scale structure of universe — methods: statistical — galaxies: halos — dark matter — galaxies: groups: general

Contacto / facundo.rodriguez@unc.edu.ar



Cúmulos de galaxias y su entorno: conexión entre la formación estelar de las galaxias y su evolución orbital

T. Hough^{1,2}, S.A. Cora^{1,2}, R. Haggar³ & C. Vega-Martínez^{4,5}

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

² Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina

³ School of Physics & Astronomy, University of Nottingham, Reino Unido

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

⁵ Departamento de Astronomía, Universidad de La Serena, Chile

Abstract / Cuando una galaxia se convierte en satélite al ser acretada por un grupo o cúmulo de galaxias, comienzan a actuar sobre ella procesos físicos relacionados con la alta densidad del ambiente, los cuales transforman sus propiedades globales. En particular, la presión de barrido ejercida por el medio intra-grupo o intra-cúmulo resulta determinante ya que remueve el contenido de gas de las galaxias y suprime su formación estelar. La historia dinámica de las galaxias que residen en el interior de los cúmulos o en sus alrededores es de suma importancia en la evolución de sus propiedades: galaxias que fueron acretadas hace mucho tiempo (> 2 Gyr; *ancient infallers*) sufren más efectos de ambiente que aquellas que ingresaron recientemente (< 2 Gyr; *recent infallers*), mientras que otras galaxias pueden haber atravesado el interior del cúmulo y encontrarse en la región externa (*backsplash*) o todavía no haber ingresado (centrales). En este trabajo, investigamos el vínculo entre la evolución de las propiedades de galaxias en ambientes densos y los procesos físicos que experimentan asociados a su evolución orbital. Para ello, combinamos el modelo semi-analítico de formación y evolución de galaxias SAG con regiones extraídas de la simulación cosmológica de N-cuerpos MultiDark (MDPL2), donde cada región contiene un cúmulo masivo relajado de $M_{\star} \gtrsim 10^{15} M_{\odot}$ y su entorno. Identificamos distintas poblaciones según su tiempo de caída al cúmulo (*recent infallers*, *ancient infallers*, *backsplash*) y estudiamos la relación entre la supresión de la formación estelar y la remoción de su contenido de gas durante la etapa de pre-procesado (referida a los efectos de ambiente de menor densidad que pueden afectar a las galaxias antes de formar parte de un cúmulo) y durante la etapa en que se encuentran dentro del cúmulo. Además, estudiamos la importancia del pasaje por el pericentro de la órbita de estas poblaciones en su actividad de formación estelar.

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

Contacto / tomashough@gmail.com



Formation of barred galaxies in the Illustris TNG50 simulation

P.D. López¹, C. Scannapieco², S.A. Cora^{1,3} & I.D. Gargiulo¹

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

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

³ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

Abstract / Bars are very common structures of galaxies and are present in a large fraction of disc galaxies. However, it remains unclear why certain galaxies end up developing a bar structure whereas other galaxies with similar mass and morphology do not. We are interested in identifying the physical processes involved in the formation of bars. With this aim, we use the hydrodynamical cosmological simulation Illustris TNG-50, focusing specifically on galaxies of stellar mass $M_* \geq 10^{10} M_\odot$ with disc-to-total ratios larger than 0.5. The strength of the bar is characterized by the parameter A_2 , which is the ratio between the second and zero terms of the Fourier expansion of the projected face-on stellar mass density. We consider a disc galaxy as a barred one if $A_2 > 0.2$. We analyse the evolution with redshift of this parameter in order to identify the moment in which the bar appears, and connect the process of the formation of the bar structure with the evolution of the cold gas content of the galaxy and its star formation history. Besides, we assess the ability of different dynamical processes, such as disc instability (internal process) and interactions and fusions with nearby galaxies (external processes), to give place to the formation of bars.

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

Contact / lopezpaudenise@gmail.com



Local metallicity of galaxies in high-density environments

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

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

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

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

⁴ *The Cosmic Dawn Center, Niels Bohr Institute, University of Copenhagen, Dinamarca*

Abstract / The study of the formation and evolution of galaxies has advanced enormously thanks to the improvements of the integral field spectroscopy of the last decade. This has allowed to study galaxies not only as a whole, but also at kpc scale, contributing to our understanding of the changes that different galaxy properties undergo through cosmic time. In particular, studying the resolved, local metallicity (i.e. metallicity at kpc scale) has been of great interest since it is related to several aspects of the evolution of galaxies. Thus, using the reference hydrodynamical cosmological simulation EAGLE, we study the changes in the local gas metallicity of galaxies in groups and clusters, with the aim to give insight into the chemical evolution of galaxies in high-density environments. We take into account the different internal physical processes affecting central and satellite galaxies, as well as the effect their environment has on their local properties. To do so, we investigate the connection between the evolution of the galaxy local gas metallicity and the changes in the star formation activity, which take place as a result of local accretion of gas, gas outflows and gas removal.

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

Contact / fcollacchioni@fcaglp.unlp.edu.ar



Formación de galaxias Ultra-Difusas en diferentes entornos

J.A. Benavides^{1,2}, M.G. Abadi^{1,2} & L.V. Sales³

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

² *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

³ *Department of Physics and Astronomy, University of California, EE.UU.*

Abstract / Las galaxias ultra difusas (UDGs) son las galaxias de brillo superficial más bajo conocido debido a que se combina una masa estelar similar a la de una galaxia enana pero un tamaño similar al de una galaxia normal como la Vía Láctea. Utilizamos las simulaciones numéricas cosmológicas de alta resolución TNG50 para estudiar el origen de estas galaxias enigmáticas debido a su tamaño tan extendido y poder discriminar entre los numerosos escenarios propuestos que van desde exceso de momento angular, procesos de realimentación, fusiones y/o fuerzas de marea. Encontramos que el modelo mas plausible corresponde a galaxias formadas en halos de materia oscura cuyo parámetro adimensional de spin es sistemáticamente y sensiblemente mas alto ($\lambda \sim 0,060$) que el de las galaxias enanas normales ($\lambda \sim 0.035$). Por otra parte, las fuerzas de marea serían importantes solo en una fracción relativamente baja de UDGs ($\sim 10\%$) satélites que interactuan con su correspondiente grupo o cúmulo y que permitirían aumentar su tamaño hasta en un 50%. Finalmente, mostramos que UDGs rojas y con baja formación estelar, típicas de cúmulos, pueden encontrarse en entornos típicos de campo debido a pasajes pericéntricos que las eyectaron de los mismos a distancias considerables de un par de Mpc.

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

Contacto / jose.benavides@unc.edu.ar



Estudio de la evolución de los halos de materia oscura usando las simulaciones CIELO

P. Cataldi¹, S. Pedrosa¹, P. Tissera^{2,3}, L. Bignone¹, N.D. Padilla⁴ & R. Dominguez-Tenreiro⁵

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

² *Instituto de Astrofísica, Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile*

³ *Centro de Astro-Ingeniería, Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile*

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

⁵ *Departamento de Física Teórica, Universidad Autónoma de Madrid, España*

Abstract / El objetivo de este trabajo es el análisis de la evolución de las propiedades de los halos de materia oscura (MO) a través del tiempo. Para este estudio usamos una submuestra de halos 'tipo Vía Láctea' pertenecientes al Proyecto CIELO (ChemodynamIcal propertiEs of gaLaxies and the cOsmic web). Este proyecto, que consiste en simulaciones del tipo zoom-ins, apunta a estudiar la formación de galaxias en distintos entornos. Analizaremos la relación de las propiedades de los bariones con las zonas interna y externa del halo de MO. En particular, estudiamos el efecto sobre las formas, contenido de momento angular, tiempo de ensamblaje y alineamientos entre la componente bariónica y la MO.

Keywords / galaxies: evolution — galaxies: kinematics and dynamics — dark matter

Contacto / pcataldi@iafe.uba.ar



Galaxias enanas sin materia oscura?

M.G. Abadi^{1,2}

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

² *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

Abstract / En el modelo cosmológico actual de materia oscura fría con constante cosmológica (Λ CDM) las galaxias se forman en el centro del pozo de potencial gravitacional de halos de materia oscura fría. Sin embargo, resultados observacionales del último lustro han puesto en duda este paradigma con la detección de cúmulos globulares orbitando galaxias enanas con dispersiones de velocidades tan bajas ($\sigma \sim 15 \text{ km/s}$) que no se necesita materia oscura para explicar estos sistemas. Analizando simulaciones numéricas cosmológicas hidrodinámicas mostramos que si se utilizan un número relativamente bajo de globulares ($N < 10$), como en estos casos observacionales, se pueden obtener dispersiones de velocidades muy bajas y, además, que incluso se obtienen sesgos sistemáticos dependiendo del método utilizado para computar dicha dispersión. Casos observacionales paradigmáticos, tales como el de la galaxia enana ultra difusa NGC1052-DF2, son explicados como el resultado de interacciones de marea que remueven una fracción importante de globulares dando estimas muy bajas de dispersión de velocidades que harían suponer erroneamente que no poseen materia oscura.

Keywords / galaxies: dwarf — galaxies: kinematics and dynamics

Contacto / mario.abadi@unc.edu.ar



Una extensión anisotrópica a la teoría de torque tidal

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

¹ *Museo del Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

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

³ *Leiden Observatory, Leiden University, Países Bajos*

Abstract / Si bien la teoría de torque tidal (TTT) es el modelo más aceptado en la actualidad para describir el surgimiento y la evolución del momento angular (MA) en halos de materia oscura y galaxias durante la etapa lineal, simulaciones numéricas muestran que el MA de los proto-halos se reorienta en promedio unos 30° respecto a sus predicciones. En este trabajo presentamos una extensión no lineal de dicho modelo introduciendo un factor de escala anisotrópico, cuyo efecto es diferente sobre cada una de las componentes del MA. De este modo, a diferencia de lo que predice la TTT, la dirección de giro de los proto-halos puede cambiar con el tiempo. La amplitud y sentido de este cambio dependen exclusivamente del campo de mareas gravitatorio alrededor de los protohalos en formación. Nuestros resultados muestran que la extensión mejora significativamente las predicciones para el MA hasta el tiempo de colapso de los proto-halos e incluso también, en menor medida, a tiempo presente. La relación que este modelo establece entre la reorientación del MA y la dirección del campo de mareas circundante permite comprender mejor el fenómeno de alineación entre el MA y la estructura en gran escala.

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

Contacto / plopez@unc.edu.ar



Mapping H α emission in the Fornax cluster with S-PLUS

A.R. Lopes¹, A.V. Smith Castelli^{2,3}, E. Telles¹, A. Cortesi⁴, P. Dimauro¹, C. Mendes de Oliveira⁵ & R. Haack³

¹ *Observatorio Nacional, Brasil*

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

³ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

⁴ *Observatorio do Valongo, UFRJ, Brasil*

⁵ *Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, USP, Brasil*

Abstract / The emission-lines in galaxies are valuable sources of information, particularly lines such as H α and [OII], which can be used as probes of star formation activity. The filter configuration of S-PLUS is ideal to detect emission by the combination of narrow and broad bands. An interesting topic to investigate is the characteristics of the emitters in higher density environments. Do they present a specific location within the cluster? How does the emission morphology appear in these galaxies: in clumps or mostly nuclear? Such information can give us clues about the formation of a given cluster. In this context, the Fornax cluster is a great target to perform this analysis, as H α is located in the J0660 band and its proximity provides large enough galaxies to study their emission spatial distribution. We developed a code that applies the Three Filter Method to S-PLUS images to create emission line maps for Fornax members. This talk will discuss the procedure and the results of 45 Fornax galaxies, where the H α maps were successfully created.

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

Contact / amandalopes@on.br



Preliminary results of a search for radio halos in starburst galaxies

C.A. Galante^{1,2}, J. Saponara², G.E. Romero² & P. Benaglia²

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

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

Abstract / Starburst galaxies undergo intense episodes of star formation. In these galaxies, gas is ejected into the surroundings in the form of strong winds, produced by the combined effect of hot stars and supernova explosions. When these winds interact with the intergalactic medium, they can produce strong shocks that are capable of accelerating cosmic rays. The radiation from these winds in radio wavelengths is produced by synchrotron mechanism and can be detected when the galaxies are seen “edge-on” (i.e., its inclination is close to 90° with the line of sight). In this work, we studied a sub-sample of edge-on galaxies in the MeerKAT 1.28 GHz Atlas of Southern Sources in the IRAS Revised Bright Galaxy Sample. The analysis of individual galaxies allows us to find radio emission outside the galactic disks that is attributable to the operation of the superwind. Our goal is to determine the incidence of these phenomena in order to draw conclusions about the conditions that favor particle acceleration and its implications for the potential production of gamma-rays, neutrinos and cosmic rays in the local universe. We correlated the derived properties with the star forming activity as measured by the IR disk luminosity and performed several statistical analysis.

Keywords / galaxies: halos — galaxies: starburst — radio continuum: galaxies

Contact / cgalante@iar.unlp.edu.ar



Análisis de las poblaciones de galaxias en cúmulos masivos y su periferia clasificadas en el espacio de las fases proyectado

V. Coenda^{1,2}, H.J. Martínez^{1,2}, M. de los Ríos^{3,4}, H. Muriel^{1,2}, S. Cora^{5,6}, A.N. Ruiz^{1,2} & C.A. Vega-Martínez^{7,8}

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

² Observatorio Astronómico, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina

³ Departamento de Física Teórica, Universidad Autónoma de Madrid, España

⁴ Instituto de Física Teórica, Universidad Autónoma de Madrid, España

⁵ Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET-UNLP, Argentina

⁶ Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina

⁷ Instituto de Investigación Multidisciplinar en Ciencia y Tecnología, Universidad de La Serena, Chile

⁸ Departamento de Astronomía, Universidad de La Serena, Chile

Abstract / Analizamos las propiedades de las diferentes poblaciones de galaxias dentro y en los alrededores de cúmulos masivos de galaxias, desde el punto de vista teórico como observacional. Definimos 5 clases de galaxias de acuerdo a sus órbitas: galaxias en cúmulos, galaxias que han sido acretadas recientemente, galaxias *backsplash*, galaxias en caída, y galaxias que no están relacionadas con los cúmulos pero que se encuentran en la línea de la visual a los mismos (*interlopers*). Inicialmente, clasificamos a las galaxias de acuerdo a su órbita real (3D) en las simulaciones MultiDark Planck 2, cuyas propiedades han sido generadas por el modelo semianalítico SAG. Posteriormente, clasificamos a las galaxias de acuerdo a su posición en el diagrama de las fases proyectado (2D) utilizando el código ROGER. Para cada muestra, analizamos en función de la masa estelar propiedades tales como el color, tasa de formación estelar específica y edad. Debido a problemas de contaminación entre las clases, encontramos que, para obtener un análisis más realista en los estudios de las propiedades de galaxias clasificadas en 2D, es necesario separar a las poblaciones de galaxias en rojas y azules. Finalmente, aplicamos ROGER a cúmulos de galaxias brillantes en rayos X, y realizamos un análisis comparativo de las propiedades de las galaxias de las 5 clases.

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

Contacto / vcoenda@unc.edu.ar



Wiener Filter para mapas del Fondo Cósmico de Radiación utilizando redes neuronales

M.B. Costanza¹, C.G. Scóccola¹ & M. Zaldarriaga²

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

² *Institute for Advanced Study, EE.UU.*

Abstract / En este trabajo estudiamos una red neuronal convolucional llamada WienerNet la cual aplica el filtro de Wiener a mapas del Fondo Cósmico de Radiación (FCR) con el objetivo de reducir el ruido presente en dichos mapas. Presentamos el funcionamiento de la red neuronal y que tan buenos son los resultados comparados con los resultados de aplicar el filtro de Wiener con el método tradicional que utiliza gradiente conjugado. A su vez, mostramos la eficiencia de la aplicación de WienerNet respecto del método tradicional, el cual constituye un cuello de botella en el análisis de datos del FCR. Para este propósito aplicamos la red neuronal a mapas del FCR con diferentes números de píxeles y diferentes modelos de ruido, y comparamos la eficiencia computacional en cada caso.

Keywords / cosmic background radiation — cosmology: theory

Contacto / belen@fcaglp.unlp.edu.ar



Using neural networks samplers for the chemical analysis and photoionization-model fitting of extreme star-forming galaxies

V. Fernández¹, R. Amorín¹, E. Pérez-Montero², P. Papaderos^{3, 4}, C. Kehrig² & J.M. Vílchez²

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

² *Instituto de Astrofísica de Andalucía, CSIC, España*

³ *Centro de Astrofísica e Ciências do Espaço, Universidade de Lisboa, Portugal*

⁴ *Departamento de Física, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Portugal*

Abstract / Low-metallicity, compact starburst galaxies referred to as Green Peas (GPs) provide a unique window to study galactic evolution across cosmic epochs. In this work, we published a new deep optical spectra analysis for three GPs from OSIRIS at the 10m Gran Telescopio Canarias (GTC). The methodology applied includes the beta release of LiMe (see at limestable.readthedocs.io) for the emission line detection and fitting. Moreover, the gas and stellar continua were fitted using FADO alongside a 1098 stellar spectra template library. Finally, the chemical composition was analyzed using a neural networks sampler with a 16 dimensions parameter space. The results obtained characterize these primitive galaxies with a large luminosity contribution from the gas continuum (7.4 - 27.6%), low metallicity ($7.76 < 12 + \log(\text{O}/\text{H}) < 8.04$) and a very intense ionization sources ($T_{eff} > 55000\text{K}$, $\log(U) > -2.00$). Moreover, using this methodology in previously published observations reveals a common red excess in the stellar populations light fraction. This points towards an important photon escape fraction in these galaxies.

Keywords / galaxies: abundances — galaxies: dwarf — galaxies: kinematics and dynamics

Contact / vital.fernandez@userena.cl



Galaxias de tipo temprano en proceso de ensamblaje en el Universo local

F.R. Faifer^{1,2}, C.G. Escudero^{1,2}, V. Reynaldi² & L.A. Sesto^{1,2}

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

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

Abstract / Las galaxias de tipo temprano son los objetos con el rango de luminosidad más amplio del Universo y además dominan los entornos de alta densidad. Aunque son de apariencia simple y suave, muestran una amplia diversidad en sus propiedades y todavía existen muchas incógnitas sobre su origen y evolución. A pesar de la evidencia que indica que la mayoría de ellas se formaron hace miles de millones de años, hay objetos de este tipo que aún están en proceso de ensamblaje en el Universo local. En esta charla presentamos los primeros resultados del estudio de una muestra de galaxias protoelípticas en diferentes estados de evolución, y abordamos la pregunta de si ellas serán en el futuro galaxias de tipo temprano con propiedades típicas o no. En el análisis nos centraremos en diversos trazadores evolutivos como los cúmulos estelares, las propiedades de la población estelar difusa y el medio interestelar.

Keywords / galaxies: formation — galaxies: evolution — galaxies: elliptical and lenticular, cD

Contacto / favio@fcaglp.unlp.edu.ar



Análisis de la orientación de los halos de materia oscura en la red cósmica

L.A. Pereyra¹, M.A. Sgró^{1,2} & M.E. Merchán^{1,2}

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

² *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

Abstract / En el modelo jerárquico de formación de estructuras, los halos de materia oscura crecen a través de la acumulación de materia y la fusión con otros halos para formar objetos ligados más masivos. Este proceso de acreción está fuertemente influenciado por el medioambiente, y particularmente, los filamentos cosmológicos desarrollan un rol preponderante en la evolución de su entorno a gran escala. La dirección general de la aceleración gravitacional hace que el material contenido en los filamentos fluya a través de estos hacia los halos más masivos. Este proceso define direcciones preferenciales tanto de acreción como así también de interacciones entre halos. En este trabajo analizaremos el alineamiento de la forma y el momento angular de los halos de materia oscura respecto a su filamento más cercano. Para estudiar dicha orientación, principalmente haremos uso de una herramienta estadísticamente robusta, tal como lo es la función de correlación cruzada anisótropa, la cual discrimina entre funciones de correlación paralela y perpendicular a las direcciones de interés consideradas. Al analizar el alineamiento de la forma, contrariamente a lo esperado, encontramos que los halos en filamentos presentan una señal de anisotropía menor que la muestra total de halos. Asimismo, por el lado del momento angular, la herramienta empleada nos permitió reproducir el denominado fenómeno de spin-flip en la población general de halos, sin necesidad de calcular un ángulo de orientación respecto a su filamento más cercano.

