

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

2019

Cuaderno de Resúmenes 61^a Reunión Anual
Asociación Argentina de Astronomía
Viedma, Provincia de Río Negro, septiembre de 2019

Cuaderno de Resúmenes de la Asociación Argentina de Astronomía

CRAAA, Vol. 61



Asociación Argentina de Astronomía. Comité Editorial CRAAA Vol. 61, correspondiente a la 61ª Reunión Anual:
Roberto Gamen (Editor en Jefe), Paula Benaglia (Editora Invitada),
Francisco Andrés Iglesias (Secretario Editorial) y Mario Agustín Sgró (Técnico Editorial).

Asociación Argentina de Astronomía

Fundada en 1958

Personería jurídica 11811 (Buenos Aires)

Comisión Directiva

Leonardo J. Pellizza (presidente)
Susana E. Pedrosa (vicepresidente)
Rodrigo F. Díaz (secretario)
Daniel D. Carpintero (tesorero)
Andrea V. Ahumada (vocal 1)
Andrea P. Buccino (vocal 2)
Georgina Coldwell (1er suplente)
Hebe Cremades (2do suplente)

Comisión Revisora de Cuentas

Sofía A. Cora
Gerardo Juan M. Luna
Luis R. Vega

Comité Nacional de Astronomía

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

61ª Reunión Anual de la AAA

Viedma, Provincia de Río Negro,
16 al 20 de septiembre de 2019.

Organizada por la Universidad Nacional de Río Negro
y el Instituto Argentino de Radioastronomía.

Comité Científico

Paula Benaglia (presidente, IAR)
Georgina Coldwell (UNSJ)
Manuel Fernández López (IAR)
Roberto Gamen (FCAYG, UNLP)
Guillermo Hägele (FCAYG, UNLP)
Cinthia Ragone Figueroa (OAC)
Estela Reynoso (IAFE)
Alberto Vásquez (IAFE)

Comité Organizador Local

Juan F. Albacete Colombo (co-presidente, UNRN)
Leonardo J. Pellizza (co-presidente, IAR)
Jorge A. Combi (IAR)
Rodrigo F. Díaz (IAFE)
Gastón Escobar (IAR)
Gianfranco Fois (UNRN)
Damián Mast (OAC)
Horacio Muñoz (UNRN)
Mariana Orellana (UNRN)
Sergio Parón (IAFE)

La organización agradece el auspicio y ayuda financiera de: Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación, Legislatura de la Provincia de Río Negro, Lotería de Río Negro, Universidad Nacional de Río Negro, Municipalidad de la Ciudad de Viedma y Secretaría de Turismo de la Ciudad de Viedma.

Publicado por

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

ISSN 1669-9521 (versión digital)
ISSN 0571-3285 (versión impresa)

Créditos:

Diseño de portada: Adrián Rovero y Andrea León
Foto grupal: Cronómetro Producciones \LaTeX
Confeccionado con la clase "confproc" en

Impreso en Buenos Aires, septiembre de 2019

Astrofísica Extragaláctica y Cosmología
Extragalactic Astrophysics and Cosmology

[AEC]



Clusters of galaxies: structure and dynamics in the last 8 Gyr

Biviano A.¹

¹ *INAF, Osservatorio Astronomico di Trieste, Italia*

Abstract / Studying the internal dynamics of clusters of galaxies allow us to gain insight into (i) the way these objects form, (ii) the nature of dark matter, and (iii) the evolution of cluster galaxies. I will report and discuss observational results that I have recently obtained from the analysis of several spectroscopic data-sets (WINGS, OmegaWINGS, GASP, CLASH-VLT, SPT follow-up, GCLASS) covering the redshift range 0.05 to 1.0.

Keywords / galaxies — cluster of galaxies – dark matter

Contact / andrea.biviano@inaf.it



Analogues of primeval galaxies: Lessons learned from low metallicity starbursts in deep surveys

Amorín R.¹

¹ *Universidad de La Serena, Chile*

Abstract / Young galaxies at the epoch of reionisation show more extreme emission line properties compared to normal galaxies at lower redshift, a possible signature of harder radiation fields and higher ionization conditions in low metallicity starbursts. While this numerous population of rapidly forming systems at redshift $z > 6$ is key for understanding cosmic reionisation and the early growth of galaxies, their detailed characterisation will be only possible with future JWST and ELT observations. Analogues of these primeval galaxies appear exceedingly rare at lower redshifts. However, they provide unique laboratories to study, in larger detail, the complex physical mechanisms driving extreme star formation and feedback, chemical evolution and the escape of ionising photons from galaxies during a major phase of galaxy growth. In this talk, I will review their main stellar and nebular properties at $z \leq 3$, with an emphasis on lessons learned from deep multi wavelength surveys and how these studies are paving the way for a better interpretation of JWST observations at higher redshifts.

Keywords / galaxies — cluster of galaxies — starbursts

Contact / ricamorin@gmail.com



The effect of gas accretion on the radial metallicity profiles of simulated galaxies

Collacchioni F.^{1,2,3}, Lagos C. D. P.^{4,5,6}, Mitchell P. D.^{7,8}, Cora S. A.^{1,2,3}

¹ *Instituto de Astrofísica de La Plata (CCT La Plata, CONICET, UNLP), Argentina*

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

³ *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina*

⁴ *International Centre for Radio Astronomy Research (ICRAR), Australia*

⁵ *Australian Research Council Centre of Excellence for All Sky Astrophysics in 3 Dimensions (ASTRO3D)*

⁶ *Cosmic Dawn Center (DAWN), Niels Bohr Institute, University of Copenhagen, Denmark*

⁷ *Leiden Observatory, Leiden University, the Netherlands*

⁸ *Univerté Lyon, Ens de Lyon, CNRS, Centre de Recherche Astrophysique de Lyon, France*

Abstract / The advent of integral field spectroscopy has allowed the characterization of radial gas metallicity profiles (RMP) in many thousands of local galaxies and several dozens at high redshift, finding that gradients change as a function of stellar mass, star formation rate and, more surprisingly, that they flatten in the outskirts of galaxies. We study the physical causes of these trends using the state-of-the-art hydrodynamic simulation EAGLE and focusing specifically on central galaxies of $M_* \geq 10^{10} M_\odot$. We find clear correlations between the gas accretion rate (GAR) and the internal (within an effective radius) gradient of the RMP, in a way that higher GAR are associated to steeper gradients. The gradient of the RMPs is found to depend more strongly on the GAR than on stellar mass or star formation rate, suggesting the gas accretion to be a more fundamental driver of the RMP of galaxies. The trends above are present in the simulation for the whole redshift range studied here ($z \leq 1$). A flattening of the RMP is seen in the outskirts of galaxies on average, but with very large scatter.

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

Contact / fcollacchioni@fcaglp.unlp.edu.ar



Signatures of first galaxies at FIR/sub-mm wavelengths

De Rossi M.E.^{1,2}, Bromm V.³

¹ *Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Ciclo Básico Común. Buenos Aires, Argentina*

² *CONICET-Universidad de Buenos Aires, Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE). Buenos Aires, Argentina*

³ *Department of Astronomy, University of Texas at Austin, 2511 Speedway, Austin, TX 78712, USA*

Abstract / Luminous sources at high redshifts, such as the first galaxies, constitute promising targets for next-generation surveys as they provide unique tools to test models of early structure formation. We explore the possibility of detecting far-infrared/sub-millimeter (FIR/sub-mm) signatures of the first galaxies by implementing an analytical model of primordial dust emission. According to our findings, primeval galaxies would contribute to the observed FIR/sub-mm extragalactic background light, although their imprint is hidden in dominant foregrounds. Our results also suggest that systems of a given virial mass at $z \gtrsim 7$ would exhibit larger dust luminosities at higher z , as a consequence of the increase in dust temperature driven by the higher temperature floor set by the cosmic microwave background. In addition, high- z systems are more concentrated, which enhances the heating efficiency associated with stellar radiation. Although predicted fluxes of typical galaxies at $z \sim 10$ are below the capabilities of current observatories, they will become a target for next-generation telescopes. Considering the strong dependence of the predicted FIR/sub-mm radiation on the nature of primordial dust, future FIR/sub-mm campaigns could play a crucial role in exploring the nature of the interstellar medium and star formation in the early universe.

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

Contact / mariaemilia.dr@gmail.com



Anisotropías en el apagado de las galaxias en las afueras de cúmulos

Juan Manuel Salerno¹, Hernán Muriel^{1,2}, Héctor J. Martínez^{1,2} y Valeria Coenda^{1,2}

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

² *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

Abstract / Estudiamos la influencia que el entorno ejerce sobre la formación estelar, con particular interés en los efectos sobre el apagado de las galaxias (*quenching*). Identificamos galaxias en cúmulos ricos de galaxias, en el campo, y en las regiones exteriores de cúmulos. En este último caso analizamos por separado aquellas galaxias que caen en la dirección a filamentos de galaxias de aquellas que lo hacen de forma isotrópica. Utilizamos el relevamiento OmegaWINGS, el cual posee espectros para 12000 galaxias distribuidas en 60 cúmulos en el rango de corrimiento al rojo $0.04 < z < 0.08$. Las galaxias están clasificadas a través de sus líneas de emisión como galaxias pasivas, galaxias con líneas de emisión y galaxias *post-sturburst*.

Estimamos la fracción de galaxias pasivas (F_r) y con líneas de emisión (F_e) como función de la masa estelar y del entorno. Nuestros resultados confirman que ambos son factores determinantes en regular la formación estelar. Como es de esperar, encontramos una alta F_r en cúmulos y una baja fracción en el campo. Las galaxias en caída a los cúmulos tienen valores intermedios. El resultado más interesante se da al comparar las F_r de galaxias que caen en la dirección de los filamentos con aquellas que lo hacen de forma isotrópica, siendo las primeras las que muestran la mayor fracción de galaxias apagadas. Estos resultados confirman que el entorno de los filamentos juega un rol importante en el apagado de la formación estelar.

Keywords / galaxies: evolution – galaxies: cluster: general – galaxies: star formation – galaxies: statistics

Contacto / jsalerno@oac.unc.edu.ar



Unveiling the complex gas kinematics of Green Pea galaxies

Hägele G.¹, Amorín R.^{2,3}, Bosch G.¹, Cardaci M.¹, Firpo V.⁴, Pérez-Montero E.⁵, Vílchez J.⁵,
Papaderos P.⁶, Dors O.⁷, Krabbe A.⁷

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

² *Instituto de Investigación Multidisciplinar en Ciencia y Tecnología, Universidad de La Serena, Raúl Bitrán 1305, La Serena, Chile*

³ *Departamento de Física y Astronomía, Universidad de La Serena, Av. Juan Cisternas 1200 Norte, La Serena, Chile*

⁴ *Gemini Observatory, Southern Operations Center, La Serena, Chile*

⁵ *Instituto de Astrofísica de Andalucía - CSIC, Glorieta de la Astronomía s.n., E-18008 Granada, Spain*

⁶ *Centro de Astrofísica and Faculdade de Ciências, Universidade do Porto, Rua das Estrelas, 4150-762, Porto, Portugal*

⁷ *Universidade do Vale do Paraíba, Av. Shishima Hifumi, 2911, Cep 12244-000, São José dos Campos, SP, Brazil*

Abstract / Green Pea (GP) galaxies are the best local analogues of young high-redshift galaxies and ideal laboratories to study galaxy formation, reionization and feedback under extreme physical conditions. Complex emission line profiles for 6 GPs were observed using high-resolution spectroscopy at the WHT showing a very broad line underlying more than one narrower component. The broad components indicate large expansion velocities (full width zero intensity ~ 1000 km/s) probably showing the imprint of energetic outflows from supernovae. Using GMOS-IFU Gemini observations of a GP, we deconvolve the $H\alpha$, $HeI5676\text{\AA}$, $[OI]6300\text{\AA}$, $[NII]6548, 6584\text{\AA}$, and $[SII]6717, 6731\text{\AA}$ emission-line profiles, as well as the temperature sensitive auroral emission line $[OII]7325\text{\AA}$. This allow us to study the origin of the different emission line components and estimate the electron densities and the presence of shocks. This work present a new methodology for analyzing IFU observations of emission line spectra, considering the presence of multiple kinematical components.

Keywords / galaxies: starburst — galaxies: kinematics and dynamics — techniques: imaging spectroscopy

Contacto / ghagele@fcaglp.unlp.edu.ar



Supresión de la formación estelar a alto redshift

Hough T.¹, Cora S.A.¹, Vega Martinez C.²

¹ *Instituto de Astrofísica de La Plata, FCAG*

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

Abstract /

En este trabajo estudiamos la dependencia de la fracción de galaxias pasivas y los tiempos de supresión de la formación estelar (quenching) con la masa estelar y el ambiente en el que residen las galaxias a alto redshift ($0 < z < 2.5$).

Las galaxias se pueden clasificar en activas o pasivas según su tasa de formación estelar específica sea mayor o menor que cierto umbral. El proceso de transición de activa a pasiva se denomina “quenching”, y puede tener diversos orígenes. En un trabajo previo, hemos demostrado que, para el Universo local, los procesos internos (como feedback de AGN) afectan tanto a galaxias centrales como satélites, y dominan el proceso de “quenching” para masas $M_* > 1e10.5 M_\odot$. Por otro lado, los procesos externos (como presión de barrido e interacciones tidales) afectan únicamente a las galaxias satélites, y adquieren mayor relevancia en galaxias menos masivas ($M_* < 1e10.5 M_\odot$).

Utilizando una simulación cosmológica de materia oscura (MultiDark MDPL2) y el modelo semi-analítico de formación y evolución de galaxias SAG, extendemos nuestro estudio analizando la dependencia de los efectos internos y externos con el redshift, buscando la relevancia de estos procesos en la supresión de la formación estelar de galaxias satélites y centrales.

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

Contacto / tomashough@gmail.com



Anillos Circunnucleares y Resonancias de Lindblad en galaxias espirales

Schmidt E.^{1,2}, Mast D.^{1,3}, Díaz R.J.^{1,3,4}, Agüero M.P.^{1,3}, Günthardt G.³, Gimeno G.⁴, Oio G.^{1,2}, Gaspar G.^{1,3}

¹ Consejo de Investigaciones Científicas y Técnicas de la República Argentina, CONICET, C1033AAJ, CABA, Argentina

² Instituto de Astronomía Teórica y Experimental (IATE). Córdoba, Argentina.

³ Observatorio Astronómico de Córdoba, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina

⁴ Gemini Observatory, 950 N Cherry Ave., Tucson, AZ85719, USA.

Abstract / Con el objeto de estudiar la ubicación de los anillos circunnucleares y su posible relación con las resonancias internas de Lindblad (ILR), investigamos una muestra de galaxias espirales observadas desde CAsLeo. Utilizando espectros de ranura larga de 5 galaxias espirales en el rango de 6200 Å a 6900 Å, a través de la línea de emisión de H α , determinamos las curvas de rotación y de ellas la posición de las resonancias y patrón de velocidad angular. En esta charla mostraré que los anillos circunnucleares se localizarían entre la resonancia interna de la ILR (iILR) y la ILR externa (oILR), o entre el centro de la galaxia y la ILR, cuando la galaxia posee sólo una de tales resonancias.

Keywords / galaxies: active – galaxies: kinematics and dynamics – galaxies: nuclei – galaxies: spiral – galaxies: structure

Contacto / damianmast@unc.edu.ar



Estudio de la galaxia elíptica NGC 3613 y su sistema de cúmulos globulares mediante gemini/GMOS: Resultados finales.

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

¹ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas de la Universidad Nacional de La Plata*

² *Instituto de Astrofísica de La Plata (UNLP/CONICET)*

Abstract / Se presentan los resultados finales del primer análisis del Sistema de Cúmulos Globulares (SCG) de la galaxia NGC 3613, así como la fotometría superficial de la misma. Se trata de una galaxia elíptica, considerada como la central de un grupo con una docena de miembros, a pesar de tener una luminosidad típica de galaxias centrales de cúmulos ($M_V = -21.5$ mag). A través del estudio de imágenes de Gemini/GMOS, se caracterizan para este SCG el diagrama color-magnitud (que presenta un notable "blue-tilt"), así como las distribuciones de color, radial y acimutal proyectadas. Se analizan los resultados de la fotometría superficial de la galaxia huésped, que muestra la presencia de tres componentes y una notable subestructura. Se observa que la distribución proyectada de los cúmulos ricos en metales coincide claramente con la luz de la galaxia, mientras que los pobres en metales muestran una distribución más uniforme y extendida. Además, se obtiene una nueva estimación de la distancia ($(m-M) = 32.4 \pm 0.2$), a partir de la función de luminosidad de los cúmulos globulares, que ayuda a reducir la gran dispersión existente entre los valores de la literatura. Finalmente, se calcula la población total del SCG, de aproximadamente 2100 ± 170 cúmulos, y la correspondiente frecuencia específica.

Keywords / galaxies: clusters: individual:NGC 3613 — galaxies: elliptical and lenticular, cD — galaxies: evolution

Contacto / brudebo.444@gmail.com



Relaciones de escala de sistemas de cúmulos globulares en galaxias de tipo temprano

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

¹ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas de la Universidad Nacional de La Plata, and Instituto de Astrofísica de La Plata (CCT La Plata – CONICET, UNLP), Paseo del Bosque S/N, B1900FWA La Plata, Argentina*

² *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Godoy Cruz 2290, C1425FQB, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina*

Abstract / En el paradigma actual los cúmulos globulares (CGs) se originaron en episodios de formación estelar masiva, debido a fusiones ó interacciones entre galaxias. Más aún, en el caso de galaxias brillantes, una porción significativa de sus CGs podrían haber sido acretaados de galaxias satélites. Esto implica una conexión entre las características de un sistema de CGs y la historia evolutiva de la galaxia a la que están asociados.

Para esta contribución se analizaron las distribuciones radiales de los sistemas de CGs pertenecientes a una muestra de galaxias de tipo temprano y luminosidad intermedia situadas en distintos ambientes. La misma fue complementada con trabajos de la literatura, alcanzando un total de sesenta sistemas. En comparación con trabajos previos, el nuestro extiende la muestra hacia luminosidades más débiles, encontrando un cambio en las relaciones de escala entre las propiedades de los sistemas de CGs y aquellas de las galaxias huésped a partir de $M_* \approx 5 \times 10^{10} M_{\odot}$. También comparamos estadísticamente las propiedades de los sistemas de CGs en nuestra muestras con aquellas de los halos de una de las simulaciones de materia oscura del proyecto MultiDark, encontrando que tanto la extensión proyectada de los sistemas de CGs como su radio efectivo podrían guardar una relación de escala con el radio virial y el radio efectivo proyectado de los halos.

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

Contacto / jpcaso@fcaglp.unlp.edu.ar



Análisis dinámico de cúmulos de galaxias de los modelos DLB07 y GAEA

Aguirre Tagliaferro, T.¹, Biviano A.² & De Lucia G.²

¹ *Instituto de Astronomía Teórica y Experimental (IATE-CONICET)*

² *INAF-Osservatorio Astronomico di Trieste*

Abstract / En este trabajo utilizamos varios conjuntos de simulaciones numéricas cosmológicas para investigar los perfiles de masa y de anisotropía de halos extraídos de estas simulaciones. En particular, analizamos 100 cúmulos simulados basados en el modelo semianalítico DLB07, dentro de una caja de $25R_{vir}$ de lado y 100 cúmulos basados en el modelo GAEA, dentro de una caja de $5R_{vir}$ de lado. Para cada cúmulo de cada modelo, comparamos el perfil de masa $M(r)$ obtenido mediante la aplicación de la ecuación de Jeans con el perfil de masa intrínseco, para corroborar la validez de la aplicación de esta ecuación. Además, determinamos los perfiles de anisotropía en función del color y también en función de la forma del cúmulo. Finalmente, consideramos solamente la información limitada que tenemos como observadores, para evaluar la capacidad de recuperación de los perfiles de masa y de anisotropía desde la información del espacio de fase proyectado y para eso utilizamos el método MAMPOSSt.

Keywords / Galaxies: clusters: general; Galaxies: kinematics and dynamics

Contacto / taniataglia@gmail.com



Metallicities of Type 2 AGNs

Cardaci M.¹, Dors O.², Hägele G.¹, Krabbe A.²

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

² *Universidade do Vale do Paraíba, Av. Shishima Hifumi, 2911, Cep 12244-000, São José dos Campos, SP, Brazil*

Abstract / Chemical abundances of the Narrow Line Regions (NLRs) of Active Galactic Nuclei (AGNs) are still poorly estimated. It is not clear that the methods developed for the study of the gas phase in HII regions are valid and/or provide accurate/realistic estimations of the NLRs abundances. Here we present a brief summary of the work carried out by our group on the study of chemical abundances of the NLRs associated to type 2 AGNs. We used different grids of photoionization models built using the Cloudy code. We derived new indexes to estimate the oxygen abundances of the NLRs using ultra violet and optical emission lines combined with the grids of photoionization models. We also obtained new quantitative determinations of the nitrogen abundance and a consistent relation between the nitrogen and oxygen abundances for a sample of nearby Seyfert 2 galaxies, located at redshift $z < 0.1$. Our results for N/O vs. O/H abundance ratios derived for Seyfert 2 galaxies are in consonance with those derived for a sample of extragalactic disc HII regions with high metallicity.

Keywords / galaxies: abundances — galaxies: ISM — galaxies: active — galaxies: Seyfert

Contacto / mcardaci@fcaglp.unlp.edu.ar



Evolution of the Cluster-BCG alignment in Hydro Simulations

Ragone-Figueroa C.¹

¹ *IATE, Córdoba, Argentina*

Abstract / It is now well established that in the local Universe the brightest cluster galaxies (BCGs) are often elongated in the same direction as their host clusters. Nevertheless, little is known at higher redshifts where the determination of the position angles of galaxies and clusters presents more inconveniences. We examine clusters in cosmological hydro-simulations in order to provide a glimpse into how the BCG-Cluster alignment has evolved over time. The cluster position angles were measured using both dark matter and galaxies finding in both cases strong indications of an alignment between the cluster and the BCG up to redshift 1, results that are in line with recent observational claims.

Keywords / galaxies: clusters — galaxies: simulations

Contact / cin@oac.unc.edu.ar



Simulaciones para la caracterización del ruido del instrumento QUBIC

Gamboa Lerena M.M.,¹, Mousset L.,² Incardona F.,³ Scóccola C.G.¹ & the QUBIC Collaboration

¹ *Facultad de Cs Astronómicas y Geofísicas (Universidad Nacional de La Plata)*

² *Astroparticule et Cosmologie (CNRS-IN2P3)*

³ *Universita degli studi di Milano*

Abstract / QUBIC es un novedoso instrumento cuyo objetivo consiste en la detección de los modos B de polarización en el fondo cósmico de radiación (FCR). Según el modelo estándar, estos modos son producidos por las perturbaciones tensoriales cuando el universo se encuentra en la etapa de Inflación. Por lo tanto la detección de los modos B nos permitirá conocer la física de una etapa muy temprana del universo ($\sim 10^{-32}$ seg). Según datos del satélite Planck 2015 y Bicep/Keck 2014 se ha determinado una cota en el valor del parámetro $r < 0.07$. Esto significa que el valor que se espera medir es pequeño respecto a la señal de T y del modo E de polarización del FCR ($< 7\%$ de su amplitud). Por esta razón QUBIC combina dos técnicas muy bien desarrolladas: interferometría y bolometría. El uso de interferometría permitirá un gran control en los efectos sistemáticos del instrumento, mientras que el uso de bolómetros como detectores en el plano focal repercutirá en una gran sensibilidad y permitirá observar en un ancho de banda de 25%. Además, el instrumento final estará compuesto de dos planos focales sensibles a las frecuencias centrales de 150GHz y 220GHz, lo cual permitirá restar la componente de polvo.

Actualmente la colaboración esta trabajando en la calibración del Demostrador Tecnológico. El mismo es un instrumento con la misma tecnología que tendrá el instrumento final pero a pequeña escala y con un sólo plano focal a 150GHz. Esta calibración se está realizando en el Instituto APC de Paris. En esta charla se explicarán las simulaciones *end-to-end*, resultados preliminares en las simulaciones Monte Carlo para el estudio del ruido en los mapas del cielo reconstruidos utilizando la técnica de espectro-polarimetría y, por último, el estado actual del proyecto. QUBIC será instalado en San Antonio de los Cobres, Salta.

