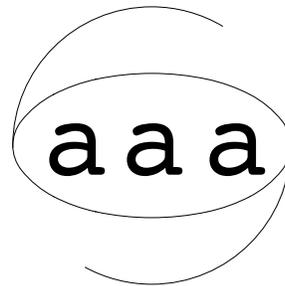


Asociación
Argentina de
Astronomía

Boletín N° 46



La Plata, Buenos Aires, 2003

Asociación Argentina de Astronomía

Reunión Anual

La Plata, Buenos Aires, 22 al 25 de septiembre

Organizada por:

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

EDITORES

**Stella Maris Malaroda
Silvia Mabel Galliani**

2003

ISSN 0571–3285

Asociación Argentina de Astronomía

Fundada en 1958

Personería Jurídica 1421, Prov. de Buenos Aires

Comisión Directiva

Presidente: Dra. Marta Rovira

Vicepresidente: Dr. Diego García Lambas

Secretario: Dr. Andrés Piatti

Tesorero: Dra. Cristina Cappa

Vocal 1: Dr. Sergio Cellone

Vocal 2: Dra. Lilia Patricia Bassino

Vocal Sup. 1: Dra. Zulema González de López García

Vocal Sup. 2: Lic. David Merlo

Comisión Revisora de Cuentas

Titulares:

Dra. Mirta Mosconi

Dra. Elsa Giacani

Dra. Stella Malaroda

Suplentes:

Dra. Irene Vega

Comité Nacional de Astronomía

Secretario: Dr. Adrián Brunini

Miembros: Dr. Diego García Lambas

Dra. Olga Inés Pintado

Lic. Roberto Claudio Gamen

Lic. Guillermo Federico Hägele

Comité Científico de la Reunión

Dr. Roberto Aquilano
Dr. Adrián Brunini
Dr. Juan José Clariá
Dra. Cristina Cappa
Dr. Juan Carlos Forte (Presidente)
Dr. Daniel Gómez
Lic. Carlos López
Dra. Stella Malaroda
Dra. Mirta Mosconi

Comité Organizador Local

Lic. María Laura Arias
Dr. Pablo Cincotta (Presidente)
Lic. Roberto Gamen
Dra. Ana María Orsatti
Lic. Roberto Venero

REUNIÓN DEDICADA A LA MEMORIA DE LA DRA. MIRTA MOSCONI



2/5/1954 – 4/5/2003

INSTITUCIONES PARTICIPANTES

ATNF, Australia Telescope National Facility, CSIRO, Australia
AURA, Association of Universities for Research in Astronomy, EEUU
Astronomical Institute, University of Amsterdam, Holanda
Agencia Córdoba Ciencia S.A., Argentina
Agencia Nacional de Promoción Científica, Argentina
Área de Patrimonio Cultural, Municipalidad de Córdoba, Argentina
CUA, The Catholic University of America/NASA, GSFC, EEUU
CASLEO, Complejo Astronómico El Leoncito, San Juan, Argentina
CIC, Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, Argentina
CONICET, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina
CTIO, Cerro Tololo Interamerican Observatory, Chile
Cornell University, New York, EEUU
CSIRO, Commonwealth Scientific & Industrial Research Organisation, Australia
CNEA, Centro Atómico Constituyentes, Argentina
Departamento de Física, UBA, Argentina
Department of Physics, The Citadel, Charleston, SC, EEUU
Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas de Tucumán, UNT, Argentina
Department of Physics, University of Durham, Inglaterra
Department de Matematica Aplicada i Anàlisi, Universitat de Barcelona, España
Department de Physique et Observatoire du Mont Megantic, Université Laval, Ste-Foy, Canadá
Departamento de Astronomía, Università di Padova, Italia
Departamento de Física y Astronomía, University of Johns Hopkins, EEUU
Departamento de Física, Universidad de La Serena, Chile
Departamento de Astronomía, Universidad de Chile, Chile
Department für Astronomie der Universität Wien, Austria
Departamento de Física, Universidad de Concepción, Chile
Department of Astronomy, Cornell University, EEUU
ESO, European Southern Observatory, Chile
ESA, European Southern Agency
FACET, Facultad de Ciencias Exactas de Tucumán, Argentina
FCAG, Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas de La Plata, Argentina
FAMAF, Facultad de Matemáticas, Astronomía y Física de Córdoba, Argentina
Facultad Regional de San Nicolás, Argentina
Grupo ATEL, Córdoba, Argentina
George Mason University, Fairfax, EEUU
Grupo de Estudios Ambientales de San Nicolás, Argentina
Goddard Space Flight Center, NASA, EEUU
Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics, Cambridge, EEUU
IAFE, Instituto de Astronomía y Física del Espacio (CONICET-UBA), Argentina
Instituto de Astronomía, Geofísica y Ciencias Atmosféricas, Brasil
Institut d'Astrophysique de Paris, Francia
IALP, Instituto de Astrofísica de La Plata, Argentina
IAR, Instituto Argentino de Radioastronomía, CONICET, Argentina
IAS, Institut d'Astrophysique Spatiale, Orsay, Francia
IATE, Grupo de Investigaciones en Astronomía Teórica y Experimental, OAC, Argentina

IDA, International Dark-Sky Association
IPS, Instituto Politécnico Superior “Gral. San Martín”, UNR, Argentina
Instituto de Física de Rosario, (CONICET-UNR), Argentina
Institute for Advanced Study, Princeton, EEUU
Institut of Astronomy, Cambridge, Inglaterra
Instituto de Astronomía de la Universidad de Lausanne, Suiza
Instituto de Astrofísica de Canarias, España
Instituto de Astronomía, Tohoku University, AOBA, Sandai, Japón
Instituto de Física, Universidad Federal de Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil
Konkoly Observatory, Hungría
LAOMP, Laboratoire d’Astrophysique, Observatoire Midi-Pirenees, Tolouse, Francia
Laboratorio Tandar, Argentina
LAOG, Laboratoire d’Astrophysique de l’Observatoire de Grenoble, Francia
Mullard Space Science Laboratory, University College, London, Inglaterra
NOAO, National Optical Astronomy Observatory, EEUU
NRAO, National Radio Astronomy Observatory, New Mexico, EEUU
NRL, Naval Research Laboratory, Washington, EEUU
OAC, Observatorio Astronómico de Córdoba, Argentina
OAFa, Observatorio Astronómico “Félix Aguilar”, San Juan, Argentina
OAMR, Observatorio Astronómico Municipal de Rosario, Argentina
ON, Observatorio Naval de Buenos Aires, Argentina
Observatorio Las Campanas, Chile
Observatoire de Paris, Meudon, Francia
Observatoire Royal de Belgique, Bruselas, Bélgica
Osservatorio Astronomico di Brera, Italia
OAMP, Observatoire Astronomique, Marseille, Provence, Francia
Observatorio Astronómico de Grenoble, Francia
School of Physics, University of Sydney, Australia
SeCyT, Secretaría de Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina
SRON National Institute for Space Research, Utrech, Holanda
STScI, Space Telescope Science Institute, EEUU
Servicio de Hidrografía Naval, Argentina
Secretaria de Post Grado, UNC, Argentina
Telescopio Nazionale Galileo, La Palma, Islas Canarias, España
Tohoku University, Japón
UBA, Universidad de Buenos Aires, Argentina
UC, Universidad de Chile, Chile
UFRGS, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil
UNC, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina
UNLP, Universidad Nacional de La Plata, Argentina
UNT, Universidad Nacional de Tucumán, Argentina
UTN, Universidad Tecnológica Nacional de San Nicolás, Argentina
Universidad de Sydney, Australia
Universite de Montreal, Canadá
Universidad de La Serena, Chile
Universidad de Concepción, Chile
Universidad de Lausanne, Suiza

Universita di Padova, Italia
Universidad Nacional de San Juan, Argentina
Universidad de Sao Paulo, Brasil
Universität Wien, Austria
University of Durkham, Inglaterra
University of Johns Hopkins, Baltimore, EEUU
Universidad de Mar del Plata, Argentina
Yunnan Observatory, China
Zentral Informatikdienst der Universität Wien, Austria

INDICE GENERAL**PREFACIO***S. Malaroda & S. Galliani***x****The mystery of Coronal Loops***J.A. Klimchuk***2****Los arcos coronales y la estructura magnética de la corona solar***M.C. López Fuentes & J.A. Klimchuk***2****Sobre el ciclo de actividad solar y el mínimo de Maunder***P.D. Mininni & D. Gómez***3****The large scale magnetic helicity content of the interplanetary magnetic cloud of October 18-19, 1995***S. Dasso, C.H. Mandrini, P. Démoulin & M.L. Luoni***3****How to test coronal heating models?***C.H. Mandrini, P. Démoulin, L. van Driel-Gesztelyi, J.A. Klimchuk & L.K. Harra***5****Comportamiento de la cromósfera solar en la línea H-alfa durante el período enero de 1999 - junio de 2003***R. Aquilano, D. Dávoli, H. Missio & S. Acero***6****Variación espacial y temporal en la intensidad de la línea de Fe XIV (530,3 nm) a lo largo de *loops* coronales***A. Borgazzi, A. Costa & G. Stenborg***6****Modelo semi-empírico de protuberancia solar a partir del diagnóstico de densidades***D. Cirigliano, J.C. Vial & M. Rovira***7****Why to determine the magnetic helicity in corona and interplanetary medium?***M.L. Luoni, S. Dasso, C.H. Mandrini, L. van Driel-Gesztelyi & P. Démoulin***8****En la búsqueda de características en eyecciones coronales de masa que discriminen entre dos paradigmas físicos en modelos de ECMs***G. Paissan, G. Stenborg & M. Rovira***9****Abundancia de Oxígeno en la Corona Solar***A.M. Vásquez & J.C. Raymond***9****Dinámica de planetas extrasolares resonantes***C. Beauge***11****Contribución de los Hildas a la población de cometas***R.P. Di Sisto, A. Brunini, L.D. Dirani & R.B. Orellana***11**

Formación y evolución de planetas gigantes <i>O.G. Benvenuto & A. Brunini</i>	12
Distribución espacial de órbitas con diferentes grados de caoticidad en modelos autoconsistentes de satélites galácticos <i>J.C. Muzzio & M. Mosquera</i>	12
Primeras simulaciones de formación planetaria con interacción planeta–disco <i>R.G. Cionco & A. Brunini</i>	13
Efectos relativistas en planetas con pequeño semieje orbital <i>D. Giuliodori, S. Fernández & M. Nicotra</i>	13
Estudios astrogeodinámicos de la rotación terrestre <i>A.M. Pacheco, E. Alonso, R. Podestá & E. Actis</i>	15
Estudios astrogeodinámicos de variaciones de Latitud <i>A.M. Pacheco, E. Alonso, R. Podestá & E. Actis</i>	15
Órbitas rápidas de transferencia Sol—Júpiter en el problema planar circular de tres cuerpos restringido <i>A.M. Leiva & C.B. Briozzo</i>	16
Discos de acreción circumpolares: Modelo de Co–acreción <i>M.G. Parisi & G. De Elía</i>	17
XMM-Newton X-ray observation of the Carina Nebula <i>J.F. Albacete Colombo, M. Méndez & N. Morrell</i>	19
Looking for discrete absorption components in the ultraviolet spectra of the close binaries μ^1 Scorpii and AO Cassiopeiae <i>M.L. Arias, J. Sahade, H. Henrichs & Y. Kondo</i>	20
Indicadores de actividad UV <i>A.P. Buccino & P.J.D. Mauas</i>	20
Nuevos modelos evolutivos de estrellas ZZ Ceti masivas y sus propiedades pulsacionales <i>A.H. Córscico, L.G. Althaus, A.M. Serenelli & M.H. Montgomery</i>	22
Efectos difusivos en la formación de enanas blancas de Helio de baja masa en sistemas binarios cerrados <i>M.A. De Vito & O.G. Benvenuto</i>	23
Observaciones de sistemas binarios WR+OB <i>R. Gamen & V. Niemela</i>	25
La región de 3400Å en las estrellas O más tempranas <i>N.I. Morrell, N.R. Walborn & J.I. Arias</i>	26

Formación y evolución de estrellas enanas blancas deficientes en Hidrógeno <i>J.A. Panei, L.G. Althaus & A.H. Córscico</i>	27
Estrellas de tipo espectral B y A observadas con EBASIM de CASLEO <i>O.I. Pintado, S.J. Adelman & S. Pedrosa</i>	28
Implementación del retardo relativista en el método de los arcos aplicado a observaciones VLBI reales <i>M.S. De Biasi & E.F. Arias</i>	29
¿Las estrellas Bn son precursoras de las estrellas Be? <i>J. Zorec, Y. Frémat, L. Cidale, J. Chauville & D. Ballereau</i>	30
Estrellas Be en Cúmulos Abiertos <i>L. Cidale, J. Zorec, Y. Frémat, A.M. Hubert, M. Floquet, R. Levenhagen & N.V. Leister</i>	31
Propiedades evolutivas y pulsacionales de estrellas enanas blancas de baja masa con núcleos de oxígeno, resultantes de la evolución de binarias interactuantes <i>L.G. Althaus, A.H. Córscico, A. Gautschy, Z. Han, A.M. Serenelli & J.A. Panei</i>	32
Oscilaciones de corto período en estrellas colapsadas <i>E.L. Losada, M.M. Scancich & R.O. Aquilano</i>	33
Segunda discontinuidad de Balmer y procesos físicos en envolturas extendidas de estrellas Be <i>I. Bibbo, A. Cruzado & A. Ringuelet</i>	33
Líneas UV como indicadores de temperatura y densidad <i>M.A. Brusasco & L.S. Cidale</i>	34
Una nueva órbita para RS Oph <i>C. Quiroga, E. Brandi, O.E. Ferrer, L.G. García & J. Mikolajewska</i>	35
Análisis de la región de alta temperatura en las estrellas Be y estudio de sus propiedades y geometría <i>A.F. Torres & A.E. Ringuelet</i>	36
Modelos atmosféricos de estrellas de tipo solar <i>M.C. Vieytes & P.J.D. Mauas</i>	37
Actividad cromosférica en Proxima Centauri <i>C. Cincunegui & P.J.D. Mauas</i>	38
Nuevas observaciones y análisis de la binaria eclipsante TU Muscae <i>E. Fernández Lajús, R. Gamen & V. Niemela</i>	38

Campaña internacional de seguimiento de Eta Carinae <i>E. Fernández Lajús, M. Schwartz, N. Salerno, C. Llinares, R. Gamen, C. Fariña, R. Amorín & V. Niemela</i>	39
Análisis de las curvas de luz y de velocidades radiales del sistema binario eclipsante CPD -59 2628 <i>R. Gamen, G. Solivella, E. Fernández Lajús, M. Schwartz, N. Salerno, C. Llinares, C. Fariña, R. Amorín & V. Niemela</i>	39
Órbitas espectroscópicas de dos sistemas binarios tempranos usando correlaciones cruzadas bidimensionales <i>J.F. González & E. Lapasset</i>	40
Abundancias químicas, campo magnético y composición isotópica en estrellas CP del grupo HgMn. I. HD 144206 <i>Z. López García, S.M. Malaroda, E.P. González. R. Tapia Vega & F. Leone</i>	41
Procesos físicos en mezclas gaseosas <i>L.A. Milone & D.C. Merlo</i>	41
Un procedimiento simple para obtener un flujo constante en una atmósfera estelar <i>D.C. Merlo & L.A. Milone</i>	42
Curva de luz histórica de η Carinae <i>G.E. Milesi & H.G. Marraco</i>	43
Fe II emission lines in Be stars <i>M.L. Arias, J. Zorec & L.S. Cidale</i>	44
28 Tau: comportamiento espectroscópico desde 1971 hasta 2001 <i>J. Zorec, D. Ballereau, J. Chauville & L. Cidale</i>	45
¿Las estrellas Be, son rotadores críticos? <i>J. Zorec, Y. Frémat, J. Chauville, D. Ballereau, A.M. Hubert, M. Floquet, R. Levenhagen & N.V. Leister</i>	45
Stellar latitudinal differential rotation and inclination angle from spectro-interferometry <i>A. Dominiciano de Souza, J. Zorec, S. Jankov, F. Vakili, L. Abe & E. Janot-Pacheco</i>	46
Activity in the Be star α Eri <i>M.V.M. Fernandes, N.V. Leister, R.S. Levenhagen & J. Zorec</i>	47
Molecular clouds and massive star formation in the Magellanic Clouds <i>M. Rubio</i>	49
Regiones de formación de estrellas masivas en las Nubes de Magallanes <i>R. Barbá, J.M. Apellaniz, M. Rubio & N. Walborn</i>	49

La opacidad atmosférica del CASLEO a ondas milimétricas <i>F. Bareilles, J. Olalde, C. Picardo, L. Guarrera, E.M. Arnal, R. Morras, D. Perilli & P. Salazar</i>	50
Versión final del relevamiento de HI en el hemisferio sur realizado desde el IAR <i>E. Bajaja, E.M. Arnal, R. Morras, W.G.L. Pöppel & P. Kalberla</i>	50
Formación estelar en NGC 6357: viendo a través del polvo con Gemini <i>G. Bosch, N. Morrell & R. Barbá</i>	51
Búsqueda de Regiones H II Gigantes en Galaxias del Cielo Austral <i>V. Firpo & G. Bosch</i>	52
Búsqueda de objetos de Pre-Secuencia Principal en la Nebulosa de Carina <i>G.F. Hägele, R.H. Barbá & G.L. Bosch</i>	52
Influencia de efectos cinéticos en la inestabilidad magneto-rotacional en discos de acreción <i>M.F. Montero, A.M. Platzeck & D. Gómez</i>	54
High angular resolution study of CO towards Puppis A SNR <i>S. Paron, G. Castelletti & G. Dubner</i>	55
¿Qué nos dice la emisión de CO en la región de Ara? <i>G.A. Romero, E.M. Arnal & J. May</i>	55
Estudio multifrecuencia del medio interestelar cercano a HD 192281 <i>E.M. Arnal, C. Cappa, S. Cichowolski, S. Pineault & N. St-Louis</i>	56
Burbujas de HI asociadas a nebulosas anillo ópticas del hemisferio sur: Anon(WR 23) y RCW 52 <i>C. Cappa, V.S. Niemela & N. McClure-Griffiths</i>	57
Calibración de los mapas de enrojecimiento interestelar construidos a partir de la emisión del polvo detectada por los satélites COBE/IRAS <i>C.M. Dutra, A.V. Ahumada, J.J. Clariá, E. Bica & B. Barbuy</i>	58
Fotometría infrarroja del Reloj de Arena en M8 <i>J. Arias, R. Barbá, N. Morrell & M. Rubio</i>	59
Relevamiento de estrellas WR galácticas en el continuo de radio en 3.6 cm <i>C. Cappa, V.M. Goss & K.A. van der Hucht</i>	60
CTB 80 en bajas frecuencias <i>G. Castelletti, G. Dubner, K. Golap & W.M. Goss</i>	60
Observaciones interferométricas del RSN W44 en bajas frecuencias <i>G. Castelletti, G. Dubner, C. Brogan & N. Kassim</i>	61

Polarimetría de estrellas tipo Vega <i>C. Chavero, M. Gómez & C. Saffe</i>	62
La Asociación OB Bochum7 combinando datos IR y ópticos <i>M.A. Corti, G.L. Bosch & V.S. Niemela</i>	62
Observaciones interferométricas de complejos nebulares en la Nube Mayor de Magallanes <i>M.A. Oddone, A. Laval, E. Le Coarer, G. Goldes & G. Carranza</i>	63
Objetos compactos centrales en remanentes de supernovas <i>E.M. Reynoso, G.M. Dubner, E.B. Giacani, A.J. Green, S. Johnston & W.M. Goss</i>	64
Search for disks in exoplanets host stars <i>C.E. Saffe & M.N. Gómez</i>	65
Pasando el plumero por AraOB1 <i>G.A. Romero, R.H. Barbá, E. Fernández Lajús, N. Morrell & E.M. Arnal</i>	66
Estudio de HI en torno a la estrella WR 85 <i>J. Vázquez, C. Cappa & N. McClure-Griffiths</i>	67
Evolución química e historia de la formación estelar en el disco de la Nube Mayor de Magallanes <i>A.E. Piatti, D. Geisler, E. Bica & J.J. Clariá</i>	69
Fotometría multicolor y observaciones Coravel de estrellas en el cúmulo abierto IC 2488 <i>J.J. Clariá, A.E. Piatti, E. Lapasset & J.C. Mermilliod</i>	70
Fotometría Daophot de cúmulos globulares extragalácticos sobre imágenes obtenidas con Gemini+GMOS <i>F.R. Faifer & J.C. Forte</i>	71
Identificación de los miembros del cúmulo NGC 2516 <i>G.C. De Elía & R.B. Orellana</i>	71
Formación de agujeros negros estelares <i>F. Mirabel</i>	72
Primeros movimientos propios con placas CdC de Córdoba <i>I.H. Bustos Fierro & J.H. Calderón</i>	72
Ruprecht 3: ¿el remanente de un viejo cúmulo estelar? <i>D.B. Pavani, E. Bica, A.V. Ahumada & J.J. Clariá</i>	73
Estudio polarimétrico de cúmulos abiertos en la región de ARA OB1: Hogg 22 y NGC 6204 <i>M.M. Vergne, R. Martínez & C. Feinstein</i>	74

“Gaps” en cúmulos abiertos <i>R.A. Vázquez, G. Baume, F. Gómez, J. Nuñez & E. Giorgi</i>	75
Estudio espectroscópico y fotométrico de candidatas a estrellas Herbig AeBe <i>C.A. Giuppone, J.A. Rodón, O. Yapura & C.Y. Yaryura</i>	75
Medición digital de placa del Catálogo Astrográfico de Córdoba <i>C.A. Giuppone, I.H. Bustos Fierro & J.H. Calderón</i>	76
Estudio fotométrico del cúmulo abierto NCG 6996 <i>G. Baume, G. Carraro, S. Villanova & R.A. Vázquez</i>	77
El cúmulo abierto Markarian 50 <i>G. Baume, R.A. Vázquez & G. Carraro</i>	78
Revisiting the area of the open cluster Stock 16 <i>R.A. Vázquez, G.L. Baume, C. Feinstein, J.A. Nuñez & M.M. Vergne</i>	78
Estudio fotométrico y espectroscópico de NGC 2348 <i>E. Giorgi, G. Solivella, G. Baume, S. Villanova, G. Carraro & R.A. Vázquez</i>	79
NGC 2194: un cúmulo abierto Galáctico relativamente joven y pobre en metales <i>A.E. Piatti, J.J. Clariá & A.V. Ahumada</i>	80
IC 2395 y BH 47: un único cúmulo abierto en la constelación de Vela <i>J.J. Clariá, E. Lapasset, A.E. Piatti & A.V. Ahumada</i>	81
Polarización óptica en la región del cúmulo abierto Stock 16 <i>C. Feinstein, G. Baume, M.M. Vergne & R.A. Vázquez</i>	81
Determinación de parámetros estelares en binarias eclipsantes pertenecientes a cúmulos abiertos <i>L.V. Gramajo & J.F. González</i>	82
Edades relativas de cúmulos globulares <i>M. Miller Bertolami & J.C. Forte</i>	83
Estrellas peculiares en cúmulos abiertos <i>O.I. Pintado, E. Paunzen, H.M. Maitzen & M.V. Rodríguez Ledesma</i>	83
Polarimetría multicolor de κ Crucis <i>E.I. Vega, A.M. Orsatti & H.G. Marraco</i>	84
Distribución de velocidades de expansión de Nebulosas Planetarias <i>W.A. Weidmann, R.J. Díaz & G.J. Carranza</i>	85
Los sistemas de cúmulos globulares de NGC 3258 y NGC 3268 en el cúmulo de Antlia <i>L.P. Bassino, B. Dirsch & T. Richtler</i>	87

El sistema de cúmulos globulares de NGC 1387 <i>L.P. Bassino, B. Dirsch & T. Richtler</i>	88
Primer archivo digital de placas fotográficas del Observatorio Astronómico de Córdoba - II <i>J.H. Calderón, I.H. Bustos Fierro, R.R. Meliá, C. Willemoës & C.A. Giuppone</i>	89
Parámetros astrofísicos fundamentales de 6 cúmulos de la Nube Mayor de Magallanes en el rango de transición entre 200 y 700 millones de años <i>A.E. Piatti, E. Bica, D. Geisler & J.J. Clariá</i>	90
Cúmulos jóvenes inmersos en campos de edad intermedia en la barra de la Nube Mayor de Magallanes <i>A.E. Piatti, D. Geisler, E. Bica & J.J. Clariá</i>	91
Agujeros negros supermasivos en galaxias espirales <i>F.D. Macchetto</i>	91
Dinámica en los entornos a grupos de galaxias <i>M.L. Ceccarelli, D. García Lambas, C. Valotto & N. Padilla</i>	92
Estructura de disco en galaxias “elípticas” enanas: evidencias fotométricas <i>S.A. Cellone & A. Buzzoni</i>	93
Perfiles de densidad de galaxias 3-D y segregación por tipo espectral en grupos de galaxias <i>E. Díaz, A. Zandivarez, M.E. Merchán & H. Muriel</i>	94
Trazando la materia oscura con cúmulos globulares <i>J.C. Forte</i>	95
Estadísticas de alto orden en el modelo de colapso elipsoidal <i>M.C. Pivato, N.D. Padilla & D. García Lambas</i>	95
Propiedades de grupos de galaxias en la vecindad de cúmulos masivos <i>C.J. Ragone, M.E. Merchán, H. Muriel & A. Zandivarez</i>	96
Cosmología de precisión: implicancias para el sesgo entre galaxias y materia <i>A.G. Sánchez, N.D. Padilla & C.M. Baugh</i>	97
Efectos de extinción en curvas de rotación de galaxias espirales <i>C. Valotto & R. Giovanelli</i>	97
Progresos recientes en Astronomía de Rayos Gamma <i>G.E. Romero</i>	98
Grupos de galaxias en el catálogo 2dF: La estructura en gran escala con grupos <i>A. Zandivarez, M.E. Merchán & N.D. Padilla</i>	98

Chemical Evolution of Universe <i>P.B. Tissera</i>	99
Estructura espacial de las órbitas caóticas en un modelo autoconsistente de galaxia elíptica <i>J.C. Muzzio</i>	100
Difusión en el espacio de fases <i>C.M. Giordano, P.M. Cincotta & C. Simó</i>	100
Crecimiento adiabático de un agujero negro en el centro de un sistema estelar <i>M. Arrigoni & D.D. Carpintero</i>	101
El objeto peculiar AM 1003-435 <i>G.I. Günthardt, E.L. Agüero & R.J. Díaz</i>	102
Actividad nuclear vs. circunnuclear <i>R.J. Díaz, M.P. Agüero & D. Mast</i>	103
Estudio estadístico de la actividad de formación estelar en galaxias interactuantes: dependencia con el medio <i>M.S. Alonso, D. García Lambas, P. Tissera & G. Coldwell</i>	104
Fotometría de Grupos Compactos de Galaxias: Shakhbazian 37, 45 y 331 <i>J.M. Campos, G.N. Gimeno, R.J. Díaz & J.H. Calderón</i>	105
Propiedades fotométricas de galaxias en cúmulos <i>V. Coenda, H. Muriel & C.J. Donzelli</i>	105
Masas límites de objetos masivos centrales en galaxias espirales tardías <i>R.J. Díaz, M.P. Agüero & G.J. Carranza</i>	106
Dinámica de galaxias en grupos <i>M. Lares, D. García Lambas, A.G. Sánchez & M.E. Merchán</i>	107
2D Spectroscopy of IR Mergers/QSOs with galactic winds: Arp 220, Mrk 231 y NGC 4038/39 <i>S. Lípari, E. Mediavilla, R. Díaz, Y. Taniguchi, R. Terlevich, H. Dottori & W. Zheng</i>	108
Dependencia de la relación Tully-Fisher con parámetros característicos de las galaxias <i>X. Mazzalay, D. Paz, L. Sales, F. Stasyszyn, C. Valotto & C. Donzelli</i>	109
Función de Luminosidad de galaxias en cúmulos SDSS con “redshifts” fotométricos <i>A.L. O’Mill, H. Muriel, H.J. Martínez & R. Pelló</i>	109
Formación de cúmulos globulares en escenarios de agregación jerárquica <i>L.J. Pellizza González, P.B. Tissera, J.C. Forte & D. García Lambas</i>	110

Efecto de las colisiones sobre el Plano Fundamental de bulbos de galaxia espirales <i>A. Smith Castelli, C. Scannapieco & P. Tissera</i>	111
Análisis de la formación de galaxias en grupos <i>M.J. Pérez, P. Tissera & D. García Lambas</i>	112
Effects of primary galaxies in satellites of the catalogs 2dFGRS y SDSS DR1 <i>L.V. Sales & D. García Lambas</i>	114
Espectroscopía bidimensional infrarroja con Gemini <i>R.J. Díaz, D. Mast, M.P. Agüero, H. Dottori, G.J. Carranza & S.L. Lípári</i>	115
Análisis estadístico bivalente de galaxias <i>M.C. Martín</i>	115
Variación de las constantes fundamentales G_F, α y Λ_{QCD} desde la etapa de nucleosíntesis primordial hasta la época actual <i>M.E. Mosquera, H. Vucetich & S. Landau</i>	116
La variación temporal de las constantes fundamentales <i>M. Bersten, S. Landau & H. Vucetich</i>	117
Violación del Principio de Equivalencia en Teorías con Dilatón de Cuerdas <i>S.J. Landau, P.D. Sisterna & H. Vucetich</i>	117
El Observatorio de AURA en Chile: Gemini Sur, SOAR, Tololo, SMARTS etc. <i>M.G. Smith</i>	119
Análisis estadístico de <i>Seeing</i> y condiciones ambientales en CASLEO <i>R.J. Díaz, M.P. Agüero & H. Levato</i>	119
Sitios de interés astronómico en el Noroeste Argentino <i>P. Recabarren, H. Muriel, M. Mosconi, D. García Lambas, M. Sarazin & R. Giovanelli</i>	120
El telescopio de fluorescencia del observatorio Pierre Auger: su calibración <i>A.C. Rovero, C. Bonifazi, A. Etchegoyen, A. Filevich, C. Medina, D. Melo, D. Supanitsky & A. Tamashiro</i>	120
Aplicaciones del sistema GPS en la búsqueda de sitios para Interferometría Astronómica Milimétrica <i>A. Meza, L. Fernández, P. Natali, J. Moirano & C. Brunini</i>	121
Conservación de material histórico sobre papel en el Observatorio Astronómico de la Universidad Nacional de Córdoba <i>N. Laguzzi, A. Tonini, G. Andreoli, G. Goldes, S. Paolantonio, F. Cequeira, L. Landi & J. Alba</i>	123
Beneficios de la acción cooperativa en las unidades de información <i>C.E. Boeris & E.F. Nieves</i>	124

PREFACIO

El Boletín N° 46 de la Asociación Argentina de Astronomía presenta los trabajos expuestos en su Reunión Anual correspondiente al año 2003. La misma fue organizada por la Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas de la Universidad Nacional de La Plata, entre los días 22 al 25 de septiembre de 2003. La reunión se llevó a cabo en la sede del Observatorio Astronómico de la ciudad de La Plata, Prov. de Buenos Aires.