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

Contacto / luis.pereyra@unc.edu.ar



Diffuse radio emission from merger shocks in simulated galaxy clusters

S.E. Nuza¹

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

Abstract / Galaxy clusters are the largest gravitationally-bound structures in the Universe. As such, during merger events with similar systems, they release an enormous amount of energy that is dissipated through the formation of shock waves and turbulence in the intracluster medium (ICM), the hot ionised plasma permeating the cluster volume. These shock waves are believed to be ideal sites for electron acceleration that, in the presence of ubiquitous magnetic fields in the ICM, are capable of producing elongated non-thermal radio features typically observed in the outskirts of dynamically disturbed clusters, also known as *radio relics*. In this work, we analyse a suite of hydrodynamical simulations of galaxy clusters, extracted from a large set of zoom-in cosmological simulations, to study the evolution and diversity of merger shocks and their associated diffuse radio emission within the framework of the diffusive shock acceleration scenario.

Keywords / galaxies: clusters: intracluster medium — methods: numerical — shock waves

Contact / snuza@iafe.uba.ar



Explorando la población de emisores de $H\alpha$ en el Southern Photometric Local Universe Survey (S-PLUS)

L.A. Gutiérrez-Soto¹, R. Lopes de Oliveira¹, S. Akras², D.R. Gonçalves³, C. Mendes de Oliveira¹, A.V. Smith-Castelli^{4,5}, F.R. Faifer^{4,5} & R. Haack⁵

¹ *Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, USP, Brasil*

² *Instituto de matemática estatística e física, FURG, Brasil*

³ *Observatorio do Valongo, UFRJ, Brasil*

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

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

Abstract / El cartografiado multicolor en curso, S-PLUS, habrá cubierto 9,300 grados² de los cielos del sur para cuando se complete. S-PLUS tiene una característica crucial: imágenes de toda el área tomada en una de sus bandas estrechas (J0660) que detecta la línea $H\alpha$. La transición $H\alpha$ proporciona una excelente herramienta para el estudio de una serie de procesos astrofísicos importantes y, en particular, permite la clasificación de diferentes tipos de fuentes astrofísicas. Aquí exploramos la tercera publicación de datos de S-PLUS, que cubre 2,000 grados², incluida el área Stripe-82, para resaltar su potencial para encontrar nuevos emisores de $H\alpha$ usando el diagrama color-color ($r - J0660$) versus ($r - i$) y para distinguir las fuentes rojas de las azules según el diagrama ($r - z$) versus ($g - r$). El enfoque de aprendizaje automático de agrupamiento no supervisado revela dos poblaciones distintas: una con un continuo azul intenso y otra con un continuo rojo. El algoritmo de agrupamiento jerárquico aglomerativo (HAC, por sus siglas en inglés) se comparó con la selección de conglomerados basada en la densidad jerárquica (HDBSCAN) para reforzar la solidez de la clasificación de las poblaciones roja y azul. Al adoptar el llamado enfoque de agrupamiento "suave", asignamos la probabilidad de que cada emisor pertenezca a una población determinada, azul o roja. Usamos espectros sintéticos y observados para enfatizar el potencial de los diagramas color-color para distinguir varias clases de emisores de $H\alpha$ que incluyen nebulosas planetarias, regiones H II, objetos estelares jóvenes, sistemas estelares simbióticos, variables cataclísmicas, AGNs, cuásares, galaxias compactas, entre otros. Los resultados serán discutidos en esta contribución.

Keywords / surveys — methods: observational — galaxies: star formation

Contacto / gsoto.angel@gmail.com



Caracterizando la galaxia enana CGCG014-074

C.G. Escudero^{1,2}, N. Guevara¹ & 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 enanas de tipo temprano (dE, dS0) son el tipo de galaxia más común en los cúmulos y grupos de galaxias cercanos. Los diferentes escenarios planteados acerca de su formación se enfocan principalmente en la transformación de galaxias de tipo tardío a tipo temprano a través de interacciones y/o fusiones, en donde los efectos del medioambiente también juegan un papel importante. Por ello, analizar la morfología, la cinemática interna, y las poblaciones estelares de una galaxia nos puede brindar pistas tanto de los fenómenos violentos que pudo haber tenido como así también acerca de su historia de formación estelar. En este trabajo, nos centramos en el estudio de la galaxia dS0 CGCG014-074 utilizando datos fotométricos y espectroscópicos de excelente calidad obtenidos por el instrumento Gemini-GMOS. A partir de este conjunto de datos, caracterizamos las propiedades fotométricas de la galaxia enana determinando sus parámetros isofotales, perfiles de brillo superficial, gradientes de color y diferentes componentes estructurales. Además, analizamos su cinemática interna (velocidades radiales, dispersión de velocidad) y sus poblaciones estelares (edades y metalicidad) para diferentes radios galactocéntricos, utilizando la técnica de ajuste espectral completo.

Keywords / galaxies: dwarf — galaxies: star formation — galaxies: photometry

Contacto / cgescudero@fcaglp.unlp.edu.ar



Campos Magnéticos en vacíos cósmicos

A.M. Rodríguez Medrano¹, 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 / Durante los últimos años diversos estudios demostraron la presencia de campos magnéticos en el universo. Sin embargo, se desconoce el origen de los mismos. Estos campos podrían tener un origen primordial o astrofísico. En este paradigma, los vacíos cósmicos constituyen un escenario ideal para estudiar el origen de estos campos debido a la falta de estructuras masivas donde los campos podrían amplificarse. En este trabajo identificamos vacíos cósmicos en la simulación hidrodinámica TNG-300 y estudiamos los campos magnéticos en estos entornos. Encontramos que las regiones internas de los vacíos conservan casi por completo el campo magnético en un estado prístino. A su vez, estudiamos como esta condición se traduce en los perfiles de campo magnético en los halos. Encontramos que la amplificación de campo magnético funciona de igual manera independientemente del entorno de las galaxias y esta señal primordial no es detectada en galaxias. Estos resultados sugieren que las inmediaciones de galaxias no constituyen regiones candidatas a la detección de campos magnéticos primordiales.

Keywords / large-scale structure of universe — galaxies: magnetic fields

Contacto / arodriguez@unc.edu.ar



Constraints on modified gravity using Einstein rings: prospects for the LSST era

M. Makler^{1,2}, R. Alves³, C. Bom^{2,4} & K. Telles²

¹ *International Center for Advanced Studies e Instituto de Ciencias Físicas, CONICET-UNSAM, Argentina*

² *Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, Brasil*

³ *PPGCosmo, Centro de Ciências Exatas, Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil*

⁴ *Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Brasil*

Abstract / Galaxy-scale strong lensing systems are key for testing modifications of general relativity at the few kpc scales. In particular, combining the kinematics of the central galaxy with the lens modeling allows one to set constraints on the so-called slip parameter η , which is the ratio of the two scalar potentials for general metric theories. Most constraints derived so far on η are based on a heterogeneous collection of lenses reaching of the order of a hundred systems. The upcoming Vera Rubin Telescope Legacy Survey of Space and Time (LSST) is expected to uncover about 10,000 strong lensing systems, tremendously increasing the sample of systems useful to determine η . As LSST is a purely photometric survey, this science will require follow-up observations, both to spectroscopically confirm the redshifts of the lens and the source, as well as to measure the lens velocity dispersions. As a preparation for LSST, we have compiled a large sample of Strong Lensing systems (both confirmed and candidates) and generated a database of their images in the current wide-field surveys, such as DES, KiDS, HSC, Legacy Survey, CFHTLenS, RCSLenS and CS82, yielding thousands of systems. This database is useful to train algorithms to find, classify, and model these systems and to select a fraction for follow-up. We are performing a systematic program to gather spectroscopic information on selected systems with different instrument configurations on the CASLEO, SOAR and Gemini telescopes. The yield of this program and the implications for the determination of η will guide future follow-ups of more homogeneous, numerous and higher redshift samples derived from LSST. Finally, we carry out simulations of a fully automated procedure to model the strong lensing systems using Machine Learning in LSST and find that it allows one to determine η with no significant systematics. We conclude that a systematic program for finding and modeling galaxy-galaxy strong lensing systems in LSST, combined with a selected spectroscopic follow-up will yield promising constraints on some modifications of general relativity.

Keywords / cosmology: miscellaneous — cosmology: observations — galaxies: kinematics and dynamics — astronomical databases: miscellaneous

Contact / mmakler@unsam.edu.ar



Análisis del sistema de cúmulos globulares de la galaxia peculiar NGC 2911

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

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

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

Abstract / Presentamos resultados preliminares del análisis del Sistema de Cúmulos Globulares (SCG) de la galaxia NGC 2911, una galaxia brillante peculiar S0, con un prominente disco de polvo que se encuentra ubicada en un grupo de baja densidad. La presencia de polvo en una galaxia S0 puede ser una consecuencia de una acreción reciente, lo que hace aún más interesante este estudio. Este trabajo se realiza en base a imágenes de GMOS-N en los filtros g' , r' e i' . Presentamos los diagramas color-magnitud y color-color que nos permitieron identificar los candidatos a cúmulos globulares, así como la distribución de color del SCGs. Se comparan las propiedades del SCGs con relaciones de escala presentes en la literatura, a fin de ponerlas en contexto y analizar sus posibles implicancias en el contexto de la historia evolutiva de NGC2911.

Keywords / galaxies: clusters: individual (NGC 2911) — galaxies: elliptical and lenticular, cD — galaxies: evolution

Contacto / brudebo.444@gmail.com



Relaciones de escala entre sistemas de cúmulos globulares y sus galaxias anfitrionas. Propiedades dentro del radio efectivo central y sus implicancias

J.P. Caso^{1,2}, A.I. Ennis^{1,2}, B.J. De Bórtoli^{1,2} & L.P. Bassino^{1,2}

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

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

Abstract / En años recientes hemos iniciado el estudio de las relaciones de escala existentes entre diversas características de los sistemas de cúmulos globulares (SCGs), y en particular su distribución radial, con las propiedades de sus galaxias anfitrionas. La interpretación de estas relaciones revela la importancia del entorno y los procesos de acreción en la formación de los SCGs. Para la presente contribución hemos re-analizado datos observacionales para un conjunto de galaxias masivas de tipo temprano, siguiendo el mismo procedimiento que en nuestros trabajos previos. Esto permitió generar una muestra homogénea, que abarca desde galaxias elípticas enanas hasta galaxias centrales de cúmulos. El análisis se enfocó en las propiedades de los SCGs hasta distancias galactocéntricas en el orden del radio efectivo de las galaxias, y su relación con la formación *in situ* y con la destrucción de cúmulos globulares.

Keywords / galaxies: star clusters: general — galaxies: elliptical and lenticular, cD — galaxies: evolution

Contacto / jpcaso@fcaglp.unlp.edu.ar



Análisis de métodos observacionales de detección de subestructura a través de simulaciones de materia oscura

J.P. Caso^{1,2}

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

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

Abstract / El ambiente en que residen las galaxias tiene relevancia en su evolución, ya sea en el cese de su formación estelar, como en su capacidad de retener la población del halo. En este sentido, la predominancia de subestructura en numerosos cúmulos de galaxias del Universo Local tiene implicancias en el estado dinámico de dichos sistemas, y a partir de allí en nuestra interpretación de los mecanismos astrofísicos que los rigen. Existe una variedad de métodos observacionales orientados a detectar subestructura en cúmulos de galaxias, basados en la distribución espacial proyectada de sus miembros, particularidades en la distribución de velocidades en la línea de la visual, o bien una combinación de ambas. A la heterogeneidad de métodos, que acarrearán diferentes fortalezas y debilidades, se suman las características de los *surveys* involucrados (e.g., profundidad, completitud espectroscópica), así como a características propias de la muestra seleccionada (e.g., *redshift* y masas estimadas para los cúmulos de galaxias). En función de esto, los trabajos observacionales han arrojado resultados disímiles en las tasas de cúmulos que presentan clara subestructura, oscilando entre $\approx 20\%$ y $\approx 70\%$. En la presente contribución se planean presentar resultados preliminares del estudio de varios métodos observacionales para la detección de subestructura, a partir del análisis de muestras simuladas, limitadas en volumen, y enfocado a cúmulos de galaxias del Universo Local ($D \lesssim 125$ Mpc). Para esto, se aprovecharán las simulaciones Multidark, públicamente disponibles a través de la página de la base de datos CosmoSim (<http://www.cosmosim.org>).

Keywords / galaxies: clusters: general — galaxies: distances and redshifts — galaxies: halos

Contacto / jpcaso@fcaglp.unlp.edu.ar



Primer análisis espectroscópico del sistema de cúmulos globulares de NGC 4546

C.G. Escudero^{1,2}, F.R. Faifer^{1,2}, L.A. Sesto^{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 / La formación de los cúmulos globulares (CGs) está íntimamente ligada a la historia de formación estelar de las galaxias. Al considerar los CGs extragalácticos como poblaciones estelares simples, los mismos se pueden caracterizar por edad y metalicidad, lo que los convierte en una herramienta importante para mapear y representar la componente estelar global de las galaxias anfitrionas. Además, las estimaciones de edades, metalicidades y composición química de estos objetos nos brindan información sobre diferentes procesos, épocas de formación y escalas de tiempo que ocurren durante la formación y evolución de las galaxias observadas en el Universo local. Es por ello que en este trabajo nos centramos en el análisis cinemático y de poblaciones estelares de algunos CGs pertenecientes a la galaxia lenticular aislada NGC 4546, a fin de indagar acerca de la historia de esta última.

Keywords / galaxies: elliptical and lenticular, cD — galaxies: star clusters: general — galaxies: stellar content

Contacto / cgesudero@fcaglp.unlp.edu.ar



The stellar halos of dwarf galaxies using the Auriga simulations

E.A. Tau¹, A. Monachesi^{1,2} & F.A. Gómez^{1,2}

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

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

Abstract / The detection and characterization of stellar halos and substructure in dwarf galaxies would present another crucial piece of evidence that the current structure formation theory works on all scales. However this prediction is poorly constrained by observations, mostly because dwarf galaxies are faint. In addition, stellar halos of low mass galaxies have not been studied in detail from a theoretical point of view, given the high resolution required to analyze them with cosmological simulations. Recently, new state-of-the-art cosmological simulations of low-mass disk galaxies from the Auriga project were performed and present unprecedented high resolution for low-mass galaxies formation in a cosmological hydrodynamical context. The main objective of this work is to characterize and analyze the stellar halos of low mass galaxies using these new high resolution simulations. We determine their density profiles and superficial brightness as well as their radial age profiles, metallicity and their substructures. This allows us to characterize the stellar population of these dwarf galaxies' halos for a relatively big sample of cosmological hydrodynamical simulations.

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

Contact / elisa.tau@userena.cl



Galaxias anilladas en distintos ambientes de densidad local

J. Fernandez^{1,2}, S. Alonso^{1,2}, V. Mesa^{3,4,5} & M. Roca¹

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

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

³ *Instituto de Investigación Multidisciplinar en Ciencia y Tecnología, Universidad de La Serena, Chile*

⁴ *Association of Universities for Research in Astronomy (AURA)*

⁵ *Grupo de Astrofísica Extragaláctica-IANIGLA, CONICET, Universidad Nacional de Cuyo, Argentina*

Abstract / En este trabajo se presenta un análisis de las diferentes propiedades de las galaxias espirales con estructura anillada habitando distintos ambientes de densidad local, con el fin de evaluar el efecto que estos ambientes tienen sobre las mismas. Con este propósito se hizo uso de una muestra de galaxias espirales con distinto tipo de anillo en un rango de *redshift*, $0.01 < z < 0.1$, magnitud en la banda $g < 16.0$, relación de semiejes $b/a > 0.5$ e índice de concentración $C < 2.8$. Asimismo, se utilizó como muestra control galaxias espirales sin anillos con similares distribuciones de morfología, luminosidad y *redshift* que las de las galaxias anilladas. Se realizó un detallado análisis del efecto del entorno sobre las propiedades de las galaxias anilladas teniendo en cuenta el estudio de la tasa de formación de estrellas, población estelar, masa y metalicidad con respecto a las galaxias de la muestra control. Se encontró que las galaxias anilladas tienden a habitar ambientes de densidad local media y alta. Además, a medida que la densidad ambiental aumenta, la formación estelar de las galaxias con estructura anillada se hace menos eficiente. Estos resultados sugieren que los ambientes de alta densidad local podrían alterar las diferentes propiedades de las galaxias espirales con estructura anillada.

Keywords / galaxies: general — galaxies: structure — galaxies: statistics

Contacto / fernandezmjulia@unsj-cuim.edu.ar



Origin of supermassive black holes: predictions from different formation scenarios

M. Liempi¹, L. Almonacid¹ & D.R.G. Schleicher¹

¹ *Departamento de Astronomía, Facultad Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción, Chile*

Abstract / The presence of supermassive black holes (SMBHs) at redshift $z > 6$ raises some questions about their formation and growth in the early universe. Due to the construction of new telescopes like the ELT to observe and detect SMBHs, we need to estimate the population of these kind of objects. In consequence our main goal is to estimate the population of SMBHs using a semi analytic code known as Galacticus which is a code for the formation and evolution of galaxies where we can simulate different scenarios for the SMBHs formation indicating the initial mass of the black hole seed, its formation conditions recipes for the evolution of the components of the galaxies. We consider dark matter halos with masses between $10^6 - 10^{15} M_{\odot}$ and a Navarro-Frenk-White dark matter profile. The principal mechanism of growing SMBHs is by galaxy mergers and accretion of material. Also, we are working on the implementation of a simple Nuclear Star Cluster formation model that will be linked to formation scenarios for the origin of SMBHs. Here we will present our methodology as well as preliminary results of the project.

Keywords / black hole physics — galaxies: nuclei — methods: analytical

Contact / mliempi2018@udec.cl



The globular cluster system of nearby spirals through multi-band imaging surveys

J.P. Caso^{1,2}, A.I. Ennis^{1,2}, B.J. De Bórtoli^{1,2}, A.L. Chies Santos^{3,4}, R.S. de Souza⁴, M. Canossa³, P. Floriano³, E. Godoy³, P. Lopes³, N.L. Miranda³ & C. Bonato³

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

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

³ *Instituto de Física, UFRGS, Brazil*

⁴ *Shanghai Astronomical Observatory, CAS, China*

Abstract / The assembly of globular cluster systems (GCSs) has proven to be tightly related to the evolutionary processes experienced by the host galaxies. The analysis of their current properties provides valuable information about the mass-growth and star-forming histories of the galaxies. Then, an appropriate study of the GCS is desirable to achieve a comprehensive description of its host galaxy. The large field-of-view of the Javalambre Photometric Local Universe Survey (J-PLUS) allows for the analysis of the full extension of the GCS in nearby spirals ($d \approx 3 - 5$ Mpc), that usually span across several arcminutes. Its photometry is deep enough to reach the turn-over magnitude, which is necessary for an accurate description of the GCS. The projected extension and total population of the GCS are among the properties studied in this project. Their comparison with scaling relations from the literature provides useful information about the build up of GCSs in spirals. The testing case is M 81, a spiral that dominates a group conformed by ≈ 30 members. The galaxy presents a massive bulge and a relatively poor stellar halo, representing an intriguing case for bulge formation scenarios. Moreover, the literature reports an extended emission in HI, connecting M 81 with its close neighbour M 82. Its GCS has been previously studied through several HST-ACS pointings, but these are restricted to its inner region. We detect an overdensity of globular cluster candidates that seems to connect M 81 and M 82 and was not reported previously in the literature.

Keywords / galaxies: star clusters: general — galaxies: spiral — galaxies: evolution

Contact / jpcaso@fcaglp.unlp.edu.ar



Sistemas de Galaxias Pares en Vacíos Cósmicos

M.G. Roca¹, S. Alonso², L. Ceccarelli³, V. Mesa⁴ & D.G. Lambas³

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

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

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

⁴ *Departamento de Astronomía, Universidad de La Serena, Chile*

Abstract / En este póster se presenta un catálogo de sistemas de galaxias pares habitando el interior de vacíos cósmicos (voids). La muestra consta de una población de 72 galaxias pares con $r_p < 100$ kpc y $\Delta V < 500$ km/s clasificadas según su tipo morfológico. Asimismo, se realizaron análisis estadísticos comparativos con muestras de control ajustadas en redshift (z), índice de concentración (C) y magnitud absoluta (M_r) de galaxias pares que se encuentran en ambientes de mayor densidad. Se analizaron diferentes propiedades a partir de los parámetros $D_n(4000)$, $\log(SFR/M_*)$ e índice de colores ($u-r$) y ($g-r$), concluyendo que las galaxias pares que habitan en voids poseen poblaciones estelares más jóvenes, mayor tasa de formación estelar e índice de color más azul, con respecto a galaxias pares en ambientes de mayor densidad local.