Keywords / cosmic background radiation — instrumentation: interferometers — cosmology: observations

Contacto / mgamboa@fcaglp.unlp.edu.ar



Gemini Near–Infrared Spectrograph Distant Quasar Survey: The First Year

Matthews B.¹, Shemmer O.¹, Brotherton M.², Andruchow I.³, Boroson T.⁴, Brandt W.N.⁵, Cellone S.³, Ferrero G.³, Gallagher S.⁶, Green R.⁷, Hennawi J.⁸, Lira P.⁹, Myers A.², Plotkin R.¹⁰, Richards G.¹¹, Runnoe J.¹², Schneider D.⁵, Shen Y.¹³, Strauss M.¹⁴, Willott C.¹⁵, Wills B.¹⁶

¹ *U. North Texas*

² *U. Wyoming*

³ *U. Nac. de La Plata*

⁴ *Las Cumbres Observatory*

⁵ *Penn State U.*

⁶ *U. Western Ontario*

⁷ *U. Arizona*

⁸ *U. California Santa Barbara*

⁹ *U. de Chile*

¹⁰ *ICRAR–Curtin*

¹¹ *Drexel U.*

¹² *U. Michigan*

¹³ *U. Illinois Urbana-Champaign*

¹⁴ *Princeton U.*

¹⁵ *NRC Herzberg*

¹⁶ *U. Texas, Austin*

Abstract / We present the first installment of spectroscopic measurements performed with the Gemini Near Infrared Spectrograph Distant Quasar Survey (GNIRS-DQS). This is a three-year project, launched in 2017, aimed at obtaining high quality near-infrared spectroscopy of 416 Sloan Digital Sky Survey (SDSS) quasars between redshifts of 1.5 and 3.5 in the $\sim 1.0\text{--}2.5\ \mu\text{m}$ band. A combination of the GNIRS and SDSS spectra will cover principal quasar diagnostic features, chiefly the C IV, Mg II, H β , and [O III] emission lines, in each source. The spectral inventory will be utilized primarily to develop prescriptions for obtaining more accurate and precise redshifts, black hole masses, and accretion rates for all quasars. Additionally, our measurements will facilitate a more complete understanding of how the rest-frame UV-optical spectral properties of quasars depend on redshift and luminosity, and test whether the physical properties of the quasar central engine evolve over cosmic time. Our raw data are immediately available to the public through the Gemini Observatory Archive, and our final reduced and calibrated spectra will be made available shortly thereafter on a dedicated public website.

Keywords / surveys — quasars: general — infrared: galaxies

Contact / gferrero@fcaglp.unlp.edu.ar



Comportamiento foto-polarimétrico de dos fuentes extragalácticas: PKS 0625-35 y 1RXS J084702.1-23

López, I. E.¹, Cellone, S. A.^{1,2}, Andruchow, I.^{1,3}

¹ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP*

² *Complejo Astronómico El Leoncito, CONICET*

³ *Instituto de Astrofísica de La Plata, CONICET*

Abstract / En este trabajo presentamos los resultados del análisis de datos foto-polarimétricos obtenidos durante una campaña observacional de 3 noches durante el mes de Enero de 2019, utilizando el instrumento Caspol ubicado en el foco Nasmyth del telescopio de 2.15m “Jorge Sahade”, CASLEO. Una de las tareas llevadas a cabo durante este turno fue la observación sistemática de estrellas tanto estándares de cero como de ángulo para poder caracterizar al instrumento ubicado en el foco mencionado, y así determinar la polarización introducida debido al cambio en el camino óptico. En forma complementaria, se testeó el comportamiento de los diversos filtros neutros del instrumento. Los resultados obtenidos de este análisis fueron aplicados para calibrar adecuadamente los datos observados de dos fuentes extragalácticas: PKS 0625-35 y 1RXS J084702.1-23. La primera es un AGN de tipo desconocido recientemente detectado por el telescopio HESS en muy altas energías (del orden de TeV), mientras que la segunda fuente es un blazar de tipo desconocido detectado en rayos X y altas energías (del orden de GeV). Por dicho motivo creemos que conocer el valor de polarización óptica de estos objetos es una herramienta que contribuirá para definir la naturaleza de los mismos.

Keywords / instrumentation: polarimeters — galaxies: active — techniques: polarimetric

Contacto / lopezeivan@gmail.com



Redshift Horizon for the Origins Space Telescope from Primordial Dust Emission

De Rossi M.E.^{1,2}, Bromm V.³

¹ *Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Ciclo Básico Común. Buenos Aires, Argentina*

² *CONICET-Universidad de Buenos Aires, Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE). Buenos Aires, Argentina*

³ *Department of Astronomy, University of Texas at Austin, 2511 Speedway, Austin, TX 78712, USA*

Abstract / We explore the possibility of detecting the first galaxies with the next generation Origins Space Telescope (OST) by applying an analytical model of primordial dust emission. By analysing source densities as a function of z , and considering a potential ultra-deep survey (0.1 deg^2) with the Medium Resolution Survey Spectrograph (OST/concept 1), we estimate that the redshift horizon for detecting one individual source would be above $z \sim 7$ for systems with high gas metallicities ($Z_g \gtrsim 0.05 Z_\odot$) and/or dust-to-metal ratios ($D/M \gtrsim 0.06$), which are above the values expected for *typical* primeval galaxies. On the other hand, if confusion limits could be overcome, the Far-infrared Imager and Polarimeter (OST/concepts 1 and 2) would enable the detection of more *typical* fainter systems at $z > 7$ ($Z_g \sim 0.005 Z_\odot$, $D/M \sim 0.005$) during deep-field exposures within a field-of-view. The redshift horizon shows a significant dependence on the dust grain size distribution and dust chemical composition. We conclude that the OST could play a crucial role in exploring the nature of dust and star formation in the early universe.

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

Contact / mariaemilia.dr@gmail.com



Dust emission from the first massive galaxies

De Rossi M.E.^{1,2}, Rieke G.H.³, Shivaeei I.³, Bromm V.⁴, Lyu J.³

¹ *Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Ciclo Básico Común. Buenos Aires, Argentina*

² *CONICET-Universidad de Buenos Aires, Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE). Buenos Aires, Argentina*

³ *Steward Observatory, Department of Astronomy, University of Arizona, 933 North Cherry Avenue, Tucson, AZ 85721*

⁴ *Department of Astronomy, University of Texas at Austin, 2511 Speedway, Austin, TX 78712, USA*

Abstract / We model the far-infrared spectral energy distributions (SEDs) corresponding to the first massive Population II galaxies undergoing the first phase of vigorous star formation after the initial Population III stage. According to our results, these SEDs are significantly shifted to bluer (“warmer”) wavelengths relative to the SEDs of local galaxies. In addition, these SEDs match that of Haro 11. Haro 11 is a local galaxy with a moderately-low metallicity, an exceptionally high star formation rate and a very young stellar population, which likely reproduces the relevant conditions in young massive Population II galaxies at high z . We find a progression with redshift in observed galaxy SEDs, from those resembling local ones at $2 \lesssim z < 4$ to a closer resemblance with Haro 11 at $5 \lesssim z < 7$. We also show that estimates of the total infrared luminosities at $z \sim 6$ with measurements near $\lambda \sim 1$ mm can vary by factors of 2 – 4, depending on the adopted SED template. Currently, popular modified blackbodies or local templates may lead to significant underestimates compared with those adopting Haro 11 as the preferred template.

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

Contact / mariaemilia.dr@gmail.com



Evolution of the color-magnitude diagram of elliptical galaxies in cosmological numerical simulations

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

¹ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de La Plata, Paseo del Bosque s/n, B1900FWA, La Plata, Argentina*

² *Instituto de Astrofísica de La Plata (CCT La Plata - CONICET - UNLP), Paseo del Bosque s/n, B1900FWA, La Plata, Argentina*

³ *Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Ciclo Básico Común. Buenos Aires, Argentina*

⁴ *CONICET-Universidad de Buenos Aires, Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE). Buenos Aires, Argentina*

Abstract / In the colour-magnitude diagram (CMD), elliptical galaxies trace a well-defined linear sequence from dwarfs to giant, where brighter galaxies tend to be redder. This colour-magnitude relation (CMR) is considered as universal, in the sense that it is observed in both groups and clusters of galaxies, and it has been interpreted as a relation between stellar mass and stellar metallicity, with brighter and redder galaxies tending to be more massive and more metal-enriched. Nevertheless, processes that establish and define it are not yet totally known for certain. In this work, we extend a previous analysis of the CMD for elliptical galaxies extracted from cosmological numerical simulations, studying the behaviour of the diagram as function of redshift and stellar mass. Our main goal is to provide clues in order to explain the origin of the CMR, studying its evolution since the formation times of elliptical galaxies until today.

Keywords / galaxies: elliptical and lenticular, cD — galaxies: evolution — methods: numerical

Contact / lzenocratti@fcaglp.unlp.edu.ar



Connection between the chemical properties of the stellar and gas components in simulated galaxies

Torres N.^{1,2}, De Rossi M.E.^{1,2}

¹ *Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Buenos Aires, Argentina*

² *CONICET-Universidad de Buenos Aires, Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE). Buenos Aires, Argentina*

Abstract / In the last decade, different research projects have tried to find links between the chemical and dynamical properties of galaxies with the aim at finding clues to their evolution. In this context, the analysis of the chemical abundances of the stellar- and gas-phases in galaxies is crucial because both star formation history and the dynamics of the ensuing galactic winds are tied to the growth of the galaxy's potential well. In this work, we analyse the connection between the chemical content of gas and stars in galaxies extracted from cosmological simulations. We study the chemical properties of the gaseous and stellar components as a function of mass and redshift. We try to determine the role of different astrophysical processes (e.g. star formation, supernova feedback) on such evolution.

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

Contact / mariaemilia.dr@gmail.com



Descomposición Dinámica de Galaxias Simuladas

Cristiani V.A.¹, Abadi M.G.^{2,3}

¹ *Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación (FaMAF-UNC), Córdoba, Argentina*

² *Instituto de Astronomía Teórica y Experimental (IATE-CONICET), Córdoba, Argentina*

³ *Observatório Astronômico de Córdoba (OAC-UNC), Córdoba, Argentina*

Abstract / Las galaxias son sistemas estelares complejos constituidos por la combinación de diversas componentes estelares que interactúan entre sí tales como el disco, el núcleo, el halo estelar y la barra. La descripción de la formación y evolución de una galaxia está ligada de manera inherente a la formación y evolución de cada una de estas componentes y al ensamble de las mismas en la galaxia final, por lo que es imprescindible contar con un método eficiente que nos permita distinguirlas individualmente. Abadi et al. 2003, presentaron un método para llevar a cabo la descomposición dinámica de una galaxia simulada teniendo en cuenta la distribución del momento angular de las partículas estelares. Desde entonces, diversos autores (e.g. Scannapieco et al. 2012, Domenech-Moral et al. 2012, Obreja et al. 2018) han implementado este método, con ligeras variaciones en algunos casos. Aunque la aplicación de este método de descomposición dinámica es relativamente popular, hasta el momento, no existe ningún estudio que haya examinado la habilidad del mismo para descomponer galaxias generadas a partir de condiciones iniciales ad hoc en sus componentes estelares originales.

En este trabajo probamos la capacidad del método para separar correctamente las diversas componentes dinámicas. Para ello generamos modelos sencillos de galaxias con dos componentes (disco y halo de materia oscura) con diferentes longitudes de escala utilizando el código GALIC (Yuri & Springel 2003). Llevamos a cabo la descomposición dinámica y analizamos la habilidad de dicho método de recuperar correctamente las componentes originales, a partir de lo cual observamos que el mismo presenta una confusión de típicamente 30% de las partículas estelares. Luego incluimos la distribución de la energía gravitatoria a la hora de hacer la descomposición dinámica y obtenemos una notable mejora a la hora de discernir a cuál componente pertenece cada partícula.

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

Contacto / valeria.cristiani@unc.edu.ar



Efecto del IGM en galaxias emisoras en $\text{Ly}\alpha$ en proto-cúmulos

Hough T.¹, Orsi A.², Cora S.A.¹

¹ *Instituto de Astrofísica de La Plata, FCAG*

² *Centro de Física del Cosmos de Aragón, Teruel, España.*

Abstract /

En este trabajo estudiamos el efecto del medio interestelar y el medio intergaláctico en la distribución de galaxias con líneas de emisión (ELG) alrededor de protocúmulos ubicados a alto redshift. Las ELG permiten trazar la estructura del Universo a diferentes escalas. En particular, a pequeñas escalas, permiten identificar sobredensidades de galaxias a alto redshift, llamadas proto-cúmulos, que son los progenitores de los cúmulos masivos de galaxias que observamos en el Universo local.

Consideramos galaxias con líneas de emisión en $\text{H}\alpha$ ($\lambda = 6563 \text{ \AA}$) y $\text{Ly}\alpha$ ($\lambda = 1216 \text{ \AA}$), ya que éstas tienen el mismo origen astrofísico: se generan en galaxias con alta tasa de formación estelar y presencia de hidrógeno ionizado. En particular, los fotones $\text{Ly}\alpha$ sufren absorción y dispersión por parte del medio interestelar (ISM) y el medio intergaláctico (IGM).

Utilizando un modelo de transferencia radiativa y el modelo semi-analítico de formación de galaxias GALFORM, se busca estimar el impacto que el IGM genera en la distribución espacial de las galaxias $\text{Ly}\alpha$.

Keywords / galaxies: formation — galaxies: evolution — galaxies: high-redshift

Contacto / tomashough@gmail.com



PUGLIESE: Software de calibración en flujo de GRACES

Campuzano-Castro, F.^{1,2}, Chené, A.-N.³, Pássaro, E. A.², Hägele, G. F.^{1,2}, Bosch, G.^{1,2}

¹ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas de La Plata (FCAGLP)*

² *Instituto de Astrofísica La Plata (IALP), CONICET-UNLP*

³ *Gemini Observatory*

Abstract /

En la siguiente presentación mostramos los resultados de un trabajo de análisis y calibración realizado en Gemini Norte. En éste, mejoramos la reducción de nuestros espectros por medio de las pipelines de reducción de datos OPERA y DRAGraces, para las observaciones espectroscópicas hechas con GRACES. Por primera vez hemos utilizado este espectrógrafo de alto poder resolvente para el estudio de regiones de formación estelar en galaxias. La correcta calibración en flujo es un aspecto fundamental para lograr una estimación precisa de los parámetros físicos de las galaxias BCD (de su sigla en inglés: Blue Compact Dwarf), a partir de medir la relación de las líneas de emisión intensas a lo largo del espectro óptico. Nuestros resultados preliminares presentaban algunas inconsistencias graves, por lo que fue necesario un análisis más detallado y cuidadoso.

Parte del trabajo consistió en comparar los resultados y observar en detalle el modo en que DRAGraces realiza la extracción de los espectros, estudiar a fondo los problemas presentes y solucionarlos. Por otro lado, hemos complementado la pipeline OPERA con un programa que calibra en flujo (PUGLIESE) utilizando la estrella standard correspondiente a las observaciones, dando como resultado un espectro listo para trabajar.

Con estos primeros resultados obtenidos hemos mejorado la calibración en flujo y avanzado en la optimización de las reducciones de nuestros espectros. La pipeline Pugliese se encuentra disponible en github.

Como la pipeline DRAGraces no puede ser utilizado por usuarios sin licencia de IDL, el proyecto tiene como objetivo continuar y reescribir la pipeline en Python para que sea abierta y accesible a cualquier usuario.

Keywords / methods: data analysis — galaxies: BCD — galaxies: kinematics and dynamics

Contacto / fedecampu@gmail.com



Estudio espectroscópico del blazar S2 0109+22 y su entorno

Pichel, A.¹, Donzelli, C.^{2,3}, Muriel, H.^{2,3} y Rovero, A.C.¹

¹ *Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE, CONICET-UBA), Cdad. Aut. de Buenos Aires, Argentina*

² *Instituto de Astronomía Teórica y Experimental (IATE, CONICET-UNC), Córdoba, Argentina*

³ *Observatorio Astronómico, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina*

Abstract / Los blazares son una subclase de los AGN (núcleo activo de galaxia) en donde el ángulo del jet se encuentra dentro de un cono de pocos grados ($< 10^\circ$) con respecto a la línea de la visual. Los AGNs son los candidatos a ser las fuentes de rayos cósmicos (RC) extragalácticos, lo cual se torna en una probabilidad cierta a partir de los resultados del Observatorio Pierre Auger para los RC ultra-energéticos (ApJL 853, L29, 2018). La presencia de estas partículas aceleradas en fuentes astronómicas necesariamente produce radiación no térmica, rayos gamma en particular, cuya detectabilidad se incrementa para un blazar dada la conveniente geometría de sus jets. Así, los blazares detectados en rayos gamma de muy altas energías (VHE), o blazares VHE, se convierten en perfectos candidatos para estudiar los mecanismos de aceleración de los RC extragalácticos. Los blazares VHE son también importantes en estudios de magnitudes intergalácticas, como el EBL (luz extragaláctica de fondo) y el IGMF (campo magnético intergaláctico). Para todos estos estudios es necesario conocer la distancia, o corrimiento al rojo (redshift), del blazar.

Los blazares VHE son mayoritariamente del tipo BL Lacertae (BL-Lac), cuya característica más frecuente es la ausencia de líneas en su espectro óptico, haciendo la determinación de sus redshifts espectroscópicos muy difícil, usualmente imposible. Como consecuencia, una proporción importante del catálogo de blazares VHE no tiene redshifts bien determinados. Considerando además que este catálogo está pobremente poblado (menos de 100 objetos), se torna importante el desarrollo de métodos alternativos para estimar sus redshifts. En este sentido, hemos desarrollado previamente (Muriel et al., A&A 574, A101, 2015; Rovero et al., A&A 589, A92, 2016) un método que hace uso de que los blazares BL-Lac se sitúan en el centro de las galaxias elípticas. Estas galaxias en general se encuentran en grupos o cúmulos de galaxias, por lo que identificando el grupo se puede establecer la probabilidad de que el blazar pertenezca a ese grupo y por lo tanto asignarle el redshift del conjunto.

S20109+22 fue clasificado como BL-Lac hace más de veinte años y desde entonces solo se han obtenido resultados contradictorios respecto a su redshift. Este blazar ganó notoriedad cuando fue detectado como fuente de rayos gamma de altas energías (HE) por Fermi-LAT y de VHE por MAGIC durante un estado de alta actividad en 2015 (ATEL #7844). Nos propusimos realizar observaciones de alta S/N del blazar y de las decenas de objetos en su entorno para aplicar el método mencionado anteriormente. Hemos obtenido observaciones con Gemini Norte en el período 2017B (PI Pichel) y mostraremos aquí los resultados preliminares del análisis del espectro del blazar y las 30 galaxias encontradas en su entorno.

Keywords / BL Lacertae objects: individual: S2 0109+22 — galaxies: redshifts — galaxies: groups: general

Contacto / rovero@iafe.uba.ar



Análisis de resimulaciones de regiones subdensas de la Estructura en Gran Escala del Universo

Rodríguez Medrano A.¹, Paz D. J.^{2,3}, Stasyszyn F.^{2,3}

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

² *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

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

Abstract / En este trabajo, analizamos los efectos de la física bariónica en la formación de halos en el interior de los grandes vacíos de la estructura en gran escala del universo, los comúnmente denominados *cosmic voids*. A partir de una simulación cosmológica base, tomamos casos de voids en expansión y colapso, y realizamos resimulaciones hidrodinámicas del interior de estas regiones. Dichas resimulaciones permitieron alcanzar una resolución adecuada para estudiar los efectos de la formación estelar, enfriamiento y feedback energético de la materia bariónica en el interior. Estudiamos las propiedades de halos de materia oscura y de su materia bariónica, analizando de manera estadística las relaciones entre dichas propiedades y el ambiente particular del interior de los voids.

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

Contacto / agusrodriguezmedrano@gmail.com



Posible nuevo subgrupo colisional en la región de asteroides Hungaria

Trógolo N.¹, Leiva A.M.¹ & Zoppetti F.¹.

¹ *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina.*

Abstract / More than 10000 minor bodies were found in the Hungaria region, between the orbit of Mars and the inner main asteroid belt ($1.77 \text{ UA} < a < 2.06 \text{ UA}$). That region has a complex dynamical structure, where the asteroids orbital evolution is influenced by both planetary mean motion resonances and planetary secular resonances. Nowadays, we know about the existence of only one asteroid family associated with the largest body in the region, (434) Hungaria, that also coexists with other objects that do not belong to the family (Lemaitre, 1994). However, in the last years, some works (Milani et al., 2010; Cañada-Assandri, 2012) have detected clues about the existence of a second collisional family in the same region. Using the hierarchical clustering method we were able to find an asteroids subgroup captured in the $\nu_{16} - \nu_5$ secular resonance. The semimajor axis (a) vs. absolute magnitude (H) projection of the subgroup suggests it might be a new collisional family that has evolved under the Yarkovsky effect for millions of years. Applying numerical simulations, we quantified the drift in semimajor axis that might suffer an asteroid in the region where this new subgroup was found.

Keywords / Hungaria asteroids — asteroid family — Yarkovsky effect

Contacto / natrogolo2002@gmail.com

Estructura Galáctica

Galactic Structure

[EG]



Gravitación fractal

T. Canavesi^{1,2}

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

² *Instituto de Física de La Plata, UNLP-CONICET*

Abstract / En este trabajo se propone una ampliación de la ecuación de Poisson para dar lugar a teoría de gravedad modificada, la teoría de la gravedad fractal. En la misma la gravedad actúa sobre una variedad fractal de dimensión no entera en escalas galácticas. Esta teoría permite recuperar la Teoría de la Gravedad Universal de Newton a pequeñas escalas como las planetarias. Lo importante de esta teoría es que reproduce curvas de rotación galácticas sin necesidad de materia oscura.

Se prueba esta teoría para modelar las curvas de rotación galáctica siguiendo la propuesta realizada por Varieschi (2017). Para ello se utilizaron dos modelos numéricos: uno simple considerando solamente una densidad uniforme y otro más realista con un bulge y un disco propuesto por Scelza, G. and Stabile, A. (2015), pero sin densidad de materia oscura, y adaptado para nuestro potencial fractal. Probamos el modelo más simple en 14 galaxias de brillo superficial bajo, tomadas del trabajo de de Blok, & Bosma (2002) y para las galaxias espirales NGC 300 (SA(s)d), NGC 247 (SAB(s)d) utilizamos el modelo de bulge y disco, luego se realiza una comparación con el ajuste dado por la Teoría de la Gravitación Universal de Newton.

Por último estudiamos el caso de la Vía Láctea de manera detallada teniendo en cuenta que para la misma tenemos una cantidad mayor de datos que para las galaxias mencionadas anteriormente. Primero calculamos la dimensión box modificada para la Vía Láctea considerando los alrededores de su baricentro utilizando los datos del segundo release de GAIA y las distancias calculadas por Bailer-Jones et al. (2018), para 999997 estrellas. Aproximamos el cambio de la dimensión box debido a la distancia como una función de la distancia al centro de la Galaxia. Para concluir estudiamos la validez de la misma contrastándola con los datos para la velocidad circular de la Vía Láctea obtenidos de los trabajos de Huang et al. (2016) y de Pato & Iocco (2017).

Keywords / Galaxy: structure

Contacto / tobiascanavesi@gmail.com



On the relevance of chaos in the solar neighbourhood IV

Maffione N.P.^{1,2}, Gómez F.A.^{3,4,5}, Cincotta P.M.^{6,7}, Giordano C.M.^{6,7}

¹ *Laboratorio de Procesamiento de Señales Aplicado y Computación de Alto Rendimiento, Sede Andina, Universidad Nacional de Río Negro, Mitre 630, San Carlos de Bariloche, R8400AHN Río Negro, Argentina*

² *CONICET, Mitre 630, San Carlos de Bariloche, R8400AHN Río Negro, Argentina*

³ *Departamento de Física y Astronomía, Universidad de La Serena, Av. Juan Cisternas 1200 N, La Serena, Chile*

⁴ *Instituto de Investigación Multidisciplinar en Ciencia y Tecnología, Universidad de La Serena, Raúl Bitrán 1305, La Serena, Chile*

⁵ *Max-Planck-Institut für Astrophysik, Karl-Schwarzschild-Str. 1, D-85748 Garching, Germany*

⁶ *Grupo de Caos en Sistemas Hamiltonianos, Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de La Plata, Paseo del Bosque s/n, La Plata, B1900FWA Buenos Aires, Argentina*

⁷ *Instituto de Astrofísica de La Plata, Universidad Nacional de La Plata, CONICET, Paseo del Bosque s/n, La Plata, B1900FWA Buenos Aires, Argentina*

Abstract / We have been working with realistic samples of the stellar halo component in the neighbourhood of the Sun provided by the Auriga Milky Way (MW) mass-type galaxies (a suite of state-of-the-art fully cosmological magneto-hydrodynamical simulations) and analytical models used to compute chaos indicators. We showed in a previous paper that using a multicomponent time-independent representation of a MW-type galaxy, chaos might be present (20%) but chaotic diffusion should not be important on erasing local signatures of past galactic accretion events, a result that has been validated so far thanks to the latest observations provided by GAIA. In order to extend our analysis from the local stellar halo to the disk component, we have revisited the analytical model and provide a more realistic representation of the MW. Therefore, herein we present our new multicomponent time-dependent analytical model that is able to account for the impact of the bar and spiral arms and help researchers to study dynamical phenomena on the disk of MW-type galaxies. Some preliminary results on the dynamics of the disk are also presented.