La Reunión se dedicó a la memoria de la Dra. Mirta Mosconi, fallecida el 4 de mayo de 2003. La Dra. Mirta Mosconi fue una distinguida profesional perteneciente a nuestra Asociación y de una participación activa en la misma siendo integrante de la Comisión Directiva en varias oportunidades. En la sesión dedicada a su memoria, el Dr. Diego García Lambas hizo una reseña de su actividad profesional, destacando su optimismo y entusiasmo en las tareas que emprendió tanto como astrónoma como docente en el Observatorio Astronómico de Córdoba.

Durante la Asamblea de Socios, se recordó al socio honorario Laurentino Cabrera, recientemente fallecido, leyendo una carta de su autoría. En la misma se destacaba su orgullo y emoción por haber participado en ciertos momentos importantes de la Astronomía Argentina, como fue el caso de la búsqueda de sitios aptos para la instalación de telescopios a lo largo de numerosas campañas.

El Comité Organizador Local, agradece muy especialmente a la Sra. María Cristina Fanjul, al Sr. Alejandro Cifuentes, a la Srta. María Cristina Visintín, al Personal del Departamento de Electrónica y de Mantenimiento, a los alumnos de la carrera de Astronomía y a graduados jóvenes y becarios de la Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas de la UNLP.

Se agradece también el apoyo económico brindado en la realización de la reunión a la Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas de La Plata, a la Universidad Nacional de La Plata, al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de la Argentina, CONICET y a la Comisión Directiva de la Asociación Argentina de Astronomía.

Finalmente, los editores agradecen la colaboración prestada en la edición de este Boletín al Dr. Hugo Levato y a la Comisión Directiva de la Asociación Argentina de Astronomía.

S. Malaroda & S. Galliani
Editores

SOL, SISTEMA SOLAR Y DINÁMICA

The mystery of Coronal Loops

J.A. Klimchuk¹

¹ Naval Research Laboratory, Washington, EEUU

ABSTRACT

Coronal loops, beautiful plasma structures that outline arched magnetic fields, are often referred to as the fundamental building blocks of the million degree solar corona. Despite their importance and years of intensive study, coronal loops are in many ways enigmatic. In particular, recent observations have forced us to abandon our old belief that they are static structures maintained by steady heating. In this talk we review the status of coronal loop physics and describe an emerging paradigm of nanoflare heating.

Los arcos coronales y la estructura magnética de la corona solar

M.C. López Fuentes^{1,2} & J.A. Klimchuk²

¹ George Mason University, 4400 University Drive, Fairfax, VA 22030, EEUU

² Naval Research Laboratory, Code 7675, Washington, DC 20375, EEUU

ABSTRACT

Since the strength of the coronal magnetic field decreases with distance from the photosphere, it is expected that coronal magnetic structures expand with height. Nevertheless, loops observed in EUV and Soft X-rays have constant cross section (Klimchuk 2000). In this study we compare a set of TRACE loops with flux tubes obtained from the force-free extrapolation of the coronal magnetic field. As boundary condition we use MDI magnetograms cotemporal with the TRACE observations. The observed width of the coronal loops in the studied set is constant. On the other hand, the corresponding modeled flux tubes expand with distance from the photosphere. To compare with observed quantities, we compute the width of the flux tubes as seen from the line of sight. In contrast with the nearly constant thickness of the observed loops, the width of the modeled flux tubes is highly variable. These results imply that the magnetic structure of the corona and the mechanism of coronal heating are much more complex than currently understood.

RESUMEN

Dado que en la atmósfera solar la intensidad del campo magnético disminuye al aumentar la distancia desde la fotosfera, es de esperar que las estructuras magnéticas coronales se expandan con la altura. Sin embargo, los arcos coronales observados en UV y en rayos-X blandos tienen sección transversal constante (Klimchuk 2000). En este trabajo comparamos arcos coronales observados por el Transition Region And Coronal Explorer (TRACE) con tubos de flujo magnético obtenidos de la extrapolación del campo magnético coronal bajo la aproximación libre de fuerzas lineal. Como condición de contorno usamos magnetogramas obtenidos por el Michelson Doppler Imager (SOHO/MDI). Mientras que el ancho de los arcos coronales observados es constante, los tubos de flujo modelados se expanden con la altura. Este resultado indica que la estructura magnética de la corona solar, y, posiblemente los mecanismos de calentamiento coronal, son más complejos de lo que comúnmente se cree.

Sobre el ciclo de actividad solar y el mínimo de Maunder

P.D. Mininni¹ & D. Gómez^{1,2}

¹ Departamento de Física (UBA), Argentina

² IAFE (CONICET- UBA), Argentina

ABSTRACT

One of the most impressive solar phenomena is its magnetic activity cycle. The number of sunspots observed in the solar surface varies with a period of approximately eleven years. Superimposed to this cyclic behavior, there are events as the Maunder minimum (which took place during the second half of the seventeenth century), during which very few sunspots were detected. In the present work, an $\alpha - \Omega$ dynamo model is proposed to study these phenomena. We use velocity profiles of the solar interior obtained from helioseismology, which include differential rotation (the Ω effect), a meridional flow and the turbulent velocity field of the convective region (the α effect). We simulate the helicoidal and disordered flow of the giant cells through a stochastic component in the α coefficient, we are able to describe not only the periodic behavior of the solar cycle, but also sporadic events such as the Maunder minimum.

RESUMEN

Uno de los fenómenos solares más impactantes, es su ciclo de actividad magnética. El número de manchas solares observados en la superficie solar varía con un período de, aproximadamente, once años. Superpuestos a este comportamiento cíclico, hay eventos como el mínimo de Maunder, ocurrido en la segunda mitad del siglo XVII, durante el cual se observaron muy pocas manchas. En el presente trabajo, proponemos un modelo de dínamo $\alpha - \Omega$ para estudiar este fenómeno. Utilizamos perfiles de velocidades del interior solar obtenidos a través de observaciones heliosismológicas, que incluyen rotación diferencial (efecto Ω), flujo meridional y el campo de velocidades turbulento de la zona convectiva (efecto α). Simulando el flujo helicoidal y desordenado de las celdas convectivas gigantes a través de una componente estocástica en el coeficiente α , encontramos que, no sólo logramos reproducir el comportamiento periódico del ciclo solar, sino también los eventos esporádicos tales como el mínimo de Maunder.

The large scale magnetic helicity content of the interplanetary magnetic cloud of October 18-19, 1995

S. Dasso¹, C.H. Mandrini¹, P. Démoulin² & M.L. Luoni¹

¹ Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE), Buenos Aires, Argentina

² Observatoire de Paris, LESIA, FRE 2461 (CNRS), F-92195, Meudon, Francia

ABSTRACT

Magnetic helicity (MH) quantifies various aspects of a given magnetic structure, such as the twist, kink, and the number of knots between magnetic field lines, the linking between magnetic flux tubes, the shear in layers of magnetic flux, etc. MH is practically conserved in the solar atmosphere and in the heliosphere. The relation between the MH generated in the Sun and that ejected into the interplanetary medium is not yet well known. Interplanetary magnetic clouds (MCs) are huge objects that travel from the Sun toward

the external heliosphere carrying an important amount of MH. Despite being expanding systems, *in situ* observations of their magnetic field have been frequently modelled using several different magnetohydrostatic solutions. At present, it is not at all evident which model gives the best representation of their magnetic structure. Interest has grown on both the solar physics and the interplanetary communities to study the relation between the helicity generated in the Sun and ejected into the interplanetary medium. However, detailed studies of the magnetic helicity in MCs do not yet exist. In this work we analyse the helicity content of the magnetic cloud observed by the spacecraft Wind on October 18-19, 1995; we use three different models with cylindrical symmetry (two of them are force free and the third one has constant current). We compute the free parameters for each of the three models from observations and, from the fitted values, we compute the MH and compare the results. These multi-approaches allow us to quantify the range of MH contained in the MC. We found that even if the distribution of the twist inside the MC is very different in every model, the MH is practically independent of the model. We also conclude that, due to the sensitivity of the helicity content with the radius of the cloud, it is essential to use an appropriate method in order to determine, without ambiguity, the orientation of the flux tube.

RESUMEN

La helicidad magnética (HM) cuantifica varios aspectos de una estructura magnética dada, tales como el grado de torsión y la cantidad de nudos entre las líneas de campo, la cantidad de lazos cerrados entre tubos de flujo, la cizalladura en hojas de flujo magnético, etc. La HM prácticamente se conserva, tanto en la atmósfera solar como en la heliósfera. La relación entre la HM generada en el Sol y aquella expulsada al medio interplanetario es aún muy poco conocida. Las nubes magnéticas interplanetarias (NMs) son objetos inmensos que viajan desde el Sol hacia la heliósfera externa transportando una importante cantidad de HM. A pesar de ser sistemas en expansión, observaciones *in situ* de su campo magnético han sido frecuentemente modeladas usando diferentes soluciones magneto-hidrostáticas. Hasta el presente, no es del todo evidente cuál de estos modelos provee la mejor representación para su estructura magnética. Existe actualmente un creciente interés en las comunidades de física solar e interplanetaria en el estudio de la relación entre la helicidad generada en el Sol y aquella expulsada al medio interplanetario. Sin embargo, no hay aún estudios detallados sobre el contenido de HM en NMs. En este trabajo analizamos la helicidad contenida en la nube magnética observada por la sonda espacial Wind durante los días 18-19 de octubre de 1995, usando tres modelos diferentes con simetría cilíndrica (dos de ellos son libres de fuerza y el tercero tiene corriente constante). Calculamos los parámetros libres para cada uno de los tres modelos a partir de las observaciones. Calculamos la helicidad y comparamos los resultados usando los parámetros ajustados. Este enfoque múltiple nos permite dar un rango de valores para la HM contenida en la NM. Encontramos que, a pesar de que la distribución de la torsión de las líneas de campo dentro de la nube es muy diferente en cada modelo, la HM es prácticamente independiente del modelo. También concluimos que, debido a la sensibilidad del contenido de helicidad con el radio de la nube, es crucial usar un método apropiado para determinar, sin ambigüedad, la orientación del tubo de flujo.

How to test coronal heating models?

C.H. Mandrini¹, P. Démoulin², L. van Driel–Gesztelyi^{2,3,4},
J.A. Klimchuk⁵ & L.K. Harra³

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

² Observatoire de Paris, LESIA, F-92195 Meudon Principal Cedex, Francia

³ Mullard Space Science Laboratory, Univ. College London, Inglaterra

⁴ Konkoly Observatory, H-1525 Budapest, P.O. Box 67, Hungría

⁵ Naval Research Laboratory, Code 7675, Washington DC 20375-5352, EEUU

ABSTRACT

We have tested coronal heating models following two different approaches. In the first case, we compared the dependence of the coronal heating rate predicted by theoretical models with the observed one, deriving the scalings of parameters, such as: the density, temperature and intensity of the coronal magnetic field, with the length of magnetic field lines. To do so, we combined density and temperature measurements for 47 coronal loops with magnetic field models for 14 active regions. In the second case, we analyzed the long term evolution of an active region observed during seven rotations on the solar disk and we determined the dependence of the observed heating rate with the magnetic field density (\bar{B}), after finding the scalings of plasma parameters with \bar{B} . In both cases, we found that models based on the dissipation of stressed, current-carrying magnetic fields (called direct current models) are in better agreement with observations than models that attribute coronal heating to the dissipation of MHD waves injected at the base of the corona (called alternate current models). Taking into account that the photospheric field is concentrated in thin magnetic flux tubes, observations are in best agreement with models invoking a stochastic buildup of energy, current layers and MHD turbulence, within direct current models.

RESUMEN

Hemos examinado la validez de los modelos de calentamiento de la corona solar usando dos caminos distintos. En el primer caso, comparamos la dependencia de la tasa de calentamiento predicha por los modelos con la observada, calculando las leyes de escala de parámetros, tales como: la densidad, la temperatura y la intensidad del campo magnético coronal, con la longitud de las líneas de campo. En este caso, combinamos datos de densidad y temperatura obtenidos para un conjunto de 47 arcos coronales con modelos del campo magnético de 14 regiones activas. En el segundo caso, analizamos la evolución a lo largo de siete rotaciones solares de una región activa y determinamos la dependencia observada de la tasa de calentamiento coronal con la densidad de flujo magnético (\bar{B}), luego de calcular las leyes de escala de los parámetros del plasma con \bar{B} . En ambos casos, encontramos que los modelos basados en la disipación del campo magnético tensionado y con corrientes (modelos de corriente continua) están en mejor acuerdo con las observaciones que los que atribuyen el calentamiento coronal a la disipación de ondas MHD inyectadas en la base de la corona (modelos de corriente alterna). Si consideramos que el campo fotosférico está concentrado en tubos de flujo delgados, las observaciones concuerdan mejor con los modelos que invocan la generación estocástica de energía, la existencia de lámina de corriente y la generación de turbulencia MHD, dentro de los modelos de corriente continua.

Comportamiento de la cromósfera solar en la línea H-alfa durante el período enero de 1999 - junio de 2003

R. Aquilano^{1,2}, D. Dávoli¹, H. Missio^{1,3} & S. Acero³

¹ Observatorio Astronómico Municipal de Rosario (O.A.M.R.)

² Instituto de Física Rosario (CONICET-UNR)

³ Instituto Politécnico Superior “Gral. San Martín” U.N.R. (I.P.S.)

ABSTRACT

We have used a Zeiss refractor at OAMR of 150 mm diameter and 2250 mm focal length to observe the solar chromosphere activity through an H α filter, during the period January 1999 - June 2003. We have taken as indicator, the area occupied by the chromospheric flares. The measurements were done over photographic plates. We describe the technique used and the results obtained. We can see an increase of the solar activity with a maximum in July 2000 and September 2001 corresponding with the course of the cycle 23.

RESUMEN

Utilizando el instrumental del Observatorio Astronómico Municipal de Rosario, consistente en un telescopio refractor acodado marca Carl Zeiss, de 150 mm. de apertura y 2250 mm. de distancia focal, provisto de un filtro monocromático de Lyot para la línea H-alfa, con anchos de banda pasante de 0,5 y 0,25 Å; se realizó un seguimiento de la actividad cromosférica solar durante el período enero de 1999 - junio de 2003, tomándose como indicador de dicha actividad el área ocupada por las fáculas cromosféricas. Las mediciones se realizaron sobre registros fotográficos. Se describen las técnicas de adquisición de datos y los resultados obtenidos. Se observa un aumento de la actividad solar con un máximo en los meses de julio del 2000 y septiembre del 2001 conforme transcurre el ciclo 23.

Variación espacial y temporal en la intensidad de la línea de Fe XIV (530,3 nm) a lo largo de *loops* coronales

A. Borgazzi¹, A. Costa¹ & G. Stenborg²

¹ Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE), Argentina

² The Catholic University of America (CUA)/ NASA GSFC, EEUU

ABSTRACT

We report on a method to quantify intensity variations along coronal loops and corresponding results. The presentation is particularly aimed to analyze the dynamics of localized small scale coronal (post-flaring) loops observed with the MICA (Mirror Coronagraph for Argentina) telescope in the green coronal line at 530.3 nm on October 6th, 2001. The temporal cadence was of about one image per minute. This work continues the analysis started in a previous paper (Costa and Stenborg, 2004, Solar Phys., in press) where the authors introduce a procedure to measure intensity variations, both in space and time, along the structure of a coronal loop, reporting a case study on October 1st, 2001. Comparison of both events is given. Significant coronal intensity variability was detected in compact loop systems suggesting different types of

plasma flow. In particular, some of them show a brightening at the top, which moves down along the axis of the loop with mean velocities that suggest scenarios of high-speed plasma flows. The results obtained allow the flow inside coronal structures to be characterized and theoretical descriptions related to different physical scenarios to be compared.

RESUMEN

Una revisión de la literatura actual relativa al estudio del comportamiento del plasma dentro de loops coronales (Kjeldseth-Moe and Brekke, 1998; Schrijver, 2001) muestra las dificultades y desacuerdos existentes para compatibilizar los resultados observacionales con las explicaciones teóricas tradicionales que describen la dinámica del plasma en estas estructuras. Los perfiles de temperatura cuasi isotérmicos, junto con las variaciones de densidad exponencial que arrojan la lectura de las observaciones, son difíciles de justificar con modelos estacionarios, por lo que los escenarios de flujos de alta velocidad con una dinámica energética fuera del equilibrio termodinámico (no lineal) - como pueden ser los nanoflares o las reconecciones profundas entre filamentos no resueltos observacionalmente - parecen explicaciones teóricas más promisorias. El trabajo presenta resultados en pos de un mejor análisis de la dinámica interior a estas estructuras. La información analizada fue obtenida por el telescopio MICA (Mirror Coronagraph for Argentina). Se ha diseñado un procedimiento para medir las variaciones de intensidad, tanto espaciales como temporales del material confinado en los *loops*. A partir de esto, se logró determinar el comportamiento del flujo de material dentro de los mismos. Los resultados obtenidos confirman escenarios de alta velocidad y aportan a la discusión acerca de la viabilidad de distintas configuraciones teóricas. Es usual pensar que las estructuras que se observan corresponden a la imagen integrada de varios filamentos que no son discriminables observacionalmente. Sin embargo, el análisis del comportamiento de los eventos estudiados indica que el movimiento a lo largo de los mismos muestra una dinámica coherente que sólo podría ser interpretada si el flujo de los filamentos tuviera un comportamiento similar. Es decir, el proceso de vaciamiento de los loops coronales parece abonar la idea de un comportamiento coherente en dicho mecanismo por parte de los filamentos que lo componen. Este resultado acuerda con la descripción de Schrijver (2001), a diferencia de otras lecturas como, por ejemplo, en Kjeldseth-Moe (1998), para quienes el comportamiento del flujo en los distintos filamentos es aleatorio.

Modelo semi-empírico de protuberancia solar a partir del diagnóstico de densidades

D. Cirigliano¹, J.C. Vial² & M. Rovira¹

¹ Instituto de Astronomía y Física del Espacio, IAFE, Argentina

² Institut d'Astrophysique Spatiale, IAS, Orsay, Francia

RESUMEN

A partir de la observación del espectro del quintuplete de C III alrededor de 1175 Å se ha realizado el diagnóstico de la densidad y presión electrónica, basado en el cálculo del cociente de las intensidades observadas. Una vez establecida la densidad electrónica, y con el cálculo de las velocidades Doppler, hemos investigado el flujo de masa en la protuberancia en función de la temperatura. Estableciendo como hipótesis la conservación del número de partículas que ingresan y salen del cuerpo de la protuberancia, se investiga la variación del área de un tubo de flujo semi-empírico en función de la temperatura. A partir de dicho

diagnóstico, se examina el comportamiento del radio del tubo magnético en función de la temperatura, los que dan cuenta de la abertura de las líneas de campo magnético que confinan el plasma y de la divergencia del campo magnético en diferentes alturas de la atmósfera solar.

Why to determine the magnetic helicity in corona and interplanetary medium?

M.L. Luoni¹, S. Dasso¹, C.H. Mandrini¹, L. van Driel–Gesztelyi^{2,3,4} & P. Démoulin²

¹ Instituto de Astronomía y Física del Espacio, IAFE, CC. 67 Suc. 28, 1428 Buenos Aires, Argentina

² Observatoire de Paris, LESIA, F-92195 Meudon Principal Cedex, Francia

³ Mullard Space Science Laboratory, Univ. College London, Inglaterra

⁴ Konkoly Observatory, H-1525 Budapest, P.O. Box 67, Hungría

ABSTRACT

Magnetic clouds are huge objects that travel in the interplanetary medium, transporting magnetic helicity (MH) produced by the Sun. Since the dissipation time of MH is much larger than the typical time associated with the dynamical processes in the solar corona and the heliosphere, MH is the natural magnetohydrodynamic (MHD) magnitude to compare interplanetary manifestations with the associated solar processes. In this work we study an active region that produced a coronal mass ejection (CME). We model the coronal magnetic field using a linear force free approach, and we calculate the magnetic flux and the variation of MH, before and after the ejection of the CME. We model also the magnetic field configuration of the associated interplanetary cloud, using several cylindrical models, and estimate the flux and the content of MH. Finally, we compare the coronal and the interplanetary values for the flux and the MH, and we find a very good agreement. The coronal flux is 10^{22} Mx, while the magnetic flux for the cloud is around 10^{21} Mx ($\sim 10\%$ of the coronal flux, as typically observed). The variation of the coronal MH turns out to be 3×10^{42} Mx², while we obtain that the MH contained in the magnetic cloud is in the range $(2-8) \times 10^{42}$ Mx². Our results indicate that MH is a very useful tool to link phenomena in very different regimes and can be used to constrain both coronal and interplanetary models.

RESUMEN

Las nubes magnéticas son objetos enormes que viajan por el medio interplanetario, transportando helicidad magnética (HM) producida por el Sol. Dado que el tiempo de disipación de la HM es mucho mayor que el tiempo típico asociado con los procesos dinámicos en la corona solar y en la heliósfera, la HM es la magnitud magnetohidrodinámica (MHD) natural para comparar manifestaciones interplanetarias con los procesos solares asociados. En este trabajo estudiamos una región activa que produjo una eyección de masa coronal (ECM). Modelamos el campo magnético coronal utilizando una aproximación lineal libre de fuerzas, y calculamos el flujo magnético y la variación de la HM, antes y después de la eyección de la ECM. Modelamos también la configuración del campo magnético asociado a la nube interplanetaria, utilizando modelos cilíndricos, y estimamos el flujo y el contenido de HM. Finalmente, comparamos los valores coronales e interplanetarios del flujo y la HM, y encontramos una muy buena concordancia. El flujo coronal resulta ser del orden de 10^{22} Mx, mientras que el flujo magnético de la nube es, aproximadamente, 10^{21} Mx ($\sim 10\%$ del flujo coronal, como lo observado típicamente). La variación de la HM coronal resulta 3×10^{42} Mx², mientras que la HM contenida en la nube está en un rango de $(2-8) \times 10^{42}$ Mx². Nuestros resultados indican que la HM es una herramienta muy útil para relacionar fenómenos bajo diferentes regímenes

y puede ser usada para restringir tanto los modelos coronales como los interplanetarios.

En la búsqueda de características en eyecciones coronales de masa que discriminen entre dos paradigmas físicos en modelos de ECMs

G. Paissan¹, G. Stenborg² & M. Rovira¹

¹ Instituto de Astronomía y Física del Espacio, IAFE, Argentina

² Goddard Space Flight Center, Greenbelt, EEUU

RESUMEN

Se conocen tres diferentes fenómenos de gran escala que ocurren en la atmósfera solar, denominados eyecciones coronales de masa (ECMs), protuberancias eruptivas y grandes fulguraciones de dos bandas. Estos fenómenos están estrechamente relacionados y podrían ser distintas manifestaciones de un único proceso físico. Las ECMs son definidas como eyecciones de gran escala de masa y flujo magnético desde la baja corona al espacio interplanetario. Desde su descubrimiento en los '70, muchos modelos han sido propuestos para explicar su origen y evolución. La explicación física de las ECMs es un tema de debate intenso. No obstante, los modelos pueden sintetizarse en dos grandes grupos: 1) los modelos de inyección de flujo y 2) los modelos de almacenamiento y liberación. En este trabajo, se presentan los estudios realizados con una serie de eventos observados con el coronógrafo MICA (Mirror Coronagraph for Argentina), el telescopio en H-alfa HASTA (H-alpha Solar Telescope for Argentina) y los coronógrafos C2 y C3 de la sonda SOHO (Solar and Heliospheric Observatory). Los eventos que pudieron ser identificados como ECMs son contrastados dentro del esquema de los dos paradigmas teóricos propuestos.

Abundancia de Oxígeno en la Corona Solar

A.M. Vásquez¹ & J.C. Raymond²

¹ Instituto de Astronomía y Física del Espacio. CC 67 - Suc 28, Ciudad de Buenos Aires, Argentina.

² Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics, 60 garden St, MS 15, Cambridge, MA 01238, EEUU

ABSTRACT

Solar observations with the satellite instrument UVCS/SOHO (Ultraviolet Coronagraph Spectrometer / Solar and Heliospheric Observatory) have revealed that the Oxygen abundance within large scale closed structures of coronal streamers may be much lower than at photospheric levels. In coronal Oxygen images, this characteristic is seen as relatively dark features in the central part of streamers. Previous analysis, suggest abundance reduction factors of up to an order of magnitude (Raymond et al. 1997, Marocchi et al. 2001, Strachan et al. 2002, Uzzo et al. 2003). Using UVCS observational data in the O+5 lines (Cranmer et al. 1999, Strachan et al. 2002) and own models for the global magnetic coronal structure and solar wind (Vásquez et al. 2003), we develop models for the temperature and outflow velocity of coronal Oxygen ions. Using the Oxygen elemental abundance as a free parameter, we compute the expected emissivity in the O+5 lines and synthesize resulting images, thus considering projection effects in a more detailed fashion than previous studies. We find that, in order to obtain intensity profiles similar to the observed ones, the

assumed Oxygen abundances within streamers must be much lower than photospheric values. We estimate the required abundance reduction factors, and find out that these are even lower than previous estimates that do not account in detail for projection effects (Vásquez et al. 2004).

References:

- Cranmer, S.R. et al. 1999, *Astroph. Journal*, 511, 481
 Marocchi, D., et al. 2001, *Annales Geophysicae*, 19, 135
 Raymond, J.C. et al. 1997, *Solar Physics*, 175, 645
 Strachan, L. et al. 2002, *Astroph. Journal*, 571, 1008
 Uzzo, M., et al. 2003, *Astroph. Journal*, 585, 1062
 Vásquez A.M., Van Ballegoijen, A.A., & Raymond J.C. 2003, *Astroph. Journal*, 598, 1361-1374
 Vásquez A.M., Raymond J.C. & Van Ballegoijen A.A. 2004, *Astroph. Journal*, in preparation

RESUMEN

Observaciones solares con el instrumento satelital UVCS/SOHO (Ultraviolet Coronagraph Spectrometer / Solar and Heliospheric Observatory) han revelado que, en estructuras magnéticas cerradas de gran escala de streamers coronales, la abundancia del oxígeno puede ser mucho menor que los niveles fotosféricos. En imágenes coronales tomadas en líneas de oxígeno, esta característica se manifiesta como zonas relativamente más oscuras en las regiones centrales de los “streamers”. Análisis previos, sugieren factores de reducción de las abundancias de hasta un orden de magnitud (Raymond et al. 1997, Marocchi et al. 2001, Strachan et al. 2002, Uzzo et al. 2003). Utilizando información observacional del UVCS en las líneas del O+5 (Cranmer et al. 1999, Strachan et al. 2002) y modelos propios para la estructura magnética global y el viento solar (Vásquez et al. 2003), elaboramos modelos para la temperatura y velocidad de los iones de oxígeno coronales. Utilizando la abundancia elemental del oxígeno como parámetro libre, calculamos la emisividad coronal esperable en las líneas del O+5 y sintetizamos las imágenes correspondientes, considerando así los efectos de proyección de manera más detallada que en los estudios previos. Encontramos que, a fin de obtener perfiles de intensidad similares a los observados, debe asumirse en los “streamers” que la abundancia del oxígeno es mucho menor que los niveles fotosféricos. Realizamos estimaciones cuantitativas para los factores de reducción requeridos, y hallamos que éstos son aún menores que los de estimaciones previas que no consideran los efectos de proyección en detalle (Vásquez et al. 2004).

Referencias:

- Cranmer, S.R. et al. 1999, *Astroph. Journal*, 511, 481
 Marocchi, D., et al. 2001, *Annales Geophysicae*, 19, 135
 Raymond, J.C. et al. 1997, *Solar Physics*, 175, 645
 Strachan, L. et al. 2002, *Astroph. Journal*, 571, 1008
 Uzzo, M., et al. 2003, *Astroph. Journal*, 585, 1062
 Vásquez A.M., Van Ballegoijen, A.A., & Raymond J.C. 2003, *Astroph. Journal*, 598, 1361-1374
 Vásquez A.M., Raymond J.C. & Van Ballegoijen A.A. 2004, *Astroph. Journal*, en preparación

Dinámica de planetas extrasolares resonantes

C. Beauge¹

¹ Observatorio Astronómico de Córdoba, Argentina

RESUMEN

Actualmente se han detectado 117 planetas alrededor de estrellas de Secuencia Principal, incluyendo 12 sistemas planetarios, cada uno con dos o tres miembros. De estos últimos, ocho poseen planetas en órbitas próximas y sus perturbaciones gravitacionales se convierten en un factor fundamental para la estabilidad orbital del sistema. Todos se encuentran en configuraciones resonantes, desde la conmensurabilidad de movimientos 2/1 de Gliese 876, hasta la resonancia secular de Ups And. En esta presentación analizamos varios aspectos de la dinámica resonante de los planetas extrasolares, incluyendo la existencia de soluciones de equilibrio, construcción de modelos analógicos y métodos para la determinación de masas individuales. También discutimos por qué las resonancias son tan frecuentes en estos sistemas, comparado con nuestro propio Sistema Solar. Por último, intentamos relacionar estos modelos con la hipótesis de migración planetaria, buscando límites en su extensión y en los posibles mecanismos que le dieron origen.

Contribución de los Hildas a la población de cometas

R.P. Di Sisto^{1,2}, A. Brunini^{1,2}, L.D. Dirani¹ & R.B. Orellana^{1,2}

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

² IALP - CONICET, Argentina

ABSTRACT

The distinction between asteroids and comets, is based in their observational qualities rather than in their orbital characteristics. Comets show activity when they reach the interior Solar System. Asteroids from the outer Belt, may have compound of the same volatile material, dust and organic molecules than comets, but they didn't approach enough to the Sun, to show activity. From the compositional point of view, it is a bit arbitrary or at least difficult to distinguish between asteroids from the external main belt and comets. The firsts may be very similar to comets, or at least be objects of intermediate characteristics. The Hildas asteroids, in 3 : 2 mean motion with Jupiter, have great quantity of volatiles. The main source of Jupiter Family Comets (JFC) is the transneptunian region, but less than 10% of them comes from the Trojan swarms. In this article we study the Hilda family as another probable source of JFC. We perform numerical simulations and follow the dynamical evolution of Hildas escaped from the resonance. From the 391 particles that escaped from the resonance, 386 (98.7%) live at least for 1000 years as JFC. The mean life time in this zone is 1.4×10^6 years. The escape rate of an Hilda asteroid, with diameter D greater than 1 km. is 1.1×10^{-4} , so, there is 65 Hildas with $D > 1km$. (the typical size of a comet) in the JFC region. Therefore, the contribution of Hilda asteroids to the population of comets is important.