Keywords / galaxies: statistics

Contacto / mgroca11@gmail.com



Los yields efectivos como trazadores de los efectos de feedback en el enriquecimiento químico de galaxias

M.C. Zerbo¹, M.E. De Rossi^{2,3}, M.A. Lara-López^{4,5,6} & L.J. Zenocratti^{1,7}

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

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

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

⁴ *Armagh Observatory and Planetarium, Irlanda del Norte*

⁵ *Departamento de Física de la Tierra y Astrofísica, Universidad Complutense de Madrid, España*

⁶ *Instituto de Física de Partículas y del Cosmos IPARCOS, Fac. de Ciencias Físicas, Universidad Complutense de Madrid, España*

⁷ *Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET-UNLP, Argentina*

Abstract / El origen de las relaciones de escala que involucran la metalicidad de las galaxias es un tema de gran debate y actualidad, tanto desde el punto de vista observacional como teórico. En particular, la determinación de relaciones 2D (e.g. la relación masa-metalicidad) como 3D (e.g. la relación masa-metalicidad-tasa de formación estelar) puede ayudar a poner cotas a los posibles modelos evolutivos de poblaciones de galaxias. En este contexto, las simulaciones cosmológicas hidrodinámicas EAGLE (Evolution and Assembly of GaLaxies and their Environments) han demostrado ser muy útiles para encarar este tipo de análisis. En este trabajo, utilizamos el set de simulaciones EAGLE para realizar un estudio exhaustivo sobre el impacto de los procesos de feedback de supernovas y núcleos activos de galaxias sobre la metalicidad de las galaxias y sus relaciones de escala. Nos enfocamos principalmente en cuantificar el rol de los yields efectivos como trazadores de tales procesos y su impacto en el enriquecimiento químico de galaxias de distinta masa.

Keywords / galaxies: abundances — galaxies: evolution — galaxies: formation — galaxies: fundamental parameters — galaxies: star formation — methods: numerical

Contacto / candelazerbo@gmail.com



Estudio del enriquecimiento químico de galaxias masivas en simulaciones numéricas cosmológicas

M.E. De Rossi^{1,2}, S.E. Grimozzi^{1,2}, R. Santamaria^{1,2}, M.C. Tomasini³, L.J. Zenocratti^{4,5} & M.C. Zerbo⁴

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

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

³ *Departamento de Física, FCEN-UBA, Argentina*

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

⁵ *Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET-UNLP, Argentina*

Abstract / El estudio de las abundancias químicas de las galaxias puede aportar claves únicas sobre sus historias evolutivas. En particular, las galaxias masivas ($M_* > 10^{10} M_\odot$) parecen seguir relaciones de escala asociadas a la metalicidad con características distintas de aquellas correspondientes a sistemas menos masivos. Por un lado, es bien conocido el hecho de que la relación masa-metalicidad de las galaxias se aplanan para masas estelares $M_* > 10^{10} M_\odot$. Por otro lado, estudios recientes basados en simulaciones numéricas, predicen que, a masa estelar fija, las galaxias masivas con mayor metalicidad en su componente gaseosa, tienden a presentar, en promedio, mayor soporte rotacional y presentan poblaciones estelares más jóvenes, mientras que las galaxias de menor masa muestran tendencias opuestas. Mediante el uso de simulaciones numéricas cosmológicas, en este trabajo, nos focalizaremos en caracterizar las abundancias químicas de galaxias masivas y sus dependencias con otras propiedades fundamentales de estos sistemas, tales como su masa estelar, su morfología, su tasa de formación estelar y su porcentaje de gas. Trataremos de indagar el origen físico de las dependencias secundarias de la metalicidad a masa fija para galaxias masivas, así como las causas del aplanamiento de la relación masa-metalicidad hacia altas masas.

Keywords / galaxies: abundances — galaxies: evolution — galaxies: formation — galaxies: star formation — galaxies: fundamental parameters — methods: numerical

Contacto / mariaemilia.dr@gmail.com



AGN Evolution in central galaxies of galaxy clusters

M.B. Pereyra¹

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

Abstract / The study of the nuclear activity evolution in galaxies is fundamental in the broader context of galaxy evolution. Particularly in central galaxies of galaxy clusters where its presence and its ensuing feedback are crucial to regulating the radiative cooling of gas and the resulting star formation. In this talk, I will present some preliminary results on the active galaxy nuclei (AGN) evolution in the brightest cluster galaxies (BCGs) by exploiting a suite of hydrodynamical simulations with supermassive black hole (SMBH) accretion and feedback modeling. Our results will be interpreted within a SMBH-BCG coevolution scenario.

Keywords / galaxies: nuclei — galaxy: clusters: general — hydrodynamics

Contacto / mariana.pereyra.722@mi.unc.edu.ar



Simulaciones de fluctuaciones no lineales en eras tempranas del Universo

P.E. Colazo^{1,2,3}, N.D. Padilla², F. Stasyszyn^{1,2,3} & A.N. Ruiz^{1,2}

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 actuales simulaciones cosmológicas, se realizan con condiciones iniciales lineales y gaussianas en $z \sim 200$. Esto podría no ser correcto para modelos alternativos de materia oscura (DM, por sus siglas en inglés). En particular, si los agujeros negros primordiales que se forman en tiempos tempranos del universo son considerados componentes de la DM, podrían existir efectos no lineales que son despreciados en los modelos actuales. Es por esto que estudiamos la evolución de pequeñas fluctuaciones en la era de radiación usando Gadget4. Calculamos un espectro inicial de materia a $z > 1100$ para valores de parámetros cosmológicos típicos de un universo Λ CDM, modificándolo a su vez, incrementando las potencias en escalas pequeñas ($k/h < 14.75 k/h$) debido a los regímenes no lineales de inflación. Finalmente, se evoluciona esta condición observando efectos no lineales en tiempos anteriores a los encontrados por un espectro estándar *scale-free* (donde el índice $n \sim 1$). A partir de estos resultados, podremos caracterizar cómo deben ser las condiciones iniciales con efectos no lineales de épocas tempranas para que en $z \sim 200$ presenten un régimen lineal y gaussiano.

Keywords / dark matter — early universe

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



Interacción de galaxias y formación estelar secuencial. La historia de NGC 4382

V. Reynaldi¹, F. Faifer^{1,2}, C.G. Escudero^{1,2}, A.V. Smith Castelli^{1,2}, L. Sesto^{1,2} & A. Cortesi³

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

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

³ *Instituto de Física, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil*

Abstract / NGC 4382 es una galaxia masiva de tipo temprano del cúmulo de Virgo. Este objeto presenta claras evidencias de haber sufrido eventos de interacción y fusión en los últimos miles de millones de años, pero también hemos confirmado recientemente la presencia de cúmulos globulares jóvenes. En tal contexto, representa un caso atractivo para estudiar diversos aspectos de la historia de ensamble de las galaxias de tipo temprano, en particular la influencia del medio sobre sus propiedades globales. En este trabajo nos focalizamos en analizar la historia de formación estelar en distintos radios galactocéntricos. Para ello empleamos la técnica del ajuste espectral completo sobre espectros de ranura larga obtenidos con el Telescopio Gemini Norte y la cámara GMOS. Nuestros resultados preliminares muestran que, como es usual en este tipo de objetos, NGC 4382 ha formado estrellas de manera significativa hace unos 10^9 años. Sin embargo, luego de atravesar una etapa de pasividad, esta galaxia ha vuelto a formar poblaciones estelares, posiblemente en más de un brote, y a partir de material previamente enriquecido.

Keywords / galaxies: individual (NGC 4382) — galaxies: stellar content — galaxies: elliptical and lenticular, cD

Contacto / vreyaldi@fcaglp.unlp.edu.ar



Formación de grupos compactos de galaxias en simulaciones cosmológicas hidrodinámicas

B.M. Celiz¹, J.A. Benavides^{2,3} & M.G. Abadi^{2,3}

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 / Usando la simulación cosmológica hidrodinámica TNG100-1 estudiamos el proceso de formación de grupos compactos (GC) dentro del modelo cosmológico Λ CDM. Basados en resultados observacionales, definimos como GC a aquellos sistemas con tamaños característicos $r_{\text{inercial}} < 300$ kpc, formados por 4 o más galaxias miembro con masas estelares $M_* > 10^{10} M_{\odot}$. Seguimos la evolución temporal inversa de estos grupos y encontramos que la mayoría de ellos se volvieron compactos sólo en los últimos 2 Gyrs de la evolución cósmica. Este resultado apunta a que los GC no son sistemas estables que pueden mantener su condición de compacticidad por largos períodos de tiempo. Por el contrario, son sistemas transitorios donde los tiempos característicos cortos de fusión entre sus galaxias miembro hacen que los GC se destruyan prontamente para dar lugar a una única galaxia masiva.

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

Contacto / bruno.celiz@mi.unc.edu.ar



Propiedades fotométricas de pares de galaxias en el S-PLUS DR2

M.C. Cerdosino¹, M.A. Taverna^{2,3}, F. Rodríguez^{2,3}, A.L. O'Mill^{2,3} & L. Sodré Jr⁴

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*

⁴ *Departamento de Astronomia, Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, USP, Brasil*

Abstract / En este trabajo realizamos el estudio de las propiedades de una muestra de pares de galaxias aisladas obtenida del survey fotométrico Southern Photometric Local Universe Survey Data Release 2 (S-PLUS DR2). El objetivo final es comprender y caracterizar el entorno de los pares de galaxias aislados y estudiar sus propiedades fotométricas. De esta manera, se espera profundizar el entendimiento de la evolución de galaxias en regiones de bajas densidades y los efectos ambientales en las mismas.

Keywords / galaxies: groups: general — galaxies: distances and redshifts

Contacto / candelacerdosino@mi.unc.edu.ar



Análisis de Índices de Lick en el cúmulo de Coma

M.S. Scalia¹, 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 / Continuando con el trabajo publicado en contribuciones anteriores, en este póster presentamos el análisis de la relación color-magnitud (RCM) o secuencia roja (SR) del cúmulo de Coma, a través de la medición de índices de Lick. La RCM o SR es una relación fotométrica que ha sido analizada y discutida desde hace ya más de 60 años y se conoce que la misma representa, principalmente, una relación masa-metalicidad. Sin embargo, se desconoce aún de qué manera las diferentes especies químicas contribuyen a la definición de esta relación, la cual se observa con pendientes y dispersiones similares en diversos medioambientes. En trabajos anteriores, hemos encontrado que en el cúmulo de Virgo pareciera existir un cierto grado de dependencia del color ($g-z$) con algunos de los mencionados índices, dependencia que no se detecta en una muestra de galaxias de tipo temprano ubicadas en la zona del cielo denominada Stripe-82. Nos preguntamos si la detección de tales dependencias en el cúmulo de Virgo y no en la región del Stripe-82 estaría indicando que las mismas se originan en efectos de medioambiente. Para intentar responder a este interrogante, analizamos en esta contribución una muestra de 154 galaxias pertenecientes al cúmulo de Coma, a través de sus espectros obtenidos de la base de datos del Sloan Digital Sky Survey (SDSS). Esperamos que el análisis de esta tercera muestra, la cual pertenece también a un cúmulo de galaxias, pero de diferentes características al cúmulo de Virgo, nos permita esclarecer dicho interrogante.

Keywords / galaxies: abundances — clusters: individual (Coma) — galaxies: elliptical and lenticular, cD

Contacto / mcscalia@fcaglp.unlp.edu.ar



Feedback por binarias de rayos X sobre el ISM y el IGM

M.B. Badaracco¹, L.J. Pellizza¹, S.E. Pedrosa¹, D. Ceverino², L.A. Bignone¹, P.A. Cataldi¹ & L.P. Garate¹

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

² *Universidad Autónoma de Madrid, España*

Abstract / Las características de las primeras generaciones de estrellas, formadas en el Amanecer Cósmico (cuando el Universo tenía una edad de entre 10^8 y 10^9 años) y su influencia en la evolución posterior de las galaxias, son tópicos fundamentales de investigación en astrofísica extragaláctica. Recientemente, diversos autores han mostrado la importancia de las binarias de rayos X como agentes de inyección de energía sobre el medio circundante en esa época. La determinación de las características de sus poblaciones es entonces importante para comprender en profundidad los efectos sobre la regulación de la formación estelar cósmica o la reionización del medio intergaláctico, entre otros. El cálculo de los efectos del feedback en el Amanecer Cósmico requiere la implementación de simulaciones numéricas cosmológicas hidrodinámicas, debido a que los mecanismos físicos que determinan la transferencia de materia y energía entre el gas y las estrellas son altamente no lineales, y ocurren en diversas escalas de tiempo, longitud y masa. En este trabajo presentaremos un modelo semiempírico para la luminosidad y el tamaño de las poblaciones de binarias de rayos X de alta masa en galaxias con formación estelar activa en el Universo temprano. Nuestros resultados preliminares sugieren que el feedback producido por estas poblaciones tendría un efecto apreciable sobre el ISM a altos redshifts, y que el mismo sería comparable al efecto del feedback producido por explosiones de supernovas.

Keywords / dark ages, reionization, first stars — galaxies: ISM — intergalactic medium — X-rays: binaries

Contacto / mbadaracco@iafe.uba.ar



Segmentación de galaxias utilizando métodos de aprendizaje profundo

T. Rey Deutsch¹, L.A. Bignone² & S. Pedrosa²

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

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

Abstract / Los procesos físicos que determinan la formación y evolución de las galaxias tienen un fuerte impacto en la morfología final de las mismas. Es por ello que resulta de vital importancia poder identificar y estudiar las distintas partes que las componen. Proyectos como Galaxy Zoo (Lintott et al., 2011), basados en una clasificación visual, mostraron que la mayoría de las galaxias del relevamiento SDSS presentan una estructura espiral y que muchas de estas contienen, a su vez, barras centrales. El objetivo de este trabajo es desarrollar un método automático para determinar la morfología de las galaxias, particularmente la presencia de brazos espirales y barras. Hacerlo a la vez de una manera eficiente y rápida es un factor que será de importancia crítica en el análisis de los volúmenes masivos de datos que comenzarán a obtenerse con la nueva generación de telescopios. Para ello utilizaremos redes neuronales (*Convolutional Neural Networks: CNNs*) y técnicas de aprendizaje profundo (*deep learning*) las cuales serán capaces de analizar imágenes de galaxias y realizar mapas de segmentación sobre las mismas, indicando las regiones donde predomina cada una de sus componentes.

Keywords / galaxies: evolution — galaxies: formation

Contacto / tomasreydeutsch@hotmail.com



Estudio de galaxias en los alrededores del cúmulo de Fornax mediante imágenes de S-PLUS

R. Haack¹, A.V. Smith Castelli^{1,2}, F.R. Faifer^{1,2}, L. Sodré³ & C. Mendes de Oliveira³

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 / El relevamiento S-PLUS (*Southern Photometric Local Universe Survey*, <https://www.splus.iag.usp.br/>) tiene como objetivo mapear $\sim 9300 \text{ grad}^2$ del Hemisferio Sur Celeste utilizando el sistema de filtros Javalambre. Dicho sistema consiste de 12 bandas ópticas, 5 de las cuales son similares a las utilizadas por el Sloan Digital Sky Survey (SDSS), mientras que las 7 restantes corresponden a filtros de banda angosta que trazan zonas específicas del espectro óptico ([OII], CaH+K, D4000, H δ , Mgb, H α and CaT). S-PLUS es llevado adelante con el telescopio robótico T80-South de 0.826-m, el cual se encuentra alojado en CTIO y está equipado con una cámara de campo amplio (FoV $\sim 2 \text{ grad}^2$). En este póster presentaremos el avance de una Tesis de Licenciatura actualmente en desarrollo en la FCAG-UNLP, en la que nos encontramos analizando las galaxias de los alrededores del cúmulo de Fornax a través de imágenes de la colaboración S-PLUS. Dichas galaxias se encuentran ubicadas en 20 campos que rodean el mencionado cúmulo y se espera que la información obtenida para ellas se complemente con la correspondiente a las galaxias ubicadas en otros 23 campos que cubren Fornax. Esperamos, entre otras cosas, que esta información nos permita comparar las propiedades de las galaxias que se encuentran en las afueras de dicho entorno con las de aquellas ubicadas en la región central.

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

Contacto / rodrihaack@gmail.com



Blue elliptical galaxies in the Fornax cluster through S-PLUS

A. Cortesi¹, A.V. Smith Castelli^{2,3}, A.R. Lopes⁴, M.E. De Rossi^{5,6}, L.J. Zenocratti^{2,3}, R. Haack³ & S-PLUS Blue Ellipticals Team

¹ *Observatorio do Valongo, UFRJ, Brasil*

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

³ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

⁴ *Observatorio Nacional, Brasil*

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

⁶ *Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA, Argentina*

Abstract / Ellipticals (E) galaxies present a smooth ellipsoidal morphology, reflecting the random and often very elongated orbits of their constituent stars. Generally, E galaxies live in the densest regions of the Universe, i.e. in the centre of clusters and groups, and are characterised by an old stellar population, rendering their integrated colour red. Yet, blue E galaxies have been discovered and their formation is still unknown. At the same time, they are a precious piece to compose the puzzle of galaxy formation and evolution. In fact, they might be the result of recent star formation, induced either from the environment the galaxy live in, or accretion. Of particular interest is studying their location in galaxy clusters, as the Fornax cluster. In the context of the S-PLUS Fornax Project (S+FP), we used a colour-magnitude diagram built from S-PLUS photometry ($g-r$ vs M_r), to identify blue E galaxies in Fornax. Then, we visually inspected all the selected objects creating gri colour images from The DESI Legacy Imaging Surveys, which has a higher resolution than S-PLUS. We obtained morfometric parameters of the Legacy images, such as concentration, asymmetry, entropy, among others, using MFMTK software. and we studied the relation between galaxy morphological visual classification and the morfometric parameters. In this way we will precisely define the sample of E galaxies. We fit the galaxy SED profile using STARLIGHT, to investigate the origins of the blue colours of the selected galaxies. Are they hosting an AGN? Or is the blue colour the result of postAGB stars or recent star formation? Finally, we investigated the location of the star forming E galaxies in the cluster environment, comparing the location of galaxies in the cluster with simulations. This study will put constraints on the origins of blue E galaxies in clusters, as well as on the process of formation of the cluster itself.

Keywords / surveys — methods: observational — galaxies: clusters: individual (Fornax) — galaxies: elliptical and lenticular, cD

Contact / aricorte@ov.ufrj.br



Jellyfish galaxies in the Fornax cluster through S-PLUS

A.V. Smith Castelli^{1,2}, A.L. Chies-Santos³, C. Queiroz³, H. Monteiro³, A.R. Lopes⁴, F. Herpich⁵, J. Hernandez⁵, R. Haack² & S-PLUS Jellyfish Galaxies Team

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

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

³ *Departamento de Física, UFSC, Brasil*

⁴ *Observatorio Nacional, Brasil*

⁵ *Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, USP, Brasil*

Abstract / Jellyfish galaxies have been recognised as excellent test-beds to investigate the short-term effect of ram-pressure stripping on star formation in groups and clusters of galaxies. It has been argued that the star formation activity of these objects depends on the properties of the environment in which they reside, but it is not clear yet if there exists a real correlation in that sense. This poster presents preliminary results of a study of stripped galaxy candidates in the Fornax cluster through S-PLUS data. The S-PLUS Fornax Project (S+FP) aims to study the galaxy population of the Fornax cluster through homogeneous photometry in 12 (5 broad- and 7 narrow-) bands. In the context of the S+FP, we are obtaining H α maps, performing SED fitting and obtaining structural parameters, among other information, for ~ 800 Fornax galaxies reported in the literature. Collecting all the above information for such peculiar objects will contribute to fully characterising the star formation processes happening in the Fornax cluster.