Keywords / Chaos — Galaxy: evolution — Methods: numerical

Contact / npmaffione@unrn.edu.ar



Bayesian analysis of five open clusters in the Milky Way

Pera M.S.^{1,2}, Perren G.I.^{1,2}, Carraro G.³, Giorgi E.¹, Navone H.D.^{2,4,5}, Vázquez A.E.^{1,2}

¹ *Instituto de Astrofísica de La Plata (IALP-CONICET), La Plata, Argentina*

² *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Buenos Aires, Argentina*

³ *Dipartimento di Fisica Astronomia Galileo Galilei, Vicolo Osservatorio 3, Padova, Italy*

⁴ *Instituto de Física de Rosario (IFIR-CONICET), Rosario, Argentina*

⁵ *Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura (FCEIA-UNR), Rosario, Argentina*

Abstract / We present results derived from the application of our Automated Stellar Cluster Analysis (**ASteCA**) on five mostly overlooked open clusters located in the Third Quadrant of the Milky Way: Ruprecht 41, Ruprecht 42, Ruprecht 44, Ruprecht 152, and Haffner 14. Our UBVI Johnson-Kron-Cousin-Kron-Cousin photometry is combined with data from the second data release of the Gaia survey. This cross-match allows us to add the G magnitude, along with parallax and proper motions data, to our full set of observed stars. **ASteCA** is a powerful tool especially developed to perform an automatic analysis of observational cluster data (structural, photometric, and if available, parallax and proper motions). A comprehensive study of stellar coordinates allows the code to determine center and cluster radius values. Following this, membership probabilities are assigned to all stars within the defined cluster regions through a Bayesian decontamination algorithm. This method combines photometric data with parallax and proper motions to better estimate the per-star probability of being a cluster member. Finally, a (parallel-tempered) Bayesian analysis is applied to derive the fundamental parameters: metallicities, ages, extinctions, distances, and masses.

Keywords / galaxies: star clusters: general — (Galaxy:) open clusters and associations: general — techniques: photometric — methods: statisticals

Contact / gabrielperren@gmail.com

Astrofísica Estelar

Stellar Astrophysics

[AE]



Mercury-manganese stars: recent advances and pending questions

González J. F.¹

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

Abstract / Recent observational results on HgMn stars are reviewed, including the detection of chemical spots, the measurement of magnetic fields, their multiplicity as derived from spectroscopy, imaging, and interferometry, and statistics of their physical properties. The evolutionary status is discussed in light of their detection in open clusters and the probable connection to other types of chemically peculiar stars.

Keywords / stars: peculiar — stars: HgMn

Contact / jfgonzalez@conicet.gov.ar



Modelado de supernovas de tipo II para conocer las propiedades de sus progenitores

L. Martínez^{1,2} & M. Bersten^{1,2}

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

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

Abstract / Las supernovas de tipo II (SNs II), es decir objetos ricos en hidrógeno, son las explosiones estelares más abundantes en el Universo. Detecciones directas de sus progenitores a través de imágenes previas a la explosión permitieron identificar que la mayoría de estos objetos provienen de estrellas supergigantes rojas. Mientras que los conceptos generales que conllevan a estas explosiones son conocidos, todavía quedan grandes interrogantes en el conocimiento de los diferentes procesos físicos involucrados y el rango de parámetros físicos de sus progenitores. En este trabajo analizamos una gran muestra (>100) de SNs II para las cuáles existe un buen seguimiento fotométrico y espectroscópico. Utilizamos el código de evolución estelar MESA para obtener modelos de las estrellas progenitoras (o presupernova), y un código hidrodinámico que simula la explosión y evolución de las supernovas para producir una grilla de modelos de curvas de luz y velocidades fotosféricas cubriendo un amplio rango de parámetros físicos (masa y radio del progenitor, energía de la explosión y cantidad de material radiactivo sintetizado). Estos modelos los utilizaremos para caracterizar tanto a los progenitores de dicha muestra de SNs como a las propiedades de la explosión. La determinación de parámetros físicos para una muestra tan amplia de objetos ricos en hidrógeno nos proporciona restricciones al rango de valores permitido para que se produzcan este tipo de explosiones estelares.

Keywords / supernovae: general — stars: evolution — hydrodynamics

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



Massive neutrinos in core-collapse supernovae and the r-process

M.M. Saez^{1,3}, O. Civitarese^{2,3,4}, M.E. Mosquera^{1,2,3}

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

² *Departamento de Física, UNLP, Argentina*

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

⁴ *Instituto de Física la Plata, UNLP-CONICET, Argentina*

Abstract / The presence of massive neutrinos and the mixing between active and sterile ones, affects the rates of nuclear reactions in which they participate. Therefore, a reformulation of the weak-decay rates in terms of neutrino oscillation parameters and couplings is needed to explain various astrophysical processes, such as nuclear reaction chains in stellar media. In the context of core-collapse supernovae, the process responsible for the production of nuclei heavier than iron is the rapid neutron-capture process, or r-process for short.

In this talk, we present the study of the effects of active and sterile neutrino oscillations upon the calculation of neutrino fluxes, the baryonic density and the electron fraction of the material. We use the formalism of density matrices for the calculations and included the effects of neutrino oscillations, interactions with matter and self-neutrino interactions for different combinations of mixing parameters. We found that the interactions of neutrinos with matter and with themselves change the electron fraction, affecting the onset and viability of the r-process. The two main mechanisms of the r-process are the consecutive captures of neutrons followed by beta decays. Thus, we have also calculated the beta-decay rates as a function of the neutrino mixing parameters, to be used in the calculation of the abundance of the elements which are ejected to the interstellar medium. We have concluded that the inclusion of massive neutrinos and sterile neutrinos affect the beta-decay rates and therefore the abundances of heavy nuclei produced via r-process.

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

Contact / msaez@fcaglp.unlp.edu.ar



Determinación espectroscópica de la órbita del sistema binario masivo HD 153919

Higa R.¹, Ferrero G.A.^{1,2}

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

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

Abstract / HD 153919 (V884 Sco) es un sistema binario de alta masa con emisión en rayos X, formado por una estrella supergigante masiva tipo O6Iafcp y un objeto compacto. Varios autores han estudiado este sistema en diferentes rangos de energía obteniendo, entre otros resultados, una variación errática de la longitud del periastro en las soluciones orbitales ajustadas, así como una dispersión importante de las velocidades radiales observadas con respecto a las velocidades teóricas del movimiento orbital.

En este trabajo se presenta un nuevo estudio de la curva de velocidad radial de este sistema, obtenida con un muestreo temporal más denso que los estudios anteriores (alrededor de 90 espectros distribuidos en 10 noches). Se analiza el comportamiento noche a noche del sistema, a partir del cual se concluye que las variaciones no-orbitales en la velocidad radial no son erráticas. Además, muestra que la solución orbital que mejor ajusta los datos es circular, y que las soluciones excéntricas obtenidas anteriormente estaban probablemente afectadas por dificultades en el muestreo. Por último, se discuten los resultados obtenidos del análisis de los residuos ($O - C$) de la solución circular, en los cuales se encuentran indicios de un comportamiento oscilatorio, con periodicidad consistente con pulsaciones no radiales de la estrella supergigante. Este trabajo constituyó la tesis de licenciatura de la autora.

Keywords / stars: massive — binaries: spectroscopic — stars: oscillations

Contacto / rhiga@fcaglp.unlp.edu.ar



Estudio de una serie temporal de imágenes *VI* de las estrellas variables del cúmulo globular NGC 1261

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

¹ *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

² *Instituto de Astronomía, Universidad Nacional Autónoma de México, Estados Unidos Mexicanos*

Abstract / Presentamos el análisis de una serie temporal de imágenes CCD en las bandas *VI* del cúmulo globular NGC 1261, con el objetivo de estudiar su población de estrellas variables. Todas las imágenes fueron obtenidas con el telescopio de 1.54 m de la Estación Astrofísica de Bosque Alegre (Córdoba, Argentina). Se realizó un análisis crítico de la membresía de la mayoría de las variables fundamentado en movimientos propios y colores tomados del relevamiento *Gaia* DR2. Por medio de la descomposición de Fourier de las curvas de luz de las estrellas RR Lyrae de probada membresía, se obtuvieron sus valores individuales de distancia, $[Fe/H]$, radio y masa, que a su vez permitieron estimar, a través de medias apropiadas, parámetros fundamentales del cúmulo tales como su metalicidad y su distancia. También utilizamos la relación periodo-luminosidad en la banda *I* para las RR Lyrae. Nuestras mejores estimaciones para la metalicidad y la distancia de NGC 1261, un cúmulo de tipo OoI, son: $[Fe/H]_{ZW} = -1.42 \pm 0.02$ dex y $r = 17.2 \pm 0.4$ kpc. No se observa una mezcla de variables RR Lyrae pulsantes en el modo fundamental y en el primer sobretono, como parece ser la norma para cúmulos de tipo OoI con rama horizontal roja. Una cuidadosa búsqueda en la región de $10' \times 10'$ centrada en el cúmulo no reveló nuevas variables, dentro de las limitaciones de nuestra fotometría.

Keywords / globular clusters: individual: NGC 1261 — stars: variables: RR Lyrae — stars: fundamental parameters

Contacto / javier.ahumada@unc.edu.ar



Estudio espectro-fotométrico del sistema binario masivo HD 152590

Moreno J.¹, Ferrero G.A.^{1,2}

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

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

Abstract / Las estrellas masivas cumplen un importante rol en los procesos de formación de estrellas y planetas, así como en la estructura física, química y morfológica de las galaxias. A pesar ello varios parámetros astrofísicos fundamentales de las estrellas de gran masa ($M \geq 8 M_{\odot}$) son hasta ahora muy poco conocidos, y el primero de ellos es justamente la masa.

Para este trabajo se tomaron, redujeron y analizaron datos fotométricos en las bandas B , V , R e I del sistema binario eclipsante HD 152590 con el telescopio HSH de CASLEO. Además de los datos obtenidos en la observación, contamos con datos fotométricos en la banda V y espectroscópicos de otros autores. Haciendo uso de los diferentes grupos de datos fotométricos, confeccionamos distintas curvas de luz.

Luego, utilizando todos los datos fotométricos y espectroscópicos disponibles, obtuvimos una nueva solución orbital que proporcionó los parámetros físicos completos del sistema: masas absolutas, radios, separación y magnitudes aparentes de las componentes, así como período, instante de paso por el periastro, excentricidad, longitud del periastro e inclinación del plano orbital.

Obtuvimos así, por primera vez, la masa absoluta de una estrella con tipo espectral O7.5V, mediante el método de binarias eclipsantes.

Comparando soluciones orbitales para diferentes épocas pudimos confirmar la existencia de movimiento apsidal en el sistema, lo cual ya había sido propuesto por otro autor. Este trabajo constituyó la tesis de licenciatura del autor.

Keywords / binaries: eclipsing — binaries: close — binaries: spectroscopic — stars: massive

Contacto / jmoreno@fcaglp.unlp.edu.ar



Estudio de la variabilidad estelar en los campos de los cúmulos abiertos NGC 4349 y NGC 6250.

Oviedo, C. G.¹, Palma, T.^{1,2}, Chavero, C.^{1,2}

¹ *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

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

Abstract / El estudio de las estrellas variables en el rango óptico ha ayudado de manera significativa al entendimiento de la astrofísica galáctica y extragaláctica. Con los relevamientos en el IR cercano se ha podido atravesar el polvo y estudiar regiones antes prohibidas, particularmente VVV (Variables VISTA en la Vía Láctea) ha podido detectar una enorme cantidad de fuentes variables en las regiones oscurecidas y más internas de nuestra Galaxia. Por tal motivo decidimos utilizar los datos de dicho relevamiento con el propósito de caracterizar estrellas variables y obtener curvas de luz “templates” en el IR cercano. En esta charla voy a detallar el proceso de detección y clasificación de nuevas estrellas variables descubiertas en los campos de los cúmulos abiertos NGC 4349 y NGC 6250. Presentaré además las mejores curvas de luz obtenidas para un posterior estudio espectroscópico y contribuir, de esa forma, a la base de curvas de luz “templates” en el IR cercano. Los resultados obtenidos son parte del trabajo final de Licenciatura (ya defendido).

Keywords / techniques: photometric - stars: variables: general - (Galaxy:) open clusters and associations: general

Contacto / coviedo@oac.unc.edu.ar



Curvas de luz tempranas de Supernovas ricas en hidrógeno

Englert Urrutia B.N.¹, Bersten M.C.^{1,2}, Cidale L.S.^{1,2}

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

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

Abstract / Observaciones de supernovas ricas en hidrógeno (SNs II) muestran que sus curvas de luz (CLs) tempranas evolucionan más lentamente que lo que predicen los modelos teóricos. Una solución para dicha discrepancia es considerar la presencia de un material circunstelar (CSM), el cual sería eyectado por la estrella progenitora años antes de la explosión. Para estudiar su efecto en la morfología de las CLs tempranas usamos un código hidrodinámico unidimensional, el cual simula explosiones estelares y calcula CLs bajo diferentes condiciones físicas. Además caracterizamos al CSM mediante tres parámetros: la tasa de pérdida de masa, su extensión y la pendiente del perfil de densidad externo. En este trabajo consideramos un conjunto de SNs posiblemente afectadas por un CSM y analizamos correlaciones entre observables de sus CLs bolométricas y parámetros físicos del posible CSM.

Keywords / supernovae: general — stars: massive — circumstellar matter

Contacto / brendaenglert@gmail.com



De la evolución estelar binaria a la fusión de agujeros negros: progenitores de GW170608 y GW151226.

A. Simaz Bunzel^{1,2}, F. García³, S. Chaty³, J. A. Combi^{1,2}, L. J. Pellizza¹

¹ Instituto Argentino de Radioastronomía, CONICET-CICPBA, C.C. No.5, 1894 Villa Elisa, Argentina

² Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de La Plata, Paseo del Bosque s/n, 1900 La Plata, Argentina

³ AIM, CEA, CNRS, Université Paris-Saclay, Université Paris Diderot, Sorbonne Paris Cité, F-91191 Gif-sur-Yvette, Francia

Abstract / A partir de las primeras detecciones de ondas gravitacionales provenientes de la fusión de agujeros negros realizadas por la Colaboración LIGO-Virgo, el estudio de los caminos evolutivos que llevan a su formación se ha vuelto esencial para su interpretación. En este trabajo exploramos el canal denominado de *evolución binaria aislada* que contempla un sistema binario estelar interactuante que atraviesa una etapa de envoltura común, una vez formado el primer agujero negro del sistema, dando lugar a un sistema binario ultra compacto, condición necesaria para que la fusión de los agujeros negros pueda realizarse en tiempos menores a la edad del Universo. Para ello utilizamos el código público de evolución estelar MESA, y su módulo de evolución binaria, incorporando tres subrutinas desarrolladas por los autores que contemplan: la formación de cada agujero negro en el sistema, el modelado de la etapa de envoltura común y la determinación del tiempo de fusión de los agujeros negros. En este trabajo presentaremos la aplicación de dicho código al estudio de los progenitores de dos eventos asociados a los agujeros negros menos masivos detectados hasta el momento: GW170608 y GW151226. A partir del mapeo del espacio de parámetros iniciales que da lugar a sistemas compatibles con dichas detecciones, estimamos las tasas de producción de estos eventos y el rol que cumplen la eficiencia en la transferencia de masa y la metalicidad de sus progenitores.

Keywords / binaries: close — stars: evolution — gravitational waves

Contacto / asimazbunzel@iar.unlp.edu.ar



Masa del progenitor de la supernova 2018aoq: compatibilidad entre modelo hidrodinámico y detecciones directas

Martínez L.^{1,2} & Bersten M.^{1,2}

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

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

Abstract / Las propiedades físicas de los progenitores de supernovas (SNs) pueden ser determinadas de diferentes maneras. Entre ellas se encuentran el modelado hidrodinámico de sus curvas de luz y espectros, y la detección de la estrella progenitora en imágenes previas a la explosión. Sin embargo, algunos trabajos previos muestran una clara discrepancia entre las masas obtenidas por estos dos métodos, siendo la masa estimada por modelos hidrodinámicos usualmente mayor. La SN 2018aoq explotó a fines de marzo de 2018 en la galaxia NGC 4151. El análisis de las imágenes de archivo del Telescopio Espacial Hubble permitió identificar al progenitor como una estrella supergigante roja y, a través de modelos evolutivos, se encontró que el escenario más favorecido era el de la explosión de una estrella evolucionada que poseía $\sim 10 M_{\odot}$ en la secuencia principal de edad cero. En este trabajo utilizamos un código hidrodinámico unidimensional que simula la explosión de la SN y permite modelar su curva de luz y velocidades fotosféricas. Comparando nuestros modelos con las observaciones es posible determinar parámetros físicos del progenitor (masa y radio) y de la explosión (energía de la explosión, cantidad de material radiactivo sintetizado). Encontramos que la masa del progenitor obtenida a través de nuestro modelado y del análisis de imágenes preexplosión es compatible.

Keywords / supernovae: individual (SN 2018aoq) — stars: evolution — hydrodynamics

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



Luminosity effects in O4-type stars in the near infrared domain

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

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

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

Abstract / The study of spectral morphology is a powerful tool for understanding the fundamental properties of stars. The spectral classification scheme for O stars, initially established by Nolan Walborn in the early 70s, was recently revised and a new set of spectral standard stars was proposed for all subtypes from O2 to B0 and for all luminosity classes. Given that the vast majority of the O stars are visible only in the infrared, it is necessary to extend this work towards those wavelengths. We have been working for four years in the construction of a spectral atlas with high quality observations between 0.85 and 2.5 μm . The observations are carried out with the GNIRS (Gemini, Hawaii) and FIRE (Las Campanas, Chile) spectrographs. We present here the first results that include a comparison among the spectra of four O4 type standard stars of different luminosity classes in the NIR *J*, *H* and *K* bands.

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

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



Inestabilidad radiativa y magnetohidrodinámica de un disco de acreción delgado en sistemas binarios interactuantes.

Montero M.F.¹, De Vito M.A.^{1,2}, Benvenuto O.G.^{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 / Los discos de acreción son objetos que aparecen vinculados a muchos fenómenos importantes en la física del universo. Los sistemas binarios interactuantes son un ejemplo de ello, en particular, aquellos conocidos como “redbacks”.

En los últimos años se ha observado a miembros de esta familia experimentar transiciones desde un estado de sistema binario de baja masa en rayos X (LMXB, según sus siglas en inglés) al de pulsar (PSR), y en el sentido contrario. Actualmente es un tema de discusión cuáles son los procesos que conducen a estas transiciones. Las escalas de tiempo involucradas sugieren que el disco de acreción juega un rol fundamental. En especial, la variación de la tasa de acreción estaría vinculada con inestabilidades magnetohidrodinámicas en el disco, y con los efectos generados por la irradiación producida por la estrella acretante (en este caso particular, una estrella de neutrones). Esto nos ha motivado a construir un modelo de disco de acreción que rodea a la estrella de neutrones en este tipo de sistemas binarios. Presentamos nuestros primeros resultados, asociados a inestabilidades en el disco debidas al campo magnético y a la irradiación desde la estrella de neutrones.

Keywords / Magnetohydrodynamics (MHD), X-rays: binaries , (stars:) pulsars: general

Contacto / fmontero@fcaglp.unlp.edu.ar



La nueva binaria masiva HD 93249

Ansín T.¹, Gamen R.^{1,2}, Morrell N.I.³, Barbá R.⁴

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, La Serena, Chile*

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

Abstract / El *OWN Survey* es un monitoreo espectroscópico de alta resolución de estrellas tipo O y WN, visibles desde el hemisferio Sur y cuya multiplicidad es desconocida. El proyecto empezó hace más de diez años y ha descubierto un importante número de nuevas binarias. En este contexto, presentamos por primera vez la órbita espectroscópica de la estrella HD 93249, miembro más brillante del cúmulo Trumpler 15. Esta estrella resultó ser un sistema de corto período compuesto por una estrella tipo O9 III y otra tipo B temprana.

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

Contacto / tomas.ansin@gmail.com



Emisión temprana de la Supernova 2016gkg

Ertini K.Y.^{1,2}, Folatelli G.^{1,2}

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

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

Abstract / Presentamos el análisis de la curva de luz temprana de la supernova (SN) 2016gkg, de Tipo Iib, descubierta poco tiempo después de la explosión. Motivados por la amplia cobertura temporal y fotométrica, calculamos la curva de luz bolométrica mediante dos métodos diferentes. La primera aproximación fue ajustar una distribución de cuerpo negro a las distribuciones espectrales de energía (DEE) para cada época, y después integrarlas para obtener las luminosidades bolométricas. Debido a la falta de datos en el rango infrarrojo, no fuimos capaces de identificar para qué época el cuerpo negro no es una buena estimación de las DEEs. Como una alternativa, realizamos integraciones directas del flujo en el rango de longitudes de onda observado y agregamos extrapolaciones al flujo ultravioleta e infrarrojo. Debido al desvío de las DEEs del cuerpo negro, consideramos estas últimas integraciones del flujo observado más confiables. También presentamos las correcciones bolométricas calculadas y sus relaciones con los colores ópticos, que pueden ser útiles para aplicar a otras SNs que tengan poca cobertura espectral. Finalmente, comparamos esta curva de luz bolométrica con las de las SNs 1993J y 2011dh, con el fin de hacer un análisis cualitativo de las propiedades del progenitor.

Keywords / supernovae: general — supernovae: individual: 2016gkg

Contacto / keila.ertini@presi.unlp.edu.ar



Espectroscopía nebular de la supernova SN 2016gkg

Ferrari L.¹, Folatelli G.^{1,2}

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

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

Abstract / Los espectros nebulares de supernovas muestran de manera directa la emisión proveniente de las zonas cercanas al antiguo núcleo estelar, por lo que su estudio es de gran interés astrofísico. Brinda información acerca de la estructura de la estrella progenitora y, en algunos casos, sobre el mecanismo de explosión. En esta presentación se mostrarán los resultados del análisis espectroscópico de la supernova 2016gkg, a partir de datos obtenidos con el instrumento GMOS-S del telescopio Gemini en el mes de agosto de 2017, momento en que la supernova se encontraba en su fase nebular. A partir de intensidades relativas de líneas de emisión se estima una masa para el núcleo de la estrella progenitora, y en base a los corrimientos Doppler se obtiene información sobre posibles asimetrías de la explosión.

Keywords / supernovae: general — supernovae: individual (2016gkg)

Contacto / luciaferrari4@gmail.com



Análisis espectral de la estrella químicamente peculiar HD 142301

Mercanti L.V.¹, Torres A.F.^{1,2}, Cidale L.S.^{1,2}

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

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

Abstract / HD 142301 es una estrella variable de tipo espectral B temprano, perteneciente a la asociación estelar Sco-Cen. Es un objeto químicamente peculiar, deficiente en helio y sobreabundante en silicio, que presenta un campo magnético cuadrupolar. Utilizando observaciones espectroscópicas en el rango óptico, llevadas a cabo con el telescopio de 2.15 m de CASLEO (Argentina), se estudiaron las variaciones espectrales de la estrella. El procesamiento incluyó la reducción y normalización de los datos observacionales, la extracción de parámetros observables (ancho equivalente, velocidad radial, etc.) para diferentes líneas espectrales de distintos elementos químicos (H, He, C, Si y Mg) y la posterior búsqueda de períodos en sus variaciones. El análisis de las series temporales de los parámetros observados revela una inesperada heterogeneidad en los períodos significativos, tanto entre los distintos parámetros correspondientes a una determinada línea espectral como entre las diferentes líneas. Los resultados obtenidos ponen en evidencia distribuciones no uniformes de los distintos elementos químicos sobre la superficie estelar. Las variaciones espectrales observadas se interpretan como manifestación de patrones superficiales complejos, probablemente relacionados con la topología cuadrupolar del campo magnético, y posiblemente afectados por una rotación diferencial. La detección de distribuciones heterogéneas de abundancia sobre la superficie estelar limita la contribución de flujos convectivos y procesos turbulentos.

Keywords / stars: chemically peculiar — stars: early-type — stars: individual (HD 142301) — techniques: spectroscopic

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



Polarimetric analysis of the radio emission from the bright colliding-wind binary WR 147

Blanco A.¹, Benaglia P.^{1,2}, del Palacio S.², Hales C.A.³

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

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

³ *Very Large Array, NRAO, USA*

Abstract / Several colliding-wind binaries (CWBs) exhibit non-thermal emission, which is usually attributed to synchrotron radiation produced by relativistic electrons accelerated in strong shocks. This emission is expected to be linearly polarized, but such polarization has never been measured and so a first detection would finally confirm its synchrotron nature. In a pioneer study, we performed radio continuum observations of the system WR 146 with the Karl G. Jansky Very Large Array and measured no polarized radio emission. Such finding could favour a scenario in which particles are accelerated by turbulent magnetic reconnection, suggesting that this mechanism could be more relevant in CWBs than previously expected. We now extend our study to the system WR 147, which is one of the most powerful CWBs in the Galaxy. We present here some preliminary results of our data (work in progress).

Keywords / polarization — radiation mechanisms: non-thermal — radio continuum: stars — stars: winds, outflows — stars: individual: WR 147

Contact / agustinabelen.blanco@gmail.com



Effect of tides on the evolution of irradiated interacting binaries

Echeveste M.^{1,2}, Novarino M.L.^{1,2}, Benvenuto O.G.^{1,2,3}, De Vito M.A.^{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 / We study the evolution of interacting binaries formed by a neutron star and an ordinary solar-like star. We analyze the effect of tides on the evolution of the orbital elements incorporating them in the binary evolution code developed in our group. Benvenuto, de Vito and Horvath studied the evolution of these systems considering that the synchronization and circularization of the orbit occur instantly. Besides, they included irradiation feedback and evaporation, which are phenomena that deeply affect the occurrence of mass transfer episodes. In their studies, they found a progenitor for the PSR J1723-2837 redback that allows an interpretation of three observational data (orbital period, temperature and mass of the donor star), but does not adjust to the orbital period derivative observed. In this work we will consider the effect of tides between mass transfer episodes in order to study in detail the change in the orbital period of the system.