RESUMEN

La distinción entre asteroides y cometas, está basada en sus cualidades observacionales y características orbitales. Los cometas muestran actividad cuando entran en el Sistema Solar interior. Los asteroides del cinturón externo pueden estar compuestos de los mismos volátiles, polvo y moléculas orgánicas que los

cometas pero no se acercan lo suficiente al Sol como para mostrar actividad. Desde el punto de vista de la composición, es algo arbitrario o al menos difícil distinguir entre asteroides de la zona externa del cinturón principal y cometas. Los primeros podrían tener gran semejanza con los cometas o al menos ser objetos de características intermedias. Los asteroides Hildas, en resonancia 3 : 2 con Júpiter, tienen gran cantidad de volátiles. La principal fuente de los cometas de la familia de Júpiter (JFC), es la región transneptuniana, aunque menos de un 10% de ellos proviene de los Troyanos. En este trabajo estudiamos la familia de los Hildas como una fuente probable más de JFC. Mediante simulaciones numéricas seguimos la evolución dinámica de los Hildas escapados de la resonancia, con el objeto de determinar si pasan algún tiempo como JFC. De las 391 partículas que escapan de la resonancia, 386 (98.7%) viven al menos 1000 años como JFC. El tiempo de vida medio de un Hilda como JFC es 1.4×10^6 años. Dado que la tasa de escape de los Hildas con diámetros D mayores que 1 km. es de 1.1×10^{-4} , hay 65 Hildas con $D > 1\text{km}$. (el tamaño típico de un cometa) en la zona de los JFC. Por lo tanto, la contribución de los Hildas a la población de JFC es importante.

Formación y evolución de planetas gigantes

O.G. Benvenuto¹ & A. Brunini^{1,2}

¹ FCAG, UNLP, Argentina

² IALP, CONICET, Argentina

RESUMEN

Presentamos el estado actual del trabajo que estamos realizando en el estudio de la formación de planetas gigantes. Detallamos los algoritmos numéricos necesarios para realizar este tipo de cálculo. Presentamos algunos resultados de la formación de objetos con masas de hasta una docena de veces la del planeta Júpiter, resaltando las principales características. Finalmente detallamos los problemas que pensamos abordar en un futuro cercano en este tema de investigación.

Distribución espacial de órbitas con diferentes grados de caoticidad en modelos autoconsistentes de satélites galácticos

J.C. Muzzio^{1,2} & M. Mosquera¹

¹ FCAG, UNLP, Argentina

² IALP, CONICET, Argentina

RESUMEN

En trabajos anteriores (Carpintero et al., *Cel. Mech. Dynam. Astron.* 85, 247, 2003), mostramos que las órbitas caóticas son muy importantes en los satélites galácticos. Sin embargo, los únicos modelos autoconsistentes de los que se disponía para ellos eran los de Heggie–Ramamani, cuya función de distribución depende sólo de la energía por lo que no mostraban diferencias entre las distribuciones de sus órbitas regulares y caóticas. Ahora, mediante una aproximación cuadrupolar, hemos logrado construir modelos autoconsistentes de satélites galácticos con distribuciones de velocidades anisotrópicas (lo que indica que

sus funciones de distribución no dependen sólo de la energía) y hemos logrado revelar las diferencias entre las estructuras espaciales de las órbitas de distinta caoticidad.

Primeras simulaciones de formación planetaria con interacción planeta–disco

R.G. Cionco^{1,2} & A. Brunini¹

¹ Facultad de Cs. Astronómicas y Geofísicas, UNLP, La Plata, Argentina

² Grupo de Estudios Ambientales, UTN- Fac. Regional San Nicolás, San Nicolás, Argentina

ABSTRACT

In the standard model, the four giant solar planets are formed by concurrent accretion of gas and solids. The growth of massive proto-planets implies the apparition of density waves in the primordial nebula. As a result, planetary embryos of $> 0.1M_{\oplus}$ migrate to the central star. In this work, numerical simulation of formation process in an standard nebular environment (gas accretion is allowed for embryos $> 10M_{\oplus}$) are made, taking into account, by first time, type I and II migratory planets. Icy giant planets are the most probable byproduct (they will be observable as soon as the refinement of the exoplanets detection techniques). In one of the models (four embryos of $1M_{\oplus}$ with enlarged radius, and 10^3 planetesimals) two protoplanets growth toward $10M_{\oplus}$ in short time-scales (a few 10^4 yr.).

RESUMEN

El modelo estandar de formación planetaria explica la aparición de los cuatro gigantes del Sistema Solar por acreción conjunta de sólidos y gases nebulares. Sin embargo, la aparición de proto-planetas masivos, genera ondas de densidad en la nebulosa primigenia, transfiriendo energía y momento angular al medio circundante. Como resultado, embriones de masa $> 0.1M_{\oplus}$ migran fuertemente hacia la estrella central. En este trabajo se presentan, por primera vez en la literatura, simulaciones de procesos de formación de planetas gigantes, en un ambiente nebular estandar (permitiendo acreción de gas para masas $> 10M_{\oplus}$), teniendo en cuenta migradores tipo I y II. La acumulación de cuerpos tipo Urano a escasa distancia de la estrella central es el principal producto planetario (los cuales comenzarán a observarse a medida que aumente la sensibilidad de las técnicas de detección de exo-planetas). Uno de los modelos propuestos (cuatro carozos migrantes con radios aumentados y 10^3 planetesimales), genera muy comunmente dos proto-planetas gigantes en cortas escalas de tiempo, del orden de 10^4 años.

Efectos relativistas en planetas con pequeño semieje orbital

D. Giuliadori¹, S. Fernández² & M. Nicotra²

¹ Facultad de Matemáticas, Astronomía y Física, Univ. Nac. de Córdoba, Argentina

² Observatorio Astronómico Córdoba, Univ. Nac. de Córdoba, Argentina

ABSTRACT

In the Solar System, the moving of the bodies is described through the newtonian equations of motions.

However, there are effects that cannot be explained by this theory, like the Mercury perihelio accuracy, phenomenon that is explained by the General Relativity Theory. In the extra solar systems, exist candidates to be planets with bigger mass and located closer to the primary star, than the planets of our system with regard to the Sun. This leads to assume that the relativity perturbations would have a greater effect in the dynamic evolution of those extra solar planets. Knowing that there are not detailed researches of these effects in this type of system, a study of the extra solar dynamic evolution of the planets is performed here, which consist in setting the equations of motions and their post newtonian first order relativist perturbations, and then making a comparison between the results obtained through numerical simulations with respect to those that were gotten in a theoretical setting of the equations of motions. The results obtained through numerical integration of both equation of motions systems, allow to make the following comparative deductions:

1. Referred to the stability of the system, the response obtained through the numerical integration of the equations that includes relativist perturbations, is similar to the newtonian. That is, the stable systems in the classic dynamic maintain that propriety in the post newtonian one. The same occur in the unstable systems.
2. Not all the orbital elements show variations in their evolution due to the presence of the relativist terms in differential equations. There is a case whose behavior is similar in both models.
3. In the stable cases, the eccentricity oscillates in a constant range, with independence of the model that has been used. Only in some set of initial conditions, it is possible to distinguish oscillation periods due to the presence of the relativist terms in the differential equations.
4. In the case of the perihelio lengths it is possible to see differences in their time evolution by comparing both models. However, the difference of perihelio lengths between the inner and the outer planet shows a similar behavior. In general, for stable systems, this difference ranges, approximately, around zero degree. This research has allowed to find a kind of influence in the relativist effects in the behavior of the planetary systems, with mass features and distances that are similar to the extra solar objects lately discovered.

RESUMEN

En el Sistema Solar, el desplazamiento de los cuerpos, es descrito a través de las ecuaciones de movimiento newtonianas. Sin embargo, hay efectos que esta teoría no puede explicar, como es la precesión del perihelio de Mercurio, fenómeno que es justificado por la Teoría de la Relatividad General. En los sistemas extra solares, existen candidatos a planetas de mayor masa y más cercanos a la estrella primaria que los planetas de nuestro sistema con respecto del Sol. Esto hace suponer que las perturbaciones relativistas tendrían un efecto mayor en la evolución dinámica de estos planetas extra solares. Teniendo en cuenta que no hay investigaciones más detalladas de estos efectos en este tipo de sistema, se realiza un estudio de la evolución dinámica de los planetas extra solares, planteando las ecuaciones de movimiento en las cuales se incluyen las perturbaciones relativistas de primer orden post-newtoniano y se comparan los resultados obtenidos a través de simulaciones numéricas, con los conseguidos en un planteo clásico de las ecuaciones de movimiento. Los resultados obtenidos mediante la integración numérica de ambos sistemas de ecuaciones de movimiento, permiten efectuar las siguientes deducciones comparativas:

1. En cuanto a la estabilidad del sistema, se observa que la respuesta obtenida mediante la integración numérica de las ecuaciones de movimiento que contemplan las perturbaciones relativistas, es similar a aquella dada por el planteo newtoniano. Es decir que los sistemas estables en la dinámica clásica conservan esta propiedad en la post-newtoniana. Lo mismo ocurre para los sistemas inestables.
2. No todos los elementos orbitales manifiestan variaciones en su evolución debidas a la presencia de los términos relativistas en las ecuaciones diferenciales. Este es el caso del semieje orbital, cuyo comportamiento es similar en ambos modelos.

3. En los casos estables, la excentricidad manifiesta un comportamiento oscilatorio cuya amplitud se mantiene constante independientemente del modelo utilizado. Sólo con ciertos conjuntos de condiciones iniciales, se distinguen diferentes períodos de oscilación debido a la presencia de los términos relativistas en las ecuaciones diferenciales.

4. En el caso de las longitudes de perihelio, se advierten ciertas diferencias en la evolución temporal de los mismos comparando ambos modelos. Sin embargo, la diferencia de longitudes de perihelios entre el planeta interno y externo presenta un comportamiento similar. En general, para sistemas estables, esta diferencia oscila aproximadamente alrededor de cero grado.

Esta investigación ha permitido detectar una cierta influencia de los efectos relativistas en el comportamiento de sistemas planetarios, con características de masas y distancias similares a los objetos extra solares descubiertos en los últimos años.

Estudios astrogeodinámicos de la rotación terrestre

A.M. Pacheco¹, E. Alonso¹ do R. Podestá¹ & E. Actis¹

¹ Observatorio Astronómico Félix Aguilar, UNSJ, Argentina

ABSTRACT

We present curves of Time Variation (UT0 - UTC) related to Earth Rotation, according to star fundamental groups observed with Photoelectric Astrolabe Mk II at Observatorio Astronómico Félix Aguilar, and its comparison with values (UT1 - UTC) published by International Earth Rotation Service for 1992 - 1995 (inclusive). Results obtained by star observation were weighty averaged and corrected by polar motion. We also analyze the possible relation between these curves and those of earthquakes happened at the neighborhood of the astrolabe in the considered period of time.

RESUMEN

Se presentan las curvas de la Variación del Tiempo UT0-UTC relativas a la Rotación Terrestre, de acuerdo a las observaciones de los grupos estelares fundamentales con el Astrolabio Fotoeléctrico PAII del Oafa y su comparación con los datos publicados de UT1-UTC del International Earth Rotation Service, en el período de 1992 hasta 1995 inclusive. Los resultados obtenidos de las observaciones estelares nocturnas se promedian con sus respectivos pesos y son corregidos por Movimiento del Polo. Se evalúa, además, la posible relación de dichas curvas con los datos correspondientes a los sismos acontecidos en las cercanías de la zona de influencia del Astrolabio en ese período de tiempo.

Estudios astrogeodinámicos de variaciones de Latitud

A.M. Pacheco¹, E. Alonso¹ R. Podestá¹ & E. Actis¹

¹ Observatorio Astronómico Félix Aguilar, UNSJ, Argentina

ABSTRACT

We present Instantaneous Latitude Variation Curves obtained with Photoelectric Astrolabe Mk II at Observatorio Astronómico Félix Aguilar and its comparison with data published by IERS for the period 1992

- 1995 (inclusive). Graphics have been deduced from Astrolabe observation of star fundamental groups. Weighted values of Latitude Variation (Polar Motion corrected) have been compiled for each night. We also show data of earthquakes happened at the nearby area of the astrolabe in the considered period of time. We analyze a possible relation between anomalies of Latitude Variation and earthquakes.

RESUMEN

En este trabajo se presentan las curvas de la Variación Instantánea de la Latitud del Astrolabio Fotoeléctrico PAII del Oafa y su comparación con los datos publicados del IERS, en el período de 1992 hasta 1995 inclusive. Los puntos graficados son derivados de las observaciones de grupos fundamentales de estrellas realizadas con el Astrolabio, de los cuales se calculan valores pesados de variación de latitud para cada noche corregidos por Movimiento del Polo. Se muestran, además, los datos correspondientes a los sismos acontecidos en las cercanías de la zona del Astrolabio en ese período de tiempo y se estudia la posible relación con la Variación de la Latitud obtenida.

Órbitas rápidas de transferencia Sol—Júpiter en el problema planar circular de tres cuerpos restringido

A.M. Leiva¹ & C.B. Briozzo²

¹ Observatorio Astronómico Córdoba, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina

³ Facultad de Matemática, Astronomía y Física, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina

ABSTRACT

We find 209 initial conditions in the chaotic region of the Sun—Jupiter Planar Circular Restricted Three—Body Problem, which give approximately periodic orbits, for values of the Jacobi constant $-1.519378 < h < -1.518742$. From these orbits, 203 correspond to fast transfers ($T < 150$) between the primary masses. We apply with success control techniques allowing to stabilize unstable periodic orbits inside the chaotic region. Through the analysis of the local dynamics we identify 17 Lyapunov—stable behaviors (elliptic points). We discuss the potential of the corresponding orbits for space missions.

RESUMEN

Se determinan 209 condiciones iniciales en la región caótica del Problema Planar Circular de Tres Cuerpos Restringido Sol—Júpiter que describen órbitas aproximadamente periódicas para valores de la constante de Jacobi $-1.519378 < h < -1.518742$. De éstas órbitas, 203 realizan transferencias rápidas ($T < 150$) entre las masas primarias. Se aplican con éxito técnicas de control que permiten estabilizar órbitas periódicas inestables dentro de la región caótica. A través del análisis de la dinámica local se identifican 17 comportamientos Lyapunov—estables (puntos elípticos). Se discute el potencial que presentan las órbitas correspondientes para ser empleadas en misiones espaciales.

Discos de acreción circumplanares: Modelo de Co–acreción

M.G. Parisi^{1,2} & G. De Elía¹

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

² IALP, Argentina

RESUMEN

Los discos de acreción circumplanetarios precursores de los satélites regulares de los planetas gigantes, se pueden formar por cuatro mecanismos (Pollack y otros, 1991, In Uranus, Bergtrah, Miner y Matthews, Eds., p. 469, Univ. de Arizona Press, Tucson). En este trabajo estudiamos uno de tales mecanismos: el Modelo de Co–acreción. En dicho modelo, el disco circumplanetario se forma a partir de las colisiones mutuas entre planetesimales dentro de la esfera de Hill del planeta durante el proceso de formación planetaria. Realizamos un modelo semi–analítico para calcular la masa del disco y compararla con la masa requerida para formar los satélites regulares de los planetas gigantes. Hemos obtenido una cota superior para la masa del disco que resulta inferior a la masa de los satélites más grandes de los planetas gigantes. En principio, estos resultados permitirían descartar el modelo de co–acreción como uno de los procesos que podrían dar lugar a la formación de los satélites regulares. Estos resultados permiten obtener restricciones en el escenario de formación planetaria y en los mecanismos de formación de sistemas de satélites.

ASTRONOMÍA ESTELAR

XMM-Newton X-ray observation of the Carina Nebula

J.F. Albacete Colombo¹, M. Méndez² & N. Morrell¹

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

² SRON Institute, Utrecht, Holanda

ABSTRACT

We use new *XMM-Newton* observations to perform a detailed X-ray analysis of the Carina Nebula region in the 0.3–12 keV energy range. Our source detection yields 80 discrete X-ray sources, from which about 20% seem not to have optical counterpart. To get an idea of the energy spectrum of these sources, we construct an X-ray color-color diagram using the energy bands 0.3–2 keV, 2–4.5 keV, and 4.5–12 keV. We analyze the spectra of the most intense X-ray sources associated with early type stars, including the LBV η Carina and WR25. We show that the X-ray emission from these sources is well fitted by multi-temperature model spectra. We detect surprisingly intense X-ray emission at energies above 4 keV for some of the observed early type stars, especially from CPD-59 2629 (Tr16-22) which presents particularly hard X-ray emission. We detect intense soft X-ray emission, below < 2 keV, in HDE 303311, which presents an X-ray excess of about 100 times higher than what has been observed in other O5V stars. We use these data to construct the L_x/L_{bol} relation for the 0.3–12 keV and 3.0–12 keV energy range, for all the observed O-type stars, plus η Carina and WR25. Most of the bright stars seem to agree with low metallicity spectral models. The L_x/L_{bol} ratio for O-type stars in the 0.3–12 keV, is well fitted by a constant $\approx 6.0_{4.8}^{7.5} \times 10^{-7}$, in fair agreement with the canonical expression $L_x/L_{bol} \sim 2 \times 10^{-7}$ formerly estimated for the 0.3–2.4 keV energy band. In contrast, the L_x/L_{bol} relation for the 3.0–12 keV presents a strong deviation from the canonical relation, with a high dispersion of about four orders of magnitude. We also detect intrinsic X-ray time variability in seven sources, over the time scale of about 50 hours covered by the observations. That includes an X-ray flare of about 2 hours duration detected in DETWC Tr16 J104429.2-594143, a source probably not physically associated with the Carina Nebula. We discuss the different underlying physical mechanisms that can be responsible for the X-ray emission from early-type stars.

RESUMEN

Se usaron observaciones del satélite XMM-Newton para realizar un detallado análisis de Rayos-X en la Región de Carina en la banda de energía (0.3–12 keV). Nuestra detección produjo 80 fuentes X, de las cuales aproximadamente el 20% no presentan contraparte óptica. Una estimación de la distribución de la energía de rayos-X en estas fuentes se realizó mediante la construcción de un diagrama color-color de rayos-X definiendo bandas de energía de 0.3-2 keV (soft), 2-4.5 keV (medium), and 4.5-12 keV (hard). Se analizaron los espectros de rayos-X de las fuentes más intensas asociadas a estrellas de tipo O, incluyendo, además, a la LBV η Carina y WR25 (HD 93162). Se mostró que la emisión de rayos-X en estos objetos se correlaciona bien con un modelo multi-temperatura. Sorprendentemente se detectaron varias fuentes con emisión de rayos-X duros (> 2.5 keV), especialmente la estrella O8V CPD-59 2629 (Tr16-22). Detectamos una intensa emisión X-soft en HDE 303311, la cual es unas 100 veces mayor que la observada en otras estrellas de su mismo tipo espectral. Calculamos la relación L_x/L_{bol} para estrellas de tipo O en las bandas 0.3-12 keV y 3.0-12 keV, incluyendo también a η Carina y WR25. La mayoría de las estrellas brillantes en rayos-X parecen presentar una baja metalicidad en los modelos espectrales. La relación L_x/L_{bol} en estrellas O en la banda 0.3-12 keV, está bien representada por una relación constante 6.0×10^{-7} , lo cual no ocurre en la banda 3.0-12 keV.

Looking for discrete absorption components in the ultraviolet spectra of the close binaries μ^1 Scorpii and AO Cassiopeiae

M.L. Arias¹, J. Sahade¹, H. Henrichs² & Y. Kondo³

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

² Astronomical Institute, University of Amsterdam, Holanda

³ Goddard Space Flight Center, NASA, EEUU

ABSTRACT

In the present work, we describe the result of a search for discrete absorptions components in ultraviolet stellar wind lines in the close binaries μ^1 Scorpii and AO Cassiopeiae. By studying a sequence of IUE spectra for each object, we found that μ^1 Scorpii shows no evidence for the presence of such components while AO Cas displays many of them. We suggest that some of the components found in AO Cas, particularly the ones which yield rather constant velocities, must originate in layers that do not partake of the orbital motion and where the influence of the system's gravitational field is already not noticeably felt.

RESUMEN

En el presente trabajo, se presenta el resultado de la búsqueda de componentes discretas en absorción en el espectro ultravioleta de las binarias cerradas μ^1 Scorpii y AO Cassiopeiae. A partir del análisis de espectros obtenidos con el satélite IUE, se encuentra que μ^1 Scorpii no presenta componentes discretas mientras que AO Cas presenta múltiples componentes, algunas de las cuales muestran velocidades casi constantes. Se propone que estas últimas deben originarse en regiones que no participan del movimiento orbital, donde la influencia gravitatoria del sistema es despreciable.

Indicadores de actividad UV

A.P. Buccino¹ & P.J.D. Mauas^{1,2}

¹ Instituto de Astronomía y Física del Espacio, Argentina

² Miembro de la Carrera de Investigador Científico, CONICET, Argentina

ABSTRACT

In Order to continue the work displayed in Buccino & Mauas(2003) and Buccino (2003), we have calculated the index Mg II (Xhk) on 1640 high resolution IUE spectra of 269 main sequence stars of spectral classes F, G and K. From this set of observations, we found an exponential relation between the continuum UV flux and the color (B-V). Contrary to Schrijver et al (1989), who assumed that the continuum UV flux depended on the color following the relation found by Rutten (1984) for the visible one, i.e. the logarithm of the flux is proportional to a polynomial of third order with the color. Nevertheless, the exponential relation flux in the continuous UV and the color (B-V) fits far better to our data that the given one by Rutten (1984). Obtained this dependency for the ultraviolet continuum flux, the index X_{hk} can be obtained from the single flux in the lines core, allowing to calculate the index of Mg II for those spectra where the continuum is very dark and so the relation signal noise is very low. As it were already reported in previous

works (Rutten (1991), Schrijver (1992)), we found a minimum basal flux in the Mg II h and k lines core due to the chromospheric heating by dissipation of acoustic waves. From this minimum flux, we calculated minimum index of activity that satisfactorily fits to the minimum values of the indexes calculated on the 1640 spectra like quotient between the flux in the line core and the continuous one.

RESUMEN

Como continuación de los trabajos presentados en Buccino & Mauas(2003) y Buccino (2003), calculamos el índice de Mg II (X_{hk}) sobre 1640 espectros de alta resolución IUE correspondientes a 269 estrellas F, G y K de la secuencia principal. A partir de este conjunto de observaciones, se encontró una relación exponencial entre el flujo en el continuo UV y el color (B-V). Contrariamente Schrijver (1989) asume que la dependencia entre el flujo del continuo UV depende del color según la relación encontrada por Rutten (1984) para el visible, donde el logaritmo del flujo resulta proporcional a un polinomio de tercer orden con el color. Sin embargo, la relación exponencial flujo en el continuo UV y el color (B-V) ajusta mucho mejor a nuestros datos que la dada por Rutten (1984). Obtenida esta dependencia para el continuo ultravioleta, se puede obtener el índice X_{hk} sólo a partir del flujo en el centro de las líneas, permitiéndonos así calcular el índice de Mg II para aquellos espectros cuyo continuo es muy oscuro y la relación señal-ruido es muy baja. Como ya fue reportado en trabajos anteriores (Rutten et al.(1991), Schrijver et al. (1992)), encontramos un flujo mínimo basal en el centro de las líneas de Mg II h y k vinculado al calentamiento cromosférico por disipación de ondas acústicas. A partir de este flujo mínimo, calculamos un índice mínimo de actividad que ajusta satisfactoriamente a los valores mínimos de los índices calculados sobre los 1640 espectros como cociente entre el flujo en el centro de las líneas y el continuo.

Referencias:

- Buccino, A.P. (2003) Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.
- Buccino, A.P.; Mauas, P.J.D. (2003), RevMexAA (Serie de Conferencias), 14, 116.
- Rutten, R.G.M.; Schrijver, C.J.; Lemmens, A.F.P.; Zwaan, C. (1991), A&A, 252, 203R.
- Rutten, R.G.M.(1984), A&A, 130, 353R.
- Schrijver, C.J.; Dobson, A. K.; Radick, R.R.(1989), ApJ, 341, 1035S.
- Schrijver, C. J.; Dobson, A. K.; Radick, R. R., (1992), A&A. 258. 432S

Nuevos modelos evolutivos de estrellas ZZ Ceti masivas y sus propiedades pulsacionales

A.H. Córscico¹, L.G. Althaus¹, A.M. Serenelli^{1,2} & M.H. Montgomery³

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

² Institute for Advanced Study, Princeton, EEUU

³ Institute of Astronomy, Cambridge, Inglaterra

ABSTRACT

We present new and improved evolutionary models for carbon-oxygen white dwarf (WD) stars appropriate for the study of massive ZZ Ceti stars. In these calculations, we follow the complete evolution of massive WD progenitors from the zero-age main sequence through the thermally pulsing and mass loss phases to the WD regime. Abundance changes are accounted for by means of a full coupling between nuclear evolution and time-dependent mixing due to diffusive overshoot, semiconvection and salt fingers. In addition, time-dependent element diffusion for multicomponent gases has been considered during the WD stage. The implications of our new models for the pulsational properties of massive ZZ Ceti stars are discussed. In this regard, we find that the occurrence of core overshooting during central helium burning leaves strong imprints on the theoretical period spectrum of massive ZZ Ceti stars when crystallization in the core is neglected. In this regard, we have performed additional calculations in which the crystallization processes at the core have been taken into account. We have found that imprints led by overshooting on the theoretical period spectrum are eliminated by chemical redistribution induced by phase separation due to crystallization, even at stages within the ZZ Ceti instability strip.

RESUMEN

En este trabajo presentamos nuevos modelos evolutivos de estrellas enanas blancas con núcleos de carbono-oxígeno apropiados para el estudio de variables ZZ Ceti masivas. En estos cálculos se ha seguido la evolución completa de progenitores de enanas blancas masivas desde la secuencia principal de edad cero, pasando por las fases de los pulsos térmicos y pérdida de masa, hasta el régimen de enana blanca. Los cambios de abundancias químicas han sido tenidos en cuenta por medio de un acoplamiento autoconsistente entre la evolución nuclear y la mezcla dependiente del tiempo debida a “overshooting” difusivo, semiconvección y “salt fingers”. También, la difusión microscópica de elementos para gases multicomponentes ha sido considerada durante la etapa de enana blanca. Las implicaciones de nuestros nuevos modelos con respecto a las propiedades pulsacionales de variables ZZ Ceti masivas son discutidas. En este sentido, encontramos que la ocurrencia de “overshooting” en el núcleo durante la quema central de Helio deja fuertes huellas sobre el espectro de períodos de estrellas ZZ Ceti masivas cuando la cristalización en el núcleo de la enana blanca es ignorada. En este sentido, hemos llevado a cabo cálculos adicionales en los cuales los procesos de cristalización en el núcleo han sido tenidos en cuenta. Como resultado, hemos encontrado que la redistribución de abundancias químicas inducida por la separación de fase debido a la cristalización eventualmente elimina las huellas dejadas por el “overshooting” sobre el espectro teórico de períodos, aún dentro de la banda de inestabilidad de las estrellas ZZ Ceti.

Efectos difusivos en la formación de enanas blancas de Helio de baja masa en sistemas binarios cerrados

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

¹ Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, Argentina

² Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina

ABSTRACT

In the last years, and thanks to advances in observational techniques, many astronomers have discovered in a great number of binary radio-pulsars the presence of a helium white dwarf resulting from a previous evolutionary state in which the progenitor of this star experienced one or more episodes of mass transfer to the compact component in the pair. That is the case for PSR B1855+09 (van Kerkwijk, M. H., Bell, J. F., Kaspi, V. M., & Kulkarni, S. R. 2000, ApJ 530, L37), where the mass for the white dwarf is known accurately from measurements of the Shapiro delay of the pulsar signal, $M_{WD} = 0.258^{+0.028}_{-0.016} M_{\odot}$; for PSR J02018 + 4232 (Bassa, C. G., van Kerkwijk, M. H., & Kulkarni, S. R. 2003, A&A, 403, 1067), the spectra confirm that the companion is a helium-core white dwarf of $\approx 0.2M_{\odot}$. On the other hand, there are several authors (Ferraro, F., Possenti, A., Sabbi, E., & D’Amico, N. 2003, ApJ, 596, L211; Bassa et al. 2003) that have identified the optical binary companion to the BMSP PSR J1911 - 5958A, located in the halo of the Galactic globular cluster NGC 6752, like a blue star whose position in the color-magnitude diagram is consistent with the cooling sequence of a low-mass, $\approx 0.17 - 0.20M_{\odot}$, low metallicity helium white dwarf at the cluster distance. Finally, the color and magnitude of the stellar companion for B 1620-26 indicate that is a white dwarf of $0.34 \pm 0.04M_{\odot}$ (Sigurdson, S., Richer, H. B., Hansen, B. M., Stairs, I. H. & Thorset, S. E. 2003, Science, 301, 193S). This has motivated us to study the formation of low mass helium white dwarfs in the context of binary evolution. For that purpose, using the code of binary evolution, entirely developed in the Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas of the Universidad Nacional de La Plata, Argentina, we have investigated the effects of diffusive processes on the evolution of a star member of a close binary system. A similar study was performed for Althaus, L. G., Serenelli, A. M., & Benvenuto, O. G. (2001, MNRAS, 323, 471) but in that paper the mass transfer was mimicked by subtracting mass to a progenitor of $1M_{\odot}$ to obtain the mass for the desired object. Actually, our binary code has a full nuclear reactions network for hydrogen and helium burning that allowed us to follow the abundances of fifteen isotopes throughout the entire evolution of the star. We have also included a detailed equation of state. The mass loss treatment is non conservative. We have modified the conditions for the beginning and end of mass transfer episodes. In our previous version, we assumed it to occur when the stellar radius was greater or smaller, respectively, than the Roche Lobe radius for the star. This introduced numerical problems, especially at the end of mass transfer phases. We adopted H. Ritter (1988, A&A, 202, 93) formulation that considers a finite scale height in the stellar atmosphere. The numerical behaviour is much more satisfactory, besides that it constitutes a more appropriate description for the physical problem. We perform the calculations for the evolution of the primary star in a close binary system of initial mass $2M_{\odot}$, initial period of 1 day, initial mass ratio of 1.4142 and solar metallicity. We have done the calculations in four cases:

- A) with diffusion and all Roche Lobe overflows,
- B) with diffusion and only the first Roche Lobe overflow,
- C) without diffusion and all Roche Lobe overflows,
- D) without diffusion and only the first Roche Lobe overflow.

Cases B) and D) were performed to compare with results obtained for Althaus et al. (2001). The main conclusion of this work is that the age of these objects is mainly determined by diffusive effects, and the

late stages of mass transfer, not considered in Althaus et al. (2001), constituted a minor effect on the scales of cooling times.