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

Contact / asmith@fcaglp.unlp.edu.ar



Propiedades de discos y esferoides en galaxias simuladas

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 estelares de alta complejidad formadas por diversas componentes estelares superpuestas tales como bulbo, disco, barra, etc. cuyo proceso de formación y evolución está inherentemente relacionado a los procesos individuales que sufren cada una de estas componentes. Estudiamos las propiedades de discos y esferoides aplicando dos métodos diferentes de descomposición dinámica a una muestra de galaxias con masas estelares $> 10^{10} M_{\odot}$ identificadas en las simulaciones numéricas cosmológicas EAGLE e ILLUSTRIS-TNG. En acuerdo con resultados observacionales de relevamientos como GAMA y CALIFA, encontramos que la fracción de masa estelar en la componente esferoidal f_{sph} aumenta sistemáticamente con la masa estelar de la galaxia M_* desde fracciones del 50% para galaxias de $M_* \sim 10^{10} M_{\odot}$ a 90% para $M_* \sim 10^{12} M_{\odot}$, aunque con bastante dispersión dependiendo de cual de los 2 métodos de descomposición se aplique y cual de las 2 simulaciones se analice. Para galaxias con masas estelares similares a la de la Vía Láctea ($M_* \sim 10^{10.6} M_{\odot}$) y aplicando criterios de aislamiento (es decir que no pertenecen a grupos ni cúmulos) encontramos que $f_{sph} \sim 0.2$ en el mejor de los casos lo cual es solo ligeramente superior a los valores mas bajos estimados observacionalmente para galaxias locales $f_{sph} \sim 0.15$. Esto indicaría que las simulaciones de volúmenes cosmológicos, con decenas de galaxias simuladas en conjunto, son capaces de reproducir una población de galaxias disco comparable a las observadas. También, se muestra la existencia de relaciones de escala entre tamaño, masa y velocidad característica de discos y esferoides por separado y como se comparan con las de las galaxias completas y las obtenidas observacionalmente como las relaciones de Tully-Fisher y Faber-Jackson.

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

Contacto / valeria.cristiani@unc.edu.ar



¿Cómo explorar rasgos cuánticos en el universo temprano?

G.R. Bengochea¹

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

Abstract / El surgimiento de la estructura en épocas muy tempranas del universo es una de las áreas más interesantes para abordar la interfase entre la gravitación y la física cuántica. En esta charla se mencionan algunos desafíos centrales, fundamentalmente los que tienen que ver con la generación de las perturbaciones primordiales y su transición cuántico-clásica, así como también su impacto en las observaciones del fondo cósmico de microondas para algunos modelos cosmológicos particulares.

Keywords / early universe — cosmology: theory — cosmic background radiation

Contacto / gabriel@iafe.uba.ar



Primordial gravitational waves in the emergent universe

O. Palermo¹ & G.R. Bengochea²

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

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

Abstract / In this presentation we focus on studying the quantum origin of primordial gravitational waves, taking as a starting point the Emergent Universe. A joint metric-matter quantization is performed within the framework of the CSL theory, which in addition to its role as a driver of the quantum-to-classical transition it works as a mechanism for generating tensor perturbations. We analyze the impact of these models on the primordial spectrum of tensor modes.

Keywords / early universe — cosmology: theory — cosmic background radiation

Contact / gabriel@iafe.uba.ar



Supernovas tipo Ia y fusión de agujeros negros: ¿se complementan para medir la expansión del universo?

R. Girola¹

¹ *Universidad Nacional de Tres de Febrero, Argentina*

Abstract / Los modelos de universo con energía oscura se caracterizan por los efectos macroscópicos en la historia de la expansión del universo y por tanto en la formación de grandes estructuras. La característica principal de estos escenarios es la energía oscura, responsable de la aceleración en la expansión del universo. El resultado es que la combinación de la gravedad con la energía oscura, progresivamente estructuran el universo mediante la construcción de grandes vacíos, filamentos, supercúmulos y cúmulos de galaxias. Este trabajo pretende mostrar si es posible realizar mediciones de distancias, complementando las supernovas tipo Ia con la generación de ondas gravitacionales por la fusión de agujeros negros evaluando si es posible afinar la medición de la expansión acelerada del universo. Es decir, a través de la detección de ondas gravitacionales generadas por la fusión de agujeros negros comparándolas con la luminosidad intrínseca de las supernovas de tipo Ia.

Keywords / distance scale — dark energy — gravitational waves

Contacto / rafael_girola@yahoo.com



Analysis of Fornax-like clusters in Numerical Simulations and its comparison with Fornax cluster data obtained with S-PLUS

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 / The S-PLUS Fornax project (S+FP) aims at studying the Fornax galaxy cluster using photometric data in 12 optical bands. As a part of that project, we are analysing Fornax-like candidates extracted from state-of-the-art cosmological numerical simulations (e.g. EAGLE and Illustris-TNG simulations), selecting them according to observed features in the Fornax cluster like cluster mass and central galaxy morphology, mass and radius. In this contribution, we present the comparison between the main characteristics of the selected clusters and those of Fornax. Among other properties, we plan to compare the morphologies of the simulated galaxies in the selected clusters with those displayed by the galaxies in the Fornax cluster.

Keywords / galaxies: elliptical and lenticular, cD — galaxies: evolution — cosmology: theory — surveys — galaxies: clusters: individual (Fornax)

Contact / ljzenocratti@gmail.com



Alineación de espines galácticos alrededor de vacíos en TNG300–1

F. Dávila Kurbán^{1,2,3,4}, M. Lares^{1,2,3} & D. García Lambas^{1,2,3}

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*

⁴ *Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación, UNC, Argentina*

Abstract / Utilizando un nuevo enfoque estadístico estudiamos la señal de alineación de los espines galácticos con respecto al centro de los vacíos identificados en la simulación TNG300–1. Exploramos esta señal en diferentes muestras de galaxias, variando su distancia al centro del vacío, su masa, su norma de espín, su densidad local y su velocidad. Encontramos una fuerte tendencia ($> 9\sigma$) en galaxias masivas, de gran espín y de baja velocidad radial a alinearse perpendicularmente a la dirección del centro del vacío en un amplio rango de distancias correspondientes a 0,9–1,4 radios de vacío. Además, encontramos que en estos entornos subdensos, la densidad local es irrelevante en la amplitud de la alineación del espín, mientras que el mayor impacto está asociado a la velocidad radial de la galaxia respecto al centro del vacío en el sentido de que aquellas con menor tasa de expansión están más fuertemente alineadas perpendicularmente esta dirección radial. Nuestros resultados sugieren que un análisis más profundo para entender las alineaciones intrínsecas, las propiedades dinámicas de las galaxias y sus relaciones con las estructuras a gran escala puede ser clave para grandes relevamientos como Euclid y LSST.

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

Contacto / fdavilakurban@unc.edu.ar



Galaxias sin bulbo en simulaciones hidrodinámicas

S. Rodríguez¹, V. Cristiani¹ & M. Abadi^{1,2}

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

² *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

Abstract / La existencia de galaxias sin una componente apreciable de bulbo constituye un desafío para un modelo de formación jerárquico tal como el materia oscura fría con constante cosmológica, donde las fusiones tienen un rol preponderante a lo largo de la evolución cósmica. Para estudiar estas galaxias hemos seleccionado, desde una muestra de galaxias obtenidas de la simulación hidrodinámica ILLUSTRIS TNG-100 a las que se le ha aplicado diferentes métodos de descomposición dinámica de sus componentes (bulbo y disco), galaxias en las cuales la masa correspondiente al bulbo es despreciable comparada con la masa total. En estas galaxias hemos analizado la distribución de materia, la edades de formación de la componente estelar, los perfiles de velocidad, su historia de acreción de masa y las características de los halos huésped, y hemos comparado estas características con las de una muestra de galaxias con bulbo más prominente de similar masa. Nuestro análisis indica que el disco dominante en estas galaxias se formó en épocas cercanas a $z = 0$ producto de material recientemente acretado, y no necesariamente producto de una acreción más bien tranquila. Sin embargo esta formación sí ocurrió en halos de poca acreción reciente.

Keywords / galaxies: formation — galaxies: structure — galaxies: kinematics and dynamics

Contacto / silvio.rodriguez@unc.edu.ar



Variabilidad infrarroja del núcleo activo en NGC 2992

S. Levis¹, G. Gaspar^{2,3}, C.G.Díaz^{3,4}, D. Mast^{2,3} & R.J. Díaz^{2,5}

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

² *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina*

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

⁴ *Gemini Observatory, EE.UU.*

Abstract / Existen galaxias en el universo cuya emisión no puede ser explicada exclusivamente por procesos estelares. El escenario aceptado en la actualidad es el de un agujero negro supermasivo acretaando materia en el centro de su galaxia huésped. Estas regiones centrales llevan el nombre de núcleos activos de galaxias (AGN, por sus siglas en inglés). NGC 2992 es una galaxia AGN tipo Seyfert que, en las últimas décadas, ha atravesado episodios de variabilidad en los rangos óptico, infrarrojo y de rayos X, tanto en el tipo de emisión (variando entre una Seyfert 1.9 y 2) como en magnitud nuclear. Esta variabilidad podría deberse a cambios de la tasa de acreción del AGN o de la extinción en la línea de la visual. Utilizando datos fotométricos del instrumento Flamingos-2 del observatorio Gemini Sur, medimos la magnitud de la región nuclear de NGC 2992 en tres aperturas diferentes en la banda J ($\lambda_c = 1.255 \mu m$). Encontramos una variación de (0.75 ± 0.06) magnitudes para una apertura de $3''$ respecto a un resultado de 2001 y de (0.77 ± 0.11) magnitudes para una apertura de $12''$ al comparar con un resultado del año 1997. Reportamos, además, la magnitud nuclear en la mínima apertura posible dada por el seeing de la imagen ($0.55''$). Concluimos que el núcleo activo está en un estado de mayor luminosidad infrarroja que hace dos décadas.

Keywords / galaxies: active — galaxies: nuclei — infrared: galaxies — galaxies: individual (NGC 2992)

Contacto / selenelevis@mi.unc.edu.ar



Principal Component Analysis of galaxies in the direction of the Fornax cluster using S-PLUS data

J.P. Calderón^{1,2}, A. Smith Castelli^{1,2}, E.V.R. de Lima³, A.R. Lopes⁴,
F. Almeida Fernandes³ & C. Mendes de Oliveira

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

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

³ *Departamento de Física, UFSC, Brasil*

⁴ *Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, USP, Brasil*

Abstract / Using data from the *Southern Photometric Local Universe Survey* (S-PLUS), and in the context of the S-PLUS Fornax Project (S+FP), we aim at statistically characterizing the galaxy population of the Fornax cluster ($D \approx 20$ Mpc) in the 12 optical bands of the survey. We work on a total area of more than 45° square degrees corresponding to the combination of 23 fields of $1.4^\circ \times 1.4^\circ$ each. The S-PLUS photometric catalogs were created using SExtractor to perform multi-band photometry over five broad-bands (ugriz) and seven narrow-bands tracing different spectroscopic features ([OII] and $H\alpha$, among others). To reduce redundant information, we performed a principal component analysis (PCA) on the structural and photometric parameters of a galaxy sample of spectroscopically confirmed members of Fornax, and a clustering analysis to obtain the natural distribution of the sample on the principal components. This control sample was compared with a sample of spectroscopically confirmed background galaxies in order to detect the main differences displayed by both samples. Our main goal is to apply the results of that analysis to a third sample of galaxies with no radial velocities in order to identify new Fornax members not catalogued before.

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

Contact / jpcalderon@fcaglp.unlp.edu.ar



Predicting FIREFLY galaxy properties by machine learning algorithm using photometry

C.A. Lopez¹, E. Donoso¹ & S. Aciar¹

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

Abstract / Using about 1.7 million galaxies from the eBOSS Firefly Value-Added Catalog with precise physical properties derived from spectra, we use a machine learning algorithm to obtain estimates of physical parameters for Sloan Digital Sky Survey (SDSS) photometric galaxies with ugriz magnitudes and WISE infrared data (W1, W2 bands). In addition to point estimates, we derive joint redshift-stellar mass probability distribution functions (PDFs) inferred with a Random Forest algorithm that maps properties, as derived from spectral fitting of stellar population models, into photometric and morphological features. This method allows us to predict with high confidence, the full PDF of galaxies lacking spectral information, which is crucial for large extragalactic photometric surveys that rely on small spectroscopic samples for calibration purposes.

Keywords / galaxies: statistics — galaxies: fundamental parameters — galaxies: distances and redshifts

Contact / yoclaudioantonio1@gmail.com



Galaxias espirales con múltiples brazos: morfología y formación.

J.M. Diaz-Fonseca¹, N. Vera-Villamizar¹

¹ *Escuela de Física, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Colombia.*

Abstract / Las galaxias espirales son sistemas físicos de gran interés en astrofísica debido a que son un punto de partida para estudiar la evolución en el universo. Así mismo, es interesante resaltar que no existen dos galaxias espirales iguales en el universo, por lo que se hace necesario establecer ciertos parámetros que permitan agrupar las galaxias a partir de un número de propiedades visuales para poder estudiarlas. En este proyecto se han utilizado herramientas computacionales para analizar las imágenes de galaxias espirales con múltiples brazos, esto con el fin de evaluar los cambios morfológicos que pueden ocurrir cuando este tipo de galaxia se encuentra bajo algún tipo de interacción gravitacional o están aisladas. Adicionalmente se ha obtenido información de las propiedades físicas que mejor describen la dinámica de este tipo de galaxias. Al relacionar las propiedades morfológicas con los datos de sus propiedades físicas en función de la cantidad de brazos espirales también se ha encontrado que la presencia de barras es ligeramente dominante, a su vez, las galaxias con menor cantidad de brazos parece tener una mejor capacidad para formar estrellas, ocasionando una mayor luminosidad, contrario a lo esperado.

Keywords / galaxies: spiral — galaxies: structure — galaxies: interactions

Contacto / jose.diaz01@uptc.edu.co



Estudio morfológico de galaxias en interacción

J.A. Valderrama-Vergara¹ & N. Vera-Villamizar¹

¹ *Escuela de Física, Univeridad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Colombia.*

Abstract / Las galaxias en interacción son un laboratorio fundamental para el estudio de fuerzas gravitacionales actuando en sistemas gobernados por potenciales. Este tipo de interacciones pueden verse reflejadas en cambios morfológicos en las estructuras de las galaxias involucradas. En el caso de las galaxias espirales, la interacción perturba cada uno de los potenciales galácticos, viéndose reflejada en cambios morfológicos a nivel de los brazos espirales. En este trabajo son analizadas imágenes de un par de galaxias en interacción, obtenidas del catálogo OSUBSGS, por medio de la Transformada de Fourier, que permite identificar parámetros morfológicos tales como: modo dominante de la galaxia, distribución de masa en el disco, *pitch angle*, entre otros parámetros físicos. Esperamos identificar cambios a nivel morfológico que nos abran un escenario mas claro del proceso de interacción de este par de galaxias.

Keywords / galaxies: interactions — galaxies: structure — galaxies: spiral

Contacto / jorgearmando.valderrama@uptc.edu.co



Kinematics of the Local Group gas and galaxies in the HESTIA simulations

L. Biaux¹, S.E. Nuza² & C. Scannapieco¹

¹ *Departamento de Física, FCEyN, UBA, Argentina*

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

Abstract / The Local Group (LG) consists of two giant spiral galaxies, the Milky Way (MW) and Andromeda (M31), and several smaller galaxies. The MW and M31 are approaching each other at a radial velocity of about -109 km s^{-1} . Observational evidence suggests that there is an overall infalling motion of galaxies and gas in the LG, dominated by the dynamics of its two main members. From our perspective, this flow imprints a velocity dipole pattern in the sky when Galactic rotation is removed. We investigate the kinematic properties of gas and galaxies in the LG using a suite of high-resolution simulations performed by the HESTIA (High-resolution Environmental Simulations of The Immediate Area) collaboration. Our simulations include the correct cosmography surrounding LG-like regions consisting of two main spiral galaxies of $\sim 10^{12} M_{\odot}$, their satellites and minor isolated galaxies. To analyse the observed velocity dipole pattern, we build sky maps from the local, Galactic and LG standard of rest reference frames. Our findings show that the establishment of a radial velocity dipole near the preferred barycentre direction is a natural outcome of simulation kinematics for material *outside* the MW virial radius after removing galaxy rotation when the relative radial velocity of MW and M31 is similar to the observed value. These results favour a scenario where gas and galaxies stream towards the LG barycentre, producing the observed velocity dipole.

Keywords / galaxies: groups: individual (Local Group) — galaxies: kinematics and dynamics — methods: numerical

Contact / lbiaux@df.uba.ar



Probing the co-evolution of massive black holes and nuclear star clusters using semi-analytic models

L. Almonacid¹, M. Liempi¹ & D.R.G. Schleicher¹

¹ *Departamento de Astronomía, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción, Chile*

Abstract / The observations suggest a possible co-evolution between supermassive black holes and their galaxies based on the M-sigma relationship and the Magorrian Relationship. This co-evolution needs to be tested from a theoretical point of view. One tool to explore this are the semi-analytical models, these models sometimes use N-body simulations or the Press-Schechter formalism which can be used to generate merger trees and then add a baryonic description of the main physical processes. This project uses two semi-analytical models, SAGE and Galacticus. Our goal is to compare both models and also the implementation process of nuclear star clusters in the codes to better connect them with Supermassive Black Hole formation models in a cosmological context. We customize both models to make them more comparable by fixing their baryonic description and parameters. This will allow us to make relevant predictions for future telescopes like the Extra Large Telescope and is therefore important to check the robustness of the model's predictions. This work is still in progress and we will present the methodology and preliminary results.

Keywords / galaxies: nuclei — methods: analytical

Contacto / lalmonacid2017@udec.cl



A model for sub resolution star formation in hydrodynamical cosmological simulations

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

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

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

Abstract / Star formation, together with the associated chemical and energy feedback, is one of the most important processes in galaxy evolution. The star formation activity in galaxies defines and affects many of their fundamental properties, such as stellar mass, morphology and chemical enrichment level. Simple models for star formation in cosmological hydrodynamical simulations have shown to be successful in reproducing the star formation rate (SFR) levels and shapes of different types of galaxies. However, with the advent of high-resolution simulations and more detailed observations, more sophisticated star formation models are needed; in particular, to better understand the relation between star formation and the amount of gas in the atomic and molecular phases. In this work, we apply a novel star formation model, recently developed to work in the context of hydrodynamical simulations of galaxy formation, to the study of the SFR in Milky Way-mass galaxies. The new model describes the formation of molecular hydrogen from atomic material, considering also possible dependencies with the chemical abundance of the gas. This allows to implement various star formation models, where the SFR of a gas cloud is determined by the atomic and/or molecular gas phases, and to compare their predictions to recent observational results.

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

Contact / lozano.ez@gmail.com



The Galactic center region at very high energies

A. Lemièrè¹

¹ *Université de Paris, CNRS, Astroparticule et Cosmologie, Francia*

Abstract / The Galactic Center (GC) has been a prime target region for the Very High Energy (VHE) domain since it harbors our closest supermassive black hole SgrA*, as well as a large amount of molecular matter, star forming regions and high energy sources like pulsar wind nebulae (PWNe) and supernova remnants (SNRs). Due to its location in the south hemisphere, the High Energy Stereoscopic System (H.E.S.S.) array has a privileged position to monitor the central parts of our Galaxy and has accumulated more than 250 hrs of data on it since 2003. These observations have shown that the emission is dominated by the contribution of the point source HESS J1745–2901, located at less than 7'' from Sgr A* but for which any firm association has been given yet, and HESS J1747–281 associated with the composite supernova remnant G0.9+0.1. Additionally a hard diffuse emission extending over 1° along the Galactic Plane was discovered and interpreted as the result of a local overabundance of cosmic-rays interacting with the dense matter distribution of the Central Molecular Zone (CMZ). I will review our current knowledge on the origin of these emissions and show how new techniques based on spectro-morphological maximum likelihood analysis implemented within the gammapy software allow to obtain more precise constraints on each component of the signal which is critical to unveil their origin.