Keywords / Binary systems: orbital evolution — Binary systems: tidal evolution — Binary systems: redbacks

Contact / maite.echeveste@gmail.com and leonelanova88@gmail.com



Análisis de Supernovas asociadas a estallidos de radiación gamma

Favaro M.E.¹, Bersten M.C.²

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

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

Abstract / Sólo una pequeña fracción de las supernovas de colapso gravitatorio han sido asociadas a estallidos de radiación gamma de larga duración (LGRB, por sus siglas en inglés). En todos los casos, las supernovas (SN) fueron clasificadas como de tipo Ic, es decir, objetos deficientes en hidrógeno y helio. Actualmente, no existe una clara explicación de por qué sólo un grupo particular de supernovas tienen asociados LGRB.

Para intentar dar respuesta a este interrogante nos hemos propuesto analizar un grupo selecto de estas supernovas, en particular, SN 1998bw (GRB 980425), SN 2003dh (GRB 030329) y SN 2012bz (GRB 120422A), para las cuales existe una buena cobertura fotométrica y espectroscópica. Utilizando un código hidrodinámico unidimensional que simula la explosión estelar, modelamos las curvas de luz bolométricas y velocidades de expansión de cada uno de estos objetos. A partir de dicho análisis, hemos podido derivar los parámetros físicos de sus progenitores (sus masas y radios) como también propiedades de la explosión (su energía y material radiactivo sintetizado). Finalmente, presentaremos una comparación entre nuestros resultados y los encontrados en la literatura.

Keywords / supernovae: general — supernovae: individual (SN 1998bw, SN 2003dh, SN 2012bz) — gamma-ray burst: general

Contacto / elizabethfavaro@oac.unc.edu.ar



Espectroscopía óptica de estrellas en la región de formación estelar de Escorpio con curvas de luz obtenidas por la misión *K2*

Cerioni M.^{1,2}, García L.¹, Gómez M.¹

¹ *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

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

Abstract / La misión *K2* ha observado la región de formación estelar de Escorpio (edad $\sim 10 \times 10^6$ años), entre otras. Estos datos han mostrado una gran variedad en las curvas de luz de las estrellas de tipo T Tauri (estrellas jóvenes en proceso de formación). Entre ellas, los llamados *dippers* con caídas periódicas de brillo de gran amplitud, 0.1 – 0.6% del flujo, en intervalos de tiempo entre 0.5 – 2 días, que se asocian con ocultaciones de la estrella central por el polvo circunestelar que podría constituir un proto-planeta. En esta contribución se presentan espectros ópticos obtenidos con REOSC-DS de CASLEO de un grupo de 50 de estas estrellas. Estos espectros permiten clasificar y determinar propiedades físicas de las estrellas. Aproximadamente 30 de ellas son estrellas de tipo T Tauri, identificadas en base a la detección de la línea del Li 6707 Å. Estos datos en combinación con las características de las curvas de luz (profundidad y duración de la caída) y, asumiendo que tales efectos son producidos por posibles embriones planetarios, son empleadas para obtener dimensiones y semiejes orbitales de los mismos.

Keywords / stars: variables: T Tauri, Herbig Ae/Be — (stars:) planetary systems — methods: observational

Contacto / mercedes@oac.unc.edu.ar



Correlation between activity indicators: $H\alpha$ and Ca II lines in M stars

Ibañez Bustos, R.V.¹, Buccino, A.P.¹, Mauas, P.J.D.¹

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

Abstract / The magnetic fields responsible for the stellar activity are generated by the stellar dynamo mechanism. Several late-type stars present activity cycles similar to the 11-year solar

The standard stellar activity indicator used is the Mount Wilson S-index, essentially the ratio of the Ca II H&K line-core fluxes to the continuum nearby. However, due to the low intrinsic luminosity of dM stars the S index is not always suitable for studying the chromospheric activity on these fainter stars. Therefore, it is necessary to explore redder activity indicators in late-type stars (eg. Balmer lines, Na lines or Ca IRT). It is well known that the correlation between the Ca II and H α line-core fluxes is positive in the solar case for the whole solar-cycle. However, during the last decade, this correlation has been revised for solar-type stars. The main conclusion is that this correlation is not always valid for single stars.

Since 1999, the HK α Project is operating in the Argentinian observatory CASLEO. Our group, systematically observe more than 150 main-sequence stars from F3 to M5.5. To date, we have more than 5000 mid-resolution spectra, ranging from 389 to 669 nm, which constitute an ideal dataset to study different chromospheric activity indicators at different heights of the stellar atmosphere. In this work, we present a particular study of the relation between H α and Ca II in a set of 10 southern M stars for different level of activity.

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

Contact / ribanez@iafe.uba.ar



Dependencia entre la mezcla en los bordes de regiones convectivas y la masa estelar

Moyano F.D.¹, Panei J.A.^{1,2}, Moreno J.A.¹

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

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

Abstract / La mezcla convectiva en los interiores estelares es uno de los procesos más inciertos y menos entendidos, aunque es de fundamental importancia para construir modelos teóricos. El *overshooting* es un proceso convectivo no local que extiende la región convectiva impuesta por el criterio de Schwarzschild, debido a la inercia de los elementos de fluido. En la aproximación difusiva de este proceso, se usa un parámetro libre que es proporcional a la extensión de la región convectiva. El valor de este parámetro libre suele tomarse como constante en los modelos y su dependencia con las propiedades físicas es aún incierta. Estas incertezas tienen consecuencias en la determinación de propiedades físicas, como ser, la edad de poblaciones estelares. Por lo que una calibración de este parámetro libre puede mejorar el acuerdo entre la teoría y las observaciones.

La eficiencia del *overshooting* se puede estudiar comparando modelos teóricos con datos de estrellas binarias espectroscópicas con masas y radios determinados. De esta forma, algunos autores han estudiado este proceso utilizando la teoría de mezcla *mixing-length* (MLT), en la que se considera composición química homogénea. Otros autores han considerado también mezcla inducida por rotación. Aun así, distintos autores han encontrado resultados contradictorios o no concluyentes en cuanto a la dependencia de dicho parámetro con la masa y la composición química.

En este trabajo evaluamos la dependencia del *overshooting* con la masa y la composición química mediante la construcción de modelos de evolución estelar y posterior comparación con datos observacionales de estrellas binarias presentes en la literatura. Para este fin, usamos nuestro código de evolución estelar empleando una teoría convectiva local doblemente difusiva con gradientes de composición química. Esta teoría contempla cuatro regímenes de transporte de energía: radiativo, convectivo, semiconvección y mezcla termohalina (Grossman, Narayan & Arnett, 1993).

Keywords / stars: evolution; stars: interiors; convection; binaries: eclipsing; Astrophysics: Solar and Stellar Astrophysics

Contacto / fmoyano@fcaglp.unlp.edu.ar



Magnetares como fuentes para potenciar supernovas peculiares

Orellana M.^{1,2}, Bersten, M.C.^{2,3}

¹ *Sede Andina, UNRN, Argentina*

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

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

Abstract / Hemos incorporado en nuestras simulaciones hidrodinámicas de supernovas el efecto de la inyección de energía sostenida por un magnetar. La variación de las propiedades de la ejecta y del magnetar introducen cambios en la curva de luz (tiempo de aumento, luminosidad máxima, ancho de la curva de luz). Mostramos los rasgos más importantes de las morfologías encontradas para las curvas de luz de una población sintética de SNs con y sin hidrógeno. Como parte del trabajo en curso, nos encontramos buscando los parámetros para explicar los datos observacionales de SN2018cow que es una SN brillante ($L_{\max} > 10^{44}$ erg/s) que a diferencia del caso general, fue muy cercana (60 Mpc). Ha llamado la atención dada la rápida evolución de su curva de luz. La idea de un magnetar no es nueva en este caso, pero sí el cálculo hidrodinámico, como mejora a propuestas más simplificadoras que se presentan en la literatura.

Keywords / stars — supernovae: stars — supernovae: individual (SN 2018cow)

Contacto / morellana@unrn.edu.ar



An open-source software for computing synthetic spectra of supernovae

Pássaro E. A.¹, Kerzendorf W. E.², Eweis, Y.³, Singhal, J.⁴

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

² *Center of Cosmology and Particle Physics, NYU USA*

³ *Rutgers, The State University of New Jersey, USA*

⁴ *Swami Keshvanand Institute of Technology, Management & Gramothan, India*

Abstract / TARDIS is an open-source code for rapid spectral modelling of supernovae (SNe). Its main goal is to develop a tool that is sufficiently fast to allow exploration of the complex parameter spaces of models for SN ejecta. The code uses Monte Carlo methods to obtain a self-consistent description of the plasma state and to compute a synthetic spectrum. We show new results and comparisons for simulation runs using atomic data recently gathered from multiple sources such as NIST, Chianti and CMFGEN databases, as well as an overview of the software features and future goals for the TARDIS project. This work has been done under the sponsorship of the Google Summer of Code 2019 program and the Python Software Foundation.

Keywords / radiative transfer — methods: numerical — supernovae: general

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



Characterizing the cool stellar component of symbiotic stars from K-band spectra

Marchiano P.E.¹, Cidale L.S.^{1,2}, Torres A.F.^{1,2}, Arias M.L.^{1,2}, Vallverdú R.^{1,2} & Kraus M.³

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

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

³ *Astronomický ústav, Akademie věd České republiky, Czech Republic*

Abstract / In this work, we analyze a sample of six symbiotic systems without previous studies in the near infrared range, using data obtained with GEMINI / GNIRS in medium resolution. Our first objective is to characterize the cold stellar component by examining the CO absorption bands that arise in the K-band. We will use the Kurucz models to fit these spectra and determine the stellar physical parameters. We also aim to add these results to those published by Marchiano et al. (2015) using spectra taken with OSIRIS to build an atlas of symbiotic stars. We emphasize the importance of expanding the previous sample, since the number of symbiotic objects with spectroscopic observations in the K-band is currently quite scarce.

Keywords / binaries: symbiotic — infrared: stars

Contact / pmarchiano@fcaglp.unlp.edu.ar



Self-consistent Hydrodynamic Solutions for Line-driven Winds of O stars in the m-CAK formalism

Gormaz-Matamala A.C.^{1,2}, Curé M.^{1,2}, Cidale L.S.^{3,4}, Venero R.O.J.^{3,4}

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

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

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

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

Abstract / The wind of massive stars is driven mainly by the transfer of momentum from the radiation field, to the stellar atmosphere through a large number of line transitions (m-CAK theory). In this work, we developed a self-consistent procedure to calculate the wind hydrodynamic solution (velocity field and mass-loss rate) along with the line-force parameters, considering the contribution of more than 900,000 line transitions. The models were computed for stars with effective temperatures above 32,000 K and surface gravities higher than 3.4 dex, also contemplating different metallicities. We compared the synthetic line profiles calculated from our the hydrodynamic solutions and obtained with the FASTWIND code, with observed O star spectra. We show that our procedure agrees well with the observations when the appropriate clumping factor is taken into account.

Keywords / hydrodynamics — methods: analytical — stars: early-type — stars: mass-loss — stars: winds, outflows

Contact / alex.gormaz@postgrado.uv.cl



Analytical Solutions for the Hydrodynamic δ -slow Regime for Radiation-Driven Winds in Massive Stars

Araya I.^{1,2}, Christen A.³, Curé M.¹, Clavería H.³, Venero R.O.J.^{4,5}, Haucke M.^{4,5}, Arcos C.¹, Cidale L.S.^{4,5}

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

² *Núcleo de Matemáticas, Física y Estadística, Facultad de Estudios Interdisciplinarios, Universidad Mayor, Chile*

³ *Instituto de Estadística, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile*

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

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

Abstract / Accurate mass-loss rates and terminal velocities from line-driven winds are important to obtain synthetic spectra from radiative transfer calculations and to determine the evolutionary path of massive stars. From a theoretical point of view, analytical expressions for the wind parameters and velocity profile would have many advantages over numerical calculations, that solve the complex non-linear set of hydrodynamic equations. Araya et al. (2014) obtained an analytical description for the fast wind regime. Now, enhancing the work of Muller and Vink (2008), we propose a new analytical expression for the line-force in terms of new parameters and obtained a velocity profile closed-form solution (in terms of the Lambert W function) for the δ -slow regime. Using this analytical expression, we describe a methodology to obtain the mass-loss rates. Moreover, we establish a relation between this new set of line-force parameters with the known stellar and m-CAK line force parameters. To this purpose, we calculated a grid of numerical hydrodynamical models and performed a multivariate multiple regression. The numerical and analytical descriptions lead to almost the same synthetic spectra.

Keywords / hydrodynamics — methods: analytical — stars: early-type — stars: mass-loss — stars: winds, outflows

Contact / ignacio.araya@umayor.cl



Spectroscopic study of the sgB[e]-high mass X-ray binary CI Cam

Aret, A.¹, Torres A. F.^{2,3}, Arias M. L.^{2,3}, Cidale L.^{2,3}, Kraus M.⁴

¹ *Tartu Observatory, University of Tartu, Estonia*

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

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

⁴ *Astronomický ústav, Akademie věd České republiky, Czech Republic*

Abstract / CI Camelopardalis was the first galactic B[e] supergiant star detected during an X-ray outburst in 1998, revealing its binary nature. Few days after the outburst, the UBVRI photometry started to decline and the IR spectra displayed H, He and Fe emission lines, as well as warm CO molecular emission bands at 2.3 microns (Clark et al. 1999, Clark et al 2000). The molecular emission was proposed to arise due to collisional excitation from regions shielded from the stellar radiation, which requires high densities. Interferometric observations suggested that CI Cam developed an equatorial disk wind with a dust-free high-temperature zone close to the star viewed almost pole-on (e.g. Thureau et al. 2009). Over a period of 7 years the star kept stable and slightly brighter than in its pre-outburst state. Many years after the prominent outburst, Gemini/GNIRS and LBT-Lucifer K-band spectra revealed the absence of Pfund lines and CO molecular bands (Liermann et al. 2014) suggesting the loss/dilution of a high-density circumstellar material and the return of CI Cam to a quiescent transition phase. Motivated by reports of a new potential outburst in 2016, we spectroscopically monitored this star during several days. In spite the fact that there was no real outburst, our observations provided valuable material for a deep study of CI Cam in its quiescent phase. We present here a detailed analysis and discussion on its optical and near infrared spectroscopic properties, based on a great number of high resolution optical spectra taken at Tartu Observatory, Estonia and near infrared spectra obtained with GEMINI/GNIRS.

Keywords / (stars:) binaries: spectroscopic —stars: emission-line, Be — (stars:) circumstellar matter

Contact / anna.aret@to.ee



Flamingos-2 spectroscopy of early-type peculiar stars

Arias M. L.^{1,2}, Torres A. F.^{1,2}, Kraus M.^{3,4}, Cidale L.^{1,2}

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

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

³ *Astronomický ústav, Akademie věd České republiky, Czech Republic*

⁴ *Tartu Observatory, Estonia*

Abstract / During their post-main sequence evolution, massive stars undergo short phases characterized by strong, often eruptive mass-loss episodes. As a consequence, these stars are deeply embedded in shells, nebulae, or disks, which are cool and dense, and give rise to a complex chemistry, producing molecules and dust. Furthermore, many of these stars are rare and display complex spectra where the photospheric features are veiled by the circumstellar envelope, making it difficult to assign them spectral types and evolutionary stages. However, assessing the composition and geometry of their ejecta provides important keys to help to disentangle their nature. To contribute to the study of the circumstellar material, we start collecting near infrared spectra of massive stars in such transition phases. In this work, we present spectroscopic data of a group of southern B-type objects, obtained with GEMINI/FLAMINGOS-2 in medium resolution. We report the main features displayed by their spectra and discuss on the nature of the sample objects.

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

Contact / mlaura@fcaglp.unlp.edu.ar



Ciclos Estelares

Olivar P.¹, Sraibman L.², Buccino A.¹³, Minotti F.¹², Mauas P.¹³

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

² *Instituto de Física del Plasma, UBA-CONICET, Argentina*

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

Abstract / Los campos magnéticos que causan la actividad estelar son creados principalmente por la interacción entre la convección y la rotación estelar (dínamo estelar).

En este trabajo, se logró reproducir los ciclos de actividad de un conjunto de estrellas de tipo solar (F9V a K0V) reportados en el trabajo de Strugarek et al. (2017) a partir de la construcción de modelos de dínamo estelar.

El modelo utilizado fue el de dínamo solar de Sraibman y Minotti (2019).

Keywords / dynamo — magnetohydrodynamics (MHD) — stars: activity

Contacto / pablomartinolivar@gmail.com



Estudio espectroscópico de cúmulos estelares pertenecientes a la Nube Mayor de Magallanes.

Oviedo, C.G.¹, Ahumada, A.V.^{1,2}

¹ *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina*

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

Abstract / Presentamos espectros integrados obtenidos en el CASLEO para una muestra de cúmulos estelares (CEs) pertenecientes a la Nube Mayor de Magallanes (NMM). Derivamos parámetros fundamentales de estos CEs, tales como excesos de color $E(B - V)$ y edades, a partir de la medición de anchos equivalentes y de ajustes de espectros patrones (*templates*) de características muy bien conocidas. Se analizan los valores obtenidos para estos objetos en relación a la posición que ocupan dentro de la NMM.

Keywords / Stellar clusters, Large Magellanic Cloud

Contacto / coviedo@oac.unc.edu.ar

Sistemas Estelares

Stellar Systems

[SE]



Parámetros cinemáticos de las asociaciones estelares en la región de Cygnus usando datos del satélite *Gaia* (DR2)

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

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

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

Abstract / En la región de Cygnus, se encuentran cinco asociaciones estelares: Cyg OB1, Cyg OB2, Cyg OB3, Cyg OB8 y Cyg OB9, a más de 1 kpc del Sol constituyendo una activa zona de formación estelar, donde sus miembros han sido determinados fotométricamente.

Se presenta un estudio cinemático de estas asociaciones utilizando los datos astrométricos de gran precisión — coordenadas, componentes del movimiento propio y paralaje — de la misión *Gaia* (*Gaia* DR2).

Se identifican nuevos posibles miembros para las asociaciones aplicando un modelo paramétrico basado en la distribución de los movimientos propios. A partir de los paralajes de los miembros más probables, se estiman las distancias a las mismas y se calcula su velocidad tangencial.

Los resultados obtenidos del movimiento propio medio y de la paralaje para las cinco asociaciones hacen suponer que Cyg OB1, Cyg OB8 y Cyg OB9 formarían una única asociación.

Keywords / astrometry — parallaxes — proper motions — (Galaxy:) open clusters and associations: general — (Galaxy:) open clusters and associations: individual (Cyg OB1, Cyg OB2, Cyg OB3, Cyg OB8, Cyg OB9)

Contacto / lpaiz@fcaglp.unlp.edu.ar



Havlen-Moffat #1: el cúmulo menos pensado

Leiva M.M.¹, Giorgi E.E.^{1,2}, Gamen R.^{1,2}, Morrell N.I.³

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

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

³ *Las Campanas Observatory, Carnegie Observatories, La Serena, Chile*

Abstract / El cúmulo Havlen-Moffat #1 (HM1), en la constelación de Escorpio, debe su nombre a quienes lo descubrieron en el año 1977. En aquel momento lograron identificar dos estrella tipo Wolf-Rayet y dos, tipo Of. Posteriormente sólo dos trabajos determinaron propiedades del cúmulo. HM1 se encuentra en el cuarto cuadrante de la Vía Láctea; allí, el medio interestelar engaña a los detectores y no permite ver su color azul, producto de la emisión de sus jóvenes estrellas. En este trabajo presentamos parámetros fundamentales del cúmulo calculados mediante el análisis conjunto de fotometría *UBVRI* y espectroscopía de las estrellas más brillantes usando datos obtenidos con los telescopios Swope y du Pont de Las Campanas, Chile. Identificamos nuevas estrellas tipo OB, lo que indica que se trata de un cúmulo muy masivo.

Keywords / (Galaxy:) open cluster and associations: individual (Havlen-Moffat #1) — stars: massive — stars: early-type

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



Embedded clusters: upgrading visual and infrared photometric analysis with Gaia DR2 and ASteCA

E. E. Giorgi^{1,2}, G.R. Solivella^{1,2}, A. Cruzado^{1,2}, R. A. Vázquez^{1,2}, G. Perren², T. Canavesi^{1,3}

¹ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP*

² *Instituto de Astrofísica de La Plata, IALP (UNLP-CONICET)*

³ *Instituto de Física de La Plata, IFLP (UNLP-CONICET)*

Abstract / Embedded clusters are groups of stars which have not dispersed yet the residual of the parental cloud where they were born. Therefore, they are fully or partially obscured due to their insertion in the parental cloud where the process of star formation has recently taken place. Accordingly, an embedded cluster may host very young stars still gravitationally dominated by the presence of the molecular cloud. By themselves they are an essential category of astronomical objects whose main properties started being unveiled during the last two decades thanks to the advance in infrared detectors and new telescope design. However, molecular clouds may geometrically interpose between observers and far star groups that appear highly obscured for this reason and not because they are physically related to the molecular cloud. So, getting precise distances and properties of these groups turns out to be an essential task. On this occasion we present results for five embedded clusters: [DBS2003]5, [DBS2003]60, [DBS2003]98, [DBS2003]116 and [DBS2003]117. Results come from a combination of deep CCD UBVI photometry suitable to identify blue faint stars and infrared information from available surveys. In turn photometry was linked with proper motions and parallaxes from Gaia DR2. Each object was treated in a multi-space using ASteCA, a code especially designed to perform an automatic data analysis and aimed at providing the fundamental parameters of star groups, in case they compose a real entity.

Keywords / Galaxy: open clusters and associations: individual ([DBS2003]5, [DBS2003]60, [DBS2003]98, [DBS2003]116, [DBS2003]117) — ISM: HII regions

Contacto / egiorgi@fcaglp.unlp.edu.ar



Caracterización de las componentes secundarias en binarias masivas de un sólo espectro (SB1)

Rodríguez C. N.¹, Ferrero G. A.^{1,2}, Benvenuto O. G.^{1,2}

¹ Instituto de astrofísica de La Plata (CCT La Plata-CONICET, UNLP)

² Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas (UNLP)

Abstract / Las estrellas masivas son determinantes en la evolución química de las galaxias, y tienen además un rol crucial en la dinámica y la ionización del medio interestelar, entre otras cosas. Sin embargo, son pocas en número y sus parámetros astrofísicos fundamentales son poco conocidos. En los últimos años, el monitoreo espectroscópico en el rango óptico *OWN Survey* ha descubierto más de 100 nuevas binarias masivas, entre las cuales por lo menos 20 son de un solo espectro (tipo SB1). La detección y caracterización de las componentes secundarias en estos sistemas permitiría incrementar notablemente el conocimiento de masas, radios y luminosidades de las estrellas masivas en general.

El proyecto que estamos desarrollando apunta justamente a detectar estas componentes secundarias y forma parte de la tesis doctoral de C.N.R. Luego de una revisión a la base de datos del *OWN Survey* decidimos estudiar las siguientes 10 estrellas: HD91824, HD93146, HD94024, HD96622, HD96946, HD101190, HD101191, HD163892, HD165246 y HD319699.

En este trabajo se presenta el conocimiento actual de las mismas, en particular el estado del muestreo de sus curvas de velocidad radial y las hipótesis iniciales acerca de las características de sus compañeras aún no detectadas. Estas observaciones se contrastarán con modelos teóricos evolutivos, de los cuales presentamos un ejemplo, que se utilizarán para diseñar nuevas observaciones con diferentes técnicas, instrumentos y rangos espectrales.

Keywords / stars: massive — (stars:) binaries: spectroscopic — stars: evolution

Contacto / cnrodriguez@fcaglp.unlp.edu.ar



Estrellas variables en NGC 2660

Giorgi E.E.^{1,2}, De Laurenti M.A.³, Vázquez R.A.^{1,2}, Cruzado A.^{1,2}

¹ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP*

² *Instituto de Astrofísica de La Plata, IALP (UNLP-CONICET)*

³ *Observatorio Astronómico Municipal de Mercedes "Ángel Di Palma"*

Abstract / Se presentan los resultados de un monitoreo fotométrico de las estrellas en la región del cúmulo abierto NGC 2660. Este cúmulo se ubica por detrás de la Nebulosa Gum a una distancia de 2700 pc, y tiene una edad de 1500 millones de años. En esta zona se encuentran la estrella de carbón GV Velorum y varias estrellas del tipo δ Scuti entre los probables miembros del cúmulo.