RESUMEN

En los últimos años, y gracias a los avances de las técnicas de observación, muchos astrónomos han descubierto en un gran número de radio-pulsars binarios la presencia de una enana blanca de Helio, resultante de un estado evolutivo previo en el cual el progenitor de esta estrella ha experimentado uno o más episodios de transferencia de masa hacia la componente compacta del par. Este es el caso de PSR B1855+09 (van Kerkwijk, M. H., Bell, J. F., Kaspi, V. M., & Kulkarni, S. R. 2000, ApJ 530, L37), donde la masa de la enana blanca es conocida con precisión desde mediciones del Shapiro delay de la señal del pulsar, $M_{WD} = 0.258^{+0.028}_{-0.016} M_{\odot}$. Para PSR J02018 + 4232 (Bassa, C. G., van Kerkwijk, M. H., & Kulkarni, S. R. 2003, A&A, 403, 1067), el espectro confirma que la compañera es una enana blanca con núcleo de Helio de $\approx 0.2M_{\odot}$. Por otro lado, hay varios autores (Ferraro, F., Possenti, A., Sabbi, E., & D’Amico, N. 2003, ApJ, 596, L211; Bassa et al. 2003) que han identificado a la compañera óptica binaria de BMSP PSR J1911 - 5958A, ubicado en el halo del cúmulo globular Galáctico NGC 6752, como una estrella azul cuya posición en el diagrama color - magnitud es consistente con la secuencia de enfriamiento de una enana blanca de Helio de baja masa, $\approx 0.17 - 0.20M_{\odot}$, y baja metalicidad a la distancia del cúmulo. Finalmente, el color y magnitud de la compañera estelar para B 1620-26 indican que es una enana blanca de $0.34 \pm 0.04M_{\odot}$ (Sigurdson, S., Richer, H. B., Hansen, B. M., Stairs, I. H. & Thorset, S. E. 2003, Science, 301, 193S). Esto nos ha motivado a estudiar a la formación de enanas blancas de Helio de baja masa en el contexto de la evolución binaria. Para ello, utilizando el código de evolución binaria, desarrollado enteramente en la Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas de la Universidad Nacional de La Plata, hemos investigado los efectos de los procesos difusivos en la evolución de una estrella miembro de un sistema binario cerrado. Un estudio similar había sido realizado por Althaus, L. G., Serenelli, A. M., & Benvenuto, O. G. (2001, MNRAS, 323, 471) pero en ese trabajo la transferencia de masa era simulada quitándole masa a un progenitor de $1M_{\odot}$ hasta obtener la masa del objeto buscado. En la actualidad, nuestro código binario contiene una red de reacciones nucleares completa para la quema del Hidrógeno y del Helio que nos permite seguir las abundancias de quince isótopos a lo largo de la evolución de la estrella. Hemos incluido también una ecuación de estado detallada. El tratamiento de la pérdida de masa es no conservativo. Hemos modificado las condiciones para el inicio y el final de los episodios de transferencia de masa. En nuestra versión previa, asumíamos que esto ocurría cuando el radio estelar era mayor o menor, respectivamente, al radio del Lóbulo de Roche asociado a la estrella. Esto introducía problemas numéricos, especialmente en el final de las etapas de pérdida de masa. Adoptamos entonces, la formulación de H. Ritter (1988, A&A, 202, 93), que considera una altura de escala de la atmósfera finita. El comportamiento numérico es mucho más satisfactorio, además de constituir una descripción física más apropiada para el problema. Calculamos la evolución de la estrella primaria de un sistema binario cerrado con una masa inicial de $2M_{\odot}$, un período inicial de 1 día, cociente de masas inicial de 1.4142 y metalicidad solar. Lo hicimos en cuatro casos:

- A) considerando difusión y todos los posibles episodios de transferencia de masa,
- B) considerando difusión y sólo el primer episodio de transferencia de masa,
- C) sin difusión y todos los posibles episodios de transferencia de masa,
- D) sin difusión y sólo el primer episodio de transferencia de masa.

Los casos B) y D) fueron hechos a fin de comparar con los resultados obtenidos por Althaus et al. (2001). La principal conclusión de este trabajo es que la edad de estos objetos está determinada principalmente por efectos de la difusión, y que las últimas etapas de transferencia de masa, que no habían sido consideradas en Althaus et al. (2001), constituyen un efecto menor en las escalas de tiempos de enfriamiento.

Observaciones de sistemas binarios WR+OB

R. Gamen^{1,2} & V. Niemela^{1,3}

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

² Becario de CONICET, Argentina

³ Miembro de la Carrera del Investigador Científico, CIC, Buenos Aires, Argentina

ABSTRACT

After the unexpected LBV type outburst observed in the WN+O: binary system HD 5980 in our neighbour galaxy, the Small Magellanic Cloud (Barbá, et al., 1985), we begun a search for this kind of events in WN+OB systems in our Galaxy. We have examined optical spectra of seven southern galactic WN+OB binary systems observed at CTIO and CASLEO between 1980 and 2003. Our database contains over 500 spectra. We have not detected outbursts in the observed binary systems, but have other interesting findings on these systems. Here we report some of the discoveries. In WR 21 and WR 47 binary systems we have found a phase-locked variation of the equivalent width (EW) and full width at half maximum (FWHM) of the HeII 4686 Å emission line. We note that this type of variation is also observed in HD 5980. In WR 98 binary system we have detected for the first time the absorption lines of the OB component. The orbital analysis of the radial velocities of both emission and absorption lines indicates similar masses for both components, $M \sin(i) \sim 28M_{\odot}$.

RESUMEN

Luego de la inesperada erupción tipo LBV observada en el sistema binario WN+O: HD 5980 en nuestra galaxia vecina, la Nube Menor de Magallanes (Barbá, et al., 1995), iniciamos la búsqueda de este tipo de eventos en sistemas WN+OB de nuestra Galaxia. Hemos examinado espectros ópticos de siete sistemas binarios WN+OB galácticos australes, observados en CTIO y CASLEO entre 1980 y 2003. Nuestra base de datos contiene más de 500 espectros. No hemos detectado erupciones en los sistemas observados, pero tenemos otros hallazgos interesantes de estos sistemas. En este trabajo informamos algunos de los descubrimientos. En los sistemas binarios WR 21 y WR 47 encontramos una variación del ancho equivalente (EW) y el ancho a potencia mitad (FWHM) de la emisión de HeII 4686 Å según la fase orbital. Notamos que este tipo de variación también se observa en HD 5980. En el sistema binario WR 98 detectamos por primera vez las líneas de absorción de la componente OB. El análisis orbital de las velocidades radiales de tanto las emisiones como las absorciones, indica masas similares para ambas componentes, $M \sin(i) \sim 28M_{\odot}$.

La región de 3400Å en las estrellas O más tempranas

N.I. Morrell¹, N.R. Walborn² & J.I. Arias³

¹ Observatorio Las Campanas, Chile y FCAG, UNLP, Argentina

² Space Telescope Science Institute, EEUU

³ FCAG, UNLP, Argentina

ABSTRACT

Aiming to explore new spectral classification criteria for extreme O-type stars, we have conducted a survey of the 3400 Å region in a sample of stars with spectral types between O2 and O6, at all luminosity classes. The observations have been carried out in February 2002 at CTIO, using the 1.5-m telescope and its Cassegrain spectrograph. From the subsequent data analysis we were able to confirm the sensibility of several of the observed OIV and NIV lines to stellar temperatures and luminosities. We also found that 2 among 4 LMC O2III stars observed, show NIV considerably stronger than the other 2, while the latter display stronger OIV lines. Comparison with blue-violet spectra of the same stars revealed that those showing enhanced NIV features also present this element lines stronger in all ionization states, as well as a higher He/H relation. This points to a more advanced evolutionary status and/or higher rotational velocity at the Main Sequence. We believe our results will be useful in setting observational constraints to model atmospheres and evolutionary tracks for the hottest and most massive stars.

RESUMEN

Procurando explorar nuevos criterios de clasificación espectral para las estrellas O extremas, hemos efectuado un relevamiento de la región de 3400 Å en una muestra de estrellas con tipos comprendidos entre O2 y O6, de todas las clases de luminosidad. Los datos se obtuvieron con el espectrógrafo Cassegrain del telescopio de 1.5-m del Observatorio de Cerro Tololo, en febrero de 2002. El análisis de este material nos permite confirmar la sensibilidad a la temperatura y a la luminosidad de varias líneas de NIV y OIV presentes en la zona observada. Asimismo, encontramos que de 4 gigantes de tipo O2 observadas en la Nube Mayor de Magallanes, dos presentan líneas de NIV considerablemente más intensas, mientras que el OIV es más intenso en las otras dos. La comparación con espectros de las mismas estrellas en la región azul-violeta muestra que las que presentan NIV intensificado, tienen más intensas las líneas de ese elemento en todos los estados de ionización, y también una relación He/H más elevada, apuntando a un estado evolutivo más avanzado, o a una velocidad de rotación más alta en la Secuencia Principal. Estimamos que estos resultados serán útiles para el modelado de atmósferas y trayectorias evolutivas para las estrellas más masivas y calientes.

Formación y evolución de estrellas enanas blancas deficientes en Hidrógeno

J.A. Panei^{1,2,3}, L.G. Althaus^{1,2,3} & A.H. Córscico^{1,2,3}

¹ Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas - UNLP, Argentina

² CONICET, Argentina

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

ABSTRACT

In the present work, we compute the formation and evolution of hydrogen - deficient white dwarfs, classified as spectral type DB. They constitute about 20% of all observed white dwarfs. White dwarfs are the most abundant stars and they are important for the study of globular clusters and galaxies. It's well known that these stars are ideal laboratories that allow us to test the stellar evolution theory. It is currently believed that DB white dwarfs are the results of post-AGB stars experiencing a last helium thermal pulse on the white dwarf cooling branch, where it burns most of his hydrogen content. During this last flash, the star expand to red giant dimensions, suffering the so - called born - again scenario. We calculate the formation and evolution of DB white dwarfs progenitor from the ZAMS, through the thermally pulsing phase, stage of mass loss, planetary nebulae, the formation the PG 1159 stars and born - again scenario. To this end we employed a full evolutionary code with takes into account a time - dependent scheme for treating no-instantaneous mixing and diffusive overshooting. We present preliminary results, particulary regarding the chemistry variations along the whole evolution. We find that after the born-again scenario surface abundances are in good agreement with observational expectations for PG 1159 stars.

RESUMEN

En el presente trabajo se realizan estudios sobre la formación y evolución de las estrellas enanas blancas deficientes en Hidrógeno, catalogadas con el tipo espectral DB. De entre todas las estrellas enanas blancas, éstas representan el 20%. Las enanas blancas en general son las estrellas más abundantes y, por lo tanto, son de suma importancia en el estudio de cúmulos estelares y galaxias. Es bien sabido que estas estrellas son laboratorios ideales que permiten poner a prueba la teoría de evolución estelar. En estos objetos, se produce un último pulso en la rama de enfriamiento de las enanas blancas, el cual se encarga de quemar el Hidrógeno que quedó en la envoltura. Durante este último “flash” la estrella se expande hacia las dimensiones de gigante roja, sufriendo así un “born-again”. Se realizan cálculos completos para varias masas estelares desde la secuencia principal, pasando por los pulsos térmicos, produciendo una fuerte etapa de pérdida de masa, el estado de nebulosa planetaria, la formación de objetos PG 1159 y el escenario del “born-again”. Para este fin se ha empleado un código evolutivo que tiene en cuenta un esquema para la convección mediante un método de mezcla difusivo dependiente con el tiempo. Se tiene en cuenta el “overshooting” difusivo, semiconvección y “salt-finger”. Presentamos resultados preliminares, particularmente en lo referente a las variaciones químicas a lo largo de toda la evolución. Encontramos que, después del escenario “born-again”, las abundancias están en buen acuerdo a las observadas en las estrellas PG 1159.

Estrellas de tipo espectral B y A observadas con EBASIM de CASLEO

O.I.Pintado¹, S.J. Adelman² & S. Pedrosa³

¹CONICET

²Department of Physics, The Citadel, Charleston, SC, EEUU

³Departamento de Física, FCET, Universidad Nacional de Tucumán, Argentina

ABSTRACT

The chemical abundances of ξ Oct (B6IV), α Sex (B9.5III), 68Tau (A2IV) y HR4817(B8II/III) were derived using the data from EBASIM spectrograph at CASLEO. The wavelength range coverage is $\lambda\lambda$ 410-640 nm for ξ Oct and $\lambda\lambda$ 400-900 nm for the other stars. The spectra were extracted with IRAF, coadded with TSTACK and measured with REDUCE (Hill, Fischer y Poekert, 1982). The maximum signal-to-noise ratios are typically 400 in the centers and 50-200 at the ends of the orders. The effective temperature and the surface gravity were calculated with $uvby\beta$ photometry. The adopted microturbulence were those for which the FeI and FeII derived abundances were independent of the equivalent widths. SYNSPEC (Hubeny et al 1994) were used to derive the He abundances and WIDTH9 (Kurucz, 1993) for the metal abundances. The derived ξ Oct abundances were compared with those obtained with the Anglo Australian Telescope echelle spectrograph (Adelman et al, 1993) and with the CASLEO REOSC echelle spectrograph (Pintado & Adelman, 1996). The results are comparable. The α Sex abundances are similar to those of other stars of the same spectral type. The 68Tau abundances were compared with those obtained with the Coudé spectrograph from the Dominion Astrophysical Observatory (Adelman, 1994). In the last two stars it was possible to identify new chemical elements because their spectra extends to longer wavelengths. HR4817, classified as a HgMn star, has a relatively high He abundance and in this paper, the derived abundances of MnI and MnII are better determined than on former papers (Adelman & Pintado, 1997).

RESUMEN

Se estudian las abundancias químicas de las estrellas ξ Oct (B6IV), α Sex (B9.5III), 68Tau (A2IV) y HR4817 (B8II/III) en base a espectros obtenidos con EBASIM de CASLEO. Los espectros cubren un rango de longitudes de onda $\lambda\lambda$ 410-640 nm para ξ Oct y $\lambda\lambda$ 400-900 nm para el resto de las estrellas. La extracción de los espectros se hizo con IRAF, se coadicionaron con TSTACK y se midieron con REDUCE (Hill, Fischer y Poekert, 1982). La relación señal-ruido en el centro de los órdenes es de 400 y varía de 50 a 200 en los bordes. La temperatura efectiva y gravedad superficial se calculan utilizando la fotometría $uvby\beta$ y las velocidades de microturbulencias adoptadas son aquellas para las cuales las abundancias de FeI y Fe II son independientes del ancho equivalente. Las abundancias de He se calcularon con SYNSPEC (Hubeny et al 1994) y del resto de los elementos con WIDTH9 (Kurucz, 1993). Las abundancias de ξ Oct se comparan con las obtenidas con el espectrógrafo echelle del Anglo Australian Telescope (Adelman et al, 1993) y con el espectrógrafo REOSC del CASLEO (Pintado y Adelman, 1996). Los resultados obtenidos son similares. Las abundancias calculadas para α Sex son similares a las de otras estrellas del mismo tipo espectral, se identificaron nuevos elementos, cuyas líneas se encuentran en longitudes de ondas mayores. Las abundancias de 68 Tau se comparan con las obtenidas con el espectrógrafo Coudé del Dominion Astrophysical Observatory (Adelman, 1994). En el caso de α Sex, se identificaron elementos que no habían sido identificados anteriormente. HR4817, clasificada como estrella de HgMn, tiene una abundancia de He relativamente alta y en este caso se han podido hacer mejores determinaciones de MnI y MnII que en trabajos anteriores (Adelman y Pintado, 1997).

Referencias:

- Adelman, S. J., Robinson, R. D., & Wahlgren, G. M. 1993, PASP, 105, 327
 Adelman, S. J., & Pintado, O. I. 1997, A&AS, 1997, 125, 219
 Gulliver, A. F., Hill, G., & Adelman, S. J. 1996, in 5th Vienna Symposium on Stellar Atmospheres and Spectrum Synthesis, eds. S. J. Adelman, F. Kupka, & W. W. Weiss (San Francisco, Astron. Soc. Pacific), ASP Conference Series, 108, p. 232
 Hill, G., Fisher, W. A., & Poeckert, R. 1982, Publ. Dom. Astrophys. Obs. Victoria, 16, 27
 Hubeny, I., Lanz, T., & Jeffery, C. S. 1994, Daresbury Lab. New. Anal. Astron. Spectra, No.20, p. 30
 Kurucz, R. L. 1993, Atlas9 Stellar Atmosphere Programs and 2 km/s grid, Kurucz CD-Rom No. 13, Smithsonian Astrophysical Observatory, Cambridge, MA
 Pintado, O. I. & Adelman, S. J. 1996, A&AS, 118, 283

Implementación del retardo relativista en el método de los arcos aplicado a observaciones VLBI reales

M.S. De Biasi¹ & E.F. Arias²

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

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina

Observatorio Naval Buenos Aires, Servicio de Hidrografía Naval

²Bureau International des Poids et Mesures, Sèvres, France

ABSTRACT

The arclength method proposes a new strategy of reduction of VLBI observations with the aim of reducing the correlations between astrometric and geodetic parameters. It introduces as observable the arclength between two radiosources, derived from the delay and the delay rate. We analyse the influence of the relativistic delay model in the case of quasi-simultaneous observations, where a time interval is elapsed between the observations of the sources of the pair.

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es implementar el modelo de retardo relativista dado en las convenciones 2000 del International Earth Rotation Service en el método de los arcos aplicado a observaciones cuasi-simultáneas de las radiofuentes que componen un arco expresado en un sistema de referencia ligado a la línea de base que evoluciona con la rotación de la Tierra (De Biasi & Arias 2000, De Biasi 1999, De Biasi & Arias 1998). Considerando únicamente la geometría del problema, estudiamos la influencia del modelo adoptado en la expresión de la ecuación del arco lineal en las incógnitas del problema. Para esto, determinamos el efecto en la corrección al arco producido por un error en el modelo de la componente geométrica del retardo relativista, del orden de 1 ps. En base a observaciones reales de 17 sesiones IRIS realizadas con una línea de base de gran componente Este-Oeste y otra de declinación intermedia, se eligieron arcos en base a 23 pares de radiofuentes donde media un intervalo de hasta 1 hora entre sus observaciones. Se descartaron los casos críticos para la validez de aplicación del método (base de gran componente Este-Oeste y fuentes ecuatoriales, De Biasi & Arias 2000, De Biasi 1999, De Biasi & Arias 1998). Se observó que el error de 1ps en el modelo relativista en la corrección al arco es menor que la precisión teórica del método (0.0002") para arcos próximos a 90°, pero este error afecta dicha corrección para arcos cercanos a 0° y 180°, y aumenta para intervalos de tiempo entre las observaciones de las fuentes del par mayores a 30 minutos. Ambos

efectos son independientes del tipo de base.

Referencias:

IERS Conventions 2000.

De Biasi M.S. & Arias E.F. 2000, *J2000, une époque fondamentale pour les origines des systèmes de référence. Journées Systèmes de Référence Spatio-Temporels 2000*, Observatoire de Paris, 56-58.

De Biasi M.S. 1999, *Tesis doctoral*, Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de La Plata.

De Biasi M.S. & Arias E.F. 1998, *Concepts et conventions pour la rotation de la Terre et leurs applications pratiques. Journées Systèmes de Référence Spatio-Temporels 1998*, Observatoire de Paris, 46-50.

¿Las estrellas Bn son precursoras de las estrellas Be?

J. Zorec¹, Y. Frémat², L. Cidale³, J. Chauville⁴ & D. Ballereau⁴

¹ Institut d'Astrophysique de Paris, Francia

² Observatoire Royal de Belgique, Bélgica

³ Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, La Plata, Argentina

⁴ Observatoire de Paris-Meudon, Francia

ABSTRACT

The strong deficiency of Be stars cooler than B7 may be due to their low effective temperature that maintains the hydrogen circumstellar envelope almost neutral. However, the role of the apparently missing Be stars could perhaps be taken on by Bn stars. We attempt first at determining the Initial Mass Function (IMF) of Be stars relative to that of B stars in the vicinity of the Sun. We calculate then the amount of apparently missing Be stars and see that it equals in number and distribution against spectral type that of the known Bn stars within the same magnitude limited sampling. It interesting to note that almost all Bn stars are dwarfs. On one hand, we know that the Be phenomenon in late B subspectral types has a tendency to appear somewhat later on the main sequence than in early B subspectral types. On the other hand, the average $V \sin i$ of Bn stars is smaller than for Be stars of same spectral types. We may conclude then that Bn stars might represent an early phase previous to the Be phenomenon, where the internal angular momentum distribution has not yet produced the near critical relation $\Omega/\Omega_c \sim 1$ in the stellar surface. It should not be excluded, however, that some Bn stars are actually Be stars, but their circumstellar emissions have still not been detected.

RESUMEN

La fuerte deficiencia de estrellas Be más frías que B7 puede deberse a la baja temperatura de estos objetos, que mantiene la envoltura circunestelar de Hidrógeno casi neutra. Sin embargo, el rol de las estrellas Be faltantes puede estar ocupado por las estrellas Bn. Hemos procedido a la determinación de la Función Inicial de Masa (FIM) de las estrellas Be relativa a las estrellas B en las proximidades del Sol. El cálculo de las estrellas Be faltantes muestra entonces que no sólo este valor coincide en número sino que también coincide en la distribución en función del tipo espectral de las estrellas Bn conocidas. Es interesante notar que casi todas las Bn son enanas. Sabemos por un lado que el fenómeno Be en las B de los últimos subtipos B tiene tendencias a aparecer en la secuencia principal un poco más tarde que en las B tempranas. Por

otro lado, el promedio de los $V \sin i$ de las Bn es más pequeño que el de las Be de iguales tipos espectrales. Podemos concluir entonces que las Bn podrían representar una fase que precede la aparición del fenómeno Be, donde la redistribución del momento angular interno no ha logrado inducir aún la relación crítica $\Omega/\Omega_c \sim 1$ en la superficie estelar. Tampoco se excluye que algunas Bn sean, efectivamente, estrellas Be pero cuyas emisiones circunestelares aún no se han podido detectar.

Estrellas Be en Cúmulos Abiertos

L. Cidale¹, J. Zorec², Y. Frémat^{3, 4}, A.M. Hubert⁴,
M. Floquet⁴, R. Levenhagen⁵ & N.V. Leister⁵

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

² Institut d'Astrophysique de Paris, Francia

³ Observatoire Royal de Belgique, Bruselas, Bélgica

⁴ Observatoire de Paris-Meudon, Francia

⁵ Instituto de Astronomía, Geofísica y Ciencias Atmosféricas, Universidad de Sao Paulo, Brasil

ABSTRACT

Due to the presence of a circumstellar envelope the stellar fundamental parameters derived from spectral lines and photometric bands of Be stars are quite uncertain. Therefore, the evolution stage of the star is miss-determined. Although, Be stars are frequently observed in both, open clusters and in the field, their formation conditions are not necessarily the same. This fact introduces difficulties to know what phenomenon sets off the Be phenomenon. In this work we analyse whether the “evolution” is the possible intervening phenomenon that helps to transform a B star into a Be star. For that, we study two open clusters, NGC 2439 and NGC 3766, which have well-determined ages. The BCD spectral classification system was used to obtain the fundamental parameters of the studied stars, since this system is not sensitive to emissions and/or absorptions originated in the circumstellar medium. Using the fundamental parameters thus determined, we obtained the cluster HR diagrams and find that not only do Be stars lay in the whole span of the Main Sequence, but a that a great number of them are also near the ZAMS. This result agrees with the finding by Zorec & Briot (1997), who suggest that the Be phenomenon can be found in stars having quite different evolutionary stages.

RESUMEN

Debido a los efectos perturbadores que produce la envoltura circunestelar en las líneas espectrales y bandas fotométricas usadas normalmente para estimar los parámetros estelares fundamentales, el estado evolutivo de las estrellas Be es mal determinado. Las estrellas Be son tan frecuentes en los cúmulos abiertos como en el “campo”, mientras que las condiciones de formación en ambas regiones no son necesariamente las mismas. Esto dificulta saber que factor de formación estelar puede intervenir eventualmente para producir el fenómeno Be. En el presente trabajo analizamos el factor “evolución” como factor eventual que transforma una estrella B en estrella Be. Para ello hemos observado estrellas en dos cúmulos galácticos, NGC 2439 y NGC 3766, cuyas edades son conocidas y hemos determinado algunos de los parámetros estelares fundamentales usando el sistema BCD. El sistema espectrofotométrico BCD no es sensible a las emisiones o absorciones producidas por la envoltura. Con estos valores construimos los diagramas HR y encontramos que no sólo las estrellas Be se ubican sobre todo el rango de la Secuencia Principal, sino que muchas se sitúan también cerca de la ZAMS. Este resultado concuerda con la propuesta de Zorec & Briot (1997),

quienes sugieren que el fenómeno Be puede encontrarse en cualquier estado evolutivo.

Propiedades evolutivas y pulsacionales de estrellas enanas blancas de baja masa con núcleos de oxígeno, resultantes de la evolución de binarias interactuantes

L.G. Althaus¹, A.H. Córscico¹, A. Gautschy², Z. Han³,
A.M. Serenelli^{1,4} & J.A. Panei¹

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

² Suiza

³ Yunnan Observatory, China

⁴ Institute for Advanced Study, Princeton, EEUU

ABSTRACT

The present work is designed to explore the evolutionary and pulsational properties of low-mass white dwarfs with carbon/oxygen cores. In particular, we follow the evolution of a 0.33 solar masses white dwarf remnant in a self-consistent way with the predictions of nuclear burning, element diffusion and the history of the white dwarf progenitor. The evolutionary stages prior to the white dwarf formation are also fully accounted for by computing the conservative binary evolution of an initially 2.5 solar masses Pop. I star with a 1.25 solar masses companion, and orbital period of 3 days. Evolution is followed down to the domain of the ZZ Ceti stars on the white dwarf cooling branch. We find that chemical diffusion induces the occurrence of an additional hydrogen thermonuclear flash which leads to stellar models with thin hydrogen envelopes. As a result, a fast cooling is encountered at advanced stages of evolution. In addition, we explore the adiabatic pulsational properties of the resulting white dwarf models. As compared with their helium-core counterparts, low-mass oxygen-core white dwarfs are characterized by a pulsational spectrum much more featured, an aspect which could eventually be used for distinguishing both types of stars if low-mass white dwarfs were in fact found to pulsate as ZZ Ceti – type variables. Finally, we perform a non-adiabatic pulsational analysis on the resulting carbon/oxygen low-mass white dwarf models.

RESUMEN

En este trabajo exploramos las propiedades evolutivas y pulsacionales de estrellas enanas blancas de baja masa con núcleos de carbono-oxígeno. En particular, seguimos la evolución de una enana blanca de 0.33 masas solares en forma autoconsistente con las predicciones de la combustión nuclear, difusión de elementos y la historia del progenitor de la enana blanca. Las etapas evolutivas previas a la formación de enana blanca han sido tenidas en cuenta calculando la evolución binaria conservativa de un sistema conformado inicialmente por una estrella de 2.5 masas solares con una compañera de 1.25 masas solares, y un período orbital de 3 días. La evolución es seguida hasta el dominio de las estrellas ZZ Ceti sobre la rama de enfriamiento de las enanas blancas. Hemos encontrado que la difusión química induce la ocurrencia de un “flash” adicional de Hidrógeno, lo cual se traduce en modelos con envolturas de Hidrógeno delgadas. Como resultado, en etapas avanzadas de evolución el enfriamiento es rápido. También exploramos las propiedades pulsacionales adiabáticas de los modelos de enanas blancas resultantes. En comparación con su contrapartida de enanas blancas con núcleo de Helio, las enanas blancas de baja masa con núcleo de

carbono-oxígeno están caracterizadas por un espectro de pulsaciones mucho mas complejo, lo cual podría ser, eventualmente, usado para distinguir entre ambos tipos de estrellas si las enanas blancas de baja masa experimentaran variaciones de brillo características de las variables ZZ Ceti. Finalmente, hemos llevado a cabo un análisis pulsacional no-adiabático de los modelos de carbono-oxígeno. Hemos encontrado que los modelos se tornan pulsacionalmente inestables por debajo de una temperatura efectiva de aproximadamente 10000 K.

Oscilaciones de corto período en estrellas colapsadas

E.L. Losada¹, M.M. Scancich¹ & R.O. Aquilano¹

¹Instituto de Física Rosario (CONICET-UNR) - Observatorio Astronómico, Planetario y Museo Experimental de Ciencias, Municipalidad de Rosario - Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura (UNR), Argentina

ABSTRACT

The oscillations of short periods in compact stars is generally interpreted as due to its rotation, but in today's knowledge, neutron and strange pulsar models agree reasonably well with pulsar observations, mainly because the comparison of theory and observation is not accurate enough to discriminate between neutron and strange stars. In this work we used a strange matter star to study radial oscillations and to compare with neutron stars. This result confirm the previous calculus obtained, the strange matter adjust better that neutron stars in short periods.

RESUMEN

Las oscilaciones de corto período en estrellas compactas es generalmente interpretado como debido a su rotación, pero, en el conocimiento actual, los modelos de pulsares extraños y de neutrones coinciden razonablemente bien con las observaciones de pulsares, principalmente porque la comparación entre la teoría y la observación no puede discriminar exactamente entre estrellas de neutrones y extrañas. En este trabajo usamos una estrella de materia extraña para estudiar oscilaciones radiales y comparar con estrellas de neutrones. Los resultados confirman los cálculos obtenidos previamente, o sea, que la materia extraña ajusta mejor que las estrellas de neutrones en cortos períodos.

Segunda discontinuidad de Balmer y procesos físicos en envolturas extendidas de estrellas Be

I. Bibbo¹, A. Cruzado¹ & A. Ringuelet¹

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

ABSTRACT

We study a group of Be stars in which the second Balmer jump is observed. Our aim is to correlate the second Balmer jump with other spectral features. Spectroscopic observations were performed with the 2.15 m telescope at Complejo Astronómico el Leoncito, CASLEO (San Juan, Argentina). In December 2001 and August 2002 high resolution echelle spectra were obtained with a REOSC echelle spectrograph. We find

that, when a second Balmer jump in emission is observed, an emission in $\lambda = 4233,17 \text{ \AA}$ of FeII multiplet 27 is also, generally seen. Besides, the electron temperature of the region of the envelope where the second jump is formed is estimated assuming that radiative recombinations cause the flux emission in the Balmer continuum. The temperature values obtained in this way are found correlated with the measure of the second Balmer jump.

RESUMEN

El objeto del presente trabajo es hallar correlaciones entre la segunda discontinuidad de Balmer, asociado a la envoltura extendida característica de estrellas con “fenómeno Be” y otros rasgos espectrales. Con este fin, hemos obtenido en CASLEO, en dos turnos de observación, imágenes de objetos que presentan este fenómeno. Los datos fueron tomadas en el rango 3200–4800 \AA y reducidos con IRAF. Específicamente, hemos estudiado la segunda discontinuidad de Balmer, analizando si la misma se encuentra en absorción o emisión respecto al continuo de Balmer de una estrella B normal y determinado su amplitud. Asimismo, hemos identificado la línea más intensa del multiplete 27 del FeII $\lambda = 4233,17 \text{ \AA}$ y medido su ancho equivalente. Se ha encontrado que, en la mayoría de ellas, la presencia de la segunda discontinuidad de Balmer en emisión está acompañada por emisión en la línea del FeII estudiada. Por otra parte, atribuyendo el origen de la emisión en el continuo de Balmer a la recombinación radiativa, hemos calculado la temperatura electrónica, resultando entre 1100 K y 4500 K para las estrellas observadas. Las T_e determinadas muestran correlación con las amplitudes de la segunda discontinuidad de Balmer.