Keywords / Galaxy: center

Contact / alemiere@apc.in2p3.fr



Comptonización dependiente del tiempo en binarias de rayos-X

F. García¹, C. Bellavita² & M. Méndez³

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

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

³ *Kapteyn Astronomical Institute, University of Groningen, Países Bajos*

Abstract / Los sistemas binarios compuestos por un objeto compacto que acreta materia de una estrella normal que ha desbordado su lóbulo de Roche, presentan una fuerte variabilidad en la banda de los rayos-X en un amplio rango de frecuencias. El modelado de las propiedades espectro-temporales de estas fuentes se ha convertido en un aspecto fundamental a la hora de estudiar sus propiedades físicas y geométricas. Sus espectros de potencia suelen presentar componentes angostas, llamadas oscilaciones quasi-periódicas (QPOs), de las que es posible extraer información no sólo acerca de las propiedades dinámicas del flujo de acreción, sino también de los procesos radiativos que les dan forma. En particular, se ha visto que la amplitud de variabilidad en estas QPOs crece con la energía, alcanzando valores de 10 al 20% en el rango de 10 a 100 keV, donde los espectros de estas fuentes son dominados por efecto Compton inverso. El modelo VKOMPTH, desarrollado por nuestro grupo, es capaz de explicar simultáneamente los espectros de variabilidad compleja dependientes del tiempo, así como los espectros estacionarios de estas fuentes, considerando oscilaciones en las propiedades de la corona de electrones calientes, ancladas a la fuente de fotones blandos que en ella se Comptonizan. En esta charla presentaremos el modelo y su aplicación demostrada en sucesivos trabajos, tanto a QPOs de alta frecuencia asociadas a estrellas de neutrones, como de baja frecuencia, en sistemas que contienen agujeros negros.

Keywords / stars: black holes — stars: neutron — radiation mechanisms: general — accretion, accretion disks

Contacto / fgarcia@iar.unlp.edu.ar



Evolución precesional en rayos X del sistema binario SS433: Interacción entre los jets y el disco de acreción

F.A. Fogantini^{1,2}, F. García^{1,2}, J.A. Combi^{1,2,3}, S. Chaty⁴, J. Martí⁵ & P.L. Luque Escamilla³

¹ Instituto Argentino de Radioastronomía, CONICET-CICPBA, Argentina

² Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina

³ Departamento de Ingeniería Mecánica y Minera, Universidad de Jaén, España

⁴ Université Paris Cité, CNRS, AstroParticule et Cosmologie, Francia

⁵ Departamento de Física (EPS), Universidad de Jaén, España

Abstract / SS433 es un microquasar con eyecciones de materia en forma de chorros y vientos del disco de acreción. En este trabajo caracterizamos parámetros físicos y geométricos a lo largo del ciclo precesional del sistema. Para ello, analizamos un conjunto de 10 observaciones del satélite *NuSTAR*. Extrajimos espectros y los modelamos con una combinación de contribuciones de los chorros (**bjet**) y de reflexión neutra y relativista sobre un disco de acreción (**xillverCp** y **relxilllpCp**). Encontramos que la materia en los chorros se mueve a una velocidad promedio de $\beta = v/c \sim 0.29$, con un ángulo de apertura $\Theta \lesssim 6$ grados. La potencia cinética del chorro Este varía entre 1 a 10×10^{38} erg/s, con temperaturas coronales de 14 a 18 keV. La contribución del chorro Oeste se vuelve significativa a fases intermedias, donde se produce el entrecruzamiento de líneas de emisión. La luminosidad no absorbida entre 3–70 keV de los chorros y el disco varían entre $2\text{--}20 \times 10^{37}$ erg/s, con la contribución de los chorros dominando los rayos-X blandos (< 10 keV), mientras que las componentes de reflexión lo hacen en los duros. Finalmente, argumentamos que tanto el objeto compacto como las zonas más internas de los chorros pueden estar ocultas por una región ópticamente gruesa de opacidad $\tau \sim N_H \sim 15 \times 10^{22}$ cm⁻² y de tamaño lineal $R \sim N_H/n_{e0} \sim 1.5 \times 10^9$ cm ($\lesssim 600 r_g$ para $M_{AN} = 3 M_\odot$).

Keywords / X-rays: individual (SS 433) — X-rays: binaries — stars: jet

Contacto / fafogantini@iar.unlp.edu.ar



PuGli-S: Primeros glitches detectados desde el IAR

E. Zubieta¹ & Colaboración PuMA^{1,2}

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

² *Center for Computational Relativity and Gravitation School of Mathematical Sciences, Rochester Institute of Technology, EE.UU.*

Abstract / Un púlsar es una estrella de neutrones con un campo magnético muy intenso, el cual provoca la emisión de pulsos de radiación electromagnética en intervalos cortos y regulares, relacionados con el período de rotación de la estrella. Aunque todas las estrellas de neutrones disminuyen su frecuencia de rotación progresivamente, algunas de ellas presentan inestabilidades rotacionales llamadas *glitches*. Un *glitch* consiste en el aumento repentino de la frecuencia de rotación del púlsar, y depende del comportamiento de la materia en el interior de los mismos, la cual se encuentra sujeta a condiciones de extrema densidad. En este trabajo presentamos los resultados de la búsqueda de *glitches* correspondiente al primer monitoreo con alta cadencia realizado desde el IAR. Las observaciones se realizaron en la banda de radio a 1420 MHz. En particular, en este monitoreo se detectaron dos *glitches* en el púlsar PSR 1048–5832 y dos en el púlsar de Vela. En estos púlsares se habían detectado 6 y 22 *glitches* respectivamente, sin incluir los reportados en este trabajo. Haremos énfasis en el ajuste y modelado de los glitches mediante la técnica de *pulsar timing*. Este monitoreo se encuentra en progreso y con mejoras paulatinas en el instrumental, lo cual permitirá la detección de futuros *glitches*.

Keywords / pulsars: general — radio continuum: general — method: data analysis

Contacto / ezubieta@iar.unlp.edu.ar



Relativistic winds from super accreting black holes

L. Abaroa^{1,2}, G.E. Romero^{1,2}, P. Sotomayor Checa^{1,2} & D. Pérez²

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

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

Abstract / Black holes with accretion rates that exceed the Eddington rate eject powerful radiatively-driven winds. The photons of the strong radiation field produced by the inner disk inject momentum to the particles of the wind. These particles reach semi-relativistic velocities and interact with the companion star in X-ray binaries. If the black hole rotates, the radius of the innermost stable orbit can be lower than six gravitational radii, and the relativistic effects become quite relevant. In this talk we will present preliminary results of our model for a relativistic treatment of super accreting black holes, taking into account the mass loss via the ejection of winds.

Keywords / accretion, accretion disks — stars: black holes — stars: winds, outflows — X-rays: binaries

Contact / labaroa@iar.unlp.edu.ar



Dinámica de estrellas S y fotones alrededor de SgrA* en contextos de alta densidad de materia oscura

V. Crespi¹, C.R. Argüelles^{1,2} & M.F. Mestre^{1,2}

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

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

Abstract / La dinámica de las estrellas del cúmulo S alrededor del centro galáctico provee uno de los mejores observables astrofísicos para inferir el potencial gravitatorio central dominado por una fuente compacta, Sgr A*, tradicionalmente asumida como un Agujero Negro. Un modelo alternativo que explica la componente de materia oscura a lo largo de toda la galaxia es el modelo Ruffini-Argüelles-Rueda (RAR), que consiste en una distribución continua de materia constituida por fermiones neutros de spin 1/2 cuya morfología de núcleo denso y compacto logra explicar la dinámica de las estrellas del cúmulo S dando así una interpretación alternativa para SgrA*, mientras que la componente más externa del halo diluido ajusta las curvas de rotación de la galaxia. En este trabajo se estudian geodésicas para partículas con y sin masa bajo esta solución de materia oscura estática y con simetría esférica. Se calculan distintos ángulos de precesión para dos estrellas del Cúmulo S, que al moverse bajo una distribución extendida de materia con un núcleo compacto permite precesión retrógrada y directa, dependiendo fuertemente de la energía de los fermiones. En el caso de fotones, se calculan ángulos de deflexión para distintas configuraciones RAR que, al no presentar una esfera de fotones se obtiene el resultado esperado de que el núcleo central de materia oscura no produce efectos de deflexión tan fuertes como un Agujero Negro central.

Keywords / gravitation — radiation: dynamics — Galaxy: center

Contacto / valentiacrespi@fcaglp.unlp.edu.ar



Ion tori around $f(R)$ -Kerr black holes

E.A. Saavedra¹, F.L. Viero² & D. Perez²

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

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

Abstract / Black holes offer one of the best scenarios to explore deviations from General Relativity in the strong field regime. Alternative theories of gravity, in particular $f(R)$ theories, that have been extensively analyzed in cosmological contexts, could be tested through astrophysical models of accretion process around black holes. In this work we model a low accretion process onto an $f(R)$ -Kerr black hole by an optically thin ion torus. We first compute the torus geometry by analyzing the particle motion in $f(R)$ -Kerr spacetime. Assuming a two temperature plasma, we characterize the thermodynamics quantities of the torus and compare our results with those corresponding to General Relativity. We apply our model to the supermassive black hole at the center of the Milky Way, Sagittarius A*, to restrict the values of the parameters for a class of $f(R)$ theories.

Keywords / gravitation — stars: black holes — accretion, accretion disks

Contact / enzosaave@fcaglp.unlp.edu.ar



Quema termonuclear en la superficie de una estrella de neutrones: estudio de la transición entre las quemas estable e inestable

G.C. Mancuso^{1,2}, D. Altamirano³ & J.C. Combi^{1,2}

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

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

³ *School of Physics and Astronomy, University of Southampton, Reino Unido*

Abstract / Una binaria de rayos X de baja masa es un sistema en el cual una de las componentes es un objeto compacto que está acretando hidrógeno y/o helio de una estrella compañera, generalmente de tipo espectral A o más tardía. En particular, si el objeto compacto es una estrella de neutrones, dependiendo de la tasa de acreción, los modelos predicen distintos regímenes de fusión (o quema) del hidrógeno y el helio acretado. Más precisamente, a una tasa específica de acreción, un modo oscilatorio de quema es predicho. En este trabajo, describiremos los diferentes regímenes de fusión y explicaremos por qué este tipo particular de oscilaciones podría ayudarnos a responder preguntas fundamentales relacionadas a las estrellas de neutrones y sus flujos de acreción. Además, presentaremos algunos de los resultados encontrados en las binarias de rayos X EXO 0748-676, 4U 1608-52 y Aql X-1.

Keywords / X-rays: binaries — stars: neutron — accretion, accretion disks

Contacto / gmancuso@iar.unlp.edu.ar



X-ray hot ambient in the Westerlund 1 massive starburst region

J.F. Albacete Colombo¹ & the EWOCS team

¹ *Departamento de Investigación en Ciencias Exactas e Ingeniería, Sede Atlántica, UNRN, Argentina*

Abstract / Massive starbursts are an extreme scenario for star formation. Westerlund 1 (Wd1) is the closest starburst to the Sun (3.9 kpc) with an age $\approx 3\text{-}5$ Mys. It contains one of the biggest and coeval samples of massive stars at different evolutionary stages of the Galaxy. With a single LBV, seven hypergiants, four red supergiants, 24 WR, and more than 100 OB supergiants. Such a population of massive stars expects to produce intense X-ray diffuse emissions via the interaction of their supersonic winds with the local Inter-Stellar Medium (ISM). Our team EWOCS (Extended Westerlund One Chandra & JWST Survey) has recently obtained a deep 1.0 Msec Chandra X-ray observation (P.I. M. Guarcello) to investigate the possible existence of truly diffuse X-ray gas associated with the whole region. We detected and removed 4249 X-ray point sources using the Acis-Extract software to avoid the impact of X-ray point sources on the diffuse emission. Preliminary spatial analysis results confirm the existence of diffuse X-ray emission in Wd1 extending out of the central region, probably due to the cumulative influence of stellar winds from massive stars. Their winds would inject enough thermal energy to drive outward hot gas via expanding turbulent diffusive motions on scales of several tenths of parsecs, even reaching places absent of massive stars.

Keywords / X-rays: ISM — X-rays: stars — X-rays: individual (Westerlund 1) — stars: massive — stars: winds, outflows

Contact / jfalconcolombo@unrn.edu.ar



Megaflares en estrellas jóvenes de baja masa como emisores de rayos γ

A. Filócomo^{1,2} & J.F. Albacete Colombo¹

¹ *Departamento de Investigación en Ciencias Exactas e Ingeniería, Sede Atlántica, UNRN, Argentina*

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

Abstract / Los eventos más energéticos que ocurren en estrellas jóvenes de baja masa se conocen como *megaflares* y se caracterizan por tener una energía de rayos X $> 10^{36.2}$ erg. Sin embargo, estos eventos son muy infrecuentes ($0.3_{-0.1}^{+0.2}$ *flares* por estrella por año), por lo que la chance de detección directa de *megaflares* en observaciones de rayos X del orden de algunos kilosegundos es muy baja. Afortunadamente, la observación casi continua del observatorio de rayos γ *Fermi* aumenta la probabilidad de detección de estos eventos. En este trabajo encontramos que la región de formación estelar NGC 2071, que alberga una asociación de estrellas T Tauri, coincide posicionalmente con fuentes de rayos γ detectadas por *Fermi* en los primeros catálogos. Basados en el análisis espectro-temporal de observaciones de rayos X y γ de la población de estrellas en la región, sugerimos que la emisión de rayos γ observada tendría su origen en eventos *megaflares* asociados a estrellas jóvenes de baja masa.

Keywords / stars: variables: T Tauri — gamma rays: stars — X-rays: stars

Contacto / afilocomo@unrn.edu.ar



¿Es la estrella de neutrones en 4U 0114+65 un magnetar acretante?

E.A. Saavedra¹, F.A. Fogantini^{1,2}, F. García^{1,2}, J.A. Combi^{1,2,3}, G. Mancuso^{1,2} & S. Chaty⁴

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

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

³ *Departamento de Física, Universidad de Jaén, España*

⁴ *Université Paris Cité, CNRS, AstroParticule et Cosmologie, Francia*

Abstract / 4U 0114+65 es un sistema binario de rayos-X de gran masa compuesto por una estrella supergigante B1Ia y una estrella de neutrones que pulsa con un período de ~ 9300 s. En este trabajo presentamos los resultados del estudio de la emisión de rayos-X de 4U 0114+65 realizado a partir de observaciones simultáneas de la fuente realizadas con los satélites *NuSTAR*, sensible entre 3 y 79 keV, y *NICER*, que opera entre 0.3 y 12 keV. Durante el análisis obtuvimos curvas de luz de la fuente en todo el rango de energía observado e identificamos dos tipos de actividad en la fuente, que denominamos *alta* y *baja*, así como su período de pulsación. Extrajimos espectros para cada uno de estos estados y los ajustamos con diferentes modelos fenomenológicos, con los que realizamos una búsqueda de posibles líneas de absorción tipo ciclotrón, observadas anteriormente por otros autores, que sugirieron podría tratarse de un *magnetar*, pero no encontramos indicios de las mismas. Con el fin de obtener parámetros físicos de la fuente, ajustamos además un modelo auto-consistente ciclotrón con el que pudimos estimar un campo magnético del orden de 10^{12} G, por lo que sugerimos que la fuente es, en cambio, un pulsar estándar.

Keywords / stars: neutron — pulsars: individual: (4U 0114+65) — X-ray: stars

Contacto / enzosaave@fcaglp.unlp.edu.ar



Exploring how deviations from the Kerr metric can affect SMBH images

F. Agurto², B. Bandyopadhyay², J. Oliva¹ & D.R.G. Schleicher²

¹ *Departamento de Física, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción, Chile*

² *Departamento de Astronomía, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción, Chile*

Abstract / The interaction between massive bodies is described by the laws of General Relativity. According to this theory, this could mean that astrophysical black holes are described by particular solutions of the Einstein field equations, more specifically by the Kerr solution, and are totally described by the no-hair theorem. These are descriptions under idealized conditions, however, black holes are not in a vacuum, they are not perfectly stationary and also evolve in time. We explore how deviations from the Kerr metric can affect the images of supermassive black holes through General Relativistic Radiation Transport simulations using a Kerr-like metric, which is a more general, stationary, axis-symmetric and asymptotically flat metric that depends non-linearly on four free deviation functions. We do this using the Raptor I code, an open source ray-tracing algorithm that supports arbitrary space-times. We quantify these deviations through the study of the asymmetry and diameter of the black-hole shadow, and focus particularly on the mapping of this Kerr-Like metric to a specific solution of a modified theory of gravity, such like Chern-Simons gravity or Einstein-Dilation-Gauss-Bonnet gravity.

Keywords / black hole: theory — methods: numerical — gravitation

Contact / fagurto2016@udec.cl



Un modelo de Comptonización variable para la oscilación cuasi-periódica del tipo B en MAXI J1438–630

C. Bellavita¹, F. García² & M. Mendez³

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

² *Instituto Argentino de Radioastronomía, CONICET–CICPBA–UNLP, Argentina*

³ *Kapteyn Astronomical Institute, University of Groningen, Países Bajos*

Abstract / Los sistemas binarios de rayos-X constituidos por un agujero negro acretaando materia de su compañera a través de un disco de acreción presentan alta variabilidad en rayos-X en un amplio rango de escalas de tiempo. A bajas frecuencias, sus espectros de potencia presentan componentes angostas llamadas oscilaciones cuasi-periódicas (QPOs) cuyo estudio es muy importante para entender las propiedades físicas y geométricas de las regiones más próximas al agujero negro. Considerando al disco como un cuerpo negro multi-temperatura que inyecta fotones que resultan dispersados por efecto Compton inverso en una corona esférica de electrones muy energéticos, desarrollamos un modelo dependiente del tiempo que, mediante pequeñas perturbaciones en las temperaturas del disco y de la corona, permite explicar tanto el espectro estacionario de la fuente como los espectros de la amplitud de la variabilidad y de los retardos de los fotones a la frecuencia de la QPO. Aplicamos este modelo a la fuente MAXI J1438–630 que presenta una QPO Tipo-B a 4.45 Hz, infiriendo así la geometría del sistema próximo al agujero negro de manera consistente.

Keywords / stars: black holes — accretion, accretion disks — radiation mechanisms: general

Contacto / bellavita@candela@gmail.com



LS I +61°303 in high-energy X-rays

E.A. Saavedra¹, P. Sotomayor^{1,2} & G.E. Romero^{1,2}

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

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

Abstract / In this paper, we present the results of a study of the X-ray emission of the source LS I +61°303 detected by the *NuSTAR* satellite. The observation was made on August 14, 2017, and has a duration of 26 ks. The light curve in the energy range from 3 to 79 keV is dominated by persistent emission of ~ 0.5 c/s, for a bin of 5 s. This emission was superposed on two flares with a maximum intensity of 1.5 c/s. We did not find pulsations associated with a supposed neutron star. We found that the spectral analysis showed that a power law model plus a blackbody is sufficient to describe the spectrum. The power-law index ($E^{-\Gamma}$) is 1.9 and the associated blackbody temperature is 0.3 keV. We briefly describe the physical scenarios in which this emission can occur.

Keywords / X-rays: binaries — stars: neutron

Contact / enzosaave@fcaglp.unlp.edu.ar



Modelos actuales de magnetósferas de púlsares

D.J.R. Sevilla¹ & S.C. Morales¹

¹ *Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, UNR, Argentina*

Abstract / Los púlsares son estrellas de neutrones en rápida rotación cuyos campos magnéticos de $\sim 10^{11}$ G dan origen a una compleja magnetósfera que actúa como un acelerador de partículas, la cual explica su emisión predominante no térmica. Los primeros modelos de magnetósferas, basados en el campo magnético del dipolo en el vacío, aparecieron a finales de los 60 y permitieron describir cualitativamente la distribución del plasma, que en principio debe apantallar al campo eléctrico inducido por el campo magnético en movimiento. La aceleración de partículas en dichos modelos son producidas en “gaps”, regiones con densidad de plasma menor a la crítica en donde el campo eléctrico no resulta apantallado, que en principio fueron propuestos de forma más o menos arbitraria. Más recientemente, especialmente en este siglo, se han realizado simulaciones numéricas siguiendo distintos modelos aproximados (rotor alineado, magnetósfera libre de fuerzas) de estados estacionarios, lo cuales permiten identificar la localización de las regiones de emisión con mayor certeza. Por otra parte los avances más recientes, orientados a tratar el problema en forma global, consideran modelos numéricos dependientes del tiempo capaces de simular fenómenos cuasiestacionarios como los debidos a descargas espontáneas de e^{\pm} , los cuales son necesarios para determinar bajo qué condiciones se activan las regiones de emisión.

En esta presentación hacemos un breve repaso del estado actual del conocimiento en el tema, comparamos los distintos modelos y enfoques, y mencionamos inconsistencias y problemas abiertos de los modelos que deberán resolverse a futuro.