Keywords / Galaxy: open clusters and associations: individual (NGC 2660) — stars: variables: general

Contacto / egiorgi@fcaglp.unlp.edu.ar

Instrumentación y Caracterización de Sitios Astronómicos

Instrumentation and Astronomical Site Characterization

[ICSA]



Estudio de calidad de imagen en el telescopio JS del CASLEO

Garay C. del V.¹, Cellone S.^{2,3}, Ostrov P.²

¹ *Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de San Juan (FCEF-UNSJ)*

² *Complejo Astronómico El Leoncito (CASLEO)*

³ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas. Universidad Nacional de la Plata (UNLP)*

Abstract / La calidad del cielo de un sitio astronómico depende de distintas variables, siendo el *seeing* aquella que interviene en parámetros muy importantes como la resolución espacial y la relación señal/ruido. El *seeing* medido en un telescopio depende tanto de las condiciones atmosféricas como de cuestiones inherentes al instrumental. Como primera etapa de un estudio integral de la calidad de imagen obtenida en el telescopio Jorge Sahade del CASLEO, en este trabajo presentamos los resultados obtenidos al medir FWHM sobre imágenes directas adquiridas a lo largo de 166 noches. Estos valores son contrastados con las mediciones de un instrumento DIMM (Differential Image Motion Monitor). Realizamos una estimación del FWHM instrumental mediante una relación entre FWHM obtenido a una distancia cenital cualquiera y el *seeing* del DIMM corregido a dicha distancia cenital. En un futuro, esto último se comparará con datos meteorológicos.

Keywords / atmospheric effects — site testing — telescopes

Contacto / cdvgaray@gmail.com



Desarrollo de un receptor digital para detección de púlsares

G. Gancio.¹, C. Lousto I.², L. Combi.¹, F. García.¹, Colaboración PuMA.^{1,2}

¹ *Instituto Argentino de Radioastronomía*

² *Rochester Institute of Technology*

Abstract / En el año 2015, utilizando la Antena I del Instituto Argentino de Radioastronomía (IAR), se realizó la primer observación y registro del púlsar de Vela (PSR B0833-45). A partir de ese momento comenzamos a implementar una línea de investigación orientada a la observación sistemática de púlsares impulsando el desarrollo de un receptor digital propio, la puesta en funcionamiento de la Antena II, y conformando la Colaboración PuMA (Pulsar Monitoring in Argentina).

El receptor digital desarrollado por personal técnico y científico del IAR con el aporte del Rochester Institute of Technology (RIT) permite realizar observaciones de púlsares a 1.4 GHz con anchos de banda de (56-120 MHz) en ambas polarizaciones y obtener medidas temporales absolutas (timing) con precisión del orden del microsegundo a partir de una base de tiempo de GPS.

En este trabajo se presentará el desarrollo del receptor digital de púlsares, su aplicación a ambos radiotelescopios del IAR y algunos de los primeros resultados obtenidos a partir del monitoreo del púlsar de Vela y el púlsar del milisegundo J0437-4715.

Keywords / instrumentation: detectors — (stars:) pulsars: general

Contacto / ggancio@iar-conicet.gov.ar



Puesta en operación del segundo radiotelescopio del Instituto Argentino de Radioastronomía

G. Gancio.¹, C. Lousto I.², J. Combi.¹, E. Díaz.¹, E. Razstocky.¹, P. Alarcón.¹, P. Otonello.¹, S. Spagnollo.¹, N. Duarte.¹, M. Ali.¹, J. Galván.¹, M. Fumagali.¹, Colaboración PuMA.^{1,2}

¹ *Instituto Argentino de Radioastronomía*

² *Rochester Institute of Technology*

Abstract / El Instituto Argentino de Radioastronomía cuenta con dos radiotelescopios (Antena I y Antena II) para investigaciones en radioastronomía. La Antena II fue construida hacia fines de la década del 70, siendo utilizada principalmente para realizar relevamientos polarimétricos de hidrógeno neutro en la Galaxia. Su objetivo científico finalizó a principios del año 2000 y desde entonces dejó de estar operativo. Debido al nuevo proyecto científico de monitoreo de pulsares del grupo PuMA (Pulsar Monitoring in Argentina), se vio la necesidad de contar nuevamente con el segundo radiotelescopio. Para ello se llevaron a cabo una serie de tareas de reparación y actualizaciones de diferentes partes del telescopio. Esto permitió que el instrumento esté operativo hacia fines del 2018, con un nuevo receptor desarrollado por el IAR en colaboración con el Rochester Institute of Technology. Como resultado, el radiotelescopio tiene ahora la capacidad de observar púlsares en ambas polarizaciones, además de poder realizar observaciones de líneas espectrales y continuo de radio. El presente trabajo describe las tareas de reparación y actualización que se llevaron a cabo en los radiotelescopios del IAR en los dos últimos años. Las mejoras realizadas en los receptores permitirán obtener datos observacionales científicos que cumplen ampliamente con los estándares de calidad internacional requeridos.

Keywords / instrumentation: detectors — (stars:) pulsars: general — radio continuum: general — radio lines: general

Contacto / ggancio@iar-conicet.gov.ar



Desarrollo de un receptor digital para observaciones en continuo de radio y líneas espectrales

G. Gancio.¹, A. Szeinfeld.², A. Saidman.²

¹ *Instituto Argentino de Radioastronomía*

² *Facultad de Ingeniería Universidad Nacional de La Plata*

Abstract / El Instituto Argentino de Radioastronomía (IAR), posee dos radiotelescopios de 30 metros de diámetro los cuales fueron utilizados en diferentes oportunidades para realizar relevamientos del hemisferio Sur sobre la presencia y distribución del hidrógeno neutro dentro de nuestra Galaxia.

Con el paso de los años, el instrumental utilizado para estas observaciones ha sido actualizado con el fin de mantener operativos los radiotelescopios. Hoy día las técnicas digitales que se utilizan para la instrumentación radioastronómica incluyen los receptores del tipo digital o definidos por software, donde mediante la programación de código se pueden definir diferentes funciones, como la observación de perfiles espectrales o las mediciones del continuo en potencia total.

El presente trabajo mostrará el desarrollo de un receptor digital utilizado hoy día en el IAR para la observación de líneas espectrales y continuo de radio.

Keywords / instrumentation: detectors — radio continuum: general — radio lines: general

Contacto / ggancio@iar-conicet.gov.ar



Parametrización de la antena DSA 3 para uso astronómico

Sarmiento R.¹, Colazo M.², Fernández López M.³

¹ *FCAG, UNLP, Argentina*

² *CONAE, Argentina*

³ *IAR, Conicet-CICPBA, Argentina*

Abstract / La estación Deep Space Antenna 3 (DSA 3) es parte de la red de la Agencia Espacial Europea (ESA) para el seguimiento de las naves interplanetarias en el espacio. Está instalada cerca de la ciudad de Malargüe en la provincia de Mendoza y comenzó a funcionar en diciembre de 2012. La Argentina dispone del 10 % del tiempo operativo de esta antena para proyectos nacionales de investigación. En virtud de esto se han desarrollado hasta la fecha varias observaciones cuyos resultados han sido presentados en contribuciones a la AAA. A fines de 2017 se realizó en la estación una actualización tecnológica por la que se sustituyeron los equipos de back-end que demandó la necesidad de parametrizar la estación con esta nueva configuración. Finalmente se trabajó en la generación de los datos de salida en formato astronómico. Este trabajo fue presentado como Tesis para obtener el grado académico de Licenciatura en Astronomía, en la Facultad de Ciencias Astronómicas de la Universidad Nacional de La Plata.

Keywords / Instrumentation: detectors — Methods: data analysis

Contacto / mcolazo@conae.gov.ar



Uso astronómico de la estación de espacio profundo CLTC-CONAE-NEUQUEN

Colazo M.¹, Gancio G.², Command H.²

¹ *CONAE, Argentina*

² *IAR, Conicet-CICPBA, Argentina*

Abstract / Desde diciembre de 2012, fecha en que se inauguró en la provincia de Mendoza la antena de espacio profundo DS3 de la Agencia Espacial Europea, y luego con el inicio de las actividades de la estación CLTC-CONAE-NEUQUEN de la CLTC en 2018 se concretó para nuestro país la posibilidad de uso de estas instalaciones para las actividades espaciales y científicas. La Argentina dispone del 10 % de su tiempo operativo para proyectos nacionales. Se han producido desde 2015 trabajos de desarrollo de aplicaciones entre varias instituciones científicas del país para el uso astronómico utilizando el equipo instalado para las comunicaciones con las misiones interplanetarias cuyos resultados se han presentado en reuniones de la AAA. Ahora, la Comisión Nacional de Actividades (CONAE) y el Instituto Argentino de Radioastronomía (IAR) han llevado a cabo las primeras pruebas utilizando un equipamiento de Back-End construido por el IAR para uso astronómico. Se han realizado observaciones de púlsares y mediciones de continuo de radiofuentes, validando su adecuado funcionamiento en estas modernas estaciones de espacio profundo.

Keywords / Instrumentation: detectors — Methods: data analysis

Contacto / mcolazo@conae.gov.ar



Construcción de radiotelescopio amateur para pruebas de diseño de back-end

López Cabrera O.V.¹, Jalil L.A.¹, Areta J.A.^{1,2}, Orellana M.^{1,2}, Maffione N.P.^{1,2}

¹ *Laboratorio de Procesamiento de Señales Aplicado y Computación de Alto Rendimiento, Sede Andina, Universidad Nacional de Río Negro, Mitre 630, San Carlos de Bariloche, R8400AHN Río Negro, Argentina*

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

Abstract / En el país existen dos antenas de espacio profundo, una perteneciente a la Agencia Espacial Europea y otra a la Administración Espacial Nacional China. Nos integramos al proyecto de la Comisión Nacional de Actividades Espaciales como interlocutora con ambas agencias para aportar en el problema de la adecuación de dichas antenas que permita su uso como radiotelescopios. Buscamos aprovechar el estado del arte en ingeniería que presentan ambos instrumentos mediante el diseño de un receptor (*back-end*) que, permiso mediante, se integraría en la cadena de adquisición. No obstante, para avanzar en el diseño final, primero debimos hacer la validación del prototipo a partir de mediciones propias. Luego, construimos un pequeño radiotelescopio capaz de detectar la emisión en banda L (1.42 GHz). Se seleccionó esta frecuencia por la abundancia y nitidez que presentan las líneas de hidrógeno de nuestra galaxia. El radiotelescopio está compuesto por los siguientes elementos: antena parabólica de tres metros de diámetro, alimentador y amplificador de bajo ruido, filtro pasa banda y una radio definida por *software*. Finalmente, se realizó una caracterización instrumental del sistema obteniendo características tales como la temperatura de ruido, sensibilidad y resolución espacial, lo que nos permite comprobar el funcionamiento correcto del prototipo.

Keywords / Instrumentation: detectors — Telescopes — Methods: observational

Contacto / npmaffione@unrn.edu.ar



Avances en la automatización del telescopio R. Montemayor de la FCAGLP

Schwartz M. A.¹, Macedo K.¹, Boette A.^{1,2}, Pardini A.^{1,3}, Vilche E.^{1,3}, Pincioli D.¹, Rodríguez G.^{1,3},
García E.^{1,3}, Folatelli G.^{1,4,5}

¹ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de La Plata, Paseo del Bosque S/N, La Plata, Argentina*

² *Facultad de Informática, UNLP, Calles 50 y 120, La Plata, Argentina*

³ *Facultad de Ingeniería, UNLP, Calles 1 y 47, B1900 TAG La Plata, Argentina*

⁴ *Miembro de la Carrera del Investigador Científico y Tecnológico, CONICET, Argentina*

⁵ *Instituto de Astrofísica de La Plata (CCT La Plata - CONICET, UNLP), Paseo del Bosque s/n, B1900 FWA La Plata, Argentina.*

Abstract / En junio de 2014, la Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas de la Universidad Nacional de La Plata (FCAGLP), Argentina, recibió un telescopio en concepto de donación por parte de la familia del Dr. Rafael Montemayor, quien había completado un 80% de los aspectos mecánicos del instrumento. El telescopio cuenta con un espejo primario parabólico ($f = 2027$ mm y $D = 457.2$ mm) preparado para operar en foco newtoniano. Actualmente estamos terminando con la automatización del telescopio para que pueda ser usado en forma remota con fines científicos, educativos y de divulgación. Los avances asociados con el desarrollo de la electrónica de apuntamiento y el software de control serán detallados en el presente trabajo. Nuestro propósito es comenzar a utilizar el telescopio de forma remota antes de la finalización del año 2019 y utilizarlo durante seis meses a modo de prueba en la FCAGLP antes de trasladarlo a su emplazamiento definitivo.

Keywords / Telescopes — Astronomical instrumentation, methods and techniques

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

Medio Interestelar

Interstellar Medium

[MI]



Nuevos estudios sobre la relación de abundancia $^{13}\text{CO}/\text{C}^{18}\text{O}$ en el medio interestelar

Paron S.¹, Areal M.B.¹

¹ *Instituto de Astronomía y Física del Espacio*

Abstract /

Las abundancias moleculares y las relaciones entre ellas son herramientas fundamentales para estudiar el medio interestelar desde un punto de vista químico y físico. Hoy día existe una gran cantidad de relevamientos realizados con observaciones de diversas líneas moleculares que cubren grandes porciones de la galaxia. Esto nos permite estudiar la relación de abundancia entre dos moléculas de una manera directa, evitando las estimaciones indirectas que se suelen hacer a través de abundancias conocidas de elementos químicos. En esta charla se muestran los últimos trabajos que en nuestro grupo estamos desarrollando sobre el análisis de la relación de abundancia $^{13}\text{CO}/\text{C}^{18}\text{O}$ hacia diversos objetos del medio interestelar: regiones HII, nubes oscuras, objetos estelares jóvenes, entre otros. En particular se mostrará que dicha relación de abundancia puede utilizarse como una herramienta para investigar cómo la radiación ultravioleta afecta al gas molecular a través de la fotodisociación selectiva del C^{18}O .

Keywords / ISM: molecules — ISM: abundances — ISM: structure

Contacto / sparon@iafe.uba.ar



Radio Observaciones de objetos estelares jóvenes en la región de Cygnus

Isequilla N.L.¹, Benaglia P.^{1,2}, Ishwara-Chandra C.H.³, Intema H.⁴

¹ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Paseo del Bosque s/n, 1900, La Plata, Argentina*

² *Instituto Argentino de Radioastronomía, CONICET & CICPBA, C.C.5, 1894 Villa Elisa, Argentina*

³ *National Center for Radio Astrophysics, TIFR, PB N3, Ganeshkhind, Pune 7, India*

⁴ *Leiden Observatory, Leiden University, Holanda*

Abstract / La región de Cygnus, que aloja diferentes tipos de fuentes emisoras en radio frecuencias, así como remanentes de supernova, sistemas binarios, objetos tipo proplyds, también es una zona donde se encuentran centenares de objetos estelares jóvenes. Estos objetos estelares jóvenes o YSO (Young Stellar Objects) se clasifican de acuerdo a su etapa evolutiva usando su índice espectral medido en el infrarrojo. Relevamientos en la región de Cygnus muestran 730 objetos estelares jóvenes, la mayoría en la asociación Cygnus OB2. Haciendo una correlación con observaciones propias en el continuo de radio a las frecuencias de 325 y 610 MHz, tomadas con el radiointerferómetro Giant Metrewave Radio Telescope, obtuvimos una cantidad menor de radiofuentes. Des estas, medimos su densidad de flujo e índice espectral. En esta contribución se presentará el análisis de los datos e imágenes obtenidas en Cygnus sobre los objetos estelares jóvenes, y se tratará de asignar una etapa evolutiva a cada uno de ellos.

Keywords / ISM: individual objects: Cygnus – Radio continuum: stars – star: formation – stars: protostar

Contacto / nisequilla@fcaglp.unlp.edu.ar



Estudio molecular del remanente de supernova G359.1-0.5

Eppens, L.K.^{1,3}, Reynoso, E.M.¹, Combi, J.A.^{2,3}, Lazendic-Galloway, J.⁴

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

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

³ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas de La Plata, UNLP.*

⁴ *Monash University, Australia.*

Abstract / Cuando el núcleo de una estrella masiva colapsa, se liberan tanto grandes cantidades de energía mecánica como de elementos pesados que provocarán un gran impacto y enriquecimiento en el medio interestelar (MIE). El residuo de esta explosión se conoce como remanente de supernova (RSN) y se encuentra conformado por una componente difusa, y en algunos casos por un objeto compacto (púlsar, estrella de neutrones o agujero negro). En este trabajo se analiza el MIE circundante al RSN G359.1-0.5. Este remanente, cercano al centro de la Galaxia, pertenece a la clase de RSN con morfología mixta (MM), ya que presenta emisión tipo cáscara en radio y emisión X extendida en su interior, las cuales no son coincidentes. A su vez, en el borde de la cáscara del RSN se detectó emisión máser de OH (1720 MHz), la cual es trazadora de la interacción entre el remanente y el gas que lo rodea. Para realizar este estudio, utilizamos observaciones propias en las líneas de ¹²CO (J=1-0) y ¹³CO (J=1-0) realizadas con el telescopio de 12 Metros del NRAO. Los datos revelaron una extensa estructura molecular que circunda parcialmente al remanente y contiene embebidas a cinco nubes que se encuentran correlacionadas en posición y velocidad con cinco máseres de OH (1720 MHz). Adicionalmente, se llevó a cabo un estudio espectroscópico de la emisión de rayos X obtenida por el satélite XMM-Newton, para conocer las propiedades del material localizado en la parte interna del remanente. Finalmente, se discute la posible asociación física de la radiación γ detectada en esta región por el satélite Fermi con el gas molecular encontrado.

Keywords / ISM:nubes — ISM:moleculas — ISM:G359.1-0.5 — remanente de supernova — Rayos X:ISM

Contacto / leppens@iafe.uba.ar



A ringed pole-on outflow from DO Tauri revealed by ALMA

Fernández López, M.¹, Zapata, L.A.², Rodríguez, L.F.², Vazzano, M.M.¹, Guzmán, A.E.³

¹ *Instituto Argentino de Radioastronomía, Villa Elisa, Buenos Aires, Argentina*

² *Instituto de Radioastronomía y Astrofísica, Morelia, Michoacán, México*

³ *National Astronomical Observatory of Japan, Mitaka, Tokio, Japan*

Abstract / We present new Atacama Large (sub)Millimeter Array (ALMA) Band 6 observations including the CO (2-1) line and 1.3 mm continuum emission from the surroundings of the young stellar object DO Tauri. The ALMA molecular data show two blue-shifted cylinder-like structures (one with a radius three times that of the other) aligned with DO Tauri and its previously detected optical high-velocity jet. The velocity of these structures linearly increases with the separation from the young star indicating outflowing motions. We discuss the data under the hypothesis that the cylindrical structures are part of an outflow driven by DO Tauri with an orientation close to the line of sight. We also report the physical characteristics of DO Tauri's disk continuum emission (almost face-on) and its velocity gradient orientation, indicative of disk rotation.

Keywords / Star-formation

Contact / manferna@gmail.com



Gas ionizado y molecular en una región HII hiper-compacta

Ortega M.¹

¹ *IAFE, UBA-CONICET, Buenos Aires, Argentina*

Abstract / A pesar del importante rol que las estrellas de alta masa juegan en la dinámica de la Galaxia, los procesos físicos involucrados en su formación, no están tan bien comprendidos como aquellos relacionados con la formación de las estrellas de baja masa. Observacionalmente, los principales problemas están asociados a que estos objetos están extremadamente oscurecidos por el polvo, son escasos y evolucionan rápidamente. Además, su estudio presenta grandes desafíos teóricos, porque estas estrellas comienzan a 'quemar' su combustible nuclear y a emitir grandes cantidades de radiación mientras aún están acreciendo material. Para que la acreción prevalezca contra la presión de radiación, se requiere una tasa de acreción de varios órdenes de magnitud por encima de los valores típicos relacionados con la formación de las estrellas de baja masa. Sin embargo, lo que parece ser crucial en este asunto es una acreción no esférica, con el material cayendo a la estrella principalmente a través del plano ecuatorial y una emisión de vientos y radiación produciéndose a través de los polos. El estudio de la etapa de región HII hiper-compacta es crucial para comprender cómo las estrellas de tipo espectral O adquieren aproximadamente la mitad de su masa estelar final después de que la estrella comenzó a brillar. Sin embargo, dada la corta duración de esta etapa y los sesgos de los relevamientos en el continuo de radio hacia la detección de regiones HII ultra-compactas, el número de regiones HII hiper-compactas catalogadas es aún escaso. Se presenta un estudio del gas ionizado y molecular asociado con la fuente MSX G052.9221-00.4892, candidata a ser una región HII hiper-compacta.

Keywords / (ISM:) HII regions — ISM: clouds — ISM: molecules

Contacto / mortega@iafe.uba.ar



Ionización de regiones HII y estructuras moleculares: búsqueda de las estrellas responsables.

Areal M.B.¹, Buccino A.¹, Paron S.¹, Fariña C.^{2,3}, Ortega M.E.¹

¹ *Instituto de Astronomía y Física del Espacio, Buenos Aires, Argentina*

² *The Isaac Newton Group of Telescopes La Palma, España*

³ *Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC) y Universidad de La Laguna, Dpto. Astrofísica, España*

Abstract / Para estudiar las regiones HII y su interacción con el medio circundante es necesario recurrir a observaciones multiespectrales. Una cuestión importante es la búsqueda de las estrellas excitatrices de dichas regiones (estrellas de tipo espectral OB). A partir de la identificación de dichas estrellas se puede estudiar de una manera bastante precisa la dinámica de las regiones HII y estimar la radiación UV 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. Es así que resulta necesario recurrir a observaciones espectroscópicas en bandas del óptico para determinar de manera precisa el tipo espectral de las estrellas candidatas a ionizar las regiones HII. En un trabajo anterior utilizando criterios fotométricos y la emisión en continuo de radio a 20 cm se sugirieron tres estrellas como las posibles responsables de la ionización de la burbuja infrarroja de polvo CN20 (región HII G000.640+0.623). Esto motivó a realizar observaciones espectroscópicas en óptico utilizando el telescopio de 2.15 m Jorge Sahade en CASLEO hacia dichas estrellas. Por otro lado, utilizando el telescopio de 2.54 m Isaac Newton (INT) ubicado en La Palma, España, se realizó una observación espectroscópica hacia una estrella candidata a ser de tipo espectral O que se encuentra en el centro geométrico de un semi-anillo de gas molecular con regiones HII embebidas. En este trabajo se presenta la clasificación espectral de las estrellas estudiadas, se discute la efectividad de los criterios fotométricos, y cuando corresponde se analiza la relación entre la estrella de tipo O y el medio interestelar circundante.

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

Contacto / mbareal@iafe.uba.ar



Estudio multiespectral de la interacción de las burbujas N29 y N30 con el medio interestelar

Solernó A.¹, Areal M.B.¹, Paron S.¹

¹ *Instituto de Astronomía y Física del Espacio*

Abstract /

Se presenta un estudio multiespectral hacia las burbujas infrarrojas de polvo (regiones HII) N21 y N30. Utilizando datos en infrarrojo cercano, medio y lejano, en continuo de radio, y de la emisión de las líneas moleculares ^{12}CO , ^{13}CO , C^{18}O $J=3-2$, y HCO^+ $J=4-3$ se realizó una completa caracterización de las burbujas y de las nubes moleculares relacionadas. Se estudió particularmente una nube de borde brillante que está siendo ionizada por la acción de las regiones HII. Se analizó el comportamiento de la relación de abundancia $^{13}\text{CO}/\text{C}^{18}\text{O}$ hacia esta estructura y se buscaron indicios de formación estelar reciente.

Keywords / ISM: bubbles — ISM: clouds — (ISM:) HII regions

Contacto / sparon@iafe.uba.ar



Estudio de radio en dirección a la fuente VERITAS J1907+062

Duvidovich L.¹, Petriella A.¹, Giacani E.^{1,2}

¹ *CONICET-Universidad de Buenos Aires. Instituto de Astronomía y Física del Espacio CC 67, Suc. 28, 1428 Buenos Aires, Argentina.*

² *Universidad de Buenos Aires. Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo. Buenos Aires, Argentina.*

Abstract / La fuente VER J1907+062 es una fuente de radiación gamma que no posee al presente una clara contraparte en otras bandas del espectro. La nueva imagen en rayos γ muestra una fuerte emisión en el rango de los TeV cerca de la ubicación del púlsar PSR J1907+0602 con una extensión hacia el remanente de supernova (RSN) G40.5-0.5. La luminosidad del púlsar da una eficiencia de rayos γ en los TeV similar a la que presentan las nebulosas alimentadas por púlsares (NVP) y por esa razón esta fuente es candidata a ser una nueva NVP. Sin embargo, su gran extensión espacial y la falta de variación del espectro de rayos γ a través de la emisión de TeV hace que esta interpretación sea controversial. Con el objetivo de dar una respuesta al origen de la fuente VER J1907+062, en este trabajo se presentan nuevas observaciones en el continuo de radio adquiridas con el instrumento de síntesis Karl G. Jansky (JVLA) cubriendo la totalidad de la fuente gamma y un estudio del medio interestelar que la rodea.