Líneas UV como indicadores de temperatura y densidad

M.A. Brusasco^{1,2} & L.S. Cidale^{1,3}

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

² Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, Argentina

³ CONICET, Argentina

ABSTRACT

In order to investigate the behavior of Fe II lines in Be stars, we carry out a statistical analysis over a sample of IUE images. We found that only 4 of the 39 studied stars (with spectral types B2, B5 and B8) show Fe II lines. Synthetic spectra of Fe II lines were computed by means of a rigorous treatment of the line transfer equation for moving flows, considering different effective temperature, velocity and temperature structure. Preliminary results show that the shape of the profiles depends mainly on the velocity structure, while the intensity changes with both the temperature and the density structure.

RESUMEN

Se realizó una estadística sobre una muestra de imágenes IUE, para investigar el comportamiento de las líneas de Fe II en las estrellas Be. Encontramos, sobre 39 estrellas estudiadas (con tipos espectrales B2, B5 y B8), que solamente 4 presentan líneas de Fe II. Se calcularon espectros sintéticos de líneas de Fe II, por medio de un tratamiento riguroso de la ecuación del transporte para un medio en movimiento, considerando diferentes temperaturas efectivas y distintas distribuciones de velocidad y temperatura. Los resultados preliminares muestran que la forma de los perfiles depende, principalmente, de la ley de velocidad, mientras que la intensidad de los mismos cambia tanto con la ley de temperatura como con la de

densidad.

Una nueva órbita para RS Oph

C. Quiroga^{1,2}, E. Brandi^{1,3}, O.E. Ferrer^{1,2}, L.G. García¹ & J. Mikolajewska⁴

¹ Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas - UNLP, Argentina

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

³ Comisión de Investigaciones Científicas de la Prov. de Buenos Aires (CIC), Argentina

⁴ Copernicus Astronomical Center - Varsovia - Polonia

ABSTRACT

We present in this paper an spectroscopic study of the recurrent nova RS Oph, based on high resolution spectra taken with the REOSC echelle spectrograph and the 2.15m telescope at CASLEO. An orbital solution for the red giant and the period were re-determined. A solution for the hot component was also obtained for the first time. The orbit of the red giant was re-calculated from the radial velocities of the neutral metal absorption lines in the red spectral region, resulting a semi-amplitude similar to that obtained by other authors. On the other hand, the radial velocities calculated from the broad emission line wings of $H\alpha$ and $H\beta$ follow the hot component motion. The mass ratio obtained is $q=0.55\pm 0.16$. Assuming that the hot component is a massive white dwarf ($M_h\sim 1.2-1.4 M_\odot$), the red giant mass results $0.67-0.77 M_\odot$ and the orbit inclination, $51^\circ-47^\circ$, which is consistent with the absence of eclipses in the optical light curve. All the parameters obtained for RS Oph are similar to those of TCrB, considering both objects as twin systems among the symbiotic stars with recurrent eruptions.

RESUMEN

Se presenta un estudio espectroscópico de la nova recurrente RS Ophiuchi, a partir de material de alta resolución obtenido con el telescopio de 2.15 m de CASLEO. Se obtuvo una nueva solución orbital para la componente gigante, re-determinándose el período. Por primera vez, además, se pudo calcular una solución incluyendo las velocidades radiales correspondientes a la componente caliente. La órbita de la gigante se ha re-calculado a partir de las absorciones de metales neutros en la región roja del espectro, obteniéndose una semi-amplitud similar a la obtenida por otros autores. Por otro lado, se comprobó que las velocidades radiales de las anchas alas de emisión de $H\alpha$ y $H\beta$ siguen el movimiento de la compañera caliente. La razón de masas que se obtiene es de $q = 0.55\pm 0.16$ y, suponiendo que la componente caliente es una enana blanca masiva ($M_h\sim 1.2-1.4 M_\odot$), la masa de la gigante sería $0.67-0.77 M_\odot$ y la inclinación de la órbita, $51^\circ - 47^\circ$, lo cual es consistente con la ausencia de eclipses en la curva de luz en el óptico. Todos estos parámetros son similares a los obtenidos para TCrB, considerando ambos objetos como sistemas gemelos entre las estrellas simbióticas con explosiones recurrentes.

Análisis de la región de alta temperatura en las estrellas Be y estudio de sus propiedades y geometría

A.F. Torres¹ & A.E. Ringuelet¹

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

ABSTRACT

The aim of this study is to analyse the Hot Temperature Region (HTR) that surrounds the photospheres of Be stars. Consequently, we have chosen 54 Be stars of spectral types B0, B1, B2, B3, B8 and B9; the sample is representative of a considerable range of temperature. We have analysed different lines that originate in the HTR from archival IUE spectra reprocessed by the INES: He II $\lambda 1640$, Si IV $\lambda\lambda 1394, 1403$ and Al III $\lambda\lambda 1855, 1863$. From the measured values, we derive several relations that provide information on the geometry and thermodynamical properties of the HTR. Our major findings can be summarised as follows:

- 1) The equivalent widths of the selected lines in the spectrum of the program stars persist with similar values through all $v \sin(i)$ inclinations.
- 2) The equivalent widths of the Si IV lines are well correlated with the kinetic energy expansion of the wind. This suggests that the dissipation of mechanical energy in the HTR is an important source of heating.
- 3) The He II lines formation region, which is located at the dense base of the wind, shows full spherical symmetry.
- 4) The formation region of Si IV lines is located in a low-density well-developed wind and it extends over very high latitudes ($\sim 75^\circ$).
- 5) The Al III lines are formed in an elongated region which is the beginning of the cool envelope.

The analysis followed in this work has been completely independent from any theoretical model. Consequently, these results will be useful for deciding whether the circumstellar envelope of Be stars has an ellipsoidal geometry or a disklike shape.

RESUMEN

En este trabajo nos proponemos estudiar la Región de Alta Temperatura (RAT) en atmósferas de estrellas Be. Así, para el estudio de la RAT, origen del fenómeno de superionización, seleccionamos 54 estrellas Be pertenecientes a los tipos espectrales B0, B1, B2, B3, B8 y B9, distribución que es representativa de un intervalo de temperatura. A partir de espectros observados por el IUE y reprocesados por INES, medimos y analizamos diferentes líneas originadas en dicha región: He II $\lambda 1640$, Si IV $\lambda\lambda 1394, 1403$ y Al III $\lambda\lambda 1855, 1863$. Con los valores observacionales obtenidos, hallamos diversas relaciones que nos aportaron información sobre las propiedades termodinámicas de la RAT y su geometría. Entre los resultados obtenidos podemos destacar que los anchos equivalentes de las líneas analizadas no desaparecen para valores pequeños de $v \sin i$; por otra parte, los anchos equivalentes de las líneas de Si IV muestran una clara dependencia con la energía cinética de expansión, de modo que la disipación de energía mecánica en la RAT es una fuente importante de calentamiento. En cuanto a las regiones de formación de las líneas encontramos que: la región de formación de He II, ubicada en el entorno denso de la base del viento, tiene total simetría esférica; la región de formación de Si IV, ubicada en un viento ya desarrollado de baja densidad, se manifiesta aún a latitudes muy elevadas ($\sim 75^\circ$) y la región de formación de Al III, la cual se integra al régimen de envoltura, es la más elongada. El análisis realizado en este trabajo ha sido totalmente independiente de cualquier modelo teórico. Por lo tanto, estos resultados serán de utilidad en el momento de decidir sobre la geometría de la envoltura circunestelar de las estrellas Be, entre posiciones tan discutidas como son si el

material que rodea a la estrella tiene forma elipsoidal o de anillo.

Modelos atmosféricos de estrellas de tipo solar

M.C. Vieytes¹ & P.J.D. Mauas¹

¹ Instituto de Astronomía y Física del Espacio, Argentina

ABSTRACT

We compare chromospheric models of the Sun ($B-V=0.65$) as a star, with ten solar analogs with $0.62 < B-V < 0.68$. Those stars are (in ascending activity level order) HD187923, HD172051, HD146233 (the best solar twin to date), HD 19467, HD 197076, HD 189567, HD 20766, HD 30495, HD 1835 and HD 202917, where the latest four stars conform the most active stars group. The models are constructed to fit the H and K Ca II and $H\beta$ lines, including the asymmetry of the lines due to macroscopic velocity fields. To test our models, we compare other lines (Balmer series, b Mg I lines and d Na I lines) with observations obtaining good agreement. These stars have a wide variety of magnetic activity levels, so we study differences among their atmospheric structures. We found for the less active stars that the changes with activity are in the region of the temperature minimum, while the most active stars show changes all along their atmospheric structures, mainly in the upper chromosphere. Regarding the macroscopic velocity fields, we can distinguish between the two groups. The most active group have a velocity field in the minimum-temperature region, and the other group in the chromospheric plateau. From these models we can estimate the amount of energy to support these atmospheric structures, to constrain the physical processes responsible for the chromospheric heating.

RESUMEN

En este trabajo se comparan modelos de la cromósfera del Sol ($B-V=0.65$) como estrella, con diez análogos solares dentro del rango $0.62 < B-V < 0.68$. Dichas estrellas son (por orden creciente de actividad) HD 187923, HD 172051, HD 146233 (el mejor gemelo solar hasta el momento), HD 19467, HD 197076, HD 189567, HD 20766, HD30495, HD1835 y HD202917, siendo las cuatro últimas las que conforman el grupo de las estrellas más activas. Los modelos son realizados de tal modo de ajustar las líneas H y K del Ca II y $H\beta$, teniendo en cuenta las asimetrías provocadas por velocidades macroscópicas. También se comparan con las observaciones los perfiles del resto de la serie de Balmer, las líneas b del Mg I y las líneas d del Na I, encontrando un buen acuerdo. Dado que estas estrellas poseen distintos niveles de actividad magnética, se estudiaron similitudes y diferencias entre sus estructuras atmosféricas. Encontramos que, en el caso de las estrellas menos activas, a medida que crece el nivel de actividad los cambios en la estructura son únicamente en la región del mínimo de temperatura. En cambio, en el grupo de las estrellas más activas, los cambios son en toda la atmósfera, en particular en la alta cromósfera. En cuanto al campo de velocidades macroscópicas, podemos distinguir claramente los dos grupos de estrellas. Las menos activas poseen este campo de velocidades en la zona del plateau cromosférico, mientras que las más activas lo tienen en la zona del mínimo de temperatura. A partir de estos modelos es posible calcular la energía responsable de mantener la estructura de la atmósfera, y de esta manera acotar los procesos físicos que pueden calentar la cromósfera.

Actividad cromosférica en Proxima Centauri

C. Cincunegui¹ & P.J.D. Mauas¹

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

ABSTRACT

We present observations of the dM5.5e star Proxima Centauri, obtained with the REOSC spectrograph in high resolution configuration at CASLEO. The cuasi-periodic observations of this star during the last four years allow us to make a detailed study of the cromospheric activity variations. Among the spectra one is included with the largest published signal-to-noise ratio for this intrinsically faint star, obtained with an integration time of seven hours.

RESUMEN

Se presentan observaciones de la estrella dM5.5e Proxima Centauri, realizadas con el espectrógrafo REOSC del CASLEO en configuración de alta dispersión. Las observaciones cuasi-periódicas de esta estrella a lo largo de los últimos cuatro años permiten hacer un estudio detallado de las variaciones de actividad cromosférica presentes. Entre los espectros se incluye uno con la mayor relación señal-ruido publicado para esta intrínsecamente débil estrella, obtenido con un tiempo de integración de siete horas.

Nuevas observaciones y análisis de la binaria eclipsante TU Muscae

E. Fernández Lajús^{1,2}, R. Gamen^{1,3} & V. Niemela^{1,4}

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

² Becario de la Universidad Nacional de La Plata, Argentina

³ Becario del CONICET, Argentina

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

ABSTRACT

From CCD photometry of the eclipsing binary TU Muscae, obtained with the 80 cm Reflector at La Plata Observatory, we estimate a new value of the orbital period, which shows a difference with the one determined previously by Andersen & Grønbech (1975). We fit our light curve and new spectroscopic observations (obtained at CASLEO) with numerical models in order to determine orbital parameters, and compare our values with those previously published. We propose a new spectral classification for the secondary component.

RESUMEN

A partir de fotometría CCD de la binaria eclipsante TU Muscae, obtenida con el Telescopio Reflector de 80 cm del Observatorio de La Plata, hemos estimado un nuevo valor del período orbital, el cual muestra una diferencia con el obtenido previamente por Andersen & Grønbech (1975). Ajustamos nuestra curva de luz y nuevas observaciones espectroscópicas (realizadas en CASLEO), con modelos numéricos, a fin de determinar los parámetros orbitales del sistema, y comparamos nuestros resultados con los publicados previamente. Proponemos una nueva clasificación espectral de la componente secundaria.

Campaña internacional de seguimiento de Eta Carinae

**E. Fernández Lajús^{1,2}, M. Schwartz¹, N. Salerno¹, C. Llinares¹, R. Gamen^{1,3},
C. Fariña¹, R. Amorín¹ & V. Niemela^{1,4}**

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

² Becario de UNLP, Argentina

³ Becario de CONICET, Argentina

⁴ Miembro de la Carrera del Investigador Científico, CIC, Buenos Aires, Argentina

ABSTRACT

In 2003.5 Eta Carinae, suspected to be a binary system with a period of 5.52 years (cf. Damini et al., 2000), was expected to undergo an X-ray eclipse. In the framework of an international campaign to obtain multi-wavelength observations of this event, we have obtained optical CCD images of Eta Carinae. Almost 2800 images were acquired with the 0.8-m reflector telescope at La Plata Observatory in 2003 between January and August. Here we present our optical BVRI light-curves of Eta Car obtained before and during the X-ray eclipse, and compare them with the X-ray light curve. We observed an optical fading of Eta Car similar to that in X-ray, about 10 days after the X-ray eclipse.

RESUMEN

En 2003.5 se esperaba un eclipse en rayos-X de la variable luminosa azul (LBV) Eta Carinae, la cual se supone que es un sistema binario con un período de 5.52 años (Damini et al., 2000). En el marco de una campaña internacional de observación de Eta Car en muchas longitudes de onda durante la época del eclipse, hemos obtenido unas 2800 imágenes ópticas de esta estrella con un detector CCD incorporado al telescopio reflector de 0.80m del Observatorio Astronómico de La Plata, entre enero y agosto de 2003. Presentamos nuestras curvas de luz BVRI de Eta Car y las comparamos con las observaciones realizadas simultáneamente en rayos-X con el satélite RXTE. Observamos un decaimiento de la luz óptica de Eta Car similar al ocurrido en rayos X, unos 10 días posterior al eclipse en X.

Análisis de las curvas de luz y de velocidades radiales del sistema binario eclipsante CPD -59 2628

**R. Gamen^{1,2}, G. Solivella¹, E. Fernández Lajús^{1,3}, M. Schwartz¹, N. Salerno¹
C. Llinares¹, C. Fariña¹, R. Amorín¹ & V. Niemela^{1,4}**

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

² Becario de CONICET, Argentina

³ Becario de UNLP, Argentina

⁴ Miembro de la Carrera del Investigador Científico, CIC, Buenos Aires, Argentina

ABSTRACT

We present an analysis of photometric and spectroscopic observations of the eclipsing binary system CPD -59 2628 (O9V+B0V). This binary is member of the young open cluster Trumpler 16 (Feinstein et al. 1973) in the Carina Nebula. BVRI photometric observations were obtained with a CCD detector at the

0.80-m reflector of La Plata Observatory. Spectroscopic data were acquired with the 2.15-m reflector at CASLEO. Our analysis confirms the mass values of the binary components obtained previously by Solivella & Niemela (1999).

RESUMEN

Presentamos los resultados del análisis de observaciones fotométricas y espectroscópicas del sistema binario eclipsante CPD -59 2628 (O9V+B0V). Este sistema es miembro del joven cúmulo abierto Trumpler 16 (Feinstein et al. 1973) en la Nebulosa de Carina. Las observaciones fotométricas BVRI fueron obtenidas con un detector CCD en el telescopio reflector de 0.80m del Observatorio de La Plata. Los datos espectroscópicos fueron adquiridos con el reflector de 2.15m en CASLEO. Nuestro análisis confirma los valores de las masas de las componentes del sistema previamente obtenidos por Solivella & Niemela (1999).

Órbitas espectroscópicas de dos sistemas binarios tempranos usando correlaciones cruzadas bidimensionales

J.F. González^{1,2} & E. Lapasset²

¹ Complejo Astronómico El Leoncito, San Juan, Argentina

² Observatorio Astronómico de Córdoba, Argentina

ABSTRACT

We apply the two-dimensional cross-correlation technique TODCOR to derive spectroscopic orbits for the two B-type double-lined spectroscopic binaries HD 66066A and HD 315031, previously mentioned as blue straggler candidates of the open clusters NGC 2516 and NGC 6530, respectively. Reliable radial velocities for both components are measured even for orbital phases for which the separation between the spectral lines are about 0.5 times the quadratic sum of the full-width at half-maximum of the lines. Both binaries have circular orbits and the orbital periods are 1.67 and 1.38 days for HD 66066A and HD 315031, respectively. We calculate minimum masses with errors of 3-5% and obtain the projected radii from the line widths. We derive absolute stellar parameters which are consistent with the age and distance of the clusters. Both binary systems are formed by main-sequence stars and it is expected that they will experience mass-transfer between their components before the end of the core H-burning stage. HD 315031 is likely a triple system as suggested by the variation of the center-of-mass velocity.

RESUMEN

Se aplica la técnica de correlaciones cruzadas bidimensionales (TODCOR) para determinar las órbitas de dos binarias espectroscópicas, ambas con dos espectros visibles y de tipo espectral B. Se trata de los sistemas HD 66066A y 315031 previamente mencionados como posibles “blue stragglers” en los cúmulos abiertos NGC 2516 y NGC 6530, respectivamente. Se han derivado velocidades radiales de gran precisión para ambas componentes de estos sistemas aún en fases en las cuales la separación de las líneas espectrales son bastante menores que el ancho medio de esas líneas. Ambas binarias poseen órbitas circulares y los períodos orbitales son de 1.67 y 1.38 días para HD 66066A y 315031, respectivamente. Se derivan parámetros estelares absolutos que resultan compatibles con las edades y distancias de los cúmulos. Ambas binarias están formadas por estrellas de secuencia principal y se espera que ellas inicien un proceso de transferencia de masa antes que las componentes primarias arriben a su límite de Chandrasekhar. La

variación de velocidad del centro de masas de HD 315031 indica que se trata de un sistema triple.

Abundancias químicas, campo magnético y composición isotópica en estrellas CP del grupo HgMn. I. HD 144206

Z. López García^{1,2,3}, S.M. Malaroda^{1,3,4}, E.P. González³,
R. Tapia Vega³ & F. Leone⁵

¹ Complejo Astronómico El Leoncito, San Juan, Argentina

² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina

³ Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de San Juan, San Juan, Argentina

⁴ Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires

⁵ Osservatorio Astrofisico di Catania, Catania, Italia

ABSTRACT

Fine analyses of the HgMn CP star HD 144206 is presented using ATLAS9 model atmospheres which have the same bulk metallicity as the deduced abundances, and observational material of high resolution taken with the Telescopio Nazionale Galileo Galilei.

RESUMEN

Utilizando material observacional de alta resolución obtenido por F. Leone con el Telescopio Nazionale Galileo Galilei, se determinan los parámetros atmosféricos y abundancias químicas de la estrella CP perteneciente al grupo HgMn HD 144206. La posible existencia de un campo magnético será investigada como también la composición isotópica de la línea λ 3984 del HgII. Se comparan los resultados obtenidos con los publicados para esta estrella a partir de observaciones realizadas con otro instrumental y se discute su relación con las predicciones de la teoría de la difusión y del mecanismo LID (Light Induce Drift).

Procesos físicos en mezclas gaseosas

L.A. Milone¹ & D.C. Merlo¹

¹ Observatorio Astronómico (Universidad Nacional de Córdoba), Córdoba, Argentina

ABSTRACT

In gaseous mixtures of different compositions (solar, metal poor, Helium-rich and Helium metal poor), we analyze chemical abundances (free electrons, neutral atoms, ions, negative ions and molecules) as function of temperature and electronic pressures. At relative lower temperatures and higher electronic pressures, we obtain unreachable physical conditions if molecular formation of H₂ and C₂ are not included (the relations $\log(P_g)$ vs $\log(P_e)$ tend to infinite); this divergence disappears if molecular formation is taken into account. Finally, we analyze and explain the causes of this phenomena using accuracy numerical calculations.

RESUMEN

En mezclas gaseosas de composiciones diversas (solar, deficiente en metales, de Helio y de Helio deficientes en metales), se analiza, en función de la temperatura y de la presión electrónica, la abundancia de elementos en sus variadas formas: electrones libres, átomos neutros, iones, iones negativos y moléculas. Para temperaturas relativamente bajas y presiones electrónicas altas, se encuentran condiciones físicas inalcanzables si no se incluye la formación de moléculas de H_2 y C_2 (divergencia de las relaciones $\log(P_g)$ vs $\log(P_e)$), las que desaparecen cuando se permite la formación molecular entre los procesos físicos posibles en el medio. Finalmente, analizamos y explicamos las causas por las que ocurren estos fenómenos mediante cálculos numéricos precisos.

Un procedimiento simple para obtener un flujo constante en una atmósfera estelar

D.C. Merlo¹ & L.A. Milone¹

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

ABSTRACT

A procedure described by Nappier & Dodd (1974, *Astroph. Space Sci.*, **30**, 291) is revised in order to obtain constant energetic flux in stellar atmospheres. We start with the temperature relation $T^4(\tau) = \frac{3}{4}T_e^4(a + b\tau + cE_2(\tau) + dE_3(\tau))$, where appear the second and third exponential integrals and the constants a, b, c y d are calculated with the flux condition. Then, the calculation is divided in two parts, in the first one ($\tau < 5$) the constants a, c y d are modified variationally, fixing the value of b ($b = 1$). Therefore, for optical depth greather than 5, the values of a, c and d is fixed (using the values of last integration) and a variational method is applied to b . Suitably implemented, this procedure turn in very simple; we complete it by adopting an initial right temperature distribution at large depth. We obtained good results with little iterations for an extensive values of temperatures and surface gravities. This method is so simple that can be used to resolve problems just as, for example, atmospheres of various chemical compositions, diverse temperature stratifications, the importance of absorbers in layers of similar physics conditions, the relative importance of convection, etc.

RESUMEN

Se revisa un procedimiento descrito por Nappier & Dodd (1974, *Astroph. Space Sci.*, **30**, 291) para conseguir un flujo constante de energía en las atmósferas estelares. Partimos de la expresión $T^4(\tau) = \frac{3}{4}T_e^4(a + b\tau + cE_2(\tau) + dE_3(\tau))$, en donde aparecen las integrales exponenciales de segundo y tercer orden y, las constantes a, b, c y d , son constantes que se ajustan con las condiciones sobre el flujo. Posteriormente, se subdividió el cálculo en dos partes, en la primera ($\tau < 5$) se modificaron las constantes a, c y d de acuerdo a un procedimiento variacional, manteniendo fijo el valor de b ($b = 1$). Luego, para profundidades ópticas mayores a 5, se fijaron los valores de a, c y d (de acuerdo a los últimos valores de la integración anterior) y se aplicó el método variacional a b . Convenientemente implementado, el procedimiento se vuelve muy simple; nosotros lo complementamos adoptando inicialmente una distribución de temperatura adecuada para las capas muy profundas de la atmósfera. Se han encontrado resultados satisfactorios con un mínimo de iteraciones para una amplia gama de temperaturas y gravedades superficiales. Su simplicidad lo hace particularmente apto para encarar y obtener resultados en problemas tales como, por ejemplo, atmósferas

de distintas composiciones químicas, diversas estratificaciones de temperaturas, la importancia de distintos absorbedores en capas de similares condiciones físicas, importancia relativa de la convección, etc.

Curva de luz histórica de η Carinae

G.E. Milesi^{1,2} & H.G. Marraco¹

¹ FCAG, UNLP, Argentina

² IAFE - CONICET, Argentina

ABSTRACT

η Carinae, possibly the most luminous and massive star of our Galaxy is a very peculiar and enigmatic astrophysical object. Early identified in Bayers Uranometría (1603) as a 4th magnitude star, its variability was lately pointed out by Burchell in 1827. Since the “great eruption” in 1843, η Carinae’s nature has been object of an intense debate as the star does not fit any of the proposed stellar models. In this connection, η Carinae’s historical light curve is of the great scientific importance as its appearance and characteristics are clearly related to the nature and physical origin of the “great eruption”. The light curve generally accepted as definitive is the one published by Innes (1903, Ann. Cape Obs. 9, 75B), who made a synthesis of all the available observations up to that time. Because of the scarce number and the lack of homogeneity of the observations in that light curve, several authors Walborn & Liller (1977, ApJ, 211, 181), Polcaro & Viotti (1993, A&A, 274, 807), Feast et al. (1994, A&A, 285, 199), Viotti (1995, RevMexAA 2, 1), have pointed out the necessity of making an exhaustive search and analysis of the observational archives, in order to have a more accurate pictures of η Carinae in particular and of massive stars behavior. We have made a systematic search in the literature, and as a result of this we present here many observations of η Carinae made by different observers that have never been considered in drawing the historical light curve. These new observations, besides the ones reported by Innes, have been carefully analyzed and converted to the system of modern visual magnitudes V, through an update of comparison stars magnitudes. At the same time, a similar process was followed with the photographic magnitudes prevailing at the end of 19th. century and the first half of 20th. century, converting them to the B system of magnitudes. These two processes will finally allow us to obtain an enlarged light curve based on an homogeneous photometric system (B,V).

RESUMEN

η Carinae, posiblemente la estrella más luminosa y masiva de nuestra Galaxia, es uno de los objetos astrofísicos más peculiares y enigmáticos. Identificada tempranamente en la Uranometría de Bayer (1603) como una estrella de 4ta. magnitud, su variabilidad recién fue señalada por Burchell en 1827. Desde la “gran erupción” de 1843, la naturaleza de η Carinae ha sido objeto de un intenso debate, ya que la estrella no ajusta con ninguno de los modelos propuestos. En relación a ello, la curva de luz histórica de η Carinae tiene una gran importancia científica ya que su apariencia y características están, evidentemente, relacionadas con la naturaleza y causas físicas de la “gran erupción”. La curva de luz, generalmente tomada como definitiva, es la publicada por Innes (1903, Ann. Cape Obs. 9, 75B), quien hizo una síntesis de todas las observaciones disponibles hasta ese momento. Dada la escasa cantidad e inhomogeneidad de las observaciones en dicha curva de luz, diversos autores Walborn & Liller (1977, ApJ, 211, 181), Polcaro & Viotti (1993, A&A, 274, 807), Feast et al. (1994, A&A, 285, 199), Viotti (1995, RevMexAA 2, 1), han señalado la necesidad de efectuar una búsqueda y análisis exhaustivos de los archivos observacionales, a fin

de tener un cuadro más preciso del comportamiento de η Carinae en particular y de las estrellas masivas en general. Nosotros efectuamos una búsqueda sistemática en la literatura, y, como resultado presentamos aquí numerosas observaciones de η Carinae realizadas por distintos observadores y que nunca habían sido consideradas para el trazado de la curva de luz histórica. Estas nuevas observaciones, junto con las reportadas por Innes, han sido cuidadosamente analizadas y, mediante la actualización de las magnitudes de las estrellas de comparación, se las ha llevado al sistema de magnitudes visuales modernas V. Paralelamente, también se realizó un proceso similar con las observaciones fotográficas, predominantes a fines del siglo XIX y durante la primera mitad del siglo XX, llevándolas al sistema de magnitudes B. Estos dos procesos permitirán obtener, finalmente, una curva de luz histórica aumentada y en un sistema fotométrico homogéneo (B,V).

Fe II emission lines in Be stars

M.L. Arias¹, J. Zorec² & L.S. Cidale¹

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

² Institut d'Astrophysique de Paris, Paris, Francia

ABSTRACT

Emission in Balmer lines is not the only relevant feature in the spectra of Be stars. Many of these objects also show numerous Fe II emission lines in the visual range. The origin of these lines has not yet been well understood. Their low excitation potentials suggest that their formation region locates relatively far from the star, while their large widths seem to indicate that they are formed near the star. In the present work, we propose a model for the circumstellar envelope consisting of a keplerian disk with expansion, and calculate theoretical profiles of Fe II lines. We discuss on the physical conditions of the circumstellar gas required to produce the observed profiles. Our first calculations seem to indicate that these lines are optically thick and are formed between 2 and 3 stellar radii.

RESUMEN

Además de las líneas de Balmer en emisión, las líneas de Fe II constituyen también una característica espectroscópica importante del fenómeno Be. El ancho considerable de estas líneas sugiere que su región de formación en la envoltura circunestelar es próxima a la estrella. Sin embargo, la baja excitación necesaria para producir las transiciones en el visible, sitúan a la región de formación relativamente lejos de la estrella. En el presente trabajo proponemos un modelo de la envoltura circunestelar en forma de disco kepleriano en expansión y reproducimos teóricamente algunos perfiles de Fe II en emisión. Discutimos las características físicas del gas circunestelar necesarias para producir las emisiones observadas. Los primeros ajustes obtenidos sugieren que las líneas de Fe II son ópticamente gruesas y están localizadas a unos 2 o 3 radios estelares.

28 Tau: comportamiento espectroscópico desde 1971 hasta 2001

J. Zorec¹, D. Ballereau², J. Chauville² & L. Cidale³

¹ Institut d'Astrophysique de Paris, Francia

² Observatoire de Paris-Meudon, Francia

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

ABSTRACT

Observations of the long-term spectroscopic behaviour from 1971 to 2001 of the late type Be star Pleione (HD 23862) are presented. From the characteristics of the $H\beta$ line emission component, the variable physical properties of the circumstellar envelope of the star are studied. We used Huang's relation for a Keplerian movement to get a first estimate of the size of the disc and a simple emitting ring like model to infer the envelope physical parameters that can explain the observed emission intensity as well as the $H\beta$ emission line profile. The enhancement of the "shell" spectroscopic aspects seem to be produced by a shrunked circumstellar envelope. The emission observed since 1994 cannot be accounted for by a strongly flattened circumstellar envelope.

RESUMEN

Las observaciones espectroscópicas de la estrella Be tardía Pleione (HD 23862) desde 1971 hasta 2001 son presentadas. A partir de las características del perfil de emisión de la línea $H\beta$ se deducen las propiedades variables de la envoltura circunestelar del objeto. Hemos usado la relación de Huang para movimientos Keplerianos para obtener una primera estimación del tamaño del disco y un modelo simple de anillo emisor para inferir parámetros físicos que pueden explicar la intensidad de la emisión en la línea $H\beta$ y la forma del perfil. La fase espectroscópica "shell" de la estrella es compatible con una envoltura de poca extensión. La emisión observada desde 1994 no puede explicarse con un disco muy achatado.

¿Las estrellas Be, son rotadores críticos?