Keywords / pulsars: general — magnetohydrodynamics (MHD) — acceleration of particles — radiation mechanisms: non-thermal

Contacto / dsevilla@fceia.unr.edu.ar



Astrometría moderna: el desafío del trabajo interdisciplinario

L.I. Fernández^{1,2}

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

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

Abstract / La astrometría entendida como la medida de las posiciones, distancias y movimientos de objetos celestes juega un rol muy importante contribuyendo con las otras áreas de la astronomía. Durante las últimas cuatro décadas la disciplina ha atravesado profundas transformaciones que resultaron en dramáticas mejoras en la precisión abarcando desde las posiciones hasta las escalas de tiempo asociadas. Tales logros van de la mano con las mejoras en los sistemas de referencia involucrados y en sus parámetros de conexión. Haremos un repaso de las aplicaciones científicas interdisciplinarias más usuales hoy en día. Este escenario de trabajo fue estableciéndose de modo paulatino desde la década de los años '90 acompañando los desarrollos tecnológicos. Las técnicas de observación evolucionaron, y esto provocó en algunos casos una ampliación de la ventana del espectro electromagnético de trabajo para instrumentos localizados en la Tierra. Pero en otros casos se sumaron aplicaciones desde nuevas misiones espaciales originalmente concebidas con amplios objetivos más allá de la astronomía. Podemos citar rápidamente un ejemplo de ello en los sistemas globales de navegación por satélite, (del inglés: GNSS, Global Navigation Satellite Systems), de los cuales GPS (Global Positioning System) es el más popular. Presentaremos una visión actual de las diferentes temáticas de trabajo, sus aplicaciones, las técnicas y/o misiones espaciales involucradas, su relación y punto de contacto con los profesionales de otras disciplinas mayormente asociadas a la ciencias de la Tierra. Para ello trataremos brevemente la materialización de los sistemas de referencia celeste, terrestre, de las escalas de tiempo, así como la determinación y el estudio de las variaciones de los parámetros de la orientación terrestre.

Keywords / astrometry — reference systems — time

Contacto / lauraf@fcaglp.unlp.edu.ar



Calibración de sistemas de transferencia de tiempo en laboratorios de tiempo y frecuencia nacionales

C.L. de la Pina¹, A. Pasquaré¹, D.A. Luna², F. Arias³ & C. Brunini¹

¹ *Observatorio Argentino-Alemán de Geodesia, CONICET, Argentina*

² *Instituto Nacional de Tecnología Industrial, INTI, Argentina*

³ *Observatoire de Paris, SYRTE, Francia*

Abstract / Cuatro institutos argentinos participan del cálculo del Tiempo Universal Coordinado (UTC) en el Bureau International des Poids et Mesures (BIPM). Ellos son el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), el Observatorio Naval Buenos Aires (ONBA), el Observatorio Argentino Alemán de Geodesia (AGGO) y el Instituto Geográfico Nacional (IGN). Las medidas de tiempo y frecuencia son parámetros indispensables para la astronomía y la geodesia y como tales requieren de una completa caracterización de la incertidumbre. La componente no estadística de la incertidumbre de las realizaciones locales de UTC, representadas como UTC(k), caracteriza la exactitud de la escala y es la que corresponde al retardo de la señal a través del sistema utilizado para la transferencia de tiempo, en nuestro caso los sistemas de recepción de señales de los sistemas de posicionamiento global por satélite. La medición de estos retardos, conocida como *calibración de sistemas de transferencia de tiempo*, se realiza dentro del programa de calibración implementado por el BIPM. El organismo designado por el BIPM para la calibración de los laboratorios de América es el NIST (National Institute of Standards and Technology). Dicha calibración es una condición necesaria y excluyente para que los laboratorios de tiempo puedan contribuir a la generación de UTC y UTCr que realiza el BIPM, y para dar a los UTC(k) trazabilidad al segundo del Sistema Internacional de Unidades (SI). Es una herramienta que da exactitud a la disseminación de las señales de hora para aplicaciones variadas, que van desde el tiempo civil hasta las observaciones astronómicas y geodésicas (VLBI, SLR, etc). El objetivo del presente trabajo es realizar la calibración relativa de los sistemas de transferencia de tiempo en los laboratorios argentinos con respecto a un receptor nacional de referencia. Por otra parte, la calibración realizada por el NIST permitirá, a la recepción de sus resultados, implementar la calibración con respecto a una referencia internacional, y validar nuestros resultados.

Keywords / time — reference systems — astrometry

Contacto / carladelapina@gmail.com



Determinación de EOP en el centro de análisis VLBI del IGN

F.N. Barrera¹, M.A. Carbonetti¹ & H.J. Guagni¹

¹ *Instituto Geográfico Nacional, Argentina*

Abstract / La Interferometría de Base Muy Larga (VLBI) es una técnica geodésica que consiste en utilizar una red global de radiotelescopios para observar fuentes extragalácticas sin movimiento propio. Su radiación llega a las antenas a diferentes tiempos, en un frente de onda plano. Estimando esta diferencia y haciendo uso de propiedades geométricas, es posible determinar la línea base entre ellas y por consiguiente, sus posiciones precisas. Además, como las antenas están fijas sobre la superficie terrestre, es posible obtener los parámetros de orientación terrestre (EOP), vitales para la relación entre los marcos de referencia terrestres y celestes.

Con la instalación del Observatorio Argentino Alemán de Geodesia (AGGO), se encuentran dadas las condiciones para aportar desde el país a la determinación de estos parámetros. El Instituto Geográfico Nacional (IGN) ha desarrollado el Centro de Investigaciones en Geodesia Aplicada (CIGA) que procesa regularmente los datos obtenidos en AGGO.

Actualmente CIGA es un centro de análisis asociado al Servicio internacional de VLBI para geodesia y astrometría (IVS) entregando regularmente archivos de solución diaria, en los que se estiman los EOPs, las posiciones de los sitios y de las radiofuentes, siendo así el primer centro de procesamiento VLBI de Latinoamérica. Se mostrará el flujo de trabajo, un análisis de los resultados obtenidos, así como comparaciones de nuestras estimaciones de EOPs con otros centros internacionales.

Keywords / instrumentation: interferometers — reference systems — Earth

Contacto / fbarrera@ign.gob.ar



Radioposicionamiento Doppler en el OAFA. Upgrade DORIS y resultados del Movimiento del Polo

R.C. Podestá¹, A.M. Pacheco¹, J.E. Quinteros¹, H. Alvis Rojas¹ & A. Navarro¹

¹ *Observatorio Astronómico Félix Aguilar, UNSJ, Argentina*

Abstract / The DORIS (Doppler Orbitography and Radiopositioning Integrated by Satellite) spatial geodesy technique has been installed since 2018 at the Félix Aguilar Astronomical Observatory (OAFA) in San Juan. Its new fourth generation equipment and some results of the Polo Movement are described.

Keywords / astrometry — reference systems

Contacto / ricpod@hotmail.com



Procesamiento del observable GNSS y su aplicación en Geodinámica

J.E. Quinteros¹, R.C. Podestá¹, A.M. Pacheco¹, H. Alvis Rojas¹, E. González¹ & A. Navarro¹

¹ *Observatorio Astronómico Félix Aguilar, UNSJ, Argentina*

Abstract / Las técnicas geodésicas espaciales (VLBI, SLR, GNSS y DORIS) tienen múltiples aplicaciones científicas, una de las más importantes es la de obtener con muy buena precisión las coordenadas de los puntos donde están ubicadas, lo que permite determinar y monitorear las variaciones espacio temporales debidas a las deformaciones de la corteza terrestre. El objetivo principal de este trabajo es realizar un análisis de las coordenadas de puntos fijos (Estaciones Permanentes GNSS pertenecientes a RAMSAC) utilizadas en la materialización de sistemas de referencia a nivel global y regional, con la finalidad de relacionar los posibles cambios con agentes sísmicos y tectónicos. En total se seleccionaron 16 estaciones permanentes de RAMSAC (Red Argentina de Monitoreo Satelital Continuo). Las mismas se enumeran identificadas por su nombre oficial: OAFA, CSLO, RODE, DINO, UNSJ, CSJ1, TILC, TGTA, LARJ, CHMA, SMAN, PDE3, CHIM, SRLP, SBAL, UYSA, OJOA, FOSA. El procesamiento de los observables GNSS combinados con los archivos de correcciones se realizó utilizando RTK POST una aplicación del software RTK LIB, que permite realizar un Posicionamiento Puntual Preciso (PPP) obteniendo de esta manera, una coordenada diaria para cada una de las estaciones. Se elaboraron series temporales para cada EP, por lo cual fueron necesarios procesamientos diarios para cada estación, por un periodo de 18 meses (diciembre de 2020 a mayo de 2022).

Keywords / astrometry — references systems

Contact / ing.jquinteros@gmail.com



Hacia la automatización del análisis VLBI geodésico

M.E. Gomez^{1,3} & 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 / Sabemos que la Interferometría de línea de base muy larga (VLBI, del inglés Very Long Baseline Interferometry) es la única técnica capaz de materializar el sistema de referencia celeste (ICRF, del inglés International Celestial Reference Frame). Por otro lado, junto con otras técnicas geodésicas contribuye a la materialización del Sistema Internacional de Referencia Terrestre (ITRF, International Terrestrial Reference Frame) a través de las coordenadas de sus estaciones y, a la estimación de todos los parámetros de orientación terrestre (EOP, Earth Orientation Parameters) con la precisión necesaria para vincular ambos sistemas. Todo esto es posible gracias a la combinación de las soluciones provistas por los distintos centros de análisis. En este trabajo presentaremos el estado de avance de nuestra propia automatización del proceso de análisis VLBI para lo que hemos utilizado los datos de sesiones del Servicio Internacional de VLBI (IVS, International VLBI Service) destinadas a la estimación de los EOP.

Keywords / astrometry — reference systems — techniques: interferometric

Contacto / megomez@fcaglp.unlp.edu.ar



Earth's rotational response to sub-decadal zonal tidal variations in the length of day

C. Bizouard¹, L.I. Fernández^{2,3} & L. Zotov^{4,5}

¹ *Observatoire de Paris, Francia*

² *Laboratorio MAGGIA, Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP-CICPBA, Argentina*

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

⁴ *Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia*

⁵ *National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russia*

Abstract / We determined the admittance parameters κ describing the Earth rotational response to the components of the zonal tide potential. The work is organized in two parts. Firstly, we presented the theoretical description of the length of day (LOD) changes at sub-decadal time scale where forcing is dominated by zonal tides and hydro-atmospheric mass transports. At this step, we specified the rheological coefficients α_1 , α_3 , and k'_2 necessary to apply the hydro-atmospheric corrections in order to isolate the tidal part of the LOD. Secondly, after correcting LOD series from hydro-atmospheric contribution, we estimated the admittances at the frequencies of the dominant zonal tidal terms between 7 and 365 days. In contrast with some previous contributions, this study address not only the results from various EOP series but also the different hydro-atmospheric corrections on the LOD. We found out removing the atmospheric and oceanic excitation from LOD allowed to much better constraint the admittance complex coefficients κ below 32 days than only applying the atmospheric correction. Moreover, we could confirm the frequency dependence of the imaginary part of κ due to the ocean dynamical response. We also observed the importance of land water and related sea level variation over the semi-annual period. In addition, we have detected a systematic effect with respect to Ray and Erofeeva's 2014 model, which may indicate a defect.

Keywords / astrometry — methods: analytical — Earth

Contact / lauraf@fcaglp.unlp.edu.ar



La participación Argentina en el relevamiento LSST y su relación con la Astroestadística

M.J.de.L. Domínguez Romero^{1,2}

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

² *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

Abstract / El Legacy Survey of Space and Time (LSST) es un relevamiento del cielo austral que llevará a cabo el Vera Rubin Observatory desde cerro Pachón (Chile). Para ello se utilizará el telescopio Simonyi (8.4m) con una cámara y óptica especial de gran campo (aproximadamente 10 grados cuadrados). El relevamiento implica 10 años de observaciones. En esta charla contaré cómo más de 60 científicos Argentinos ya se encuentran trabajando en 8 grandes colaboraciones científicas, cómo dicha participación coordinada por el IATE es posible, y cómo los estudiantes interesados pueden sumarse a este proyecto. Revisaremos la línea de tiempo del proyecto y su importancia en áreas que van desde el sistema solar a la cosmología y las importantes sinergias que presenta con los proyectos observacionales desarrollados actualmente en Argentina. Exploraremos los desarrollos informáticos y herramientas de automatización que permiten reducir más de 20 TB por noche, cómo y dónde se analizarán dichos datos y catálogos y la importancia/consecuencias de tener un centro de análisis independiente en nuestro país. Revisaremos los métodos de aprendizaje automático que generarán y clasificarán más de 10 millones de alertas de variabilidad por noche y el impacto de la Astronomía en el dominio temporal en todas las áreas. Veremos qué herramientas Astro Estadísticas hemos desarrollado para realizar inferencia Bayesiana directa en cosmología y estudios del volumen local, así como también sus implicaciones en los estudios del sector oscuro. Finalmente, abordaremos el rol de los métodos de aprendizaje automático multimodal en Astronomía de series temporales y con mensajeros múltiples, analizando además, su impacto en otras áreas de la ciencia, el arte y la industria.

Keywords / techniques: photometric — surveys — methods: data analysis — stars: variables: general — galaxies: general — cosmology: observations

Contacto / mariano.dominguez@unc.edu.ar



El Observatorio Gemini en Argentina: estado actual y objetivos futuros

L.H. García¹, G.A. Ferrero^{2,3}, C. Escudero^{2,3} & L. Sesto^{2,3}

¹ *Observatorio Astronómico, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina*

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

³ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina*

Abstract / El Observatorio Gemini es un observatorio internacional que cuenta con 2 telescopios de 8 metros de diámetro ubicados en Hawaii y el norte de Chile. Ambos telescopios se encuentran equipados con instrumentación que permite obtener observaciones en las regiones del óptico e infrarrojo del espectro. Argentina ha sido miembro del Observatorio desde sus inicios hace más de 20 años. Debido a esto, Gemini se ha convertido en una herramienta de enorme importancia para la creciente comunidad local de astrónomos que cuenta con los datos de alta calidad provistos por el Observatorio para realizar sus investigaciones. En este trabajo se repasará la evolución histórica en el uso del Observatorio por la comunidad local, los instrumentos y técnicas observacionales incorporadas y utilizadas y el impacto que esto ha tenido en las publicaciones y tesis realizadas en nuestro país. También se describirán las nuevas facilidades que estarán disponibles en los semestres venideros y se discutirán las expectativas y objetivos a futuro de la participación Argentina en Gemini.

Keywords / telescopes — publications, bibliography

Contacto / luciano.garcia.030@unc.edu.ar



Calibración en flujo del radiotelescopio Esteban Bajaja del Instituto Argentino de Radioastronomía

S.B. Araujo Furlan^{1, 2}, G. Gancio¹, C.A. Galante^{1,3} & G.E. Romero^{1,3}

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 / Presentamos el estado actual del trabajo de calibración en flujo del radiotelescopio Esteban Bajaja, de 30 m de diámetro del Instituto Argentino de Radioastronomía. Para la calibración realizamos observaciones de una fuente de ruido interna (MC7014 ENR 35dB) y de fuentes astronómicas calibradoras de flujo conocido, por ejemplo PKS 0320-37. Las observaciones de las fuentes consistieron en barridos en ascensión recta y en declinación, de las cuales se registró la potencia de la polarización A y B del radiotelescopio. De manera intercalada a cada barrido, se tomaron mediciones de la potencia asociada a la fuente de ruido. Las observaciones se realizaron empleando como placa receptora a la placa ROACH, en reemplazo de las placas ETTUS que se empleaban previamente. Las observaciones se hicieron en una frecuencia central de 1420 MHz, con un ancho de banda de 100 MHz, usando el máximo tiempo de integración, 600 ms. En esta contribución oral presentamos el proceso llevado a cabo y los resultados preliminares de la calibración.

Keywords / instrumentation: detectors — methods: observational — methods: data analysis — radio continuum: general

Contacto / saraujo@iar.unlp.edu.ar



NISCAL: Near Infrared Spectroscopy Calibrator

C.G. Díaz^{1,2}, G. Gaspar^{2,3} & R.J. Díaz^{3,4}

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

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

³ *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

⁴ *Gemini Observatory, EE.UU.*

Abstract / Las observaciones espectroscópicas infrarrojas suelen ser acompañadas por una estrella de comparación (o “telúrica”) para corregir la absorción atmosférica que varía rápidamente y depende de las condiciones de observación (ej. vapor de agua, temperatura, masa de aire). Aquí presentamos NISCAL, un código que calcula la función de corrección telúrica a partir del espectro de una estrella observada y una librería de espectros definidos por el usuario. NISCAL calcula la diferencia en velocidad radial, busca el espectro que mejor ajuste a la estrella observada, obtiene la corrección telúrica, corrige los datos científicos y permite una calibración en flujo en función de la magnitud de la fuente científica, la magnitud de la estrella telúrica, o una estrella estándar de flujo, incluyendo las pérdidas por apertura de ranura según el perfil de luz definido por el usuario. El código busca optimizar la corrección telúrica y la calibración en flujo, minimizando la contribución del espectro estelar a la función de corrección telúrica, automatizando la búsqueda del mejor ajuste disponible, y siguiendo los errores para estimar el nivel de incertidumbre en el espectro final. Su versión actual es para espectroscopía de ranura de objetos puntuales y está siendo desarrollado para otros modos de espectroscopía. Presentamos el efecto de la corrección telúrica y la calibración en flujo en la relación señal-ruido del espectro científico final con observaciones de Flamingos-2 en Gemini Sur.

Keywords / atmospheric effects — methods: observational — techniques: spectroscopic

Contacto / gonzalodiaz@conicet.gov.ar



Primeras medidas de polarización con el nuevo receptor digital del radiotelescopio E. Bajaja del Instituto Argentino de Radioastronomía

J. Astudillo¹, E.A. Saavedra¹, G. Gancio², J.A. Combi^{1,2,3} & G.E. Romero^{1,2}

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

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

³ *Departamento de Física, Universidad de Jaén, España*

Abstract / En este trabajo se describen las técnicas observacionales desarrolladas para ser utilizadas en el nuevo receptor digital del radiotelescopio Esteban Bajaja de 30 m de diámetro del Instituto Argentino de Radioastronomía (IAR). El propósito es estudiar los parámetros de Stokes asociados a una muestra de radiofuentes polarizadas. Para ello, realizamos una campaña observacional de fuentes de calibración que permitió determinar los parámetros de ajuste y características del receptor digital del telescopio. Esto, a su vez, fue usado para discernir cuál es el método más apropiado de calibración. Además, desarrollamos el *software* para la reducción y el análisis de los datos obtenidos, potenciando el uso científico del nuevo instrumento en el campo de la polarimetría. Con estas contribuciones esperamos haber allanado el camino para iniciar nuevas líneas de investigación en la radioastronomía desde Argentina.

Keywords / polarization — radio continuum: general — methods: data analysis

Contacto / julian918@fcaglp.unlp.edu.ar



Image processing for the Sunrise Spectropolarimeter and Imager (SUSI)

M. Sanchez¹, G. Zucarelli¹, F.A. Iglesias^{1,2}, A. Feller³, A.Gandorfer³, A.Lagg³, T.L. Riethmüller³, S.K. Solanki³, Y. Katsukawa⁴, M. Kubo⁴ & the Sunrise team

¹ *Grupo de Estudios en Heliofísica de Mendoza, Universidad de Mendoza, Argentina.*

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

³ *MPI für Sonnensystemforschung, Alemania*

⁴ *National Astronomical Observatory of Japan, Japón*

Abstract / Sunrise is a 1-m optical solar observatory that can reach very high spatial resolution and magnetic sensitivity while mounted in a stratospheric balloon. Its main science function is to study magnetic fields and plasma flows in the solar atmosphere. Its third flight is planned for July 2022 and will carry three full-Stokes spectropolarimeters that can simultaneously cover selected spectral lines from 310 to 860 nm. The Sunrise UV Spectropolarimeter and Imager (SUSI), operates in the 310 – 430 nm range, covering thousands of spectral lines that are not easily reached from the ground and thus largely unexplored. In this study, we present the results of three processing techniques that are planned to be introduced into the data reduction routines of SUSI, namely a) The reduction of variable diffraction fringes, present in the spectropolarimetric images, using Fourier filtering, b) The reduction of hot or cold pixels using a median filter with optimized parameters, and c) The correction of the CMOS cameras non-linearities using calibration tables acquired in laboratory.