Keywords / ISM: molecular clouds — ISM: supernova remnants

Contacto / duvidovich@iafe.uba.ar



Estudio del Medio Interestelar alrededor del RSN G32.4+0.1

Duvidovich L.¹, Ortega M. E.¹, Paron S.^{1,2}, Areal M. B.¹

¹ *CONICET-Universidad de Buenos Aires. Instituto de Astronomía y Física del Espacio CC 67, Suc. 28, 1428 Buenos Aires, Argentina.*

² *Universidad de Buenos Aires. Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo. Buenos Aires, Argentina.*

Abstract / Se sabe que las estrellas de alta masa nacen en el interior de los grumos densos de las nubes moleculares gigantes. En estas regiones de formación estelar es común encontrar objetos en diferentes etapas evolutivas incluyendo remanentes de supernova (RSN). Estos sitios de la galaxia son ideales para estudiar la interacción entre las estrellas de alta masa y el medio interestelar en el contexto de la formación estelar. En este trabajo se presenta un estudio del medio interestelar entorno al RSN G32.4+0.1. Se sugiere que dicho RSN está interactuando con una nube molecular que presenta signos de formación estelar reciente como por ejemplo la región H_{II} compacta G032.423+00.078. Este complejo se encuentra ubicado en el borde de una cavidad de aproximadamente 25 pc de radio efectivo observada como una región de baja densidad en las emisiones de hidrógeno neutro e infrarrojo medio a 8 μ m. Se sugiere que el pulsar J1850–0031 está asociado a dicha cavidad. Finalmente se analiza la posibilidad de que la expansión de la cáscara asociada a la cavidad haya iniciado la formación estelar presente en el complejo de nubes moleculares al que pertenece el RSN G32.4+0.1.

Keywords / ISM: molecules — ISM: molecular clouds — ISM: supernova remnants

Contacto / duvidovich@iafe.uba.ar



Espectroscopía de campo integral de nebulosas planetarias. Observaciones MUSE-VLT de IC 418

Pignata R.A.^{1,2}, Mast D.^{2,3}, Weidmann W.^{2,3}

¹ *Facultad de Matemática Astronomía y Física, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina*

² *Observatorio Astronómico de Córdoba, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina*

³ *Consejo de Investigaciones Científicas y Técnicas de la República Argentina, C1033AAJ, CABA, Argentina*

Abstract / IC 418, también conocida como la nebulosa del Espirógrafo debido a los intrincados dibujos geométricos que presenta, es una nebulosa planetaria (NP) en la constelación de la Liebre. Utilizando observaciones de Campo Integral realizadas con el instrumento MUSE (ESO-VLT) en el rango óptico, se estudian las propiedades físicas espacialmente resueltas de la nebulosa, derivando mapas 2D de las líneas de emisión más importantes ($H\alpha$, $H\beta$, $[NII]\lambda 6584$ y $[SII]\lambda\lambda 6717,6731$). Presentamos aquí un estudio preliminar donde, a partir de mapas de cocientes de líneas, estimamos la temperatura y densidad electrónica, y analizamos las propiedades y distribución espacial del polvo.

Keywords / Instrumentation: spectrographs — ISM: lines and bands — Planetary nebulae: individual (IC 418)

Contacto / pignata2rafael@gmail.com



Estrellas Wolf-Rayet y su interacción con el medio interestelar que las circunda

Cárdenas S.B.¹, Cichowolski S.¹, Gamen R.^{2,3}

¹ *Instituto de Astronomía y Física del Espacio (Conicet-UBA), Argentina*

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

³ *Instituto de Astrofísica de La Plata (Conicet-UNLP), Argentina*

Abstract / Las estrellas de gran masa juegan un rol fundamental en la evolución química y dinámica del medio interestelar. Esto se debe a que estas estrellas emiten una gran cantidad de fotones altamente energéticos que ionizan el gas circundante y elevan la temperatura del polvo. A su vez, sus fuertes vientos ponen el medio circundante en movimiento alterando su distribución. A lo largo de su evolución, las estrellas pasan por distintas fases, dependiendo de la masa con la que nacen. En particular, si nacen con una masa mayor a 20 masas solares, pasan por la fase Wolf-Rayet, durante la cual la estrella posee vientos un orden de magnitud mayor a los que tenía en la fase previa de estrella tipo O. Dichos vientos interactúan con el medio interestelar ya perturbado por la estrella durante la secuencia principal. El estudio detallado de estructuras relacionadas con estrellas de gran masa de distinto tipo espectral y estadio evolutivo provee valiosa información sobre los vientos estelares y sobre la naturaleza del gas que la rodea. A su vez, dado que estas estrellas terminan su vida explotando como supernova, este estudio brinda también información sobre las condiciones iniciales donde tendrá lugar la explosión. En este trabajo presentamos un análisis morfológico del medio interestelar que circunda una muestra de 71 estrellas Wolf-Rayet, recientemente identificadas en el infrarrojo por Shara y col. (2012, AJ 143). Utilizamos imágenes en las bandas de radio e infrarrojo para identificar estructuras de gas y polvo que puedan estar relacionadas con las estrellas. Clasificamos el medio circundante según su morfología y probabilidad de estar relacionado con la estrella central, para luego analizar el efecto que distintos factores, como la densidad del medio, la velocidad estelar y el estadio evolutivo de la estrella, tienen en la formación y evolución de las estructuras.

Keywords / ISM: structure — stars: Wolf-Rayet — stars: massive

Contacto / silvina.cardenas@hotmail.com

Objetos Compactos y Procesos de Alta Energía

Compact Objects and High-Energy Processes

[OCPAE]



Remanentes de supernova: reliquias y secuelas de explosiones estelares

Castelletti G. M.¹

¹ *IAFE, CABA, Argentina*

Abstract / El material eyectado por una supernova, conjuntamente con las ondas de choque que lo preceden, modifican irreversiblemente las propiedades del medio interestelar creando y destruyendo granos de polvo y moléculas. Además de este material expandiéndose supersónicamente, bajo determinadas condiciones los restos de una supernova (RSNs) pueden incluir objetos densos como estrellas de neutrones o formar agujeros negros. En su rol como aceleradores cósmicos, estos remanentes estelares producen partículas altamente energéticas y por ello están estrechamente ligados con el origen de rayos cósmicos a nivel galáctico. La radiación proveniente de los remanentes puede ser detectada en todo el espectro electromagnético, mostrando una amplia diversidad morfológica y dinámica producto de su interacción con el entorno. En esta charla se presentan algunos de los resultados más sorprendentes obtenidos en el estudio multi-frecuencia de RSNs y se delinean perspectivas futuras para esclarecer interrogantes relacionados a estas extraordinarias fuentes.

Keywords / supernovae: general

Contacto / gcastell@iafe.uba.ar



Emisión de alta energía en galaxias con formación estelar activa debida a súper vientos

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

¹ *Instituto Argentino de Radioastronomía (IAR-CONICET)*

² *Dpto. de Investigación en Ciencias Exactas, Naturales e Ingeniería de la Universidad Nacional de Río Negro (UNRN-CONICET)*

Abstract / Las galaxias con formación estelar activa son las primeras fuentes γ extragalácticas descubiertas, cuya emisión proviene mayormente de fenómenos vinculados a sus poblaciones de estrellas de gran masa. Como evidencia a favor de este hecho suele presentarse la correlación cuasi-lineal existente entre la luminosidad de rayos γ (L_γ) y la tasa de formación estelar (SFR), para las once galaxias de este tipo que fueron detectadas por el telescopio espacial *Fermi*. Recientemente Romero & Müller (2018) han propuesto que la emisión gamma de una de estas galaxias (NGC 253) puede explicarse por la interacción de partículas relativistas aceleradas en el súper viento galáctico con los campos de radiación y materia presentes. En el presente trabajo adaptamos el modelo de Romero & Müller (2018) a galaxias con distintas SFR, para explicar la correlación antes mencionada. Fijando los valores del campo magnético y la velocidad terminal del súper-viento, hallamos una correlación teórica entre L_γ y SFR que describe bien las observaciones. El modelo presenta diferentes regímenes de emisión gamma en ambos extremos de SFR, dominando el proceso protón-protón a baja SFR y la emisión Compton inversa de los electrones a alta SFR. Nuestros resultados sugieren que la correlación SFR- L_γ es compleja, y la cuasi-linealidad observada es mayormente un efecto de la baja estadística y el sesgo de las observaciones hacia altas SFR. La obtención de una muestra más numerosa es clave para la comprensión de los fenómenos que producen la emisión en estas galaxias.

Keywords / galaxies: star formation— gamma rays: galaxies — acceleration of particles

Contacto / paulakx@iar.unlp.edu.ar



Producción de neutrones en jets de microcuásares.

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

¹ *Instituto Argentino de Radioastronomía (CCT - La Plata, CONICET; CICIPBA), C.C No. 5, 1894, Villa Elisa, Argentina*

² *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de La Plata, Paseo del Bosque s/n, 1900, La Plata, Argentina*

Abstract / El lanzamiento y composición de los jets astrofísicos es un problema abierto. Existen dos grupos de modelos utilizados para describir la composición. En los modelos leptónicos los jets están compuestos por radiación electromagnética y pares electrón-positrón. En los modelos hadrónicos el jet es un plasma de hadrones y leptones, con una componente relativista. En estos últimos, las interacciones hadrónicas pueden dar lugar a la producción de neutrones dentro del jet. Estos neutrones escapan fácilmente del sistema puesto que no interactúan con el campo magnético que confina el plasma.

En este trabajo utilizamos un modelo hadrónico de jet de microcuásar para evaluar la producción de neutrones *in situ*. Calculamos la inyección de energía en el medio interestelar circundante como consecuencia del escape de los mismos, y a través de su decaimiento. Los protones y electrones secundarios productos del decaimiento de los neutrones pueden interactuar con los campos de materia, radiación o magnético presentes en el medio. Investigamos si estas interacciones conllevan a una contraparte observacional del sistema que pueda aportar indicadores sobre la composición del jet. Estas partículas además pueden escapar y contribuir a la componente de rayos cósmicos del medio interestelar.

Keywords / X-rays: binaries — radiation mechanisms: non-thermal — relativistic processes — stars: jets

Contacto / gje245@gmail.com



Inyección leptónica sobre agujeros negros acretantes

Pelle J.^{1,2}, Romero G.E.^{3,4}, Pellizza L.J.³

¹ *Instituto de Física Enrique Gaviola, CONICET-UNC, Argentina*

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

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

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

Abstract / El origen de la materia de los jets relativistas lanzados por agujeros negros es desconocido. En esta charla expondré un modelo de inyección de materia leptónica sobre agujeros negros acretantes basado en cascadas electromagnéticas. El modelo asume la existencia de un gap electrostático: una región de aceleración de partículas a muy altas energías en la zona polar de la magnetósfera del agujero negro. Mostraré cálculos de la emisión gamma allí producida debido a las interacciones de las partículas aceleradas con el campo magnético y el campo de radiación del disco de acreción. Esos rayos gamma, al propagarse por la base del flujo de Poynting lanzado por la ergosfera del agujero, dan lugar a las cascadas que finalmente cargan el flujo de materia y reducen su magnetización. Presentaré, por último, los resultados de las simulaciones realizadas para las cascadas y el cálculo de la magnetización a lo largo del jet.

Keywords / black hole physics — acceleration of particles — radiation mechanisms: non-thermal

Contacto / pelle.joaquin@gmail.com



Neutron-driven winds from hot accretion flows

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

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

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

Abstract /

We study the production of neutrons in advection dominated accretion flows (ADAFs) around galactic black holes through the interaction of locally accelerated protons with matter and radiation. Since neutrons are not coupled to the magnetic field, a fraction of them may escape and penetrate the base of the jet, later decaying into protons. This is a possible mechanism for loading Poynting-dominated outflows with baryons. We characterize the spatial and energy distribution of neutrons in the ADAF and that of the protons injected in the jet by neutron decay. Additionally, we investigate the fate of the neutrons that escape the binary system and decay in the interstellar medium injecting energy far from the source.

Keywords / stars: black holes — accretion, accretion disks — relativistic processes

Contact / egutierrezposse@gmail.com



Reionization by Population III microquasars

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

¹ *Instituto Argentino de Radioastronomía (CONICET; CICPBA), C.C. No. 5, 1894 Villa Elisa, Argentina.*

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

Abstract / The formation of the first stars marked the end of the dark age of the Universe. The intense ultraviolet radiation emitted by these objects ionized the neutral intergalactic medium, giving rise to the period known as reionization. However, current research indicates that the radiation of the first stars alone would not have been sufficient to ionize the intergalactic medium over long distances. It becomes necessary, then, to explore other alternatives for the reionization.

In this talk I will present the results we have obtained in the development of a model for Population III microquasars. We determine that Population III microquasars are powerful sources of ultraviolet radiation produced by the winds of their super-critical disks, and generate a broadband non-thermal emission in jets. Our results indicate that microquasars in the early Universe could have been important for the reionization and heating of the intergalactic medium.

Keywords / Cosmology: dark ages, reionization, first stars – Gamma rays: general – radiation mechanisms: non-thermal – stars: Population III – X-rays: binaries

Contact / psotomayor@iar.unlp.edu.ar



Evolución orbital del sistema binario eclipsante de rayos-X IGR J18027-2016

F.A. Fogantini.^{1,2}, F. García.^{2,3}, J.A. Combi^{1,2}, S. Chaty³

¹ *Instituto Argentino de Radioastronomía (CCT-La Plata, CONICET; CICPBA), C.C. No. 5, 1894 Villa Elisa, Argentina*

² *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de La Plata, Paseo del Bosque s/n, 1900 La Plata, Argentina*

³ *AIM, CEA, CNRS, Université Paris-Saclay, Université Paris Diderot, Sorbonne Paris Cité, F-91191 Gif-sur-Yvette, France*

Abstract / IGR J18027-2016 es un sistema binario de rayos X de gran masa compuesto por una estrella de neutrones que orbita en torno a una estrella supergigante temprana con un periodo de 4.56 días, produciendo un eclipse asimétrico donde el tiempo de ingreso es ~ 4 veces más largo que el de egreso.

En este trabajo presentamos un análisis detallado del sistema basado en 6 observaciones realizadas con el satélite XMM-Newton y la curva de luz acumulada por el monitor de rayos-X duros Swift-BAT durante ~ 10 años, hasta febrero de 2019.

A partir de un análisis espectral, analizamos la evolución orbital de la absorción intrínseca de la fuente, el ancho equivalente de las líneas de Fe ($K\alpha$, $K\beta$ y XXV) y el flujo del continuo no absorbido en diferentes bandas, y sus correlaciones.

Finalmente, desarrollamos un modelo sencillo que permite interpretar los resultados obtenidos en el marco de un escenario donde el material del viento de la estrella supergigante, acumulado en torno a la estrella de neutrones, provoca un incremento en la columna de absorción durante el ingreso al eclipse, pero que no interfiere durante la salida.

Keywords / X-rays: binaries — (stars:) binaries: eclipsing — stars: neutron

Contacto / fafogantini@iar.unlp.edu.ar



Código para la simulación de detonaciones en 1-D

Morales S.C.^{1,2}, Sevilla D.J.R.¹

¹ FCEIA - UNR

² CAM Rosario

Abstract / El tipo de combustión denominado detonación se caracteriza en que la energía de activación necesaria para iniciar la reacción es provista por una onda de choque. Dado que usualmente la zona de combustión es pequeña en relación a las dimensiones características de la masa del fluido, ésta puede ser considerada como una discontinuidad matemática. Para el caso de las detonaciones autosustentadas, que son las únicas que ocurren en la naturaleza, tanto la velocidad de propagación como las condiciones del fluido inmediatamente detrás del frente de detonación quedan determinadas a partir de las condiciones del fluido delante del frente. Además, dado que las detonaciones son hipersónicas, el fluido delante del frente de detonación no resulta afectado hasta el paso de la misma, por lo que su rol en la hidrodinámica del fenómeno es trivial. Estas simplificaciones permiten encontrar soluciones analíticas para problemas en 1-D, si se supone además homogeneidad en el fluido sin detonar. En este trabajo simulamos detonaciones de fluidos en 1-D empleando un código numérico que estamos desarrollando. Dicho código, que también se basa en las simplificaciones antes mencionadas, puede aplicarse también a situaciones donde el fluido antes de la detonación no es homogéneo. El objetivo es obtener un código que pueda ser aplicado a situaciones más realistas en las que la dinámica de la reacción es desconocida.

Keywords / hydrodynamics — shock waves — methods: numerical

Contacto / dsevilla@fceia.unr.edu.ar



Asterosismología de estrellas de neutrones aisladas: análisis del modo fundamental

C. Rodríguez¹, P. López¹, R. Alessandroni¹ y M. Celi¹

¹ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP*

Abstract / El objetivo principal del trabajo será el estudio del modo fundamental de oscilación de estrellas de neutrones aisladas, su vinculación con la emisión de ondas gravitacionales y su potencial relevancia para la astrofísica de objetos compactos a partir del estudio de las relaciones universales que satisfacen.

Se desarrollará un programa numérico que integra las ecuaciones que describen, en el marco de la teoría general de la relatividad, un cuerpo con simetría esférica en equilibrio gravitacional. Construiremos, asumiendo una dada ecuación de estado, la relación masa-radio para estrellas de neutrones. Luego, resolveremos numéricamente las ecuaciones que describen, en el régimen lineal, perturbaciones no radiales mediante el método de shooting. Centraremos nuestra atención al estudio del modo fundamental, en el que se espera que se emita la mayor parte de la radiación gravitatoria. Estos modos son particularmente interesantes pues son aquellos que serán más probablemente detectados por la tercera generación de detectores de ondas gravitacionales.

Keywords / stars: neutron — asteroseismology — gravitational waves

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



Materia de Quark en el Universo

Celi M.¹, Alessandroni R.¹, López P.¹, Rodríguez C.¹

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

Abstract / Dependiendo de la temperatura y el potencial químico, la materia de quarks en el universo podría aparecer esencialmente en dos regímenes. Por un lado, podría constituir una fase de plasma 'caliente' ($T \gg \mu$), en los primeros segundos después del Big Bang, cuando la temperatura es extremadamente alta y la densidad bariónica muy baja. Y, por otro lado, la materia de quarks también puede aparecer en un régimen de baja temperatura y alta densidad ($T \ll \mu$), constituyendo la composición interior de una estrella de neutrones o formando estrellas de quarks hipotéticas. En este trabajo presentamos una visión general de la materia de quarks en un escenario tanto cosmológico como astrofísico y discutimos brevemente cómo las señales de dicha materia pueden ser detectadas en el espectro de ondas gravitacionales emitidas durante estadios tempranos del universo y por estrellas de neutrones aisladas.

Keywords / stars: neutron — (cosmology:) early universe — gravitational waves

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



Positional cross-correlation between 4FGL Fermi catalog and Star Forming Regions in our Galaxy

A. Filócomo¹, E.A. Pássaro², J.F. Albacete Colombo³ & J.A. Combi^{1,2}

¹ *Instituto Argentino de Radioastronomía, CONICET, Argentina*

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

³ *Departamento de Investigación en Ciencias Exactas, Naturales e Ingeniería, UNRN, Argentina*

Abstract / The recently published fourth Fermi catalog (4FGL), includes 5098 gamma-ray sources detected with a significance above 4σ , in the range of 100 MeV to 300 GeV, with unprecedented sensitivity. Although most Fermi sources have counterpart identifications from radio to X-ray energies, around 30% of them (1525 sources) remain unidentified. Understanding the nature of these unidentified Fermi sources is now one of the most urgent problems in gamma-ray astronomy. Most of these sources have been identified with undetected pulsars, accreting black holes, supernova remnants (SNRs), active galactic nuclei (AGNs) or pre-main stellar clusters (PMS), among other possibilities. Recently, T-Tauri stars have been proposed as possible gamma-ray emitters. In this work, we report the results of the positional cross-correlation of gamma-ray sources with a complete catalog of Star Forming Regions (SFRs) in our galaxy. The existence of positional correlation for some near SFRs constitutes the first observational test supporting the hypothesis that T-Tauri stars are really potential gamma-ray emitters.

Keywords / catalogs — gamma rays: stars — stars: variables: T Tauri

Contact / agostinaf@iar.unlp.edu.ar



Estrellas de neutrones con núcleos superconductores de color

Curin, D. I.¹

¹ *FCAG-UNLP*

Abstract / En este trabajo estudiamos estrellas híbridas construidas utilizando ecuaciones hadrónicas modernas y una versión extendida del modelo Field Correlator Method en el que incluimos interacciones vectoriales y efectos de superconductividad de color. Analizamos el efecto de estos dos fenómenos tanto en las curvas masa versus radio como en la deformación tidal por mareas, cantidad de gran relevancia luego de la detección de GW170817. Por último, utilizando la aproximación de Cowling, analizaremos el espectro de modos propios de estos objetos prestando especial atención al modo g , indicador de la existencia de una transición abrupta en el núcleo de estos objetos.

Keywords / Stars: neutron — Physical Data and Processes: equation of state — Physical Data and Processes: dense matter

Contacto / danielacurin@fcaglp.unlp.edu.ar



Ghostly diffuse hard X-rays in the Cygnus OB2 young stellar association

Albacete Colombo, J. F.¹, Drake, J. J.²

¹ *Sede Atlántica, Universidad Nacional de Río Negro-CONICET, Viedma, Argentina*

² *Smithsonian Astrophysical Observatory, Harvard University, Cambridge, USA*

Abstract / While in supernova remnants (SNRs) or large-scale massive structures such as Galaxy Clusters (GCs) detections of diffuse X-ray emission can be quite clear, the confirmation of diffuse X-rays from Galactic star-forming regions (SFRs) has remained elusive for a long time. First genuine discoveries of diffuse X-ray emission in massive star-forming regions came from the Rosette, Omega, Orion and Carina Nebulae. X-ray diffuse emission in Cygnus OB2 likely arises from O-type stellar winds thermalized by wind-wind collision or from less energetic termination shocks against the surrounding Interstellar-Medium (ISM). However, four stunning HARD diffuse X-ray features are not well understood. We propose to explain it according to: i)- Highly embedded young star clusters and shocks. ii)- Non-thermal processes from Pulsar Wind Nebula (PWNs). iii)- X-rays from shocked gas in Supernovae remnants (SNR). Although the first scenario is expected to exist in young SFRs, both last hypotheses look controversial as we do not expect them in a young (< 3 Myr) massive stellar association.

Keywords / X-rays: ISM, Pulsar Wind Nebula — X-rays: individual (Cygnus OB2) — stars: pulsars.

Contacto / albacete.facundo@conicet.gov.ar



Hydrodynamic simulations for jet-wind interactions in super-Eddington microquasars

Sotomayor Checa, P.^{1,2}; Romero, G.E.^{1,2}; and Bosch-Ramon, V.³

¹ *Instituto Argentino de Radioastronomía (CONICET; CICPBA), C.C. No. 5, 1894 Villa Elisa, Argentina.*

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

³ *Instituto de Ciencias del Cosmos (ICCUB), Universidad de Barcelona, Barcelona, Cataluña, Spain.*

Abstract / Compact objects in microquasars accreting at super-Eddington rates launch powerful winds and jets. In the simulations, the jet emerges from the binary system and reaches infinity. In its way, it interacts with the wind.

We present preliminary results of our investigation about the structure of the jet-wind system, on scales right beyond the jet-wind formation region, using hydrodynamic simulations in the context of Population III microquasars and the Galactic binary SS433. We obtain that the characteristics of the jet-wind interaction region, and the wind-medium interaction region should change strongly depending on the power relation between the outflows, which could have also consequences on possible high-energy processes occurring in those systems.

Keywords / Accretion, accretion disks – stars: black holes – stars: winds, outflows – stars: Population III – binaries

Contact / psotomayor@iar.unlp.edu.ar

Sol y Heliosfera

Sun and Heliosphere

[SH]



Tomografía coronal con el instrumento WISPR de la *Parker Solar Probe*

Vásquez A.M.^{1,2}, Frazin R.A.³, Vourlidas A.⁴, Manchester IV W.³, van der Holst B.³, Howard R.A.⁵,
Lamy P.⁶

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

² *Departamento de Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de Tres de Febrero, Argentina*

³ *Department of Climate and Space Sciences and Engineering, University of Michigan, EEUU*

⁴ *The Johns Hopkins University Applied Physics Laboratory, EEUU*

⁵ *Space Science Division (SSD), U.S. Naval Research Laboratory (NRL), EEUU*

⁶ *Laboratoire Atmosphères, Milieux et Observations Spatiales, CNRS & UVSQY, Francia*

Abstract / La misión *Parker Solar Probe* (PSP) está equipada con el telescopio *Wide-field Imager* (WISPR), que registra imágenes del brillo total [B] de la corona-K. Desde su lanzamiento en Agosto/2018 y hasta Junio/2025 la misión completará 24 órbitas altamente excéntricas, durante las cuáles los dos campos-de-visión de WISPR cubrirán rangos muy variables de alturas heliocéntricas. Investigamos la utilidad de los datos de WISPR para realizar reconstrucciones tomográficas de la densidad electrónica coronal. En base a un modelo magnetohidrodinámico tridimensional de la corona, utilizamos la información orbital de PSP para calcular imágenes sintéticas correspondientes a toda la misión. En cada órbita, utilizamos las imágenes sintéticas para intentar la reconstrucción tomográfica de la densidad electrónica del modelo. Presentamos y discutimos los resultados en detalle.