J. Zorec¹, Y. Frémat², J. Chauville³, D. Ballereau³, A.M. Hubert³,
M. Floquet³, R. Levenhagen⁴ & N.V. Leister⁴

¹ Institut d'Astrophysique de Paris, Francia

² Observatoire Royal de Belgique, Bélgica

³ Observatoire de Paris-Meudon, Francia

⁴ Instituto de Astronomía, Geofísica e Ciências Atmosféricas da Universidade de São Paulo, Brasil

ABSTRACT

In fast rotators such as Be stars, gravitational darkening can lead to an underestimation of their projected rotation velocity due to a possible saturation effect of the rotationally broadened line width that could appear in certain spectral lines for inclinations $i \rightarrow \pi/2$. It is expected then that this effect might introduce a bias into the statistical studies of $V \sin i$ which generally show that Be stars have under-critical rotational velocities. We discussed how the measured $V \sin i$ parameters can be affected by the first order effects due to fast rotation (geometrical deformation and the concomitant gravitational darkening) and conclude that Be stars have on average the ratio of angular rotational velocities $\omega = \Omega/\Omega_c \simeq 0.83$ ($\Omega_c =$ critical angular

velocity), which does not preclude the possibility that for many cases $\omega \sim 1$ quite closely.

RESUMEN

En los rotadores rápidos como son las estrellas Be, el ensombrecimiento gravitacional puede conducir a una subestimación de sus velocidades rotacionales proyectadas debido a un efecto de saturación en los perfiles ensanchados por rotación que puede tener lugar para ciertas líneas espectrales cuando la inclinación $i \rightarrow \pi/2$. Se espera entonces que este efecto pueda introducir un sesgo en los estudios estadísticos de $V \sin i$, el cual conduce, generalmente, a tratar las estrellas Be como rotadores subcríticos. Hemos discutido los efectos de primer orden producidos por la rotación rápida (deformación geométrica y ensombrecimiento gravitacional) sobre el parámetro $V \sin i$ y hemos concluido que las estrellas Be tienen, en promedio, una relación de velocidades angulares $\omega = \Omega/\Omega_c \simeq 0.83$ ($\Omega_c =$ velocidad angular crítica), lo cual no impide que muchos casos puedan tener velocidades $\omega \sim 1$.

Stellar latitudinal differential rotation and inclination angle from spectro-interferometry

A. Domiciano de Souza^{1,2}, **J. Zorec**³, **S. Jankov**^{1,2,4}, **F. Vakili**¹,
L. Abe¹ & **E. Janot-Pacheco**⁵

¹ Département d'Astrophysique de l'Université de Nice/Sophia-Antipolis, France

² Observatoire de la Côte d'Azur, France

³ Institut d'Astrophysique de Paris, Francia

⁴ Astronomical Observatory Belgrade, Yugoslavia

⁵ Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas da Universidade de São Paulo, Brasil

ABSTRACT

Differential interferometry (DI) combines high spectral resolution with high spatial resolution. It is suited to probe mechanisms that induce chromatic signatures, such as large scale mass motions. We investigated the use of DI combined with the Fourier transform method to study the stellar surface differential rotation. Compared to spectroscopy, DI has the double advantage of allowing the use of all available Fourier frequencies as well as of disentangling the stellar differential rotation rate and the inclination angle. It is shown that the instrumental performances of the spectro-interferometer VLTI/AMBER are high enough to study the stellar differential rotation.

RESUMEN

La interferometría diferencial (ID) combina la alta resolución espectral con la alta resolución espacial. Es una técnica que puede servir para estudiar aquellos mecanismos que inducen efectos cromáticos en las señales, tales como los movimientos de gran escala. Se investiga aquí el uso de la ID combinada con el método de la transformada de Fourier para estudiar la rotación diferencial en la superficie de las estrellas. Comparada con la espectroscopía, la ID tiene la doble ventaja de permitir el uso de todas las frecuencias de Fourier disponibles así como de separar el parámetro indicador del grado de rotación diferencial en la superficie y el ángulo de inclinación de la estrella. Se muestra que la resolución del espectro-interferómetro VLTI/AMBER es suficiente para estudiar la rotación diferencial en la superficie estelar.

Activity in the Be star α Eri

M.V.M. Fernandes¹, N.V. Leister¹, R.S. Levenhagen¹ & J. Zorec²

¹ Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas da Universidade de São Paulo, Brasil

² Institut d'Astrophysique de Paris, Francia

ABSTRACT

The Be star α Eri (HD 10144) was observed from Nov. 1991 to Oct. 2000. The variations detected in the HeI lines were interpreted as due to non-radial pulsations (NRP). We detected the following frequencies: 0.3 c/d, 0.8 c/d, 1.22 c/d, 1.90 c/d, 2.50 c/d and 3.50 c/d. Assuming that 1.29 c/d is a fundamental frequency and 2.50 c/d its first harmonic, the following pulsation parameters were estimated $\ell \sim 3 \pm 1$ and $|m| \sim 3 \pm 2$. The study of the absolute deviation of the HeI $\lambda 6678\text{\AA}$ line evidenced discrete mass ejections in 1997 and in 1998. The long-term variations in the H α line seem to confirm a rough 10-11 year cyclic B \Rightarrow Be variation of α Eri.

RESUMEN

La estrella Be α Eri (HD 10144) fue observada entre Nov. de 1991 a Oct. de 2000. Las variaciones detectadas en las líneas de HeI fueron interpretadas como debidas a pulsaciones no radiales (NRP). Hemos detectado las siguientes frecuencias: 0.3 c/d, 0.8 c/d, 1.22 c/d, 1.90 c/d, 2.50 c/d y 3.50 c/d. Suponiendo que 1.29 c/d es una frecuencia fundamental y 2.50 c/d su primer armónico, los siguientes parámetros de pulsación fueron estimados $\ell \sim 3 \pm 1$ y $|m| \sim 3 \pm 2$. El estudio de la desviación absoluta de la línea HeI $\lambda 6678\text{\AA}$ puso en evidencia la existencia de eyecciones discretas de masa en 1997 y en 1998. Las variaciones de largo período en la línea H α parecen confirmar un ciclo de aproximadamente 10-11 años de variación de fase B \Rightarrow Be de α Eri.

FORMACIÓN ESTELAR Y MATERIA INTERESTELAR

Molecular clouds and massive star formation in the Magellanic Clouds

M. Rubio¹

¹ Universidad de Chile, Chile

ABSTRACT

The relation between molecular clouds and massive star formation in the Magellanic Clouds is analysed.

Regiones de formación de estrellas masivas en las Nubes de Magallanes

R. Barbá¹, J.M. Apellaníz², M. Rubio³ & N. Walborn⁴

¹ Universidad de La Serena, Chile y FCAG, UNLP, Argentina

² Space Telescope Science Institute, EEUU y ESA

³ Universidad de Chile, Chile

⁴ Space Telescope Science Institute, EEUU

RESUMEN

Las Nubes de Magallanes son un laboratorio formidable para el estudio de regiones de formación estelar. A diferencia de lo que sucede en el plano galáctico, ambas galaxias contienen poco polvo que nos afecte la visión directa de dichas regiones. Por otra parte, la menor metalicidad de las Nubes, nos permiten hacer un estudio comparativo de la formación estelar en ambientes de baja metalicidad. El presente trabajo da una revisión de los progresos notables que hemos alcanzado en el conocimiento del contenido estelar de algunas regiones de formación de estrellas masivas en ambas Nubes, en base a la utilización de imágenes del Telescopio Espacial Hubble, Gemini Sur, y Very Large Telescope, entre otros. En especial, nos concentramos en 30 Doradus y N11 en la Nube Mayor, y en NGC 346 en la Nube Menor. Nuevas imágenes de N11 obtenidas en los últimos meses con la Advanced Camera for Surveys del Hubble (óptico), y con Flamingos en Gemini Sur (infrarrojo), nos han permitido descubrir un nuevo ‘jet’ con origen en una fuente infrarroja sumergida en un pilar polvoriento similar al objeto Herbig–Haro de M20 en nuestra galaxia. Este ‘jet’ (junto a otros tres que hemos descubierto en 30 Doradus), es el cuarto ejemplo confirmado de ‘jet’ asociado a una protoestrella fuera de nuestra galaxia. Además, presentamos el descubrimiento del primer objeto estelar joven masivo de la Nube Menor confirmado espectroscópicamente.

La opacidad atmosférica del CASLEO a ondas milimétricas

F. Bareilles¹, J. Olalde¹, C. Picardo¹, L. Guarrera¹, E.M. Arnal^{1,2},
R. Morras^{1,2}, D. Perilli¹ & P. Salazar¹

¹ Instituto Argentino de Radioastronomía, IAR, CONICET, Argentina

² FCAG, UNLP, Argentina

RESUMEN

Mediante el uso de un radiómetro que trabaja en la frecuencia de 210 GHz, se han realizado mediciones de la transparencia de la atmósfera a esa frecuencia. Los sitios en los que se han realizado las medidas, corresponden al Cerro Negro de la Tina (Cerro Burek), ubicado a unos 2650 m de altura, y a un sitio ubicado a unos 3400 m de altura, localizado en la Pampa del Jarillal. Las mediciones forman parte de una campaña que cubrirá un lapso de tres años, durante la cual se caracterizan distintas zonas ubicadas en la cordillera. Los resultados que se comunican fueron obtenidos durante el período diciembre de 2002 a septiembre de 2003. Se realiza una comparación preliminar entre la opacidad atmosférica de los lugares mencionados y aquella de otros sitios en los que se encuentran instaladas facilidades observacionales que operan en la banda milimétrica y submilimétrica del espectro.

Versión final del relevamiento de HI en el hemisferio sur realizado desde el IAR

E. Bajaja¹, E.M. Arnal¹, R. Morras¹, W.G.L. Pöppel¹ & P. Kalberla²

¹ Instituto Argentino de Radioastronomía, Argentina

² Radioastronomisches Institut der Universität Bonn, Alemania

ABSTRACT

The incorporation to the IAR equipment, of the Arecibo 1008 channels digital auto-correlator and of a cooled receiver for 21 and 18 cm and two polarizations, built at the MPIfR at Bonn (Germany) with the participation of argentine Engineers, made it possible to carry out the surveying of the HI in the part of the southern sky visible with the IAR dish No. 1. The parameters chosen for this survey were similar to those of a similar survey of HI in the northern sky, made from Dwingeloo (Holland) by the Leiden Observatory, in order that both surveys were compatible for producing a whole sky HI survey. The main parameters were: a) Spatial coverage: 50980 points below -25° in declination, spaced 0.5° in galactic latitude and approximately $0.5/\cos\phi$ in longitude, with an angular resolution of $0.5'$; b) Velocity coverage: from -527 to $+528$ km s^{-1} with channels spaced 1.047 km s^{-1} and with a velocity resolution of 1.27 km s^{-1} , and c) Sensitivity: rms noise ≤ 70 mK. The observations started in 1994 and ended in 1997. Spectra reduction was completed in 1999 without including stray radiation corrections. The work for this correction started in 2002 and was completed recently through a collaboration between the IAR and the Radioastronomisches Institut der Universität Bonn. The maps produced with the whole sky HI survey, built adding the northern and southern surveys, show the consistency of the observations and corrections in both surveys and the enormous amount of information provided by them.

RESUMEN

La incorporación al equipamiento del IAR del auto-correlador digital de 1008 canales del Observatorio de Arecibo y de un receptor enfriado para las longitudes de onda de 21 y 18 cm y para dos polarizaciones, construido en el Max-Planck-Institut für Radioastronomie, en Bonn (Alemania), con la participación de ingenieros argentinos, permitió la realización de un relevamiento de HI en la parte del hemisferio sur celeste visible con la antena No. 1 del IAR. Los parámetros para este relevamiento fueron elegidos de modo que fueran similares a los de un relevamiento similar de HI en el hemisferio norte, realizado con el radiotelescopio de Dwingeloo (Holanda) por el Observatorio de Leiden, a los efectos de que ambos relevamientos fueran compatibles para integrarlos en un relevamiento de HI total del cielo. Los principales parámetros elegidos para las observaciones fueron: a) Cubrimiento espacial: 50980 puntos a declinaciones $\leq -25^\circ$, espaciados 0.5 en latitud y, aproximadamente, $0.5/\cos\phi$ en longitud, con una resolución angular de 0.5 ; b) Cubrimiento en velocidad: entre -527 y $+528$ km s^{-1} con canales espaciados 1.047 km s^{-1} y con una resolución en velocidad de 1.27 km s^{-1} , y c) Sensibilidad: ruido rms ≤ 70 mK. Las observaciones se iniciaron en 1994 y concluyeron en 1997. La reducción de los perfiles concluyó en 1999 sin incluir la corrección por radiaciones espúreas (stray radiation). Esta corrección se inició en 2002 y finalizó recientemente a través de una colaboración entre el IAR y el Radioastronomisches Institut der Universität Bonn. Los mapas producidos con el relevamiento de HI de todo el cielo, obtenido sumando los relevamientos del norte y del sur, muestran la consistencia de las observaciones y de las correcciones realizadas en ambos relevamientos y la riqueza de información contenida en ellos.

Formación estelar en NGC 6357: viendo a través del polvo con Gemini

G. Bosch¹, N. Morrell¹ & R. Barbá¹

¹ FCAG e IALP, UNLP, Argentina

RESUMEN

Presentamos aquí los primeros resultados de fotometría JHKs obtenidos con Flamingos I en el telescopio Gemini Sur. El mosaico comprendido por tres posiciones adyacentes tomadas a lo largo de varios semestres nos permite caracterizar la población estelar en la zona que presenta una interacción más importante entre las estrellas masivas y la nube molecular que les dió origen. Los diagramas color–magnitud nos permiten identificar numerosas fuentes con exceso infrarrojo, la mayoría de ellas imposible de detectarse en el rango óptico debido a la fuerte absorción del polvo presente en la región. Es altamente probable que la mayoría de estas fuentes con exceso sean protoestrellas, aunque es necesario realizar espectroscopía infrarroja de las mismas para confirmar su naturaleza.

Búsqueda de Regiones H II Gigantes en Galaxias del Cielo Austral

V. Firpo¹ & G. Bosch^{2,1}

¹ FCAG, UNLP, Argentina

² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina

ABSTRACT

The present work aims to confirm the presence of Giant H II Regions (GH II R) in spiral galaxies of the southern hemisphere sky. We have obtained data of four luminous H II regions in the galaxies NGC 7552 and NGC 2997, using the Magellan Inamori Kyocera Echelle spectrograph (MIKE) at the Clay Magellan Telescope (LCO), covering the spectral range 3500-7500Å with a resolution $R \sim 60K$. The goal of this work was to determine the velocity dispersion which broadens the width of the profile of the emission lines. The high S/N ratio, together with the resolution of the echelle allowed us to solve the profile of emission lines and to calculate the velocity dispersion of the ionized gas. This analysis was done measuring the observed width of the H II line profile after correcting from the instrumental profile and the thermal contribution. We have discovered the giant nature of three out of the four candidate regions and we can assure that the mechanism of excitation is due to photoionization by stars. These giant H II regions lie, within errors, on the already observed regression in the $L-\sigma$ plane.

RESUMEN

El motivo del presente trabajo radica, en primera medida, en tratar de confirmar la presencia de Regiones H II Gigantes (RH II G) en galaxias espirales del cielo austral. Se obtuvieron datos de 4 candidatos, todas regiones H II muy luminosas, en las galaxias NGC 7552 y NGC 2997 utilizando el espectrógrafo Magellan Inamori Kyocera Echelle (MIKE) del Telescopio Magallanes, LCO, cubriendo el rango 3500-7500Å con una resolución de $R \sim 60K$. El objetivo de este trabajo ha sido determinar fehacientemente el valor de la dispersión de velocidades presente en el ancho del perfil de la línea de emisión. La alta relación señal-ruido sumada a la resolución del echelle nos permitió resolver el perfil de las líneas de emisión y calcular la dispersión de velocidades del gas ionizado. Esto se hizo midiendo el ancho observado del perfil, el cual fue corregido por ensanchamiento térmico y por el ancho intrínseco del perfil instrumental, para obtener, así, el ensanchamiento verdadero debido al comportamiento cinemático de la Región H II. De este análisis hemos descubierto la naturaleza gigante de tres de las cuatro regiones candidatas y podemos afirmar que el mecanismo de excitación de las mismas se debe a fotoionización por estrellas. Las regiones H II gigantes descubiertas se ubican, dentro de las incertezas, en la regresión esperada para estos objetos en el plano $L-\sigma$.

Búsqueda de objetos de Pre-Secuencia Principal en la Nebulosa de Carina

G.F. Hägele¹, R.H. Barbá¹ & G.L. Bosch^{2,1}

¹ FCAG, UNLP, Argentina

² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina

ABSTRACT

The Carina Nebula (NGC3372) is one of the richest and more complex H II regions of our Galaxy, available

to observations using medium size telescopes. The region covers almost 10 squared degrees and hosts several open clusters. Trumpler 14, 16 and Collinder 228 are the youngest ones, containing tens of O stars, several WN and the peculiar LBV η Carinae. CCD images were obtained with the Curtis-Schmidt camera at Cerro Tololo Interamerican Observatory with broadband B, V, R and I filters and narrowband [OIII] 5007Å, $H\alpha$, and [S II] 6730Å. The 2k×2k detector spreads over a 1.2×1.2 degrees area on the sky centered in η Carinae. Series of increasing time exposures were taken, in order to maximize the magnitude range of our data. We performed aperture photometry using IRAF's apphot and calculated magnitudes for more than 20000 objects (S/N above 10) in the field. We used the ($R - H\alpha$) colour index as our main selection criteria for identifying stars with intrinsic $H\alpha$ emission. Objects that showed an $R - H\alpha$ index larger than -7.4 were considered emission line object candidates. As aperture photometry is not very sensitive in identifying non-stellar unresolved sources, we selected only candidates which are identified on all the examined filters. We have tackled possible contamination by symbiotic stars or compact planetary nebulae by analysing the candidates distribution in the colour-colour and colour-magnitude diagrams. We have detected more than 200 objects with $H\alpha$ excess in the observed region, a much larger sample than the 19 and 3 objects detected by Wackerling (1970, MNRAS 149, 405) and Schwartz et al. (1990, Astron J. 100, 793) respectively.

RESUMEN

La Nebulosa de Carina (NGC3372) es una de las regiones HII más ricas y complejas de nuestra Galaxia, a la cual podemos acceder utilizando telescopios medianos. Esta región abarca un área de casi 10 grados cuadrados y alberga varios cúmulos abiertos. Trumpler 14, 16 y Collinder 228 son los más jóvenes, conteniendo decenas de estrellas O, varias WN y la peculiar LBV η Carinae. Imágenes CCD fueron obtenidas con la cámara Curtis-Schmidt de Cerro Tololo Interamerican Observatory con los filtros de banda ancha B, V, R y I y de banda angosta [OIII] 5007Å, $H\alpha$, y [S II] 6730Å. El detector de 2k×2k cubre un área de 1.2×1.2 grados en el cielo centrada en η Carinae. Se tomaron series de imágenes incrementando los tiempos de exposición para maximizar el rango de magnitudes de nuestros datos. Realizamos fotometría de apertura utilizando el paquete apphot de IRAF y calculamos magnitudes para más de 20000 objetos (S/N sobre 10) en el campo. Utilizamos el índice de color ($R - H\alpha$) como nuestro principal criterio de selección para identificar estrellas con emisión $H\alpha$ intrínseca. Objetos que muestran un índice $R - H\alpha$ mayor que -7.4 fueron considerados candidatos a objetos con líneas de emisión. Como la fotometría de abertura no es muy sensitiva para identificar fuentes no estelares no resueltas, seleccionamos únicamente los candidatos que son identificados en todos los filtros examinados. Para evitar la posible contaminación por estrellas simbióticas o nebulosas planetarias compactas, hemos analizado la distribución de los candidatos en los diagramas color-color y color-magnitud. Hemos detectado más de 200 objetos con exceso $H\alpha$ en la región observada, una muestra mucho mayor que los 19 y 3 objetos detectados por Wackerling (1970, MNRAS 149, 405) y Schwartz et al. (1990, Astron J. 100, 793) respectivamente.

Influencia de efectos cinéticos en la inestabilidad magneto-rotacional en discos de acreción

M.F. Montero^{1,2}, A.M. Platzeck² & D. Gómez^{1,3}

¹ IAFE (CONICET- UBA), Argentina

² FCAG, UNLP, Argentina

³ Depto. Física (UBA), Argentina

ABSTRACT

The potential role of kinetic effects in the development of instabilities in accretion disks has been recently discussed in various papers. Theoretical models of different types of accretion disks (protostellar, disks associated to binary systems, AGNs), propose mechanisms able to increase the effective viscosity of the flow in order to explain the estimated accretion rates in these objects. The magneto-rotational instability (Chandrasekhar 1960, also Balbus and Hawley 1991) provides a promising mechanism to produce a turbulent regime able to increase the effective viscosity. The relevance of the Hall effect in the linear stage of this instability has been pointed out by Wardle and Ng 1999 (also Balbus and Terquem 2001). We extend this analysis including also the effect of the electronic pressure in the generalized Ohm's law. Considering both the effects of Hall and electronic pressure, we find that a sensible increase of the unstable region in Fourier space is produced whenever the external magnetic field is anti-parallel to the vector describing the angular velocity of the disk. We studied the characteristics of this instability for sub-Keplerian, Keplerian and super-Keplerian disks.

RESUMEN

La influencia de los efectos cinéticos en el desarrollo de inestabilidades en discos de acreción es un tema actualmente en discusión. Los modelos teóricos de discos aplicados a diferentes escenarios (discos protoestelares, sistemas binarios, AGNs) proponen mecanismos capaces de incrementar la viscosidad efectiva del fluido, dando una explicación a la estimación de las tasas de acreción necesarias para estos objetos. La inestabilidad magneto-rotacional estudiada inicialmente por Chandrasekhar (1960) y luego por Balbus y Hawley (1991) es un mecanismo, en principio, capaz de generar un régimen turbulento y producir un incremento en la viscosidad efectiva. La importancia del efecto Hall en esta inestabilidad ha sido presentado por diferentes autores (Wardle y Ng 1999, Balbus y Terquem 2001). En este trabajo, hemos extendido el análisis considerando la presencia del gradiente de presión electrónica en la ley de Ohm generalizada. Considerando ambos efectos, Hall y gradiente de presión electrónica, encontramos un interesante incremento de la región de inestabilidad en el espacio de Fourier cuando el campo de inducción magnética y la velocidad angular, que describe la rotación diferencial del disco, son antiparalelos. Nosotros hemos estudiado las características de esta inestabilidad para discos Keplerianos, sub-Keplerianos y super-Keplerianos.

High angular resolution study of CO towards Puppis A SNR

S. Paron¹, G. Castelletti¹ & G. Dubner¹

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

ABSTRACT

We report on the detection of ^{12}CO emission in the rotational transitions J=1-0 and 2-1 towards four selected regions along the eastern flank of the Puppis A SNR, where previous low resolution observations revealed the presence of an extended molecular cloud. The observations were carried out on March 2000 using the SEST telescope located in La Silla (Chile). The angular resolutions are $45''$ and $23''$ for both transitions respectively. From the analysis of these observations, it can be concluded that there are possibly associated molecular features at two different velocity ranges: $v_{LSR} \sim +3$ km/s and $v_{LSR} \sim +16$ km/s. The effects of the mutual interaction SNR/shocks are analyzed.

RESUMEN

Se reporta la detección de emisiones de las transiciones rotacionales J=1-0 y 2-1 del ^{12}CO en dirección al RSN Puppis A. Las observaciones, realizadas en marzo de 2000 con el telescopio SEST, cubren cuatro regiones de interés a lo largo del flanco este del remanente, donde observaciones previas de baja resolución angular mostraron la presencia de una nube molecular extensa. Las resoluciones angulares para ambas transiciones son de $45''$ y $23''$ respectivamente. Del análisis de estas observaciones se concluye que hay emisiones posiblemente asociadas alrededor de $v_{LSR} \sim +3$ km/s y $v_{LSR} \sim +16$ km/s. Se analizan los efectos mutuos de la interacción choque-RSN.

¿Qué nos dice la emisión de CO en la región de Ara?

G.A. Romero^{1,2}, E.M. Arnal^{1,2,3} & J. May⁴

¹ Instituto Argentino de Radioastronomía, Argentina

² CONICET, Argentina

³ FCAG, UNLP, Argentina

⁴ Universidad de Chile

ABSTRACT

Intermediate angular resolution (HPBW= $8.7'$) carbon monoxide (^{12}CO J=1 \rightarrow 0) line observations towards the OB association AraOB1 are reported. The molecular line observations cover an area of $2.^\circ 75 \times 3.^\circ 00$, and disclose a rich and complex distribution of the molecular line emission. The molecular features likely to be associated with the OB-association AraOB1 span the velocity range from -28 to -20 kms^{-1} . The most negative radial velocities are observed along NGC6188 (\equiv Rim nebula). This nebula marks the interface between the HII region RCW108 and the highly absorbing molecular material located westwards of the ionised region. The dominant CO structures, labeled E and F, have a radial velocity of about -23.5 and -21.8 kms^{-1} , respectively. The former harbours a bright optical knot, the infrared cluster RCW-108 and the strong IRAS source 16362–4845. IRAS point sources are also seen in projection onto ^{12}CO concentrations F and H. This may indicate that the star forming process is a widespread phenomenon in this molecular complex. Extended continuum emission, having a high degree of spatial correlation with both the infrared

and molecular emission, is observed in the region. We believe that this emission, thermal in nature, arises from the ionised surface layers of the molecular complex. The ionising agents are the high mass stars of NGC6193, the nucleus of AraOB1. The total amount of molecular gas related to AraOB1 is about $\sim 1.4 \times 10^4 M_{\odot}$.

RESUMEN

Este trabajo consiste en el análisis de observaciones de $^{12}\text{C}^{16}\text{O}$ correspondientes a la emisión de la línea $J=1 \rightarrow 0$ en dirección a la asociación OB, Ara OB1. La resolución angular de las mismas es de $8'.7$ y cubren un área de $2^{\circ}.75 \times 3^{\circ}$. Hemos determinado que las concentraciones moleculares vinculadas físicamente con la asociación se hallan en el rango de velocidad radial de -28 a -20 km/seg⁽¹⁾. Las velocidades más negativas se observan a lo largo de NGC 6188 (rim nebula), la cual señala la interfaz entre la región HII RCW108 y el material molecular ubicado al oeste de la misma. De la emisión molecular, podemos destacar dos estructuras dominantes que se hallan a velocidades de -23.5 y -21.8 km/seg, de las cuales la primera muestra una buena correlación espacial con el cúmulo infrarrojo RCW108-IR y una intensa fuente puntual IRAS 16362-4845. Además, otras fuentes puntuales IRAS se ven en proyección a las concentraciones, lo que podría indicarnos que el proceso de formación estelar es un fenómeno extendido en este complejo molecular. La masa total del gas molecular es, aproximadamente, $1.4 \times 10^4 M_{\odot}$. Además, se evidencia una buena correlación espacial entre la emisión extendida en el continuo de radio, de origen térmico, junto con la infrarroja y la molecular. Creemos que la primera se origina en las capas ionizadas más superficiales del complejo molecular. Los responsables de la ionización del material serían las estrellas de gran masa del cúmulo abierto NGC 6193, núcleo de Ara OB1.

Estudio multifrecuencia del medio interestelar cercano a HD 192281

E.M. Arnal^{1,2}, C. Cappa^{1,2}, S. Cichowolski¹, S. Pineault³ & N. St-Louis⁴

¹ Instituto de Radioastronomía, CONICET, Argentina

² FCAG, UNLP, Argentina

³ Departement de Physique et Observatoire du Mont Megantic. Universite Laval, Ste-Foy, Canadá

⁴ Departement de Physique el Observatoire du Mont Megantic. Universite de Montreal, Canadá

RESUMEN

Una de las causas que modifica la estructura y dinámica del medio interestelar es la acción que los vientos de las estrellas de gran masa ejercen sobre el mismo. En este trabajo, mediante el uso de datos interferométricos obtenidos en la banda de radio en la transición de 21-cm del Hidrógeno neutro y de imágenes de la emisión de continuo en las bandas de 408 y 1420 MHz, de imágenes HIREs del satélite IRAS en 60 y 100 micrones, y de observaciones de continuo obtenidas con radiotelescopios de disco simple en 2695, 4850 y 8350 MHz se ha realizado un estudio multifrecuencia de los efectos que los vientos estelares de HD 192281, una estrella de tipo espectral O5 Vn((f))p, han tenido sobre el medio interestelar que rodea a la misma.

¹Todas las velocidades están referidas al Local Standard of Rest

Burbujas de HI asociadas a nebulosas anillo ópticas del hemisferio sur: Anon(WR 23) y RCW 52

C. Cappa^{1,2,†}, V.S. Niemela^{2,‡} & N. McClure–Griffiths³

¹ Instituto Argentino de Radioastronomía, CONICET, Argentina

² FCAG, UNLP, Argentina

³ Australia Telescope National Facility (ATNF), CSIRO, Australia

† Miembro de la Carrera del Investigador del CONICET, Argentina

‡ Miembro de la Carrera del Investigador de la CIC, Prov. de Buenos Aires, Argentina

ABSTRACT

Based on neutral hydrogen (HI) 21cm line data, radio continuum emission at 4.85 GHz and far infrared data at 60 and 100 μ m, we analyze the interstellar medium in the environs of HD 92809 (=WR 23, WC6) and LSS 1887 (O8V), located in the Carina spiral arm and related to the optical ring nebulae Anon(WR 23) and RCW 52, respectively. The HI observations belong to the Southern Galactic Plane Survey (SGPS) and have a synthesized beam of 2.4 \times 2.1 arc minutes. The radio continuum emission data at 4.85 GHz, with an angular resolution of 6 arc minutes, belong to the PMN Southern Survey. The infrared emission at 60 and 100 μ m, extracted from IRAS archives, have angular resolutions of 1.5 and 1.7 arc minutes, respectively. This study allowed us to identify HI interstellar bubbles linked to the massive stars and their optical ring nebulae. The HI bubble related to WR 23 is 13 pc in radius and is expanding at 10 km s⁻¹. The associated atomic neutral mass amounts to 800 M $_{\odot}$. The HI structure related to LSS 1887 is 7 pc in radius, has an expansion velocity of 5 km s⁻¹ and an atomic neutral mass of 110 M $_{\odot}$. These HI features are the neutral counterparts of the optical ring nebulae blown by the stellar winds. The dynamical age of the HI bubble around WR 23 (7 \times 10⁵ yr) suggests that it was created during the WR phase. Both HI bubbles are also detected at infrared wavelengths.