Keywords / Sun: magnetic fields — instrumentation: polarimeters — instrumentation: high angular resolution

Contact / marianosancheztoledo@gmail.com



Desarrollo de un demostrador tecnológico para un receptor radioastronómico

S. Ruppel¹, A. Venere¹, J. Cogo¹, J. Areta^{1,3}, N. Maffione^{1,3}, M. Orellana^{1,3}, A. Granada^{1,3} & G.M. Gancio²

¹ *Universidad Nacional de Río Negro. Sede Andina, Argentina*

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

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

Abstract / Como proyecto final para la carrera de Ingeniería Electrónica de la Universidad Nacional de Río Negro, y en colaboración con el Instituto Argentino de Radioastronomía estamos trabajando en el desarrollo de un nuevo receptor radioastronómico a través del estudio numérico de sus componentes. El proyecto consiste en el diseño de un receptor de radiofrecuencias y el desarrollo complementario para la etapa de adquisición y post-procesamiento, orientados a un pequeño radiotelescopio. En esta presentación queremos mostrar los avances y desarrollos realizados hasta el momento.

Keywords / instrumentation: detectors — methods: observational — radio continuum: general

Contacto / sruppel33@gmail.com



Identificación automática de púlsares a partir de su caracterización estadística

S. Ruppel¹, A. Venere¹, J. Cogo¹, J. Areta^{1,3}, N. Maffione^{1,3}, M. Orellana^{1,3}, A. Granada^{1,3} & G.M. Gancio²

¹ *Universidad Nacional de Río Negro. Sede Andina, Argentina*

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

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

Abstract / El presente trabajo describe la posible detección de púlsares a partir de la caracterización estadística de observaciones en frecuencias de radio. Realizamos una primera implementación en lenguaje Python que utiliza técnicas de *machine & deep learning*. Para ello trabajamos en dos etapas: la etapa de prueba que consiste en la evaluación de las técnicas mencionadas usando una base de datos pública (HTRU2), y la siguiente etapa donde se procede con la caracterización de las fuentes identificadas utilizando los archivos en formato “*filterbank*”, típico de las observaciones astronómicas (como las realizadas en el Instituto Argentino de Radioastronomía). Con el presente trabajo queremos presentar nuestros avances en el proyecto y los resultados preliminares.

Keywords / instrumentation: detectors — methods: observational — methods: data analysis — pulsars: general

Contacto / sruppel33@gmail.com



Progreso en el desarrollo del Observatorio Antártico Argentino: Instalación de la cúpula

M.D. Melita¹ & A. Gulisano²

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

² *Instituto Antártico Argentino*

Abstract / El Observatorio Robótico Antártico Argentino es un proyecto para instalar un telescopio robótico de 50 cm con rueda de filtros BVRI y sistema de guiado en la Base Antártica Argentina Belgrano II (77°52'S, 34°37'W). La Base está ubicada en Nunatak Bertrab, junto a la Bahía Vahsel, a unos 1300 km del Polo Sur, donde la noche polar tiene una duración de aproximadamente 130d, pero se estima que se producen condiciones de cielo despejado con vientos inferiores a 20 km/h en aproximadamente el 40% de los días, en ventanas de hasta 200h de duración. Los objetivos científicos del proyecto están relacionados con la fotometría de fuentes suficientemente intensas, como estrellas variables, detección de tránsitos exoplanetarios y objetos en movimiento del Sistema Solar. En la campaña antártica de verano (SAC) 2021-2022, la cúpula de 2,6 diámetro y 3m de altura, equipada con *shutter* robotizado y rotación automática, fue transportada al lugar por el buque "ARA Almirante Irizar" e instalada sobre una plataforma de 1,5m de altura con un pilar que va directamente a la roca del Nunatak, donde se instalará el telescopio. La plataforma y el pilar estaban previamente instalados. Durante el invierno de 2022 estamos probando el funcionamiento del domo bajo las condiciones climáticas del sitio. Por el momento el domo es operado manualmente. En la próxima SAC se ha previsto instalar el sistema operativo robótico de la cúpula y en el verano siguiente transportar e instalar el telescopio y el resto de los instrumentos.

Keywords / methods: miscellaneous — techniques: miscellaneous

Contacto / melita@iafe.uba.ar



Astronomía y Patrimonio Mundial: Proyecto para nominar al Observatorio de La Plata a la lista tentativa de UNESCO

S. Giménez Benítez¹ & L.S. Cidale^{1,2}

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

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

Abstract / El Observatorio de La Plata ha tenido un papel importante en el desarrollo de la astronomía y la geofísica en el hemisferio sur. Su construcción fue proyectada e integrada al diseño de la ciudad de La Plata. Éste se comenzó a construir a partir de 1883 sobre un concepto arquitectónico novedoso de varios edificios independientes en un “parque astronómico”. Desde un principio, las actividades del Observatorio fueron impulsadas por las ideas llevadas adelante, a finales del siglo XIX, por el Observatorio de París. La fundación del Observatorio de La Plata estuvo ligada al impulso que le dio la dirección del “Bureau des Longitudes” a las misiones para observar el tránsito de Venus por delante del Sol en 1882. Los contactos entre el Bureau y la provincia de Buenos Aires sentaron las bases no sólo instrumentales del Observatorio de La Plata, sino de una forma de trabajo que consistía en el aprovechamiento de los recursos de diversas reparticiones estatales y la formación de recursos humanos locales entrecruzando habilidades astronómicas, geodésicas y topográficas. A principios del siglo XX, el Observatorio mostró una clara transición de la astronomía clásica a la astronomía moderna que se enmarca en el período del nacimiento de la astrofísica, con el consecuente desarrollo de nuevas disciplinas de investigación. Sus proyectos estarían definidos por la integración del Observatorio a las distintas redes de trabajo internacional y la necesidad de cumplir con los objetivos fundacionales, entre ellos el de formar a profesionales argentinos. En 2004, el Centro del Patrimonio Mundial de UNESCO anunció la iniciativa “Astronomía y Patrimonio Mundial”, con el propósito de preservar edificios históricos y culturales de relevancia científica, histórica y tecnológica relacionados con la astronomía. El Observatorio de La Plata solicitó ingresar a la Lista Tentativa del Patrimonio Cultural de UNESCO con el tema “Observatorios Astronómicos alrededor de 1900 – de la Astronomía Clásica a la Astrofísica Moderna” y sumarse así a la iniciativa de otros observatorios del siglo XIX-XX.

Keywords / history and philosophy of astronomy

Contacto / lydia@fcaglp.unlp.edu.ar



Diagnóstico sobre la Enseñanza de la Astronomía en Argentina (segunda parte)

D.C. Merlo^{1,2,3}, M.S. De Biasi^{3,4,5}, M.A. Corti^{3,4,6}, S. Paolantonio^{2,3}, N.E. Camino^{3,7}, I. Bustos Fierro¹, B. Bravo⁸ & M.P. Alvarez⁹

¹ *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

² *Museo del Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

³ *Coordinación Nacional de la Educación en Astronomía, Asociación Argentina de Astronomía, Office of Astronomy for Education, International Astronomical Union*

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

⁵ *Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET-UNLP, Argentina*

⁶ *Instituto Argentino de Radioastronomía, CONICET-CICPBA-UNLP, Argentina*

⁷ *Complejo Plaza del Cielo, CONICET-FHCS-UNPSJB, Argentina*

⁸ *Facultad de Ingeniería, UNCPB, Argentina*

⁹ *Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNMDP, Argentina*

Abstract / Se presentan los resultados del diagnóstico realizado sobre la presencia de Astronomía en la formación docente inicial de Profesores de Física de la República Argentina. Se analizaron los Planes de Estudio y los Diseños Curriculares de las distintas carreras dependientes de las 24 jurisdicciones educativas, y de las universidades nacionales, regionales y privadas. Se identificaron las carreras donde se ofrece Astronomía como espacio curricular específico y se analizaron sus características (carga horaria, ubicación en el plan de estudios, contenidos mínimos, programa de la asignatura en vigencia actualmente). Se iniciaron los contactos con los docentes a cargo de las asignaturas Astronomía con el fin de establecer una red de docentes a cargo de su dictado en los institutos de formación docente, como parte de la etapa final de la investigación en proceso. La metodología utilizada consistió en relevar los sitios web oficiales del Instituto Nacional de Formación Docente, de cada universidad, del CIN y del buscador de Títulos Oficiales Universitarios de la SPU. Además, se envió un formulario al mail oficial de la Asociación de Profesores de Física de la Argentina, solicitando a los destinatarios información sobre los aprendizajes en Astronomía por parte de los futuros docentes. El presente trabajo ha sido realizado por NAEC Argentina y forma parte además, de las acciones del PIP CONICET “Fortalecimiento de la enseñanza de la Astronomía en el Nivel Secundario” (2021 – 2024).

Keywords / sociology of astronomy — miscellaneous

Contacto / dmerlo@unc.edu.ar



Experiencia de trabajo con alumnos de quinto año del colegio secundario realizando una pasantía laboral en el IAFE

S. Paron¹ & M.E. Ortega¹

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

Abstract / El plan “Actividades de aproximación al mundo del trabajo y a los estudios superiores” del Ministerio de Educación de la Ciudad de Buenos Aires es una experiencia pedagógica de carácter obligatorio previstas en el diseño curricular, destinadas a acercar a los estudiantes de quinto año de escuelas secundarias al mundo laboral y a la formación superior. En el contexto de este plan, un grupo de alumnos del Colegio Lenguas Vivas desarrollan una pasantía en el Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE) trabajando en el procesamiento y análisis de datos astronómicos multiespectrales. Este trabajo tiene como objetivo acercarlos a la labor científica cotidiana de quienes estudiamos el medio interestelar y la formación estelar en el IAFE. La idea de esta charla es exponer brevemente esta experiencia educativa/laboral astronómica y mostrar los resultados generados por los estudiantes. Creemos que tener este tipo de experiencias en el seno de nuestra Asociación ciertamente es valioso, no solo en lo que respecta a la educación de la astronomía sino a la posibilidad de despertar vocaciones científicas en los jóvenes.

Keywords / sociology of astronomy — ISM: general

Contacto / sparon@iafe.uba.ar



Proyecto ReTrOH: Software para la digitalización de placas espectroscópicas

N. Pereyra¹, F. Ronchetti^{2,3}, F. Quiroga^{2,3}, Y.J. Aidelman^{1,4}, R. Gamen^{1,4} & L. Cidale^{1,4}

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

² *Instituto de Investigación en Informática, Facultad de Informática, UNLP, Argentina*

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

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

Abstract / La Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas (FCAG) de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP) tiene una historia muy rica en observaciones astronómicas, geofísicas y meteorológicas desde su creación como Observatorio de La Plata hace más de un siglo. Por esta razón, la institución ha comenzado la recuperación y puesta en valor de este inmenso trabajo observacional. El 1 de mayo de 2019 se institucionalizó la creación de un repositorio científico para la preservación de este acervo histórico-científico-cultural mediante el llamado proyecto de Recuperación del Trabajo Observacional Histórico (ReTrOH).

La recuperación de los datos astronómicos históricos y en particular los espectroscópicos implica un proceso complejo que podemos sintetizar en tres etapas: (a) la recopilación de las placas fotográficas y sus respectivos metadatos (que se encuentran anotados a mano alzada en el sobre contenedor de la placa o, eventualmente, en cuadernos de observación u otras anotaciones); (b) el escaneo de las placas y su conversión a archivos con formatos útiles a la astronomía; (c) la extracción de los espectros y su calibración en longitud de onda. El proceso completo fue desarrollado por la Lic. Natalia Meilán quien, en su trabajo de Tesis de Licenciatura, mostró la validez del proceso de digitalización. Sin embargo, el proceso completo resultó complejo, arduo y poco eficiente.

En este trabajo se presenta un software desarrollado para asistir al usuario en el proceso de digitalización con la mayor eficacia posible para minimizar la posibilidad de errores humanos. De este modo, se logró automatizar el recorte e individualización de cada espectro registrado en las placas y el agregado de los metadatos correspondientes, obteniéndose así el primer producto científico, i.e. espectro bidimensional con los metadatos.

Keywords / techniques: image processing — stars: general — catalogs

Contacto / aidelman@fcaglp.unlp.edu.ar



Red de museos de observatorios astronómicos argentinos

D.C. Merlo^{1,2}, N. Balbi³, A. Blain⁴, G. Bosch^{5,6,10}, M. Bozzoli^{2,7,10}, S.R. Giménez Benítez⁵, L.F. Marmolejo^{8,9} & S. Paolantonio²

¹ *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

² *Museo del Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

³ *Museo del Observatorio de Física Cósmica “San Miguel”, Argentina*

⁴ *Museo de la Asociación Argentina de Amigos de la Astronomía, Argentina*

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

⁶ *Museo de Astronomía y Geofísica, FCAGLP–UNLP, Argentina*

⁷ *Centro de Investigaciones “María Saleme de Burnichon”, FFyH–UNC, Argentina*

⁸ *Observatorio Astronómico Félix Aguilar, UNSJ, Argentina*

⁹ *Museo “Reinaldo A. Carestia”, OAFa–UNSJ, Argentina*

¹⁰ *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina*

Abstract / Dentro del marco celebratorio del sesquicentenario del nacimiento de la astronomía argentina, en el mes de agosto del año 2021, los representantes del Museo de Astronomía y Geofísica de la Universidad Nacional de La Plata, del Museo “Reinaldo A. Carestia” del Observatorio Astronómico “Félix Aguilar” de la Universidad Nacional de San Juan, y del Museo del Observatorio Astronómico de la Universidad Nacional de Córdoba, resolvieron en forma voluntaria la creación de la Red de Museos de Observatorios Astronómicos Argentinos. Posteriormente se incorporaron a la misma el Museo del Observatorio de Física Cósmica “San Miguel” y el Museo de la Asociación Argentina de Amigos de la Astronomía. En este trabajo se presentan los objetivos generales, aspectos organizativos y actividades previstas a realizar por la Red en el mediano y largo plazo.

Keywords / history and philosophy of astronomy — sociology of astronomy

Contacto / dmerlo@unc.edu.ar



Identificación de las placas originales del “Homúnculo” de η Carina

S. Paolantonio¹, S. Lacolla², V. Lencinas^{2,3} & D.C. Merlo¹

¹ *Museo del Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

² *Biblioteca “Roberto F. Sisteró”, OAC-UNC, Argentina*

³ *Facultad de Filosofía y Humanidades, UNC, Argentina*

Abstract / El descubrimiento de la nebulosidad circundante a la singular estrella η Carinae fue uno de los primeros grandes logros realizados desde la Estación Astrofísica de Bosque Alegre. Los resultados de estas investigaciones constituyeron un significativo aporte a la astronomía, por lo que las placas con las imágenes y los espectros obtenidos resultan ser un material con un valor histórico inestimable. Mientras que las placas de los espectros se encontraban identificadas en los archivos del Observatorio, se desconocía la ubicación de las imágenes tomadas en el foco newtoniano y cassegrain del telescopio de 1,54 m, por lo que las únicas reproducciones disponibles de las mismas eran las incluidas en las publicaciones originales. En el marco del “Programa de Preservación y Puesta en Valor del Archivo de Placas del Observatorio Astronómico de Córdoba”, finalmente fue posible identificar estas históricas placas. En este trabajo se presenta el procedimiento de identificación realizado, el proceso de preservación que se viene realizando con todo el material histórico de placas disponible en la Institución, como así también la disponibilidad futura del mismo.

Keywords / history and philosophy of astronomy — stars: individual (Eta Carinae) — astronomical databases: miscellaneous

Contacto / dmerlo@unc.edu.ar



Una perspectiva sobre las escenas de cambios paradigmáticos en astronomía

R. Girola¹

¹ *Universidad Nacional de Tres de Febrero, Argentina*

Abstract / En el marco teórico sobre los paradigmas, el propósito del trabajo, es presentar las similitudes y diferencias en el marco espaciotemporal de los escenarios paradigmáticos que fueron claves en la construcción del conocimiento astronómico. Se complementa un trabajo histórico y epistemológico de cómo se fueron resolviendo los desacuerdos en el esquema observación, construcción de hipótesis y elaboración de modelos críticos sobre que es un paradigma y cuando podemos decir que hay crisis de paradigmas en un contexto astronómico. Para ello, se describen las variables en edad, tiempo y espacio (espacio cognitivo y tiempo de la Astronomía) de los conflictos elegidos. Son los siguientes: (a) Modelo heliocéntrico y geocéntrico, (b) El origen del debate de 1920: Curtis y Shapley, (c) El desplazamiento hacia el rojo de las galaxias y la cosmología inmutable, para proyectarlo sobre escenarios actuales sobre potenciales cambios de paradigma que son: (d) La materia oscura y las leyes de Newton. (Teoría mond) (e) Hipótesis ad hoc y modelos contrastables sobre la naturaleza de algunos núcleos activos galácticos, el centro de la Vía Láctea; Darkinos/Agujeros negros.

Keywords / history and philosophy of astronomy — sociology of astronomy

Contacto / rafael.girola@yahoo.com



Mesa redonda: Astronomía computacional

S. Cora¹, L. Garelli², G. Gimenez de Castro³, P. Minnini⁴, D. Paz^{5,6}, N. Wolovick⁷ & M.G. Abadi^{5,6}

¹ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas de La Plata, UNLP*

² *Centro de Investigación de Métodos Computacionales (CIMEC), Universidad del Litoral, Santa Fe*

³ *Centro de Rádio Astronomía e Astrofísica, Universidad Presbiteriana Mackenzie, Sao Paulo*

⁴ *Departamento Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Buenos Aires*

⁵ *Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, CONICET-UNC, Argentina*

⁶ *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

⁷ *Centro de Computacion de Alto Desempeño (CCAD), Universidad Nacional de Córdoba*

Abstract / La computación se ha convertido en una herramienta fundamental de prácticamente todo proyecto astronómico ya sea de gran o pequeña envergadura. Su rol es insoslayable ya sea en proyectos observacionales o teóricos, y en particular, en áreas de enorme desarrollo en el presente como las simulaciones numéricas, análisis de datos masivos, minería de datos o inteligencia artificial. El esfuerzo de la comunidad astronómica argentina desde la década de los '70 ha dado lugar al desarrollo de una comunidad numerosa y pujante que requiere cada vez mas de infraestructura adecuada (tales como computadoras, clusters, racks, interconexión rápida, espacio de almacenamiento, salas de cómputo, refrigeración, etc.) combinada con códigos sofisticados y algoritmos complejos. Los esfuerzos mancomunados de los distintos protagonistas, ya sean individuales o colectivos, son indispensables para el desarrollo de esta área fundamental de la astronomía.

Keywords / miscellaneous

Contacto / mario.abadi@unc.edu.ar



Empleo de “pipelines” genéricos sobre imágenes en modo directo

G. Baume^{1,2}

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

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

Abstract / Se ha desarrollado un conjunto de códigos (*pipelines*) que efectúan los procedimientos para la reducción automática de imágenes astronómicas obtenidas en modo directo. Estos códigos se construyeron sobre la base de varios paquetes actuales, de amplia difusión y desarrollados en lenguaje Python. Los procedimientos empleados permiten llevar a cabo las correcciones usuales debidas a efectos instrumentales, adicionar información astrométrica a los metadatos de las imágenes y efectuar fotometría PSF de las correspondientes fuentes puntuales. Los códigos han sido desarrollados de forma que se puedan adaptar a imágenes generadas con distintos instrumentos, permitiendo un tratamiento homogéneo de los datos. Los resultados fueron comparados con los que se obtienen utilizando los paquetes tradicionales de IRAF.

Keywords / techniques: image processing — techniques: miscellaneous — techniques: photometric

Contacto / gbaume@fcaglp.unlp.edu.ar



LiMe, a Line Measuring library for the analysis of complex line profiles in large data sets

V. Fernández¹, R. Amorín¹, C. Morisset² & V. Firpo³

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

² *Instituto de Astronomía, UNAM, México*

³ *NSF's National Optical-Infrared Astronomy Research Laboratory, Gemini Observatory*

Abstract / Thanks to the new generation of instruments, Big Data has become the standard in astronomy. Moreover, the new spectroscopic datasets are providing both large wavelength ranges and high spectral resolution. This makes possible the chemodynamic analysis of young, low metallicity star forming regions. This is the simultaneous study of the ionized gas chemistry and kinematics. However, labeling, measuring and storing these Big Data sets can be challenging for any research group. To handle this situation, we present LiMe: A Line Measuring library in Python. LiMe provides a workflow to find emission lines, measure their fluxes (both in a non-parametric Monte-Carlo integration and a multi-Gaussian fitting), characterize their profile kinematics and store the results (both as individual or multi-page files). Regarding the multi-Gaussian fittings, LiMe provides a simple language to constrain the components parameters: Fixing values, setting minimum/maximum boundaries or defining them as a function or inequality of another parameter. Moreover, the gas kinematics can be imported from one emission to another. For the analysis Integral Field Unit data cubes, LiMe provides tools to define spatial masks to personalize the measurements. Finally, interactive tools are available to check the algorithm inputs and outputs. LiMe is currently in a beta release. However, users are encouraged to check its documentation at limestone.readthedocs.io for the single-command installation, tutorials and source code API.