Keywords / Sun: corona — Sun: fundamental parameters

Contacto / albert@iafe.uba.ar



Caracterización térmica y energética de arcos coronales durante un período de actividad solar mínima

Mac Cormack C.^{1,2}, López Fuentes M.¹, Mandrini C.H.^{1,3}, Lloveras D.G.¹, Vásquez A.M.^{1,2}

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

² Departamento de Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de Tres de Febrero, Argentina

³ Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales – UBA, Argentina

Abstract / A lo largo de los años, diferentes modelos propuestos para explicar el calentamiento de la corona solar han predicho relaciones funcionales entre distintos parámetros físicos. Cuando se comparan estas relaciones con parámetros derivados de observaciones de la corona, las regiones activas (ARs) suelen ser el foco del análisis, dada la relativa facilidad de observar las diferentes estructuras coronales en ellas. Esto permitió obtener una serie de leyes de escala que se han comparado con las predichas por numerosos modelos de calentamiento coronal. Estudios de este estilo aún son escasos para períodos o regiones de actividad mínima. En este trabajo utilizamos tomografía de medida de emisión diferencial (DEMT, por sus siglas en inglés) basada en series de imágenes EUV para obtener una descripción global de los parámetros físicos coronales. La técnica DEMT, combinada con un modelo de campo magnético de la corona global, permite reconstruir distintos parámetros termodinámicos a lo largo de los arcos coronales del Sol quiescente en el rango de alturas heliocéntricas $1.02 - 1.23 R_{\odot}$. Analizamos estadísticamente las características energéticas y térmicas de estos arcos coronales para la rotación de Carrington (CR) 2082, correspondiente al mínimo de actividad solar entre los ciclos solares 23 y 24. A partir de las propiedades térmicas de los arcos reconstruidos, calculamos los distintos flujos de pérdida e inyección de energía, suponiendo el balance energético, y analizamos la posible existencia de leyes de escalas.

Keywords / Sun: Corona — Sun: UV radiation — Magnetic fields

Contacto / cmaccormack@iafe.uba.ar



Análisis termodinámico tridimensional de arcos coronales en regiones activas

Nuevo F.A.^{1,2}, Vásquez A.M.^{1,3}, Mandrini C.H.^{1,4}, López Fuentes M.¹

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

² *Ciclo Básico Comun – UBA, Argentina*

³ *Departamento de Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de Tres de Febrero, Argentina*

⁴ *Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales – UBA, Argentina*

Abstract / Debido a sus valores característicos de temperatura y densidad, algunos tubos de flujo magnético coronal pueden ser observados en regiones activas (ARs) como estructuras de arco brillantes en imágenes de banda-ancha en extremo ultravioleta (EUV). La determinación de sus parámetros físicos fundamentales resulta esencial al desarrollo de modelos de calentamiento coronal. Mediante técnicas de análisis de medida de emisión diferencial (DEM) paramétricas aplicadas a conjuntos de imágenes EUV en múltiples bandas, estimamos la densidad y temperatura electrónica a lo largo de estas estructuras. El campo magnético coronal correspondiente a los arcos EUV observados se modela en base a magnetogramas fotosféricos mediante una extrapolación de campo lineal libre de fuerzas (LFFF). Aplicamos esta metodología para analizar la evolución temporal de arcos EUV de diversas ARs, identificados en imágenes del telescopio Atmospheric Imaging Assembly (AIA) de la misión espacial Solar Dynamics Observatory (SDO). En todos los casos estudiados hallamos que los arcos no muestran gradientes térmicos significativos a lo largo de toda su extensión y resultan “sobre-densos”. Esto es consistente con estudios previos de arcos observados en este rango espectral con otros instrumentos y técnicas. Discutimos los resultados en el contexto de diferentes modelos de calentamiento coronal.

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

Contacto / federico@iafe.uba.ar



Análisis de deflexiones de eyecciones coronales de masa

Cécere M.^{1,2,4}, Sieyra V.^{3,4}, Cremades H.^{3,4}, Mierla M.^{5,6}, Sahade A.^{1,4,7}, Stenborg G.⁸, Costa A.^{1,4},
West M.⁵, D’Huys E.⁵

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

² Observatorio Astronómico de Córdoba, Universidad Nacional de Córdoba (UNC), Córdoba, Argentina

³ Centro de Estudios para el Desarrollo Sustentable, Facultad Regional Mendoza-Universidad Tecnológica Nacional, Mendoza, Argentina

⁴ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina

⁵ Solar-Terrestrial Center of Excellence - SIDC, Royal Observatory of Belgium, Brussels, Belgium

⁶ Institute of Geodynamics of the Romanian Academy, Bucharest, Romania

⁷ Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación, UNC, Córdoba, Argentina

⁸ Space Science Division, U.S. Naval Research Laboratory, Washington, DC 20375, USA

Abstract / Las eyecciones coronales de masa (CMEs, por sus siglas en Inglés) son las principales impulsoras de tormentas geomagnéticas. Aunque muchas CMEs son eyectadas de manera radial, una fracción significativa sufren desviaciones en sus trayectorias. Para predecir un potencial encuentro con la Tierra, se necesita analizar cómo el entorno de la CME afecta su trayectoria, desde la baja corona solar hasta el medio interplanetario. Para comprender mejor los mecanismos físicos que producen estas desviaciones es de vital importancia realizar un estudio sistemático de las propiedades cinemáticas y morfológicas del desarrollo temprano de la CME y del entorno magnético en el cual están embebidas. En esta charla presentamos un análisis morfológico y cinemático de los eventos de CMEs, con énfasis en la caracterización de su desarrollo temprano. En particular, mostraremos el estudio de deflexiones experimentadas por un conjunto seleccionado de eventos observados por diferentes telescopios espaciales que cubren una amplia gama de distancias heliocéntricas y puntos de vista (entre ellos, PROBA-2/SWAP, SDO/AIA y STEREO/EUVI, y los coronógrafos SOHO/LASCO y STEREO/COR). Los eventos seleccionados cubren el período comprendido entre octubre de 2010 y octubre de 2011.

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

Contacto / mariana.cecere@unc.edu.ar



Validación tomográfica de modelos magnetohidrodinámicos tridimensionales de la corona solar

Lloveras D.G.¹, Mac Cormack C.^{1,2}, Vázquez A.M.^{1,3}, Nuevo F.A.¹, Sachdeva N.⁴, Manchester IV W.⁴, van der Holst B.⁴, Frazin R.A.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 Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de Tres de Febrero, Argentina*

⁴ *Department of Climate and Space Sciences and Engineering, University of Michigan, EEUU*

Abstract / Los modelos magnetohidrodinámicos (MHD) tridimensionales (3D) de la corona solar, necesarios para modelar y predecir el tiempo espacial, deben ser validados observacionalmente. A escala global esto puede ser hecho mediante tomografía de medida de emisión diferencial (DEMT), que provee resultados 3D de densidad y temperatura electrónica en la baja corona ($1.0 - 1.25 R_{\odot}$). Realizamos una validación DEMT de la versión más reciente del Alfvén Wave Solar Model (AWSoM) del Space Weather Modeling Framework (SWMF). Se lleva a cabo un análisis comparativo a lo largo de las líneas de campo de la densidad y temperatura electrónicas del modelo y la tomografía, así como de cantidades energéticas integrales. Para este estudio se seleccionaron dos rotaciones de mínimo solar, una entre los ciclos solares (SC) 23 y 24, y otra entre los SCs 24 y 25. Discutimos las diferencias observadas entre el modelo y los productos tomográficos, y las limitaciones y posibles mejoras futuras para el modelo AWSoM.

Keywords / Sun: corona — Sun: fundamental parameters — Sun: UV radiation — Sun: abundances

Contacto / dlloveras@iafe.uba.ar



Simulación de deflexiones de eyecciones coronales de masa

Sahade A.^{1,2,3}, Cécere M.^{1,3,4}, Krause G.^{1,5,6}

¹ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

² Facultad de Matemática, Astronomía y Física, Universidad Nacional de Córdoba (UNC), Córdoba, Argentina

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

⁴ Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Córdoba, Argentina

⁵ Instituto de Estudios Avanzados en Ingeniería y Tecnología (IDIT), CONICET, Córdoba, Argentina

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

Abstract / Toda estrella pierde masa debido a fenómenos dinámicos atmosféricos capaces de acelerar parte del plasma más allá de la velocidad de escape. Examinando el Sol, se observa que existen dos formas típicas de pérdida de masa: el viento solar continuo y los esporádicos desprendimientos de enormes estructuras de plasma, denominadas eyecciones coronales de masa (CMEs, por sus siglas en inglés). Las CMEs son eventos eruptivos en los cuales se liberan grandes cantidades de masa solar que arrastran campos magnéticos más fuertes que los del ambiente y se expanden hacia el medio interplanetario. Si la estructura de la CME viaja hacia la Tierra, puede atravesar su magnetosfera y generar tormentas geomagnéticas significativas. Tales tormentas son capaces de causar interrupciones en las redes globales de comunicación y navegación, o fallas de satélites y sistemas de energía comercial, por lo que este tipo de eventos son objeto de gran interés. Se sabe que no todas las CMEs se eyectan en forma radial y se atribuyen las deflexiones principalmente a la distribución de energía magnética que rodea al área de formación de la eyección coronal de masa. Por esta razón, para estudiar los casos donde ocurre una deflexión, es necesario caracterizar el entorno coronal durante las primeras etapas evolutivas de la eyección. Esto permite analizar las circunstancias que podrían influir en la trayectoria de la misma y, de esa manera, hacer una evaluación de la probabilidad de que tenga un encuentro con la Tierra. En la presente contribución se estudia la evolución de las CMEs mediante simulaciones numéricas. Se simulan diferentes escenarios magnéticos para analizar de manera sistemática cuáles son los factores que contribuyen a la deflexión de la CME en las etapas tempranas de su evolución.

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

Contacto / asahade@oac.unc.edu.ar



Modelado de arcos coronales en equilibrio termodinámico

Mac Cormack C.^{1,2}, López Fuentes M.¹, Mandrini C.H.^{1,3}, Lloveras D.G.¹, Vásquez A.M.^{1,2}

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

² *Departamento de Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de Tres de Febrero, Argentina*

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

Abstract / Durante los mínimos de actividad solar, la corona presenta una estructura magnética ordenada. Cerca del ecuador solar se observan arcos magnéticos cerrados que conforman el streamer coronal y, cerca de los polos, arcos magnéticos abiertos al medio interplanetario. Para que el plasma en los arcos coronales sea termodinámicamente estable, a temperaturas típicas coronales por encima del millón de grados, es necesario que las pérdidas energéticas observadas a lo largo de los mismos sean compensadas con algún mecanismo de calentamiento. En trabajos anteriores hemos desarrollado un procedimiento que permite estimar, utilizando tomografía de medida de emisión diferencial combinada con extrapolaciones globales del campo magnético coronal (DEMT-PFSS), el flujo de energía inyectado en la base coronal de dichos arcos. En este trabajo, utilizamos los resultados del cálculo de energía inyectada para modelar arcos pertenecientes a la corona quiescente usando como base un modelo hidrodinámico 0D, *Enthalpy-Based Thermal Evolution of Loops* (EBTEL), y 1D, *Hydrodynamics and Radiation Code* (HYDRAD). El objetivo es contrastar los resultados obtenidos con las propiedades térmicas de los arcos magnéticos reconstruidos a partir de observaciones con el método DEMT-PFSS.

Keywords / Sun: Corona — Sun: UV radiation — Magnetic fields

Contacto / cmaccormack@iafe.uba.ar



Modelado magnético de regiones activas solares: una comparación entre dos modelos libres de fuerzas

Nuevo F.A.^{1,2}, Valori G.³, Mandrini C.H.^{1,4}, López Fuentes M.¹, Vásquez A.M.^{1,5}

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

² *Ciclo Básico Común - UBA, Argentina*

³ *Department of Space and Climate Physics, Mullard Space Science Laboratory, University College London, UK*

⁴ *Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - UBA, Argentina*

⁵ *Departamento de Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de Tres de Febrero, Argentina*

Abstract / El conocimiento detallado del campo magnético coronal (\mathbf{B}) es fundamental para entender los mecanismos físicos que producen los fenómenos eruptivos en la baja corona. Sin embargo, no se encuentran disponibles mediciones directas de alta resolución del campo magnético coronal por lo cual éste se modela a partir de mediciones en la superficie solar. En las regiones activas (ARs) donde $\beta \ll 1$ el régimen libre de fuerzas ($\nabla \times \mathbf{B} = \alpha \mathbf{B}$) es una aproximación adecuada. Si α es uniforme en todo el recinto de cálculo el modelo es llamado libre de fuerza lineal (LFFF), si en cambio α depende de la posición, el modelo es libre de fuerza no lineal (NLFFF). Mientras que los modelos LFFF se determinan usando como condición de contorno magnetogramas de la proyección del campo a lo largo de la visual, los modelos NLFFF requieren el conocimiento de las tres componentes del campo a partir de magnetogramas vectoriales. En este trabajo comparamos implementaciones numéricas específicas de un modelo LFFF y otro NLFFF aplicados a dos ARs con diferente nivel de no potencialidad. Compararemos las estructuras de campo de pequeña y gran escala a partir del trazado de líneas y cantidades físicas derivadas de ambos modelos como energía libre y helicidad magnética.

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

Contacto / federico@iafe.uba.ar



Propagación de ondas en plasmas magnéticamente estructurados

Capettini H.¹, Cécere M.A.^{2,3}, Krause G.^{4,5,6}, Costa A.^{2,4,5}

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

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

³ *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Córdoba, Argentina*

⁴ *Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNC, Córdoba, Argentina*

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

⁶ *Instituto de Estudios Avanzados en Ingeniería y Tecnología, CONICET, Córdoba, Argentina*

Abstract / Nuestra proximidad al Sol nos permite obtener imágenes en alta resolución, convirtiéndolo en un laboratorio natural de plasmas astrofísicos. Las razones por las cuales la atmósfera solar es más caliente que su superficie son todavía un misterio. Las observaciones revelan que existe una gran variedad de oscilaciones en la atmósfera solar lo que ha renovado el interés en los mecanismos de calentamiento por ondas. Una manera de contribuir al entendimiento sobre el calentamiento de la corona solar es estudiar como se propagan las ondas en un modelo magnetohidrodinámico de la corona. En este trabajo se estudia la propagación de ondas MHD en arcos coronales bajo una aproximación numérica y contrastando con observaciones directas.

Keywords / magnetohydrodynamics (MHD) — Sun: corona — Sun: oscillations

Contacto / hcapettini874@famaf.unc.edu.ar



Abundancia de hierro y factor de irregularidad en la corona solar baja

Lloveras D.G.¹, Vásquez A.M.^{1,2}, Landi E.³, Frazin R.A.³

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

² *Departamento de Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de Tres de Febrero, Argentina*

³ *Department of Climate and Space Sciences and Engineering, University of Michigan, EEUU*

Abstract / La distribución tridimensional de la densidad electrónica de la corona solar baja puede determinarse mediante técnicas tomográficas. Utilizando observaciones en luz blanca la determinación tomográfica de la densidad es absoluta. Por el contrario, utilizando imágenes en extremo ultravioleta, la misma depende de la abundancia coronal de hierro a y del denominado *factor de irregularidad* coronal $f \equiv \langle N_e^2 \rangle / \langle N_e \rangle^2$, donde $\langle \rangle$ indica promedio sobre la distribución térmica en cada celda tomográfica. Aplicamos ambas metodologías en forma sistemática para varias rotaciones solares seleccionadas. Comparando los resultados de ambas técnicas en forma estadística, estudiamos los valores posibles de f y a en la baja corona. Comparamos nuestros resultados con otros estudios y discutimos sus implicancias.

Keywords / Sun: corona — Sun: fundamental parameters — Sun: UV radiation — Sun: abundances

Contacto / dlloveras@iafe.uba.ar

Sistemas Solar y Extrasolares

Solar and Extrasolar Systems

[SSE]



Meteorología espacial: observaciones, modelos y su predicción

Rodríguez L.¹

¹ *Royal Observatory of Belgium*

Abstract / En los últimos años, el gran avance en la observación astronómica y de la exploración espacial ha cambiado lo que conocemos sobre los sistemas planetarios y particularmente sobre nuestro Sistema Solar. El hallazgo de objetos de dimensiones similares o más grandes que Plutón más allá de la órbita de Neptuno, asteroides y objetos binarios, planetas y discos en torno a otras estrellas, son ejemplos de estos cambios. El desarrollo teórico también ha avanzado y se cuenta con nuevas teorías sobre la formación y distribución de los objetos en nuestro Sistema Solar. Estos avances han generado incluso el replanteo y revisión de la nomenclatura de todos los objetos de nuestro Sistema Solar. Se ha logrado observar que la región transneptuniana no es un simple "Cinturón" de objetos pequeños distribuidos en un disco más o menos chato, sino que tiene una estructura que contiene en sí misma rastros dinámicos y físicos del proceso de gestación, formación y evolución del Sistema Solar. Las complejas interacciones de estos objetos con los objetos Centauros, típicos de la zona de los planetas gigantes, y con los cometas son cruciales para el estudio de las poblaciones de cuerpos pequeños. En esta charla, presentaremos los descubrimientos sobre las poblaciones de cuerpos pequeños más distantes de nuestro Sistema Solar, los modelos propuestos para explicar la distribución actual observada y su vínculo con los cometas, planetas y satélites. Veremos cómo los estudios dinámicos, físicos y geológicos de estas interacciones plantean nuevas certezas, pero a su vez nuevos paradigmas sobre el origen y evolución de nuestro Sistema Solar como un todo.

Keywords / solar system — extrasolar systems

Contacto / luciano.rodriguez@observatory.be



Las poblaciones distantes de cuerpos pequeños del Sistema Solar

Di Sisto, R.¹

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

Abstract / En los últimos años, el gran avance en la observación astronómica y de la exploración espacial ha cambiado lo que conocemos sobre los sistemas planetarios y particularmente sobre nuestro Sistema Solar. El hallazgo de objetos de dimensiones similares o más grandes que Plutón más allá de la órbita de Neptuno, asteroides y objetos binarios, planetas y discos en torno a otras estrellas, son ejemplos de estos cambios. El desarrollo teórico también ha avanzado y se cuenta con nuevas teorías sobre la formación y distribución de los objetos en nuestro Sistema Solar. Estos avances han generado incluso el replanteo y revisión de la nomenclatura de todos los objetos de nuestro Sistema Solar. Se ha logrado observar que la región transneptuniana no es un simple “Cinturón” de objetos pequeños distribuidos en un disco más o menos chato, sino que tiene una estructura que contiene en sí misma rastros dinámicos y físicos del proceso de gestación, formación y evolución del Sistema Solar. Las complejas interacciones de estos objetos con los objetos Centauros, típicos de la zona de los planetas gigantes, y con los cometas son cruciales para el estudio de las poblaciones de cuerpos pequeños.

En esta charla, presentaremos los descubrimientos sobre las poblaciones de cuerpos pequeños más distantes de nuestro Sistema Solar, los modelos propuestos para explicar la distribución actual observada y su vínculo con los cometas, planetas y satélites. Veremos cómo los estudios dinámicos, físicos y geológicos de estas interacciones plantean nuevas certezas, pero a su vez nuevos paradigmas sobre el origen y evolución de nuestro Sistema Solar como un todo.

Keywords / solar system — extrasolar systems

Contacto / romina@fcaglp.unlp.edu.ar



Modelado del patrón de ondas atmosférico debido a la morfología de la superficie de Venus

Vigh C.D.^{1,2}, Cirilo-Lombardo D.^{2,4}, Mayochi M.³, Minotti F.^{2,3}

¹ *Instituto de Ciencias, Universidad Nacional de General Sarmiento, Argentina*

² *Instituto de Física del Plasma, CONICET-UBA, Argentina*

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

⁴ *Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics, Joint Institute for Nuclear Research, Russian Federation*

Abstract / Observaciones recientes de Venus exhiben un patrón persistente y definido de ondas en su atmósfera. Estas son interpretadas como ondas estacionarias que se originan por la interacción de los vientos con la orografía del planeta. En este trabajo presentamos un modelo idealizado del fenómeno que permite obtener una solución analítica completa de éste. Si bien las soluciones son aplicables a cualquier planeta rotador lento usamos como caso testigo a Venus. En particular, usando su alto número de Rossby, podemos modelar el campo de velocidad de los vientos de Venus como un flujo potencial. Además, se utiliza la aproximación de aguas poco profundas *shallow water* sobre una esfera con perturbaciones superficiales en su morfología. Con esto se obtiene una ecuación para el potencial estacionario de velocidades perturbado, cuyo término fuente es la orografía. La ecuación se resuelve analíticamente a través del método de la función de Green, con lo que el patrón de velocidades perturbado se obtiene como convolución de esta función de Green con una función que describe la orografía del planeta. En particular, si se modelan las perturbaciones montañosas como “deltas” se obtiene una expresión analítica explícita de los patrones estacionarios atmosféricos. Estos patrones pueden ser traducidos a distribuciones de temperatura y ser comparados con las observaciones en Venus. En particular, la función de Green hallada indica que una perturbación en la altura de la atmósfera, debida a un obstáculo localizado, tiene una extensión en longitud relacionada con el ancho latitudinal del flujo base del planeta, lo que en el caso de Venus explica la forma y extensión del patrón observado.

Keywords / planets and satellites: atmospheres — hydrodynamics — waves — Venus

Contacto / cvigh@campus.ungs.edu.ar



A self-consistent weak friction model for the tidal evolution of circumbinary planetary systems

Zoppetti F.A.^{1,2}, Beaugé C.^{1,3} and Leiva A.M.¹

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*

Abstract / We present a self-consistent model for the tidal evolution of circumbinary planets that is easily extensible to any other three-body problem. Based on the weak-friction model, we derive expressions of the resulting forces and torques considering complete tidal interactions between all the bodies of the system. Although the tidal deformation suffered by each extended mass must take into account the combined gravitational effects of the other two bodies, the only tidal forces that have a net effect on the dynamic are those that are applied on the same body that exerts the deformation, as long as no mean-motion resonance exists between the masses. As a working example, we applied the model to the Kepler-38 binary system. The evolution of the spin equations shows that the planet reaches a stationary solution much faster than the stars, and the equilibrium spin frequency is sub-synchronous. The binary components, on the other hand, evolve on a longer timescale, reaching a super-synchronous solution very close to that derived for the two-body problem. The orbital evolution is more complex. After reaching spin stationarity, the eccentricity was damped in all bodies and for all the parameters analysed here. A similar effect is noted for the binary separation. The semimajor axis of the planet, on the other hand, may migrate inwards or outwards, depending on the masses and orbital parameters. In some cases the secular evolution of the system may also exhibit an alignment of the pericenters, requiring the inclusion of additional terms in the tidal model. Finally, we derived analytical expressions for the variational equations of the orbital evolution and spin rates based on low-order elliptical expansions in the semimajor axis ratio α and the eccentricities. These are found to reduce to the well-known two-body case when $\alpha \rightarrow 0$ or when one of the masses is taken as equal to zero. This model allows us to find a closed and simple analytical expression for the stationary spin rates of all the bodies, as well as predicting the direction and magnitude of the orbital migration.

Keywords / planets and satellites: dynamical evolution and stability — planet-star interactions — methods: numerical

Contact / fzoppetti@oac.unc.edu.ar



Historia colisional y fragmentación de Vesta y Ceres

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

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

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

Abstract / El cinturón de Asteroides, ubicado entre las órbitas de Marte y Júpiter, es una región que tiene valiosa información acerca de la historia del Sistema Solar. En particular, Ceres y Vesta son dos de los cuerpos más masivos del Cinturón de Asteroides, con diámetros de ~ 500 km y ~ 1000 km, respectivamente. Ambos fueron recientemente visitados y estudiados en detalle por la misión espacial Dawn, y muestran haber tenido una significativa historia colisional. En este trabajo desarrollamos un código de evolución colisional del Cinturón de Asteroides. El mismo calcula, en cada paso de tiempo, tanto la eliminación de cuerpos como la generación de fragmentos por medio de colisiones, tanto craterizantes como catastróficas. Para hacer un estudio más realista, realizamos además una división del Cinturón de Asteroides en 6 subpoblaciones, separadas por las principales resonancias de movimientos medios con Júpiter. El objetivo de este trabajo es focalizar sobre la historia colisional de Ceres y Vesta. En primer lugar, buscamos obtener un registro de los impactos que han sufrido a lo largo de su historia: de qué tamaño son los proyectiles, y de qué región del Cinturón vienen. Por otro lado, queremos contabilizar los fragmentos eyectados como consecuencia de esos impactos, en distintos rangos de tamaño, en forma de tasas por millón de años. En esta exposición describiremos el modelo empleado en el código construido, las principales restricciones al mismo, y presentaremos los resultados.

Keywords / minor planets, asteroids: individual (Ceres,Vesta) — minor planets, asteroids: general — methods: numerical

Contacto / pzain@fcaglp.unlp.edu.ar



Refinamiento de los parámetros y análisis de TTVs de una muestra de Júpiteres calientes utilizando observaciones terrestres y espaciales.