RESUMEN

Utilizando datos de la línea de 21 cm del hidrógeno neutro (HI), del continuo de radio en 4.85 GHz y del infrarrojo lejano en 60 y 100 μ m estudiamos el medio interestelar alrededor de las estrellas HD 92809 (=WR 23, WC6) y LSS 1887 (O8V), ubicadas en el brazo espiral de Carina y asociadas a las nebulosas anillo ópticas Anon(WR 23) y RCW 52, respectivamente. Las observaciones de la línea de 21 cm del HI pertenecen al Southern Galactic Plane Survey (SGPS) y fueron obtenidas con un haz sintetizado de 2.4 \times 2.1 minutos de arco. Los datos de la emisión en el continuo de radio en 4.8 GHz pertenecen al PMN Southern Survey y tienen una resolución angular de 6 minutos de arco. Los datos de la emisión en el infrarrojo en 60 y 100 μ m fueron extraídos de los archivos de IRAS y tienen resoluciones angulares de 1.5 y 1.7 minutos de arco, respectivamente. Este estudio permitió identificar sendas burbujas interestelares de hidrógeno neutro asociadas a las estrellas y a sus nebulosas anillo. La burbuja de HI asociada a WR23 tiene un radio de 13 pc y se expande a 10 km s⁻¹. La masa neutra atómica asociada es de 800 M $_{\odot}$. La estructura de HI relacionada a LSS 1887 tiene un radio de 7 pc, una velocidad de expansión de 5 km s⁻¹ y su masa atómica neutra es de 110 M $_{\odot}$. Estas estructuras constituyen las contrapartes neutras de las nebulosas anillo ópticas sopladas por los vientos estelares. La edad dinámica derivada para la burbuja interestelar alrededor de WR 23 (7 \times 10⁵ años) sugiere que la burbuja fue soplada durante la fase WR de la estrella. Ambas estructuras se detectan también en el infrarrojo lejano.

Calibración de los mapas de enrojecimiento interestelar contruidos a partir de la emisión del polvo detectada por los satélites COBE/IRAS

C.M. Dutra^{1,2}, A.V. Ahumada³, J.J. Clariá³, E. Bica⁴ & B. Barbuy¹

¹ Universidade de São Paulo, Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, São Paulo, Brasil

² Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, São Borja, Brasil

³ Observatorio Astronómico, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina

⁴ Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Física, Porto Alegre, Brasil

ABSTRACT

In this work we study the spectral properties (3600 - 6800 Å) of the nuclear region of early-type galaxies at low ($|b| < 25^\circ$), intermediate (including surroundings of the Magellanic Clouds) and high (South Polar Cap) Galactic latitudes. We determine the $E(B - V)$ reddening values of the galaxies by matching their continuum distribution with respect to those of reddening-free spectral galaxy templates with similar stellar populations. We also compare the spectroscopic reddening value of each galaxy with that derived from 100 μm dust emission ($E(B - V)_{FIR}$) in its line of sight, and we find that there is agreement up to $E(B - V) = 0.25$. Beyond this limit $E(B - V)_{FIR}$ values are higher. Taking into account the data up to $E(B - V) \approx 0.7$, we derive a calibration factor of 0.016 between the spectroscopic $E(B - V)$ values and Schlegel et al.'s (1998) opacities. By combining this result with an A_K extinction map built within ten degrees of the Galactic centre using Bulge giants as probes (Dutra et al. 2003), we extended the calibration of dust emission reddening maps to low Galactic latitudes down to $|b| = 4^\circ$ and $E(B - V) = 1.6$ ($A_V \approx 5$). According to this new calibration, a multiplicative factor of ≈ 0.75 must be applied to the COBE/IRAS dust emission reddening maps (Dutra et al. 2003, A&A, 408, 287).

RESUMEN

Estudiamos las propiedades espectrales entre (3600 y 6800 Å) de la región nuclear de galaxias tempranas ubicadas a latitudes galácticas bajas ($|b| < 25^\circ$), intermedias (incluyendo las inmediaciones de las Nubes de Magallanes) y altas (casquete polar sur). Determinamos excesos de color $E(B - V)$ de estas galaxias ajustando la distribución del continuo al de espectros “templates” de galaxias con poblaciones similares. Comparamos también el $E(B - V)$ espectroscópico de cada galaxia con el derivado de la emisión del polvo en 100 μm ($E(B - V)_{FIR}$) y encontramos buen acuerdo hasta valores de $E(B - V) = 0.25$. Más allá de este límite, los excesos $E(B - V)_{FIR}$ alcanzan valores más elevados. Teniendo en cuenta los datos hasta $E(B - V) = 0.7$, derivamos un factor de calibración de 0.016 entre los $E(B - V)$ espectroscópicos y las opacidades de Schlegel et al. (1998). En este trabajo extendemos la calibración de los mapas de enrojecimiento interestelar contruidos a partir de la emisión del polvo hasta latitudes tan bajas como $|b| = 4^\circ$ y excesos de color tan elevados como $E(B - V) = 1.6$. De acuerdo a esta nueva calibración, es necesario aplicar un factor multiplicativo de 0.75 a los mapas de enrojecimiento contruidos a partir de la emisión del polvo detectada por los satélites COBE/IRAS (Dutra et al. 2003, A&A, 408, 287).

Fotometría infrarroja del Reloj de Arena en M8

J. Arias¹, R. Barbá^{1,2}, N. Morrell^{1,3} & M. Rubio⁴

¹ FCAG, UNLP, Argentina

² Departamento de Física, Universidad de La Serena, Chile

³ Observatorio Las Campanas, Chile

⁴ Departamento de Astronomía, Universidad de Chile, Chile

ABSTRACT

We present sub-arcsecond resolution JHK_s imaging of the Hourglass Nebula in Messier 8, obtained with the 2.5-m du Pont telescope at Las Campanas Observatory (LCO), Chile. Near-infrared colors have been measured for numerous infrared sources around the O-type star Herschel 36 (O7 V), the brightest source in the field and main responsible for the nebula ionization. Several of those IR sources are identified as $H\alpha$ emission stars from narrow-band *Hubble Space Telescope* images, and some of them display a knotty shape, characteristic of proplyd-like objects. Based on the NIR color-color and color-magnitude diagrams, we also identified dozens of NIR excess sources which are prime candidates to be intermediate and low-mass pre-main-sequence stars. Additionally, we present preliminary results of the spectroscopic confirmation of some T Tauri stars among these objects, based on spectra recently obtained with the 6.5-m Magellan telescope at LCO.

RESUMEN

Presentamos imágenes de banda ancha en el infrarrojo cercano (bandas J , H y K_s) de un área de $3' \times 3'$ centrada en la nebulosa conocida como “Reloj de Arena” (Hourglass Nebula), inmersa en la región HII Messier 8. Éstas fueron obtenidas con el telescopio du Pont de 2.5m del Observatorio Las Campanas (LCO), Chile, y tienen resolución por debajo del segundo de arco. Se determinaron los colores IR para numerosos objetos adyacentes a Herschel 36 (O7 V), la fuente más brillante del campo y principal responsable de la ionización de la nebulosa. La comparación con imágenes de banda angosta del *Telescopio Espacial Hubble (HST)* indica que muchos de estos objetos muestran emisión en $H\alpha$, presentando algunos de ellos morfologías similares a los llamados “proplyds” (por *proto-planetary disks*). En base a los diagramas color-color y color-magnitud identificamos también decenas de fuentes con importantes excesos IR, cuyos colores, típicos de objetos muy jóvenes, nos llevan a seleccionarlas como candidatas a estrellas de pre-secuencia de masa baja e intermedia. Por último, presentamos resultados preliminares de la confirmación espectroscópica de varias T Tauri entre estos objetos, en base a espectros obtenidos recientemente en LCO con el telescopio Magallanes de 6.5m.

Relevamiento de estrellas WR galácticas en el continuo de radio en 3.6 cm

C. Cappa¹, W.M. Goss² & K.A. van der Hucht³

¹ Instituto Argentino de Radioastronomía, CONICET, y FCAG, UNLP, Argentina

² NRAO, New Mexico, EEUU

³ SRON, Holanda

ABSTRACT

We show the results of a survey of galactic Wolf-Rayet stars carried out in the radio continuum at 3.6 cm (8.46 GHz). Our aim was to identify non-thermal sources among the WR stars and to derive mass loss rates or upper limits. Thirty four WR stars north of $\delta = -46^\circ$ were observed using the Very Large Array (VLA). The observations were obtained with a synthesized beam of $\sim 6 \times 9$ arc seconds and a typical rms noise of $0.04 \text{ mJy beam}^{-1}$. The survey of 34 stars resulted in 16 definite and 4 probable detections. Thirteen WR stars were detected for the first time at radio wavelengths, thus increasing to 58 the number of WR stars with radio detections. Mass loss rates were estimated for the thermal sources. Upper limits to the mass loss rate were obtained in cases of undetected sources or for sources which show additional non-thermal emission.

RESUMEN

Mostramos los resultados de un relevamiento de estrellas Wolf-Rayet galácticas en el continuo de radio en 3.6cm (8.46 GHz) llevado a cabo con el fin de identificar fuentes no-térmicas entre las estrellas WR y derivar tasas de pérdida de masa o límites superiores. Se observaron con el Very Large Array (VLA) 34 estrellas WR ubicadas al norte de declinación $\delta = -46^\circ$. Las observaciones se obtuvieron con un haz sintetizado de $\sim 6 \times 9$ segundos de arco y un ruido rms de $0.04 \text{ mJy haz}^{-1}$. El relevamiento de 34 estrellas WR resultó en 16 detecciones definitivas y 4 probables. Trece de las 20 estrellas fueron detectadas por primera vez en longitudes de onda de radio, incrementando así a 58 el número de estrellas WR detectadas en el continuo de radio. Se estimaron tasas de pérdida de masa para las fuentes térmicas. En cambio se derivaron límites superiores para las tasas de pérdida de masa en los casos de fuentes no detectadas o que probablemente tienen emisión no-térmica adicional.

CTB 80 en bajas frecuencias

G. Castelletti^{1,2}, G. Dubner^{1,2}, K. Golap³ & W.M. Goss³

¹ Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE), Argentina

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

³ National Radio Astronomy Observatory, New Mexico, EEUU

ABSTRACT

CTB 80 is a supernova remnant (SNR) which shows, in radio wavelengths, a complex morphology composed by three arms or extended regions and a central nebula formed by winds from the pulsar PSR B1951+32 physically associated with the remnant. New observations of the SNR CTB 80 have been carried out using the Giant Metrewave Radio Telescope (GMRT, Pune-India) at 240 MHz (beam $\sim 20''$) and 618 MHz (beam

$\sim 8''$), and at 324 MHz (beam $\sim 65''$) and 1380 MHz (beam $\sim 80''$) using the Very Large Array (VLA, USA). These radio-images show with unprecedented detail new structures in the nebula powered by the pulsar. Likewise, the high dynamic range attained in the images allows us identify faint structures in the extended regions which closely match the optical and infrared emission.

RESUMEN

CTB 80 es un resto de supernova (RSN) que exhibe, en ondas de radio, una compleja morfología comprendiendo tres alas o regiones extendidas y una nebulosa central formada por vientos procedentes del pulsar PSR B1951+32, físicamente asociado al RSN. Se realizaron nuevas observaciones del RSN CTB 80 con el Giant Metrewave Radio Telescope (GMRT, Pune-India) a 240 MHz (haz $\sim 20''$) y 618 MHz (haz $\sim 8''$), y con el Very Large Array (VLA, EEUU) a 324 MHz (haz $\sim 65''$) y 1380 MHz (haz $\sim 80''$). Las imágenes obtenidas en estas radio frecuencias han revelado la presencia de estructuras, hasta hoy desconocidas, en la nebulosa formada por el pulsar. Asimismo, el alto rango dinámico obtenido permite identificar estructuras en las regiones extendidas que correlacionan perfectamente con las emisiones en óptico y en infrarrojo.

Observaciones interferométricas del RSN W44 en bajas frecuencias

G. Castelletti^{1,2}, G. Dubner^{1,2}, C. Brogan³ & N. Kassim⁴

¹ Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE), Argentina

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

³ National Radio Astronomy Observatory, New Mexico, EEUU

⁴ Naval Research Laboratory, Washington, EEUU

ABSTRACT

Low frequencies observations in radio wavelengths are very useful to trace the energy distribution of relativistic electrons emitting synchrotron radiation and can be used to anchor the low frequency end of the intrinsic radio spectra. Furthermore, detailed low frequencies measurements can help to distinguish between thermal and nonthermal components in complex regions and thus delineate the distribution of ionized gas in the interstellar medium (ISM). In this work we discuss different aspects of the data reduction procedures at very low frequencies based on new radio observations of the supernova remnant (SNR) W44 carried out at 74 MHz and 330 MHz using the A, B, C, and D configurations of the radio interferometer Very Large Array (VLA, USA).

RESUMEN

Las observaciones en ondas de radio en bajas frecuencias son importantes para trazar la distribución de energía de electrones relativistas que emiten en sincrotrón, y pueden ser usadas para anclar el origen del espectro de radio fuentes. Además, las mediciones en bajas frecuencias permiten distinguir entre las componentes de emisión térmica y no térmica en regiones complejas, delineando así la distribución de gas ionizado en el medio interestelar (MIE). En este trabajo se describen los aspectos principales vinculados con la reducción de datos en frecuencias muy bajas a partir de nuevas observaciones del resto de supernova (RSN) W44 llevadas a cabo en 74 MHz y 330 MHz con el radio interferómetro Very Large Array (VLA, EEUU) en las configuraciones A, B, C, y D.

Polarimetría de estrellas tipo Vega

C. Chavero^{1,2}, M. Gomez¹ & C. Saffe¹

¹ Observatorio Astronómico Córdoba, Argentina

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

ABSTRACT

The Vega-like stars, also known as β Pictoris, are main sequence objects that show far infrared excesses in the spectral energy distribution. These excesses suggest the presence of relatively cool dust ($T \sim 100$ K) in a circumstellar disk at a distance of about 80 AU from the central star, in analogy to the Kuiper Belt in our own Solar system. In addition to the reddening, the circumstellar dust polarizes the light emanating from the central star. In this contribution we carry out a polarimetric study of a group of 25 new candidates Vega-like objects. We compare the polarimetric properties of these type of stars with other groups of objects known to be associated with disks (the Herbig AeBe and the T Tauri stars) and with planetary mass objects (the Exoplanet Host Stars). The median polarimetric values of these groups suggest an evolutionary trend in which the disk material is gradually used in the planetary formation.

RESUMEN

Las estrellas tipo Vega, también conocidas como tipo β Pictoris, son objetos de secuencia principal que evidencian excesos en el infrarrojo lejano en sus distribuciones espectrales de energía. Estos excesos sugieren la presencia de polvo relativamente frío ($T \sim 100$ K) en un disco circunestelar a distancias de ~ 80 UA de la estrella central, en forma análoga a la del cinturón de Kuiper de nuestro Sistema Solar. Además del enrojecimiento, el polvo circunestelar polariza la luz proveniente de la estrella central. En este trabajo presentamos un estudio polarimétrico de un grupo de aproximadamente 25 nuevos candidatos de este tipo de estrellas. Confrontamos las propiedades polarimétricas de las estrellas tipo Vega con las de otros objetos también asociados con discos (estrellas Herbig AeBe y tipo T Tauri) y con el grupo de estrellas asociadas a los llamados planetas Extra-Solares. Los valores polarimétricos medios de los grupos mencionados sugieren una tendencia evolutiva según la cual el material del disco es paulatinamente usado en la formación de planetas.

La Asociación OB Bochum7 combinando datos IR y ópticos

M.A. Corti^{1,2}, G.L. Bosch^{3,2} & V.S. Niemela^{1,2}

¹ Comisión de Investigaciones Científicas de la Prov. de Buenos Aires, Argentina

² Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, U.N. La Plata, Argentina

³ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina

ABSTRACT

We present the results of an analysis of IR data in the region of the galactic OB association Bo7, obtained from the archives of the IRAS satellite mission and the 2MASS survey. Bo7 is located at the end of Perseus spiral arm. Distances of possible members of the Bo7 association were determined calculating the

absorption from the E(V-K) colour excess. These members had been previously selected according to their UB_V colours and spectra. The distance values obtained with IR excess have a smaller error than those obtained considering the E(B-V) excess. An extended interstellar dust cloud (detected in IRAS maps) is found to be probably associated with the members of Bo7. Two IRAS point sources observed in the region have characteristics of star formation sites. One of these point sources has been observed in CS(2-1) by Bronfman et al. (1996), who determined a value of (LSR) velocity of 44 km/s, close to the velocity of stars in Bo7 (Corti et al. 2003). A group of main sequence O - B0.5 stars appear near the location of the aforementioned IRAS point source, suggesting sequential star formation in the Bo7 region.

RESUMEN

Se presentan los resultados del análisis de datos IR, obtenidos de los archivos del satélite IRAS y del *survey* 2MASS, en la región de la asociación OB galáctica Bo7, ubicada en el extremo del brazo espiral de Perseo. Se determinaron distancias de estrellas OB posibles miembros de Bo7, seleccionados previamente en base a sus colores UB_V y espectros, calculando la absorción interestelar a partir del exceso E(V-K). Estas distancias tienen un error menor al calculado en las distancias considerando el exceso E(B-V). Se encontró una estructura extendida de polvo interestelar (detectada en mapas IRAS) posiblemente asociada a los probables miembros de Bo7. En la zona se observan dos fuentes puntuales IRAS cuyas características se corresponden con zonas de formación estelar. Una de estas fuentes ha sido observada en CS(2-1) por Bronfman et al. (1996), quienes le determinaron una velocidad (LSR) de 44 km/s, cercana al valor de la velocidad correspondiente a las estrellas en Bo7 (Corti et al. 2003). Se observa un grupo de estrellas O - B0.5 de secuencia principal ubicadas cerca de la fuente IRAS mencionada, sugiriendo una secuencia de formación estelar en la región de Bo7.

Observaciones interferométricas de complejos nebulares en la Nube Mayor de Magallanes

M.A. Oddone¹, A. Laval², E. Le Coarer³, G. Goldes¹ & G. Carranza¹

¹ Observatorio Astronómico Córdoba, Argentina

² Observatoire Astronomique Marseille-Provence, OAMP, Francia

³ Laboratoire d'Astrophysique de l'Observatoire de Grenoble, LAOG, Francia

ABSTRACT

We present the results obtained by means of the H α survey of the nebular complexes Dem 208, 221, 164, 165, 202 in the LMC, using a Cigale-type instrument (Boulesteix 1984). We made the instrumental (Flat and Dark) and atmospheric (night-sky lines subtraction) corrections, and afterward we obtained a wavelength cube by means of a phase map. We have used a gaussian profile method for fitting the nebular lines. For Dem208 we obtained the radial velocity field: on the bubble's edge, the profiles were regular and gaussian with systemic radial velocity of (250 ± 5) km/s. We also measured the radial velocity in the inner region of the bubble observing a component to the red/blue. We also measure the different regions surrounding the nebula, where a drift of high velocity is detected. In certain regions, it is apparent that the medium is perturbed by the presence of stellar winds arising from inside the bubble (the splitting between the two main velocity components reaches 30-40 km/s). In other cases the observed profiles could correspond to a SN explosion or a very strong stellar wind (since in the NW region a Wolf-Rayet type star lies), since the different velocity components cover a range of more than 100km/s. An interesting feature

is the brightest region in the north, which shows an almost triangular shape. The maximum emission intensity is concentrated in only one pixel ($9''$). The background level is low (nearly 20 photons/px) and the line profile is nearly regular, showing a component shifted to the blue, suggesting the presence of an ionizing star, which we can not resolve because of our limited spatial resolution ($9''$ or 2pc).

RESUMEN

Se presentan los resultados obtenidos a partir del Survey en $H\alpha$ de los complejos nebulares Dem 208, 221, 164, 165, 202 en LMC, utilizando instrumentación del tipo Cigale (Boulesteix 1984). Al cubo de datos en bruto $I(x,y, \lambda)$ se le aplicaron las correcciones instrumentales (Flat y Dark) y atmosféricas (sustracción de las líneas del cielo nocturno) correspondientes. Posteriormente, se obtuvo el cubo en longitud de onda a través de la Carta de Fase. En lo que concierne al tratamiento de las observaciones, se ha utilizado un método de ajuste de perfiles gaussianos. Para Dem 208 se han obtenido las velocidades radiales sobre el borde de la burbuja (perfiles regulares y gaussianos con una velocidad radial sistémica de 250 ± 5 km/s), en la región interior, observándose una componente hacia el rojo o hacia el azul; y en diferentes regiones alrededor de la nebulosa encontrándose una corriente de alta velocidad. En ciertas zonas se pone en evidencia que el medio es perturbado por la presencia de vientos estelares provenientes del interior de la nebulosa (el apartamiento entre las dos componentes principales de velocidad alcanzan los 30-40 km/s), en otros casos, los perfiles observados podrían corresponder a la explosión de una supernova o a un viento estelar muy intenso (en una región la perturbación del gas es causada por una estrella Wolf-Rayet), ya que las diferentes componentes de velocidad cubren un rango de más de 100 km/s. Otro fenómeno interesante es la región más brillante situada hacia el norte, que presenta una forma casi triangular. La intensidad máxima de emisión está concentrada en un sólo pixel ($9''$), el nivel de fondo no es alto (del orden de 20 fotones/px) y el perfil de la línea es bastante regular, observándose una componente hacia el azul, lo cual sugiere la presencia de una estrella ionizante dentro de una región muy pequeña que no podemos resolver debido a nuestra limitada resolución espacial (del orden de $9''$ o 2pc).

Objetos compactos centrales en remanentes de supernovas

E.M. Reynoso^{1,2}, G.M. Dubner², E.B. Giacani², A.J. Green¹,
S. Johnston¹ & W.M. Goss³

¹ School of Physics, University of Sydney, Australia

² IAFE, Buenos Aires, Argentina

³ National Radio Astronomy Observatory (NRAO), EEUU

ABSTRACT

Neutron stars have generally been detected as radio pulsars. Recently, several point-like X-ray sources with no radio counterpart have been discovered near the center of supernova remnants (SNR). In most cases, these sources, generally called “Central Compact Objects” (CCO), have been interpreted as the neutron stars left behind by the exploding stars. One of these compact sources, 1E 1207.4-5209, was found to lie at the center of an HI depression, and it has been suggested that such a depression was created by the hot stellar atmosphere heating the surrounding gas. We present the results of a search for similar traces in the interstellar medium around other CCOs. For that purpose, we observed the surroundings of a sample of X-ray point-like sources located in the interior of SNRs, at the $\lambda 21$ cm HI line with the Australia Telescope

Compact Array (ATCA).

RESUMEN

La mayoría de las estrellas de neutrones se han detectado en ondas de radio como pulsares. Últimamente se han encontrado cerca del centro de varios remanentes de supernovas (RSNs) fuentes puntuales en rayos X que no tienen contraparte en radio. En la mayoría de los casos, estas fuentes, genéricamente denominadas “objetos compactos centrales” (OCC), fueron identificadas como las estrellas de neutrones que se formaron tras la explosión de la supernova. Recientemente se descubrió que una de estas fuentes compactas, 1E 1207.4-5209, se encuentra ubicada en el centro de una depresión de HI. Se propuso que dicha depresión podría deberse al calentamiento del gas vecino por parte de la atmósfera caliente de la estrella de neutrones. En este trabajo se presentan los resultados de una búsqueda de trazas similares en el medio interestelar alrededor de otros OCC. Para ello se utilizaron observaciones en la línea de 21 cm del HI tomadas con el radiotelescopio ATCA (Australia) en dirección a una muestra de fuentes puntuales en rayos X ubicadas en el interior de RSNs.

Search for disks in exoplanets host stars

C.E. Saffe¹ & M.N. Gómez¹

¹ Observatorio Astronómico Córdoba, Argentina

ABSTRACT

We have assembled a database which comprises optical and infrared (IR) photometry of Exoplanet Host stars (EHs) and constructed the spectral energy distributions (SEDs) of these stars. We use several quantities to explore the existence of excess IR emission with respect to the photospheric level. In particular, Mannings & Barlow’s (1998, ApJ 497:330) criteria identify IR excess in 19-26% of the class V EH sources (6-8 out of 31). Several searches for Vega-like systems estimate a similar fraction of objects with IR excess emission, among main sequence stars. This excess emission is likely due to the presence of dust in circumstellar disks. We compare the polarization properties of the EHs and the Vega-like candidate objects and find one order of magnitude difference between the median polarization values for these groups. We interpret this result as a dissipation effect of the disk material due to planet/s formation.

RESUMEN

Se ha construido una base de datos que comprende la fotometría óptica e infrarroja (IR) de las estrellas asociadas “exoplanets” (EHs), como así también la distribución espectral de energía (SED) de estas estrellas. Hemos utilizado varias cantidades que permiten explorar la existencia de exceso IR con respecto al nivel fotosférico. En particular, el criterio de Mannings & Barlow (1998, ApJ 497:330) identifica exceso IR en 19-26% de las fuentes de clase V (6-8 de 31). Diversas búsquedas de sistemas de tipo Vega estiman una fracción similar de objetos, entre estrellas de secuencia principal. Este exceso de emisión IR se atribuye a la presencia de polvo en discos circunestelares. Comparamos las propiedades de la polarización de las EHs y de objetos candidatos a tipo Vega, y encontramos un orden de magnitud de diferencia entre los valores medios de polarización para estos grupos. Interpretamos este resultado como un efecto de disipación del material del disco debido a la formación de planeta/s.

Pasando el plumero por AraOB1

G.A. Romero^{1,2}, **R.H. Barbá**^{2,4}, **E. Fernández Lajús**³, **N. Morrel**⁵ & **E.M. Arnal**^{1,2,3}

¹ Insituto Argentino de Radioastronomía, Argentina

² CONICET, Argentina

³ Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas de la Universidad Nacional de La Plata, Argentina

⁴ Universidad de la Serena, Chile

⁵ Observatorio de Las Campanas, Chile

ABSTRACT

The different stellar groups which compose the association AraOB1 are showed as a typical example of the paradigm of sequential stellar formation at scales of associations. In order to prove the validity of such theory is essential to have a detailed knowledge of the physical properties of the components which constitute the mixture: gas, dust and stars. We have encouraged an ambitious project involving not only the use of information carried out from different wavelengths but the use of images of wide field of the region to describe more precisely the distribution of dust and the gas in a variety of states in this place. In this work, we present new results of the distribution of ionized gas, dust and extinction based on narrow band optical images obtained with the camera Curtis-Schmidt at CTIO and data and images of infrared cameras from the 2MASS project and the satellite Midcourse Space Experiment(MSX).

RESUMEN

Los distintos grupos estelares que componen la asociación Ara OB1 son presentados como el ejemplo típico del paradigma de formación estelar secuencial a escala de asociaciones. Para comprobar la validez de dicho modelo es necesario tener un detallado conocimiento de la características físicas de las distintas componentes que intervienen en la mezcla: gas, polvo y estrellas. Con este fin, hemos encarado un ambicioso proyecto que involucra tanto el empleo de información obtenida en diferentes longitudes de onda como el uso de las imágenes de gran campo de la región. De esta forma, se busca caracterizar en forma más precisa la distribución del polvo y del gas (sea este molecular, neutro o ionizado). En este informe, presentamos nuevos resultados de la distribución de gas ionizado, polvo y extinción en base a imágenes ópticas de banda angosta obtenidas con la cámara Curtis-Schmidt de CTIO y a datos e imágenes de cámaras infrarrojas extraídas del proyecto 2MASS y del satélite Midcourse Space Experiment(MSX).

Estudio de HI en torno a la estrella WR 85

J. Vázquez¹, C. Cappa^{1,2} & N. McClure–Griffiths³

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

² Instituto Argentino de Radioastronomía, CONICET, Argentina

³ Australia Telescope National Facility (ATNF), Australia

ABSTRACT

We present a study of the neutral hydrogen (HI) 21cm-line emission distribution in the environment of the Wolf-Rayet star LSS 3982 (= WR 85, WN6+OB?) linked to the optical ring nebula RCW 118 with the aim of investigating the presence of an HI interstellar bubble. The HI data base belongs to the Southern Galactic Plane Survey (SGPS), obtained using the Australia Telescope Compact Array (ATCA) and the Parkes radiotelescope, with an angular resolution of 2.6×2.1 arc minutes, a velocity resolution of 0.82 km s^{-1} and a rms noise level of 2.4 K. We detected an HI shell related to WR 85 and RCW 118 which has probably originated in the action of the strong stellar wind on the surrounding interstellar medium. The HI structure is about 26 arc minutes in radius, corresponding to a linear radius of $21 \pm 5 \text{ pc}$ at $2.8 \pm 0.7 \text{ kpc}$. The expansion velocity is $9 \pm 2 \text{ km s}^{-1}$ and the associated ionized and neutral mass amount to $1900 M_{\odot}$. The HI bubble is in the momentum conserving stage.

RESUMEN

Presentamos un análisis de la distribución de la emisión de la línea de 21 cm del hidrógeno neutro (HI) en la vecindad de la estrella Wolf-Rayet LSS 3982 (= WR 85, WN6+OB?) asociada a la nebulosa anillo óptica RCW 118 con el fin de investigar la presencia de una burbuja interestelar de HI. Los datos utilizados pertenecen al Southern Galactic Plane Survey (SGPS), obtenido con el Australia Telescope Compact Array (ATCA) y el radiotelescopio de Parkes, con una resolución angular de 2.6×2.1 minutos de arco, una resolución en velocidad de 0.82 km s^{-1} y un ruido rms de 2.4 K. Este estudio permitió detectar una cáscara de HI asociada a WR 85 y a RCW 118 originada en la acción del viento estelar sobre el medio interestelar circundante. El radio angular de la burbuja de HI es de 26 minutos de arco, que, a una distancia de $2.8 \pm 0.7 \text{ kpc}$, corresponde a un radio lineal de $21 \pm 5 \text{ pc}$. La velocidad de expansión es de $9 \pm 2 \text{ km s}^{-1}$ y la masa ionizada y neutra asociada, de alrededor de $1900 M_{\odot}$. La burbuja interestelar está en la fase de conservación del momento.

**ASTRONOMÍA GALÁCTICA Y CÚMULOS
ESTELARES**

Evolución química e historia de la formación estelar en el disco de la Nube Mayor de Magallanes

A.E. Piatti¹, D. Geisler², E. Bica³ & J.J. Clariá⁴

¹ Instituto de Astronomía y Física del Espacio, Argentina

² Universidad de Concepción, Chile

³ Universidad Federal de Rio Grande del Sur, Brasil

⁴ Observatorio Astronómico, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina

ABSTRACT

We present Washington system colour-magnitude diagrams for 8 LMC inner disc star clusters and their surrounding fields. Ages and metallicities are determined for both stellar populations in two different ways: (1) By using theoretical isochrones recently calculated for the Washington system. (2) By using the δT_1 parameter defined by Geisler et al. (1997, AJ, 114, 1920) and the standard giant branches of Geisler & Sarajedini (1999, AJ, 117, 308). For this latter metallicity derivation, we present age-dependent metallicity corrections for intermediate-age clusters (IACs). The two methods are in good agreement with each other. All clusters are found to be IACs (1-3 Gyr), with [Fe/H] from -0.2 to -1.0. We find that the stellar population of each star cluster is generally quite similar to that of the field where it is embedded, sharing its mean age and metallicity. Combining the present sample with those obtained for other 30 clusters using the same technique we arrive at the following conclusions: (1) The most recent stellar formation events have occurred in the central part of the LMC. (2) On average, the inner disc star clusters are younger and more metal-rich than the outer disc star ones. (3) The best description of the age-metallicity relationship in the LMC is a bursting formation mechanism, with an important event centred at ~ 2 Gyr. (4) In the outer disc, the field star formation seems to have lasted until 2 Gyrs ago, while it continued in the inner disc for almost 1 Gyr longer. (5) There exist some evidence of a metal abundance gradient in the LMC disc.