Keywords / methods: data analysis — astrochemistry — galaxies: star formation

Contact / vital.fernandez@userena.cl

Índice alfabético de autores

A

| | | |
|-----------------------------|-----------------------------|----------|
| Abadi, M.G. | 95, 101, 103, 131, 139, 145 | 192 |
| Abaroa, L. | | 158 |
| Aciar, S. | | 148 |
| Agurto, F. | | 165 |
| Ahumada, A.V. | 62, 64, 66, 71–73 | |
| Aidelman, Y.J. | | 36, 188 |
| Akras, S. | | 113 |
| Albacete Colombo, J.F. | | 162, 163 |
| Alberici Adam, A. | | 50 |
| Almeida Fernandes, F. | | 147 |
| Almonacid, L. | | 123, 152 |
| Alonso, S. | | 122, 125 |
| Altamirano, D. | | 161 |
| Althaus, L.G. | | 38 |
| Alvarez, M.P. | | 186 |
| Alves, R. | | 116 |
| Alvis Rojas, H. | | 172, 173 |
| Amorín, R. | | 109, 194 |
| Anderson, L. | | 79 |
| Andersson, L. | | 29 |
| Aquilleos, N. | | 28 |
| Araujo Furlan, S.B. | | 178 |
| Areal, M.B. | | 86 |
| Areso, O. | | 10 |
| Areta, J. | | 182, 183 |
| Argüelles, C.R. | | 159 |
| Arias, F. | | 170 |
| Arias, J.I. | | 42 |
| Arias, M.L. | 36, 49, 59 | |
| Artale, M.C. | | 97 |
| Astudillo, J. | | 180 |
| Avila Marín, G.F. | | 50 |

B

| | | |
|------------------------------|----------|-----|
| Badaracco, M.B. | | 134 |
| Balbi, N. | | 189 |
| Balmaceda, L.A. | 12, 15 | |
| Bandyopadhyay, B. | | 165 |
| Baracchi, M.A.J. | | 71 |
| Barbá, R. | 42, 55 | |
| Barrera, F.N. | | 171 |
| Bartolomeo Koninckx, L. | | 40 |
| Bassino, L.P. | 117, 118 | |
| Baug, T. | | 76 |
| Baume, G. | 68, 193 | |
| Beaugé, C. | | 19 |

| | | |
|---------------------------|------------------------|-----|
| Bellavita, C. | 155, 166 | |
| Bemporad, A. | | 4 |
| Benaglia, P. | | 106 |
| Benavides, J.A. | 101, 131 | |
| Bengochea, G.R. | 140, 141 | |
| Benvenuto, O.G. | 40–42, 60 | |
| Berezin, H. | | 9 |
| Bersten, M.C. | 33, 51 | |
| Bertucci, C. | 28, 29 | |
| Biaus, L. | | 151 |
| Bignone, L.A. | 102, 134, 135 | |
| Bizouard, C. | | 175 |
| Blain, A. | | 189 |
| Blanco, A.B. | 88–90 | |
| Bom, C. | | 116 |
| Bonato, C. | | 124 |
| Borges Fernandes, M. | | 36 |
| Bosch, G. | | 189 |
| Boscoboinik, G. | | 29 |
| Bovino, S. | 85, 87 | |
| Bozzoli, M. | | 189 |
| Bravo, B. | | 186 |
| Brunini, C. | | 170 |
| Buccino, A.P. | 31, 34, 44, 46, 47, 86 | |
| Burne, S. | | 28 |
| Bustos Fierro, I. | | 186 |

C

| | | |
|-------------------------|--------------|-----|
| Calderón, J.P. | | 147 |
| Camino, N.E. | | 186 |
| Canaparo, N. | | 26 |
| Canossa, M. | | 124 |
| Carbonetti, M.A. | | 171 |
| Cárdenas, S.B. | 89, 90 | |
| Caso, J.P. | 117–119, 124 | |
| Castelletti, G. | | 79 |
| Cataldi, P.A. | 102, 134 | |
| Cautun, M. | | 104 |
| Ceccarelli, L. | | 125 |
| Cécere, M. | 2, 5, 8 | |
| Celiz, B.M. | | 131 |
| Cerdosino, M.C. | | 132 |
| Cerioni, M. | | 19 |
| Ceverino, D. | | 134 |
| Chaty, S. | 37, 156, 164 | |
| Chies-Santos, A.L. | 124, 138 | |
| Christen, A. | | 50 |

Cichowolski, S. 80, 88–90
 Cidale, L.S. 36, 49, 50, 185, 188
 Clariá, J.J. 69, 72
 Cochetti, Y. 36
 Coenda, V. 68, 107
 Cogo, J. 182, 183
 Colazo, A.D.V. 71
 Colazo, P.E. 129
 Collacchioni, F. 100
 Collado-Vega, Y. 28
 Colombo, P.D. 46
 Combi, J.A. 37, 82, 156, 164, 180
 Combi, J.C. 161
 Cora, S.A. 98–100, 107, 192
 Cortesi, A. 105, 130, 137
 Corti, M.A. 186
 Costa, A. 2, 5, 8
 Costanza, M.B. 108
 Cremades, H. 5, 13, 15, 17
 Crespi, V. 159
 Cristiani, V.A. 139, 145
 Cruzado, A. 74
 Cure, M. 32

D

Dasso, S. 3, 10
 Dávila Kurbán, F. 144
 Daza, I.V. 69
 De Bórtoli, B.J. 117, 118, 124
 De Biasi, M.S. 63, 186
 de la Pina, C.L. 170
 de Lima, E.V.R. 147
 de los Rios, M. 107
 Démoulin, P. 7
 De Rossi, M.E. 126, 127, 137, 143
 de Souza, R.S. 124
 De Vito, M.A. 40, 41, 60
 Destéfanis, G. 17
 Di Lorenzo, L. 15
 Di Sisto, R.P. 20
 Díaz, C.G. 91, 146, 179
 Díaz, R.F. 24, 44
 Díaz, R.J. 179
 Diaz-Fonseca, J.M. 149
 Dimauro, P. 105
 Domínguez Romero, M.J.de.L. 176
 Dominguez-Tenreiro, R. 102
 Dong, C. 29
 Donoso, E. 148
 Dorsch, B.D. 10
 Duronea, N.U. 90
 Díaz, R.J. 146

E

Echeveste, M. 40, 41, 60
 Edberg, N.J.T. 28
 Eenmäe, T. 49
 Emig, K. 79
 Ennis, A.I. 118, 124
 Eppens, L.K. 82
 Escala, A. 67
 Escudero, C.G. 70, 110, 114, 120, 130, 177
 Espley, J. 29

F

Faifer, F. 130
 Faifer, F.R. 70, 110, 113, 114, 120, 133, 136, 143
 Feinstein, C. 68
 Feller, A. 181
 Fernández, L.I. 169, 174, 175
 Fernández, V. 109, 194
 Fernández-López, M. 76
 Fernández-Solar, M.M. 87
 Fernandez, J. 122
 Ferreira Lopes, C.E. 69
 Ferrero, G.A. 55, 56, 58, 177
 Ferrero, L.V. 78
 Filócomo, A. 163
 Firpo, V. 194
 Flores, M. 57
 Floriano, P. 124
 Fogantini, F.A. 156, 164
 Fortin, F. 37
 Fowler, C.M. 29
 Francile, C. 12
 Franco-Becerra, A.C. 65
 Frassati, F. 4
 Frazin, R.A. 4, 11, 16

G

Galante, C.A. 106, 178
 Gamen, R.C. 42, 55, 56, 58, 89, 188
 Gancio, G.M. 178, 180, 182, 183
 Gandorfer, A. 181
 Garate, L.P. 134
 Garay, C. del V. 54
 García, F. 37, 82, 155, 156, 166, 164
 García, L.H. 21, 48, 177
 García Lambas, D.R. 125, 144
 García, L. 57
 Garelli, L. 192
 Gargiulo, I.D. 99
 Gaspar, G. 146, 179
 Gianuzzi, E. 22
 Giménez Benítez, S.R. 185, 189

| | |
|------------------------------|--------------------|
| Jiménez de Castro, C.G. | 1, 2, 8 |
| Giordano, C. | 9 |
| Giorgi, E.E. | 74 |
| Girola, R. | 142, 191 |
| Giudici Michilini, F.N. | 55 |
| Giuppone, C. | 22 |
| Godoy, E. | 124 |
| Gomez, D. | 29 |
| Gomez, J.L. | 23 |
| Gomez, M.E. | 174 |
| Gómez Maqueo Chew, Y. | 39, 57 |
| Gómez, F.A. | 121 |
| Gómez, M. | 21, 26, 48, 57, 78 |
| Gonçalves, D.R. | 113 |
| González, E. | 173 |
| Gramajo, L.V. | 69 |
| Granada, A. | 182, 183 |
| Grassi, T. | 85 |
| Grimozzi, S.E. | 127 |
| Grings, F. | 7 |
| Guagni, H.J. | 171 |
| Guevara, N. | 114 |
| Guilera, O.M. | 23 |
| Gulisano, A.M. | 10, 184 |
| Gutiérrez-Soto, L.A. | 113 |
| Gutierrez, C. | 3, 10 |
| Guzmán Ccolque, E. | 76 |

H

| | |
|------------------------|-------------------|
| Haack, R. | 105, 113, 136–138 |
| Hagggar, R. | 98 |
| Halekas, J. | 29 |
| Hébrard, G. | 24 |
| Hernandez, J. | 138 |
| Herpich, F. | 138 |
| Hidalgo, J.P. | 43 |
| Higa, R. | 56 |
| Hospodarsky, G.B. | 28 |
| Hough, T. | 98 |

I

| | |
|------------------------|---------|
| Ibañez Bustos, R. | 46, 47 |
| Iglesias, F.A. | 17, 181 |
| Isequilla, N.L. | 77, 84 |
| Iza, F.G. | 94 |

J

| | |
|----------------|----------------|
| Jaque, G. | 85 |
| Jofré, E. | 21, 39, 53, 57 |

K

| | |
|----------------------------|----|
| Käpylä, P.J. | 43 |
| Katime-Santrich, O.J. | 65 |

| | |
|--------------------|--------|
| Katsukawa, Y. | 181 |
| Kehrig, C. | 109 |
| Klessen, R.S. | 35 |
| Kraus, M. | 36, 49 |
| Krause, G. | 5, 8 |
| Kubo, M. | 181 |
| Kurth, W.S. | 28 |

L

| | |
|----------------------------|--------------------|
| Lacolla, S. | 190 |
| Lagg, A. | 181 |
| Lagos, C.D.P. | 100 |
| Lanabere, V. | 10 |
| Lara-López, M.A. | 126 |
| Lares, M. | 69, 144 |
| Lemière, A. | 154 |
| Lencinas, V. | 190 |
| Leuzzi, L. | 12 |
| Levis, S. | 146 |
| Liempi, M. | 123, 152 |
| Lloveras, D.G. | 6, 11 |
| Lopes de Oliveira, R. | 113 |
| Lopes, A.R. | 105, 137, 138, 147 |
| Lopes, P. | 124 |
| Lopez, C.A. | 148 |
| López Fuentes, M. | 6, 7, 14 |
| López, F.M. | 13, 17 |
| López, P. | 104 |
| López, P.D. | 99 |
| Lozano, E. | 153 |
| Luisi, M. | 79 |
| Luna, D.A. | 170 |
| Luna, G.J.M. | 75 |
| Luna, S.H. | 25 |
| Lupi, A. | 85 |
| Luque Escamilla, P.L. | 156 |

M

| | |
|------------------------|----------|
| Mac Cormack, C. | 6 |
| Maffione, N. | 182, 183 |
| Makler, M. | 116 |
| Mammanna, L. | 31 |
| Manchester IV, W. | 4, 11 |
| Mancuso, G.C. | 161, 164 |
| Mandrini, C.H. | 6, 7, 14 |
| Manini, F. | 13 |
| Marchiano, P.E. | 59 |
| Marinelli, A.D. | 84 |
| Marioni, O.F. | 95 |
| Marmolejo, L.F. | 189 |
| Martínez, H.J. | 107 |
| Martinez, C.F. | 34 |

Martinez, C.I. 34
 Martinez, N.C. 81
 Martioli, E. 53, 57
 Martí, J. 156
 Maryeva, O. 49
 Mast, D. 91, 92, 146
 Mauas, P.J.D. 34, 46, 47
 Mazelle, C. 29
 Meléndez, J. 57
 Melita, M.D. 27, 30, 31, 184
 Méndez, M. 155
 Mendes de Oliveira, C. 105, 113, 136, 147
 Mendez, M. 166
 Mercanti, L.V. 36, 49
 Merchán, M.E. 97, 104, 111
 Merenda, L.A. 17
 Merlo, D.C. 186, 189, 190
 Mesa, V. 122, 125
 Mestre, M.F. 159
 Miller Bertolami, M.M. 23
 Minnini, P. 192
 Minniti, D. 69
 Minniti, J.H. 72
 Miquelarena, P. 57
 Miraglia, J. 30
 Miranda, N.L. 124
 Mitchell, D. 29
 Monachesi, A. 121
 Monteiro, H. 138
 Montero, M.F. 9
 Morales, L.F. 28
 Morales, S.C. 168
 Moreno, J.A. 58
 Morisset, C. 194
 Morrell, N.I. 42, 55
 Muriel, H. 107

N

Navarrete, F.H. 43
 Navarro, A. 172, 173
 Navone, H.D. 25, 61
 Niemelä-Celeda, A.E. 10
 Novarino, M.L. 40, 41, 60
 Nuñez, N.E. 45
 Nuevo, F.A. 4, 11, 16
 Nuza, S.E. 94, 112, 151, 153

O

Oddone, M.A. 71
 Oio, G. 91
 Oliva, J. 165
 O'Mill, A.L. 132

Orellana, M. 33, 182, 183
 Orellana, R.B. 63
 Ortega, M.E. 77, 84, 187
 Ortiz, C. 43
 Oviedo, C.G. 44, 46, 72

P

Pacheco, A.M. 172, 173
 Padilla, N.D. 102, 129
 Palermo, O. 141
 Palma, T. 68, 69, 93
 Paolantonio, S. 186, 189, 190
 Papaderos, P. 109
 Parisi, M.C. 68
 Paron, S. 81, 86, 187
 Pasquaré, A. 170
 Paz, D.J. 104, 115, 192
 Paíz, L.G. 63
 Pedrosa, S.E. 102, 134, 135
 Pellizza, L.J. 134
 Pera, M.S. 61, 74
 Pereira, M. 10
 Pereyra, L.A. 111
 Pereyra, M.B. 128
 Pereyra, N. 188
 Pérez, D. 158, 160
 Pérez-Montero, E. 109
 Perren, G.I. 61, 74
 Petriella, A. 83
 Petrucci, R.P. 21, 39, 53, 57
 Pignata, R.A. 92
 Podestá, R.C. 172, 173
 Poisson, M. 7, 14
 Pujol, A. 75
 Putkuri, C. 42

Q

Queiroz, C. 138
 Quinteros, J.E. 172, 173
 Quiroga, F. 188

R

Regoli, L. 29
 Rey Deutsch, T. 135
 Reynaldi, V. 110, 120, 130
 Reynoso, E.M. 82
 Riaz, R. 35
 Riethmüller, T.L. 181
 Roca, M.G. 45, 122, 125
 Rodríguez Medrano, A.M. 115
 Rodríguez, F. 132
 Rodríguez, M.J. 68
 Rodríguez, S. 145

| | |
|-----------------------|-------------------------|
| Rodriguez, C. | 40 |
| Rodriguez, F. | 97 |
| Rodriguez, M.E. | 71 |
| Rodríguez Buss, C.M. | 71 |
| Rodríguez Colucci, A. | 18 |
| Rohrmann, R.D. | 52, 54 |
| Román Aguilar, L.M. | 51 |
| Romero, G.E. | 106, 158, 167, 178, 180 |
| Romoli, M. | 4 |
| Ronchetti, F. | 188 |
| Ronco, M.P. | 23 |
| Roshi, D.A. | 79 |
| Rossignoli, N.L. | 20 |
| Rubinstein, L.T. | 10 |
| Ruiz, A.N. | 107, 129 |
| Ruppel, S. | 182, 183 |

S

| | |
|-----------------------|--|
| Saavedra, E.A. | 160, 164, 167, 180 |
| Sachdeva, N. | 4, 11 |
| Saffe, C. | 57 |
| Sahade, A. | 5 |
| Saker, L. | 38, 71 |
| Salas, P. | 79 |
| Sales, L.V. | 101 |
| Sallago, P.A. | 9 |
| Sanchez, M. | 181 |
| Sánchez-Cano, B. | 28 |
| Santamaria, R. | 127 |
| Santos, N.A. | 10 |
| Saponara, J. | 106 |
| Scóccola, C.G. | 108 |
| Scalia, M.S. | 133 |
| Scannapieco, C. | 94, 96, 99, 151, 153 |
| Schleicher, D.R.G. | 35, 43, 67, 123, 152, 165 |
| Sehlke Abarca, K.L.K. | 67 |
| Selhorst, C.L. | 2 |
| Sergis, N. | 28 |
| Serrano Bell, J.R. | 24 |
| Sesto, L.A. | 70, 110, 120, 130, 177 |
| Sevilla, D.J.R. | 168 |
| Sgró, M.A. | 111 |
| Sieyra, M.V. | 5, 8 |
| Simaz Bunzel, A. | 37 |
| Simondi-Romero, F.O. | 64, 66, 71, 72 |
| Smith Castelli, A.V. | 36, 105, 113, 120, 130, 133, 136–138, 143, 147 |
| Smith, A. | 79 |
| Sodré Jr, L. | 132, 136 |
| Solanki, S.K. | 181 |
| Sotomayor Checa, P. | 158, 167 |
| Souza, T.B. | 36 |

| | |
|-----------------|----------|
| Spagnuolo, M.G. | 25 |
| Spago, S. | 10 |
| Stasyszyn, F.A. | 115, 129 |
| Suad, L.A. | 88, 90 |
| Supán, L. | 79 |

T

| | |
|-------------------|------------|
| Tapia-Reina, M.I. | 66, 71, 72 |
| Tau, E.A. | 121 |
| Taube, A. | 27 |
| Taverna, M.A. | 132 |
| Telles, E. | 105 |
| Telles, K. | 116 |
| Tello, E. | 27 |
| Tissera, P. | 102 |
| Tomasini, M.C. | 127 |
| Toro, B. | 43 |
| Torres, A.F. | 36, 49, 59 |

V

| | |
|--------------------------|--------------|
| Valderrama-Vergara, J.A. | 150 |
| Vallverdú, R.E. | 59 |
| Van der Holst, B. | 11 |
| Vanaverbeke, S. | 35 |
| Vásquez, A.M. | 4, 6, 11, 16 |
| Vázquez, R.A. | 61, 74 |
| Vega, L.R. | 73 |
| Vega-Martínez, C.A. | 98, 107 |
| Vega-Neme, L.R. | 64, 72 |
| Venere, A. | 182, 183 |
| Vera Rueda, M. | 52 |
| Vera-Villamizar, N. | 65, 149, 150 |
| Viero, F.L. | 160 |
| Vílchez, J.M. | 109 |

W

| | |
|---------------|-----|
| Wachlin, F.C. | 38 |
| Weidmann, W. | 92 |
| Wenger, T. | 79 |
| Wolovick, N. | 192 |

Z

| | |
|------------------|--------------------|
| Zaldarriaga, M. | 108 |
| Zapata, L.A. | 76 |
| Zenocratti, L.J. | 126, 127, 137, 143 |
| Zerbo, M.C. | 126, 127 |
| Zorec, J. | 36 |
| Zotov, L. | 175 |
| Zubieta, E. | 157 |
| Zucarelli, G. | 181 |
| Zuloaga, C. | 53, 57 |
| Zurbriggen, E. | 2, 8 |