Miculán R.G.^{1,2}, Díaz R.F.^{3,4}, Torres A.F.^{1,2}, von Essen C.⁵, Mauas P.^{3,4}

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

² Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina

³ Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. UBA, Argentina

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

⁵ Stellar Astrophysics Centre, Department of Physics and Astronomy, Aarhus University, Denmark

Abstract / A partir del descubrimiento del primer exoplaneta alrededor de una estrella de secuencia principal en 1995 y gracias a las técnicas de detección disponibles hoy en día, en particular a los métodos de velocidad radial y de tránsitos, miles de nuevos sistemas exoplanetarios han sido, y son, descubiertos a diario. La diversidad de sistemas encontrados nos desafía a estudiarlos en detalle, tanto en lo que refiere a particularidades de cada sistema, así como a las propiedades físicas de los cuerpos involucrados. En particular para planetas transitantes, estudiando la variación del flujo que recibimos de la estrella huésped durante el tránsito primario, es posible determinar sus parámetros orbitales, sus radios, buscar en ellos la existencia de satélites o anillos, y dado que durante el tránsito una fracción de la luz emitida por la estrella huésped interactúa con las capas exteriores de la atmósfera exoplanetaria, también podemos estudiar, a través de esta interacción, la composición química de sus atmósferas. Considerando nuestros futuros estudios en atmósferas exoplanetarias mediante la técnica espectroscopía de transmisión, identificamos un grupo de Júpiteres calientes que tienen las condiciones necesarias para el estudio próximo de sus atmósferas, y los observamos fotométricamente con telescopios argentinos, a fin de refinar los parámetros físicos y orbitales del sistema y estudiar variaciones en el instante de mínimo (TTVs), a través de las cuales se pueden detectar la existencia de otros exoplanetas en el sistema. La muestra con la que trabajamos cuenta con datos propios obtenidos mediante dos telescopios argentinos: el telescopio Jorge Sahade de 2.15 m ubicado en el Complejo Astronómico El Leoncito (CASLEO) en San Juan y el telescopio de 1.54 m de la Estación Astrofísica de Bosque Alegre (EABA) en Córdoba. Dado además que muchos de los objetos seleccionados cuentan con datos públicos recientes provenientes del telescopio espacial TESS (Transiting Exoplanet Survey Satellite, NASA-MIT) observados de forma prácticamente ininterrumpida durante casi un mes, hemos agregado estos datos a nuestro análisis. Presentaremos en esta contribución oral, los resultados del análisis de las observaciones de los sistemas exoplanetarios que componen esta muestra, con una cobertura temporal que abarca desde el año 2016 hasta la actualidad y datos de alta precisión fotométrica.

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

Contacto / rmiculan@fcaglp.unlp.edu.ar



Cráteres de impacto en Titán por objetos Centauros

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

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

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

Abstract / Titán es el satélite más grande de Saturno y el segundo satélite más grande del Sistema Solar. Recientemente fue estudiado en profundidad por la misión Cassini-Huygens, que descubrió numerosas características intrigantes sobre su compleja química y obtuvo imágenes de alta resolución de su superficie que permitieron identificar estructuras de impacto. Estas características y la escasez de cráteres de impacto implican que la superficie de Titán es relativamente joven y que existen varios procesos que actúan fuertemente sobre ella y la modifican. Mediante un modelo teórico desarrollado previamente y aplicado a los satélites medianos y pequeños de Saturno, estudiamos las colisiones de los objetos Centauros sobre Titán y calculamos su distribución asociada de cráteres. Luego comparamos nuestros resultados con las observaciones disponibles y obtenemos las edades de la superficie para los diferentes terrenos del satélite, así como restricciones sobre los procesos geológicos que han tenido lugar sobre su superficie.

Keywords / Kuiper belt: general — Planets and satellites: individual: Titan — Planets and satellites: surfaces

Contacto / nrossignoli@fcaglp.unlp.edu.ar



Reanálisis de datos de velocidad radial de la estrella HD 40307 con el estimador de evidencia PolyChord

Unger N.¹, Díaz R.F.^{1,2}

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

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

Abstract / Analizamos datos de velocidad radial de alta precisión de la estrella HD 40307 utilizando un nuevo estimador de la evidencia bayesiana, PolyChord, con el objetivo de validar el modelo utilizado en trabajos anteriores para encontrar planetas extrasolares. Esta estrella fue estudiada previamente por tres equipos: Mayor et al. (2009), Tuomi et al. (2013) y Díaz et al. (2016). Mayor et al. reportaron la existencia de tres planetas extrasolares en el sistema de HD 40307 con períodos de 4.3, 9.6 y 20.4 d de período. Luego en 2013, usando datos muy similares a los de Mayor, Tuomi et al. reportaron la existencia de tres planetas adicionales con períodos de 34.5, 51.6 y 198 d. En 2016 Díaz et al. volvieron a analizar el sistema usando 4 años de datos adicionales y encontraron que no había evidencia suficiente para soportar la existencia de los planetas de 34.5 y 198 d. En cambio, sí confirmaron la existencia del planeta de 51.6 d.

El objetivo de este trabajo fue replicar el análisis realizado por Díaz et al. utilizando exactamente los mismos datos y el mismo modelo, pero usando otro estimador de la evidencia bayesiana. Implementamos el algoritmo PolyChord a modelos de velocidad radial, que fue validado usando el trabajo de Nelson et al. (2018). Pudimos recuperar los tres planetas reportados originalmente por Mayor et al., pero obtuvimos resultados inconclusos para el cuarto planeta con período de 51.6 d. Incorporando datos nuevos y realizando algunas modificaciones al modelo pudimos confirmar nuevamente la existencia de los primeros tres planetas y encontramos una nueva señal correspondiente a un cuarto planeta con un período de 0.978 d.

Keywords / planets and satellites: detection

Contacto / nicounger94@gmail.com

Historia, Enseñanza y Divulgación
de la Astronomía

History, Education and Outreach
in Astronomy

[HEDA]



Búsqueda de los sitios de observación del tránsito de Venus de 1882 en territorio argentino. III. Carmen de Patagones.

Milesi Gerardo E.¹, Vázquez Rubén A.²

¹ CCT-La Plata, CONICET,

² Fac. de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Instituto de Astrofísica de La Plata, IALP (UNLP-CONICET)

Abstract / Siguiendo la recomendación de la Comisión 41-IAU (actual Comisión C3) en la XXIV Asamblea General en Manchester (Reino Unido, 2000), sobre marcación y preservación de los sitios de observación históricos de los Tránsitos de Venus, presentamos aquí los resultados de la investigación destinada a determinar el sitio de emplazamiento de la Estación Astronómica Temporal levantada en la ciudad de Carmen de Patagones (Pcia. de Buenos Aires), para observar el tránsito del 6 de Diciembre de 1882. La “Misión del Río Negro” fue enteramente financiada por la Academia de Ciencias de París (Francia), pero contó con el apoyo logístico del Gobierno de la Provincia de Buenos Aires y la Marina de Guerra argentina. El jefe de la misión fue el Dr. Henri Perrotin, astrónomo y Director del Observatorio de Niza. Las circunstancias del tránsito y las coordenadas geográficas determinadas para el campamento, fueron informadas por el Ing. A. Bouquet de la Grye de la Academia de Ciencias de París en 1905. Analizando cartografía de época pudimos identificar la manzana -dentro del actual ejido urbano de la ciudad de Carmen de Patagones-donde estuvo ubicada la Estación Astronómica y presentamos además documentación fotográfica original de la misma.

Keywords / General: history and philosophy of Astronomy

Contacto / gerardo@fcaglp.unlp.edu.ar



Eclipse de Sol observado desde la Luna en el marco de la Relatividad General

Girola Schneider R.¹, Vinet N.²

¹ *EnDiAs*

² *UNTREF*

Abstract / En este trabajo se muestran los resultados teóricos de la medición del desvío de la luz estelar en un eclipse total de Sol visto desde la Luna. Para ello hemos trabajado tomando como referencia el eclipse total de luna del 21/1/2019 para un observador en la Luna, donde se le presenta un escenario distinto al observador terrestre, con los diámetros aparentes de los objetos eclipsados diferentes. El observador terrestre en un eclipse solar encuentra diámetros aparentes similares, a veces favorable en un eclipse total con diámetro aparente lunar de 33' y solar de 29' que le permite tener un campo estelar mayor cubriendo 360° próximas a la corona solar. En cambio, el observador lunar encontrándose en las proximidades del borde de la sombra del eclipse del 21/1/2019, en el cráter Lagrenus, tiene un campo de observación estelar limitado de 200° aproximadamente. El astronauta, observa al Sol con un diámetro aparente de 33' y la Tierra con un diámetro aparente de 2°. En estas condiciones, por las limitaciones del campo estelar observa menor cantidad de estrellas próximas a la corona solar. Las estrellas observadas se encuentran en la constelación de capricornio HD N° 193150 σ CAP, separada del Sol 3.4 Mkm, y HD N° 192269 a 1.5 Mkm del Sol. EL astronauta en la Luna, ubicado en el cráter Lagrenus, toma como referencia la estrella σ CAP HD 193150 separada del Sol 3.4 Mkm; datos de posicionamiento que disponía antes de la observación. Tomamos como actualización de la constante de la gravitación G por el IAC Instituto de Astrofísica Canarias con un error de 0,0014%. Reemplazando los valores medidos desde la posición del astronauta, el observador lunar comprueba el desvío angular de 1,74'' según lo predicho por la Relatividad General y consistente con lo calculado en las experiencias realizadas durante el eclipse total de Luna del 29 de mayo de 1919.

Keywords / eclipses – gravitation – Sun: corona

Contacto / rafaeldgirola@yahoo.com.ar



Astronomía en contexto de encierro punitivo

Haack R.F.¹, De Bortoli B.J.^{1,2}, Scalia M.C.¹, Silva Garces C.A.¹, Guevara N.¹, Ruta J.¹, Gari S.L.¹, Pérez Torres V.L.¹, Lizzi Trombetta A.⁶, Acosta V.¹, Ansin T.¹, Poggi T.¹, Bejaran M.S.¹, Solange S.F.¹, Diaz P.¹, Pizarro L.B.⁵, Gomez N.M.¹, Brelis K.A.¹, María J.H.⁴, Almada G.¹, Canullán Pascual M.O.¹, Lovato B.M.¹, Tzvir Dávila A.G.¹, Padrón M.³, Bravo Dojas A.¹, Vera M.¹, Palazzo F.S.¹, Antognini T.A.¹, Adamson R.¹, Lopez P.D.¹, Puga M.S.¹, Carrasco A.¹, Milanovich P.¹, Senn M.A.¹, Adriani M.¹, Pessi P.^{1,2}, Gomez L.¹, Fasciolo M.³

¹ Facultad de Cs. Astronómicas y Geofísicas (UNLP)

² Instituto de Astrofísica de La Plata (CONICET)

³ Facultad de Trabajo Social (UNLP)

⁴ Facultad de Psicología (UNLP)

⁵ Facultad de Cs. Exactas (UNLP)

⁶ Facultad de Periodismo (UNLP)

Abstract / El proyecto de extensión “Astronomía en contexto de encierro punitivo” fue acreditado en el marco de las convocatorias desde 2014 hasta la actualidad, tanto en la Facultad de Cs. Astronómicas y Geofísicas como en la Universidad Nacional de La Plata.

El objetivo fundamental del proyecto consiste en fortalecer el acceso a la educación, la recreación y la vinculación con el cielo nocturno de los/as jóvenes que se encuentran en situación de privación de libertad en los Centros Cerrados Bonaerenses ubicados en la localidad de Abasto y en Centros de Contención del casco urbano de La Plata. Si bien la educación y la recreación son derechos humanos reconocidos en diversas normativas nacionales e internacionales, el acceso de los/as jóvenes allí alojados/as se ve sumamente condicionado y menoscabado por los actuales regímenes de vida de tales instituciones de encierro punitivo.

Asimismo, la enseñanza de saberes astronómicos en estos contextos permite avanzar en objetivos más amplios de formación de jóvenes extensionistas en un grupo interdisciplinario conformado por estudiantes, graduados/as y docentes de Astronomía, Geofísica, Meteorología y Cs. de la Atmósfera, Física, Ciencias de la Educación, Abogacía, Psicología, Trabajo Social y Comunicación Social; además de producir material didáctico que documente la experiencia y sirva de propuesta e insumo a futuros proyectos y a diversas actividades docentes. A su vez, permite facilitar el acercamiento de las/os jóvenes destinatarios/as con la Universidad pública. En este sentido se realizaron salidas socio-educativas que consistieron en visitas guiadas al Observatorio y Planetario.

El contenido del póster versa sobre las actividades que se desarrollan en el proyecto (talleres temáticos, charlas, observaciones, armado de material didáctico, salidas socio-educativas, etc.), las metodologías utilizadas, y un recorrido de cómo evolucionó, creció y se amplió el proyecto a lo largo del tiempo. No es menor destacar que este proyecto también se desarrolla en la ciudad de Córdoba hace algunos años avalado por el espacio de extensión del Observatorio Astronómico de Córdoba.

Presentaciones de ésta índole revalorizan y fortalecen uno de los ejes temáticos del congreso anual de la Asociación Argentina de Astronomía: “Historia, Educación y Divulgación de la astronomía”. Es de gran importancia jerarquizar esta temática ya que puede observarse históricamente una menor presencia de presentaciones en esta área.

Keywords / miscellaneous

Contacto / rodrihaack@gmail.com

Otros

Other Topics

[0]



Algunas reflexiones sobre la Astronomía Argentina

García Lambas D.¹

¹ *IATE-CONICET, Córdoba, Argentina*

Abstract / En esta charla se propone una puesta al día de algunas de las principales líneas de avance en nuestra comunidad astronómica, incluyendo miradas personales sobre las oportunidades y desafíos que nos esperan en la próxima década.

Keywords / miscellaneous — history and philosophy of astronomy – instrumentation

Contacto / dgl@oac.uncor.edu.ar

Primeros resultados del monitoreo intensivo en radiofrecuencias de púlsares en Argentina

Combi J.A.^{1,2}, Lousto C.O.⁴, Gancio G.¹, Combi L.¹, del Palacio S.¹, López Armengol F.¹, García F.³, Mueller A.L.¹, Kornecki P.¹, Command H.¹

¹ Instituto Argentino de Radioastronomía (CCT-La Plata, CONICET; CICPBA), Camino Gral. Belgrano Km 40 (Parque Pereyra Iraola) Berazategui, Prov. de Buenos Aires, Argentina

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

³ Laboratoire AIM (UMR 7158 CEA/DRF-CNRS-Université Paris Diderot), Irfu/Département d'Astrophysique, Centre de Saclay, FR-91191 Gif-sur-Yvette Cedex, France

⁴ Rochester Institute of Technology, Rochester, USA.

Abstract / En este trabajo se presenta un resumen de los primeros resultados obtenidos a través del monitoreo intensivo a frecuencias de radio de púlsares del hemisferio sur utilizando los radiotelescopios del Instituto Argentino de Radioastronomía (IAR), realizado por el grupo PuMA (*Pulsar Monitoring in Argentina*). Los púlsares son objetos compactos sumamente interesantes por las condiciones extremas a las que se encuentra la materia en su interior. Su mayor particularidad es la emisión de radiación pulsada con una regularidad excepcional, en escalas de milisegundos a segundos. El estudio temporal (o *timing*) de la emisión de estos objetos es una potente herramienta para obtener información de propiedades del medio interestelar, propiedades físicas de materia condensada, e incluso el paso de ondas gravitacionales de largo período. El análisis temporal de los tiempos de arribo de los pulsos se ha perfeccionado considerablemente en los últimos años, gracias a la acumulación de datos observacionales (en particular a bajas frecuencias de radio) de excelente calidad, dada por la altísima precisión temporal, sensibilidad y ancho de banda que las nuevas tecnologías han posibilitado. Otro hito ha sido el desarrollo de técnicas observacionales y software de reducción muy potentes y de público acceso.

Como resultado del esfuerzo en conjunto realizado entre investigadores, becarios y técnicos del IAR, se ha podido recuperar la capacidad observacional de los radiotelescopios, que en la actualidad permiten obtener datos científicos que cumplen con los estándares de calidad internacionales requeridos. En este trabajo se presentan los dos primeros resultados obtenidos como parte del monitoreo intensivo de púlsares: i) la detección del magnetar XTE J1810–197, el cual ha experimentado períodos de actividad en rayos X y radio, y ii) la detección de un *glitch* (pequeña variación abrupta en la rotación) del púlsar de Vela. Finalmente, se mencionarán las perspectivas futuras en relación a la capacidad observacional y desarrollos tecnológicos que se están llevando a cabo en el IAR, entre ellos la búsqueda de *Fast Radio Bursts*.

Keywords / (stars:) pulsars: general — stars: rotation — methods: observational

Contacto / jcombi@fcaglp.unlp.edu.ar



Estudio de la dimensión fractal en regiones de formación estelar

T. Canavesi^{1,2}, S. Hurtado²

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

² *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas de la Plata - UNLP*

Abstract / Varios estudios en dos dimensiones demuestran que zonas de formación estelar HII en diferentes galaxias tienen una dimensión fractal de aproximadamente 2.7. En este trabajo se calcula la dimensión fractal a través del método de box counting mediante la implementación de un código en R. Lo innovador de esto es que calculamos la dimensión fractal directamente en 3 dimensiones sin necesidad del uso de proyecciones, ya que utilizamos los datos de la misión Gaia(Data Release 2). Encontrando que la dimensión fractal de las regiones estudiadas en la vía lactea es muy similar a la encontrada en otros trabajos para otras galaxias.

Keywords / Galaxy: structure - (ISM:) HII regions

Contacto / tobiascanavesi@gmail.com, santiagoh719@gmail.com



Caracterización de la cámara SBIG STL-1001E instalada en el telescopio HSH del Casleo

E. Fernández-Lajús^{1,2}, L. A. Mammana^{1,3}

¹ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas - UNLP, La Plata, Argentina*

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

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

Abstract / La cámara CCD SBIG modelo STL-1001E con chip grado 1 ha sido recientemente instalada en el telescopio Helen Sawyer Hogg (HSH) de 0.6m del Casleo y es utilizada en modalidad de cámara directa. Dado que esta cámara ya se encuentra operativa y ha sido puesta a disposición de la comunidad astronómica demostrando prestaciones científicas muy aceptables, presentamos aquí nuestras medidas y determinaciones de sus principales parámetros y características.

Keywords / instrumentation: detectors — telescopes

Contacto / eflajus@fcaglp.unlp.edu.ar



Aprendiendo sobre los eclipses de Sol y otros fenómenos astronómicos

Iannuzzi Matilde¹, Corti Mariela^{1, 2}, Witteveen Ivon¹, Gimenez Benitez Sixto¹, De Vito María Alejandra^{1,3}, Vallverdú Rodolfo^{1,3} y Di Marco Osvaldo⁴

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

² *Instituto Argentino de Radioastronomía (IAR), CONICET - CICPBA*

³ *Instituto de Astrofísica de La Plata (IALP), CONICET - UNLP*

⁴ *Asociación Civil Comisión Casildense del Espacio (COCAde), Sta. Fe*

Abstract / Un eclipse de Sol es un evento astronómico que nunca deja de sorprender a la sociedad en general, y produce una vivencia personal y colectiva que perdura en la vida de quienes lo comparten. Se trata de un evento de la naturaleza ante el cual solo podemos ser observadores, un fenómeno en el que el ser humano no tiene intervención, atrayendo a una gran variedad de público con diferentes inquietudes.

Con el Grupo de Astrónomos de la Facultad de Astronomía de la UNLP (GAFAs - UNLP) le brindamos a los alumnos talleres cuyo propósito es lograr que "aprendan jugando" y luego, vuelvan a sus casas entendiendo qué es lo que van a ver, por qué, y cómo observar al eclipse de forma segura.

En nuestro trabajo, hemos estrechado vínculos con el grupo de aficionados Comisión Casildense del Espacio (COCAde) el cual realiza una importante tarea de divulgación en la región. Esta clase de relación es de suma importancia para fomentar la divulgación, cuyo objetivo se basa en brindarle al auditorio las herramientas necesarias para entender los fenómenos astronómicos con que convivimos cotidianamente, como son las estaciones del año, equinoccios, solsticios, eclipses, caídas de meteoritos, tránsitos, fases de la Luna, etc.

En el trabajo que presentaremos se expondrán imágenes que revelan las vivencias de observación de eclipses de Sol anulares, parciales y totales que los miembros de GAFAs y COCAde han podido compartir con la sociedad. Por otra parte, haremos referencia a nuestro aporte en la alfabetización en ciencia de más de mil alumnos que han participado en los talleres de enseñanza brindados en: 5 escuelas secundarias rurales, 12 escuelas secundarias urbanas, 1 escuela secundaria de adultos, 3 jardines de infante y 10 escuelas primarias. De igual modo, en los habitantes de distintas ciudades que han asistido a las charlas, se ha conseguido mejorar su entendimiento sobre los fenómenos naturales involucrados.

Keywords / eclipses — Sun: general

Contacto / iannuzzi.matilde@gmail.com



Digitalización de los primeros volúmenes del BAAA

Nusch C.J.^{1,2}, Fernández E.C.¹, Méndez Moura P.¹, Calamante L.¹, Aidelman Y.^{3,4}, Cidale L.^{3,4},
Gamen R.^{3,4}

¹ *Proyecto de Enlace de Bibliotecas y Servicio de Difusión de la Creación Intelectual, UNLP, Argentina*

² *Centro de Servicios en Gestión de Información, Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, Argentina*

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

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

Abstract / El Boletín de la Asociación Argentina de Astronomía (BAAA) es el órgano oficial para registrar y difundir la actividad científica de los astrónomos argentinos. Las publicaciones de estos boletines, desde el volumen 40, están disponibles en forma digital, pero el acceso a los números anteriores, es posible sólo a través de algunas bibliotecas de instituciones astronómicas. Dado que el acceso a los mismos es limitado (o imposible), nos hemos propuesto digitalizar dichas publicaciones para su preservación y difusión en el Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de La Plata, mediante el Servicio de Difusión de la Creación Intelectual (SeDiCI). En este trabajo, describimos el procedimiento de digitalización y las características específicas de los productos generados. Para la captura de las imágenes se utilizó un escáner plano HP Scanjet Enterprise Flow 7500 configurado en 400 dpi. Luego se trabajó con Scan Taylor para la edición de las imágenes, emparejamiento de las páginas así como las correcciones de bordes, marcas, manchas y márgenes oscuros existentes en el documento original. Finalmente se aplicó el programa Abby Fine Reader 12 para el reconocimiento de caracteres antes del maquetado final en formato PDF/A, compatible con los estándares internacionales de preservación digital. Los boletines están disponibles en SeDiCI por medio de enlaces persistentes en la comunidad dedicada a la Asociación Argentina de Astronomía <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/72926>.

Keywords / astronomical databases: miscellaneous — catalogs

Contacto / carlosnusch@prebi.unlp.edu.ar



Proyecto de digitalización de placas espectrográficas del Observatorio de La Plata

Meilán N.¹, Collazo S.¹, Alessandroni M.R.¹, López Durso M.¹, Peralta R.A.¹, Aidelman Y.^{1,2},
Cidale L.^{1,2}, Gamen R.^{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 posee un acervo patrimonial en placas de vidrio fotográficas que datan de principios del siglo XX y dan cuenta de la historicidad de diversos objetos astronómicos y su devenir. El recientemente creado proyecto de Repositorio Científico de la Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas de la UNLP, propone recuperar y poner en valor los datos y registros científicos e históricos disponibles. Si bien el patrimonio no se ciñe únicamente a datos astronómicos, en este trabajo, presentamos el proyecto para digitalizar las placas espectrográficas disponibles. Describimos la metodología de digitalización y extracción y mostramos algunos resultados obtenidos a partir del análisis de un grupo de espectros de la estrella HD 50845 obtenidos en el año 1984.

Keywords / astronomical databases: miscellaneous — catalogs

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



Búsqueda de patrones sobre grandes volúmenes de datos temporales

Carpintero D.D.^{1,2}, Gularte E.³, Baume G.^{1,2}

¹ *Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP*

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

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

Abstract /

En la actualidad, se dispone en Astronomía de bases de datos estructuradas de gran volumen y con una elevada tasa de crecimiento. Dichos datos pueden ser espaciales, temporales, secuenciales o multimedia. En el presente trabajo presentamos un estudio comparativo de diferentes técnicas de minería de datos aplicadas al caso particular de datos con fuerte dependencia temporal y con la característica adicional de tener una alta dimensionalidad y una distribución irregular. Para realizar el reconocimiento de patrones en el conjunto de datos se utilizaron tanto técnicas no supervisadas (reglas de asociación y de agrupamiento) como supervisadas (árboles de decisión y reglas de clasificación). Nuestro análisis ha permitido determinar la calidad de dichas técnicas para describir y predecir el comportamiento de los datos: su eficiencia en detectar anomalías (*outliers*), en establecer tendencias y variaciones cíclicas, o en revelar movimientos estacionales y aleatorios. Señalamos las ventajas y desventajas de cada uno de los algoritmos utilizados y presentamos un ejemplo de aplicación para caracterizar la ionósfera terrestre usando datos a lo largo de un ciclo solar provistos por sondadores ubicados en latitudes geográficas medias.

Keywords / methods: data analysis — astronomical databases: miscellaneous

Contacto / ddc@fcaglp.unlp.edu.ar