RESUMEN

Presentamos diagramas color-magnitud en el sistema de Washington de 8 cúmulos del disco interior de la Nube Mayor de Magallanes (NMM) y de sus campos estelares circundantes. Determinamos edades y metalicidades para ambas poblaciones estelares a partir de dos métodos diferentes: (1) Usando isócronas teóricas calculadas recientemente para el sistema de Washington. (2) Usando el parámetro de edad δT_1 definido por Geisler et al. (1997, AJ, 114, 1920) y las ramas gigantes standard de Geisler & Sarajedini (1999, AJ, 117, 308). Para este último método, determinamos la corrección por edad necesaria para determinar metalicidad. Ambos procedimientos muestran en general buen acuerdo. Los 8 cúmulos tienen edades intermedias (10^9 - 3×10^9 años) y metalicidades ([Fe/H]) entre -0.2 y -1.0. Cúmulos y campos circundantes comparten edades y metalicidades aproximadamente semejantes. Combinando los presentes resultados con los obtenidos para otros 30 cúmulos usando la misma técnica, resultan las siguientes conclusiones: (1) Los eventos más recientes de formación estelar han ocurrido en la parte central de la NMM. (2) En promedio, los cúmulos del disco interior son más jóvenes y más ricos en metales que los del disco exterior. (3) La mejor descripción de la relación edad-metalicidad en la NMM es un mecanismo de formación estelar de tipo explosivo, con un importante evento de formación estelar ocurrido hace 2×10^9 años. (4) La formación de estrellas en los campos exteriores del disco duró hasta hace $\sim 2 \times 10^9$ años, en tanto que en el disco interior continuó durante $\sim 10^9$ años más. (5) Existen ciertos indicios de un gradiente de metalicidad en el disco de la NMM.

Fotometría multicolor y observaciones Coravel de estrellas en el cúmulo abierto IC 2488

J.J. Clariá¹, A.E. Piatti², E. Lapasset¹ & J.C. Mermillod³

¹ Observatorio Astronómico, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina

² Instituto de Astronomía y Física del Espacio, Argentina

³ Instituto de Astronomía de la Universidad de Lausanne, Suiza

ABSTRACT

We present new *UBV* photometry of 119 stars in the open cluster IC 2488, supplemented by *DDO* and Washington photometry and Coravel radial velocities for a sample of red giant candidates. Nearly 50% of the stars sampled - including three red giants and one blue straggler - are found to be cluster members. Photometric membership probabilities of the red giant candidates show good agreement with those obtained from Coravel data. A mean radial velocity of (-2.63 ± 0.06) km/seg is derived for the cluster giants, while the mean colour excess is $E(B - V) = 0.24 \pm 0.04$. IC 2488, located at a distance of (1250 ± 120) pc from the Sun, is most probably not related to the planetary nebula ESO 166-PN21. A metal abundance $[\text{Fe}/\text{H}] = 0.10 \pm 0.06$ relative to the Sun is determined from *DDO* data of the red giant members, in good agreement with the $[\text{Fe}/\text{H}]$ values derived from the Washington photometric data. By using this metallicity and the theoretical isochrones computed with core overshooting for the Washington system, an age of 180 Myr is determined. The isochrone corresponding to this age reproduces remarkably well not only the morphology of the upper main sequence but also the observed red giant pattern (Clariá et al. 2003, A&A, 399, 543).

RESUMEN

Presentamos nueva fotometría *UBV* de 119 estrellas en el cúmulo abierto IC 2488, juntamente con velocidades radiales Coravel y fotometría *DDO* y Washington de candidatas a gigantes rojas del cúmulo. Aproximadamente el 50% de las estrellas observadas resultan ser miembros físicos del cúmulo, incluyendo tres gigantes rojas y una “blue straggler”. Las probabilidades de pertenencia al cúmulo de las gigantes rojas observadas fotométricamente muestran muy buen acuerdo con los datos Coravel. La velocidad radial media del cúmulo derivada de las gigantes rojas es (-2.63 ± 0.06) km/seg, en tanto que el enrojecimiento medio es $E(B - V) = 0.24 \pm 0.04$. IC 2488 está ubicado a (1250 ± 120) pc del Sol y no está relacionado físicamente con la nebulosa planetaria ESO 166-PN21. De acuerdo a los datos *DDO*, el cúmulo es ligeramente más rico en metales que el Sol ($[\text{Fe}/\text{H}] = +0.10 \pm 0.06$), en buen acuerdo con los resultados obtenidos a partir de los datos del sistema de Washington. Usando esta metalicidad e isócronas teóricas calculadas teniendo en cuenta el efecto de “overshooting”, la edad de IC 2488 es de 180 millones de años. Independientemente del modelo utilizado, la isócrona teórica correspondiente a esta edad reproduce notablemente bien no sólo la morfología de la porción superior de la secuencia principal, sino también la rama gigante roja (Clariá et al. 2003, A&A, 399, 543).

Fotometría Daophot de cúmulos globulares extragalácticos sobre imágenes obtenidas con Gemini+GMOS

F.R. Faifer^{1,2} & J.C. Forte^{1,2}

¹ Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina

² CONICET, Argentina

ABSTRACT

We present a brief summary of our experiences about the processing and the photometry on g', r' and i' images taken with Gemini+GMOS. We analyse the stability of the psf, the quality of the photometry, and the classification of the objects through the use of different tools. These data are part of a wide study of extragalactic globular cluster systems in different environments. The aim of this work is to study the integrated Luminosity Function, distribution of integrated colours and density profiles.

RESUMEN

Hacemos aquí una síntesis de nuestras experiencias tanto en el procesado, como en la fotometría sobre imágenes g', r' e i' obtenidas mediante Gemini+GMOS. Se analiza la variabilidad de la psf, la calidad de la fotometría obtenida, y se realiza la clasificación de objetos a través del uso de distintas herramientas. Estos datos forman parte de un amplio estudio de sistemas de cúmulos globulares extragalácticos pertenecientes a varias galaxias de tipo temprano en diferentes medioambientes, cuyo objetivo es analizar la función de luminosidad, distribución bimodal de colores integrados y perfiles de densidad de los mismos.

Identificación de los miembros del cúmulo NGC 2516

G.C. De Elía¹ & R.B. Orellana²

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

² Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP-CONICET-IALP, Argentina

RESUMEN

El cúmulo abierto NGC 2516 ($\alpha = 7^h 58^m$ y $\delta = -60^\circ 45'$) tiene una edad de, aproximadamente, 150 Myr. El análisis de este sistema es particularmente importante en el Hemisferio Sur debido a su abundancia de estrellas peculiares y muy estudiado aplicando técnicas fotométricas, pero muy poco analizado desde el punto de vista astrométrico. A partir de una placa obtenida en el Observatorio Astronómico de La Plata y observaciones más actuales, nos hemos abocado al estudio de los movimientos propios de este cúmulo con el fin de determinar la pertenencia al mismo de las estrellas del campo de dicho cúmulo. Luego de llevar a cabo la determinación de los movimientos propios de todas las estrellas a partir de las posiciones obtenidas de la placa existente en el Observatorio de La Plata de 1914 y leídas con la MAMA en París, las observaciones realizadas con el círculo meridiano de San Fernando que se encuentra en el Observatorio Félix Aguilar de San Juan y las posiciones existentes en los catálogos AC 2000, Tycho, USNO y UCAC, programamos el método de Vasilevsky y Sanders para determinar la pertenencia de las estrellas de la región al cúmulo en cuestión. En un paso posterior, se realizó una modificación al método anterior para la determinación de los miembros. En esta modificación se consideró la densidad de las estrellas del cúmulo y la densidad de

estrellas de campo. Esto permitió evaluar la pertenencia, no sólo a partir del movimiento propio de las estrellas, sino también a partir de la posición de las mismas con respecto al centro del cúmulo. También se consideró la dependencia de los parámetros con la magnitud. Los resultados así obtenidos fueron comparados con otras investigaciones de movimientos propios de la región del cúmulo. El movimiento propio absoluto del cúmulo fue comparado con el obtenido a partir de los catálogos estelares. Se encontró que los resultados coincidían para estrellas brillantes (magnitud más brillante que 12.0 aproximadamente) y que no coincidían para estrellas más débiles. La tarea que llevamos a cabo en estos momentos está referida a encontrar la causa de tales discrepancias con el fin de obtener los mejores resultados.

Formación de agujeros negros estelares

F. Mirabel¹

¹ Instituto de Astronomía y Física del Espacio, IAFE y CONICET, Argentina

RESUMEN

Se hará una síntesis de los resultados observacionales recientes sobre el colapso de estrellas masivas en la formación de objetos compactos.

Primeros movimientos propios con placas CdC de Córdoba

I.H. Bustos Fierro^{1,2} & J.H. Calderón^{1,3}

¹ Observatorio Astronómico de Córdoba, Argentina

² Agencia Córdoba Ciencia S.E., Argentina

³ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina

ABSTRACT

We present the first determination of proper motions on Carte du Ciel plates from Córdoba Observatory as source of first epoch positions. The plate selected for this work was the one numbered 6448 that corresponds to a field close to the galactic center, containing the open cluster NGC 2587. In order to measure the 2 deg photographic plate a mosaic of 8×8 CCD images with 50% overlap was taken with a 1024×1024 square pixels camera, each frame covering an area of approximately $30'$. The detection and centering of stellar images was performed with the software SExtractor and our own software that identifies the triple exposures. The reduction to celestial coordinates was performed by means of the block-adjustment technique, using Tycho-2 as reference catalog. The errors of first epoch positions were found between $0.20''$ and $0.25''$. Second epoch positions provided by the UCAC2 catalog with an accuracy of $0.02''$ to $0.07''$. From the errors of positions it was estimated that the accuracy of the derived proper motions is approximately 3mas/yr for stars brighter than 12.5mag and 4mas/yr for the fainter ones that can reach up to 15mag .

RESUMEN

Se presenta la primera determinación de movimientos propios estelares empleando como fuente de posiciones de primera época la placa Carte du Ciel 6448 del Observatorio de Córdoba, correspondiente a un

campo cercano a la dirección del centro galáctico que contiene al cúmulo abierto NGC 2587. Para la medición de las posiciones sobre la placa de 2° de lado se tomó un mosaico de 8×8 imágenes CCD con 50% de superposición, empleándose para ello una cámara de 1024×1024 pixeles cuadrados que cubre un área de, aproximadamente, $30'$ de lado sobre la placa. La detección y posterior centrado de las imágenes estelares se llevó a cabo mediante el software SExtractor y un programa propio que identifica las exposiciones triples. Para la reducción astrométrica se empleó la técnica de ajuste en bloque con el catálogo Tycho-2 como referencia. Los errores encontrados en las posiciones de primera época se encuentran entre $0.20''$ y $0.25''$. Las posiciones de segunda época se tomaron del catálogo UCAC2, con una precisión de $0.02''$ a $0.07''$. A partir de los errores en las posiciones se estima que el error en los movimientos propios es de aproximadamente 3mas/yr para las estrellas más brillantes que 12.5mag y 4mas/yr para las más débiles, que pueden llegar hasta la magnitud 15.

Ruprecht 3: ¿el remanente de un viejo cúmulo estelar?

D.B. Pavani¹, E. Bica¹, A.V. Ahumada² & J.J. Clariá²

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul, IF, Porto Alegre, RS, Brasil

² Observatorio Astronómico, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina

ABSTRACT

2MASS J and H photometry and integrated spectroscopy are employed to study the nature of the poorly populated compact concentration of stars Ruprecht 3, which was previously catalogued as an open cluster. The integrated spectrum remarkably resembles that of a moderately metal-rich globular cluster. The distribution of the object stars in the colour-magnitude diagram is compatible with that of a 1.5 ± 0.5 Gyr open cluster or older, depending on whether the bluer stars are interpreted as turnoff stars or blue stragglers, respectively. We derive for the object a distance from the Sun $d_{\odot} = 0.72_{-0.03}^{+0.04}$ kpc and a colour excess $E(B - V) = 0.04$. Although a globular cluster remnant cannot be ruled out, the integrated spectrum resemblance to that of a globular cluster probably reflects a stochastic effect owing to the few brighter stars. The structural and photometric properties of Ruprecht 3 are compatible with what would be expected for an intermediate-age open cluster remnant (Pavani et al. 2003, A&A, 399, 113).

RESUMEN

En este trabajo utilizamos fotometría infrarroja en las bandas J y H del catálogo 2MASS y espectroscopía integrada obtenida en el CASLEO, para examinar la naturaleza de una concentración de estrellas escasamente poblada, catalogada previamente como un cúmulo abierto (Ruprecht 3). El espectro integrado del objeto se asemeja notablemente al de un cúmulo globular relativamente pobre en metales, en tanto que el diagrama infrarrojo H vs. $J - H$ resulta compatible con el de un cúmulo abierto de unos 1.500 millones de años o más viejo, según que las estrellas más azules de la secuencia principal se interpreten como estrellas del “turnoff” o como “blue stragglers”, respectivamente. Derivamos para Ruprecht 3 una distancia al Sol de 720 pc y un exceso de color medio $E(B - V) = 0.04$. Si bien no puede descartarse la posibilidad de que este objeto sea el remanente de un cúmulo globular, la semejanza de su espectro con el de un objeto tal es probable que esté reflejando un efecto estocástico producido por unas pocas estrellas brillantes. Las propiedades estructurales y fotométricas de Ruprecht 3 son compatibles con lo que debería esperarse para el remanente de un cúmulo abierto de edad intermedia (Pavani et al. 2003, A&A, 399, 113).

Estudio polarimétrico de cúmulos abiertos en la región de ARA OB1: Hogg 22 y NGC 6204

M.M. Vergne^{1,2}, R. Martínez¹ & C. Feinstein^{1,2}

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

² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina

ABSTRACT

We present new (UBVRI) multicolor linear polarimetric data for 22 of the brightest stars in the area of the open clusters Hogg 22 and NGC 6204 with the aim of studying the properties of the ISM (interstellar medium) toward these clusters and between them. The new data were incorporated to our data set of previously taken observations (Waldhausen et al. 1999), resulting the total number of 28 observed stars in the region. Our data yield for NGC 6204 a mean polarization percentage of $P_{\lambda_{max}} \sim 1.8\%$, close to the polarization value produced by the ISM with normal efficiency ($P_{\lambda_{max}} \sim 5E_{B-V}$) with a color excess of $E_{B-V} = 0.51$. Meanwhile for Hogg 22, located behind NGC 6204, the mean polarization found is $P_{\lambda_{max}} \sim 2.15\%$, lower than the expected value for the observed color excess of $E_{B-V} = 0.68$ (Forbes et al., 1996) and the average efficiency of polarization for the interstellar dust. The mean angle of the polarization vectors of Hogg 22 is $\theta = 44^\circ.9$, which agrees quite well with the expected angle produce by dust particles aligned in the direction of the Galactic Plane ($\theta = 48^\circ$), while for NGC 6204 a lower value $\theta = 33^\circ.7$ was found. We believe that Hogg 22 is being depolarized by the composition of the polarimetric vectors in front and behind of NGC 6204, therefore a simple model of two different dust components with different orientation of the magnetic field can explain the observations of Hogg 22.

RESUMEN

Nosotros presentamos datos de polarimetría lineal multicolor (UBVRI) para 22 de las estrellas más brillantes en el área de los cúmulos abiertos Hogg 22 y NGC 6204 con el objetivo de estudiar las propiedades del medio interestelar en el camino a estos cúmulos y entre ellos. Los nuevos datos fueron incorporados a los obtenidos previamente por Waldhausen y colaboradores (1999), resultando un número total de 28 estrellas observadas en la región. Nosotros encontramos que NGC 6204 tiene una polarización media de $P_{\lambda_{max}} \sim 1.8\%$, cercano al valor de la polarización producida por el medio interestelar con eficiencia normal ($P_{\lambda_{max}} \sim 5E_{B-V}$) con un exceso de color de $E_{B-V} = 0.51$. Mientras que para Hogg 22, ubicado detrás de NGC 6204, la polarización media encontrada es de $P_{\lambda_{max}} \sim 2.15\%$, inferior al valor esperado para el exceso de color observado de $E_{B-V} = 0.68$ (Forbes et al., 1996) y a la eficiencia polarimétrica promedio para el polvo interestelar. El ángulo medio de los vectores de polarización de Hogg 22 is de $\theta = 44^\circ.9$, el cual concuerda muy bien con el ángulo esperado para las partículas de polvo alineadas en la dirección del Plano Galáctico ($\theta = 48^\circ$), mientras que para NGC 6204 fue encontrado un valor inferior ($\theta = 33^\circ.7$). Nosotros creemos que Hogg 22 está siendo depolarizado debido a la composición de los vectores de polarización delante y detrás de NGC 6204, por lo tanto un simple modelo de dos componentes de polvo diferentes con distintas orientaciones del campo magnético pueden explicar las observaciones de Hogg 22.

“Gaps” en cúmulos abiertos

R.A. Vázquez¹, G. Baume^{1,2}, F. Gómez¹, J. Nuñez¹ & E. Giorgi¹

¹ Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, IALP-CONICET, Argentina

² Dipartimento di Astronomia, Università di Padova, Italia

ABSTRACT

Several open clusters with ages ranging from a few to around 500 million years show a curious feature somewhere along their main sequences that are commonly called gaps. The first recognition of these structures comes from the pioneering observation of Mendoza (1956). Since then several authors (Bohm-Vitense & Canterna 1974, Jasniewicz 1984, Rachford & Canterna 2000) have attempted to relate gaps with other cluster parameters such as ages, chemical composition or purely fortuitous facts explainable by random processes (Mazzei & Pigatto 1988). Other studies call the attention on the concentration of gaps around the $(B - V) = 0.35$ value and that stars on both sides of the gaps show intense chromospheric activity. The first results aimed at confirming the reliability of the gaps in more than thirty open clusters are presented. Studies are carried out on plates of the Digitized Sky Survey combined with broad band photometry (chiefly CCD) taken from WEBDA.

RESUMEN

Varios cúmulos abiertos con edades entre unos pocos millones de años y alrededor de 500 millones presentan una curiosa estructura en algún punto de sus secuencias principales que comúnmente son llamadas “gaps”. El reconocimiento de estas estructuras se remonta a la pionera observación de Mendoza (1956). Desde entonces, varios autores (Bohm-Vitense & Canterna 1974, Jasniewicz 1984, Rachford & Canterna 2000) han tratado de relacionarlas con otros parámetros de cúmulos tales como edades, composición química o con eventos puramente fortuitos explicables por procesos aleatorios (Mazzei & Pigatto 1988). Otros estudios llaman la atención sobre la concentración de *gaps* en torno al valor $(B - V) = 0.35$ y que las estrellas a ambos lados de la misma muestran intensa actividad cromosférica. Se presentan los primeros resultados tendientes a confirmar la realidad de estas *gaps* en una treintena de cúmulos abiertos. Los estudios se realizan sobre placas del Digitized Sky Survey combinadas con fotometría (especialmente CCD) de banda ancha extraída de WEBDA.

Estudio espectroscópico y fotométrico de candidatas a estrellas Herbig AeBe

C.A. Giuppone^{1,2}, J.A. Rodón^{1,2}, O. Yapura^{1,2} & C.Y. Yaryura^{1,2}

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

² Observatorio Astronómico de Córdoba, Córdoba, Argentina

ABSTRACT

A photometric study of the candidates to Herbig AeBe stars EM LKHA 108, NGC 6530 151 and NGC 6530 45 from the open cluster NGC 6530 was started. This study is part of a wider effort intended to confirm the membership to this class of these stars. Direct images were taken at Complejo Astronómico

El Leoncito with the 215 cm telescope and filters B and V. The reduction to the Johnson UBV system was performed with the *noao.imred* package of IRAF, while the aperture photometry was accomplished with the *digiphot.apphot* package. The apparent magnitudes and colors obtained were, for EM LKHA 108: $V=14.6$, $\sigma_V=1.1$, $(B-V)=1.0$, $\sigma_{(B-V)}=0.1$; for NGC 6530 151: $V=11.8$, $\sigma_V=0.1$, $(B-V)=0.69$, $\sigma_{(B-V)}=0.05$; and for NGC 6530 45: $V=7.2$, $\sigma_V=0.1$, $(B-V)=1.27$, $\sigma_{(B-V)}=0.09$. The spectroscopic study could not be performed yet due to technical difficulties in obtaining the spectra.

RESUMEN

Se inició un estudio fotométrico de las estrellas EM LKHA 108, NGC 6530 151 y NGC 6530 45 pertenecientes al cúmulo abierto NCG 6530 candidatas a Herbig AeBe. Este estudio es parte de un trabajo más amplio cuyo objetivo final es confirmar la pertenencia a esta clase de dichas estrellas. Para su realización se redujeron imágenes directas tomadas desde el Complejo Astronómico El Leoncito con el telescopio de 215 cm, con los filtros B y V, sin reductor focal. La reducción al sistema UBV de Johnson fue llevada a cabo con el paquete *noao.imred* de IRAF, en tanto que para la fotometría de apertura se empleó *digiphot.apphot*. Las magnitudes aparentes y los colores obtenidos fueron, para EM LKHA 108: $V=14.6$, $\sigma_V=1.1$, $(B-V)=1.0$, $\sigma_{(B-V)}=0.1$; para NGC 6530 151: $V=11.8$, $\sigma_V=0.1$, $(B-V)=0.69$, $\sigma_{(B-V)}=0.05$; y para NGC 6530 45: $V=7.2$, $\sigma_V=0.1$, $(B-V)=1.27$, $\sigma_{(B-V)}=0.09$. El estudio espectroscópico aún no pudo ser realizado debido a dificultades técnicas en la obtención de los espectros.

Medición digital de placa del Catálogo Astrográfico de Córdoba

C.A. Giuppone^{1,2}, I.H. Bustos Fierro^{1,3} & J.H. Calderón^{1,4}

¹ Observatorio Astronómico de Córdoba, Argentina

² Facultad de Matemática, Astronomía y Física, U.N. de Córdoba, Argentina

³ Agencia Córdoba Ciencia S.E., Argentina

⁴ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina

ABSTRACT

An Astrographic Catalog plate from Córdoba Observatory was measured after being digitized with MAMA from Paris Observatory. This kind of measurements is intended to increase the overlap between adjacent Carte Du Ciel plates, in order to obtain first epoch position for the determination of proper motions in fields larger than 2 deg. The methodology exploits the geometry of multiple exposures on these plates for the identification of stellar images. Using these data we analyze the distortion of stellar images and their centering error correlated with distance to the center of the plate. As a result it is found a remarkable radial distortion, but it does not limit the accuracy in the centering of the stars. This radial distortion may be due to spherical aberration and/or field curvature in the Astrographic Telescope. It is also found a noticeable dependence of the centering error with the stellar magnitudes. The dispersions found in the differences of positions of pairs of expositions suggest centering errors of 0.28 pixels in X and 0.25 pixels in Y, that represent 0.17" and 0.15" respectively. Since due to multiple exposures every star has at least two images on the plate, the utilization of their average position would reduce the centering error to 0.12" and 0.11", therefore allowing for its utilization for astrometric programs.

RESUMEN

A partir de la digitalización de una placa del Catálogo Astrográfico efectuada con la MAMA del Observatorio de París, se efectúa la medición de la misma con el objetivo de utilizarla para aumentar la superposición entre placas Carte du Ciel adyacentes y, de esta manera, obtener posiciones de primera época para la determinación de movimientos propios en campos mayores a 2 deg. Se describe la metodología empleada para la identificación de las imágenes estelares que explota la geometría de las exposiciones múltiples de estas placas y se analizan el error de centrado y las distorsiones. Se encuentra una notable distorsión radial que, en principio, no limita la precisión en el centrado y una clara dependencia del error de centrado de las imágenes con la magnitud de las estrellas. Los valores de dispersión encontrados para la diferencia de posición entre pares de exposiciones indican un error de centrado para cada una de 0.28 píxeles en X y 0.25 píxeles en Y, lo que para estas placas representa 0.17" y 0.15" en el cielo respectivamente. Dado que para cada estrella se tienen, al menos, dos imágenes, si se emplea la posición promedio de éstas, su error de centrado se vería reducido a 0.12" y 0.11" en X e Y respectivamente. Estos valores permiten el aprovechamiento de este material con fines astrométricos.

Estudio fotométrico del cúmulo abierto NCG 6996

G. Baume^{1,2}, G. Carraro², S. Villanova² & R.A. Vázquez¹

¹ Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, IALP-CONICET, Argentina

² Dipartimento di Astronomia, Università di Padova, Italia

ABSTRACT

We performed photometric observations using broad band CCD $UBV(I)_C$ in the region of the open cluster NGC 6996. It was found that members of this object are all distributed on a sparse sequence and their color excess E_{B-V} range from 0.43 to 0.65. This differential reddening was interpreted as due to intracluster dust. We determined that this cluster is placed at 760 ± 70 pc ($V_0 - M_V = 9.4 \pm 0.2$) and its age is of ≈ 350 Myr. Moreover, the photometric diagrams as well as different computation methods reveal also that the absorption law towards this direction has an anormal value.

RESUMEN

Se realizaron observaciones fotométricas utilizando CCD y filtros de banda ancha $UBV(I)_C$ en la región del cúmulo abierto NGC 6996. Se encontró que los miembros de este objeto se encuentran distribuidos en una secuencia dispersa y que el exceso de color E_{B-V} toma valores entre 0.43 y 0.65. Este enrojecimiento diferencial es interpretado como producido por polvo situado dentro del cúmulo mismo. Se determinó que NGC 6996 se encuentra a 760 ± 70 pc del Sol ($V_0 - M_V = 9.4 \pm 0.2$) y que posee una edad de aproximadamente 300 millones de años. Tanto los diagramas fotométricos como los diferentes métodos usados revelan, además, que la ley de absorción en esta dirección posee un valor anormal.

El cúmulo abierto Markarian 50

G. Baume^{1,2}, R.A. Vázquez¹ & G. Carraro²

¹ Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, IALP-CONICET, Argentina

² Dipartimento di Astronomia, Università di Padova, Italia

ABSTRACT

A deep CCD $UBV(RI)_C$ photometric survey was carried out in the region of the open cluster Markarian 50 that enabled us to get a picture of the main sequence of this object down to $V \approx 17.5$. The observations indicate that the cluster is at a distance $d = 3160 \pm 100$ pc ($V_0 - M_V = 12.5 \pm 0.1$) showing differential reddening with E_{B-V} values ranging from 0.68 to 1.1. Its brightest member (HD 219460) is a double star that was separated photometrically and individual magnitudes and colors were obtained for each component. One of them is a Wolf-Rayet star and, according to evolutionary models, the mass of its progenitor should have been greater than $20 M_\odot$. The age obtained for the cluster is 8 ± 4 Myr and the computation of the initial mass function from the most massive stars ($M > 1 M_\odot$) yields a slope $x \approx 1.1$.

RESUMEN

Se ha llevado a cabo un relevamiento fotométrico CCD profundo en los filtros $UBV(RI)_C$ en la región de cúmulo abierto Markarian 50 que ha permitido obtener una imagen de la secuencia principal de este objeto hasta $V \approx 17.5$. Las observaciones indican que el cúmulo está a una distancia $d = 3160 \pm 100$ pc ($V_0 - M_V = 12.5 \pm 0.1$) y presenta enrojecimiento diferencial con valores E_{B-V} en el rango de 0.68 a 1.1. El miembro más brillante (HD 219460) es una estrella doble que fue separada fotométricamente obteniéndose los colores y magnitudes de cada una de sus componentes. Una de dichas componentes es una estrella Wolf-Rayet y, de acuerdo con los modelos evolutivos, la masa de su progenitor debe haber sido mayor a 20 masas solares. La edad estimada para el cúmulo es de 8 ± 4 millones de años y el cálculo de su función inicial de masa a partir de los miembros más masivos ($M > 1 M_\odot$) arroja una pendiente $x \approx 1.1$.

Revisiting the area of the open cluster Stock 16

R.A. Vázquez¹, G.L. Baume^{1,2}, C. Feinstein¹, J.A. Nuñez¹ & M.M. Vergne¹

¹ Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, IALP-CONICET, Argentina

² Dipartimento di Astronomia, Università di Padova, Italia

ABSTRACT

Deep photometry has been carried out in the area of the open cluster Stock 16. The different photometric diagrams indicate the presence of three superimposed stellar groups, all composed of early type stars. The first of them, the cluster Stock 16, suffers from slightly variable reddening with a mean color excess $\langle E_{B-V} \rangle = 0.51$. The second group, reddened by $\langle E_{B-V} \rangle = 0.84$, includes the Wolf-Rayet star WR50 (a WC7+OB), and the third one, with a mean $\langle E_{B-V} \rangle = 1.18$, also includes another Wolf-Rayet star, WR51 (una WN4+OB?). Our results confirm the distance and reddening already stated for Stock 16 but include new members. Concerning the other two highly reddened groups, we show that the first one -located at a distance of 3600 pc- is probably related to an anonymous OB association behind Cen OB1 already mentioned in the literature; the other seems to be a distant OB association -located at more than

9000 pc- which may belong to the Scutum-Crux spiral arm. In these two latter groups we find evidences that the reddening law, amounts to 4.0 approximately. The ages of the different star populations in the zone range from 5×10^6 yr to 6.4×10^6 yr for Stock 16, 8×10^6 for the second most reddened group and 5×10^6 for the probable association in Scutum-Crux. A determination of the initial mass function slope of Stock 16 was also carried out for stars in the mass range $1.8 < M < 14 M_{\odot}$, finding a normal value $x = 1.3$.

RESUMEN

Se hizo fotometría profunda CCD *UBVRI* en el área del cúmulo abierto Stock 16. Los diferentes diagramas fotométricos indican la presencia de tres grupos estelares, todos compuestos por estrellas de tipo temprano. El primero de ellos, Stock 16, experimenta un ligero enrojecimiento variable con un exceso de color medio $\langle E_{B-V} \rangle = 0.51$. El segundo grupo, enrojecido por $\langle E_{B-V} \rangle = 0.84$, incluye la estrella Wolf-Rayet WR50 (una WC7+OB), y el tercero, con un enrojecimiento medio $\langle E_{B-V} \rangle = 1.18$, también incluye otra Wolf-Rayet WR51 (una WN4+OB?). Nuestros resultados confirman la distancia y enrojecimiento ya establecidos para Stock 16 e incluye nuevos miembros encontrados. En lo que respecta a los otros dos grupos altamente enrojecidos, mostramos que el primero -localizado a una distancia de 3600 pc- está probablemente relacionado a una asociación OB anónima más allá de Cen OB1 ya mencionada en la literatura; el otro parece ser una asociación OB distante -ubicada a más de 9000 pc- que puede pertenecer al brazo espiral Scutum-Crux. En estos dos grupos encontramos evidencias de que la ley de absorción, $A_V/E_{B-V} = R$, vale 4 aproximadamente. Las edades de las diferentes poblaciones en la zona van desde 5×10^6 yr a 6.4×10^6 yr para Stock 16, 8×10^6 para el segundo grupo más enrojecido y 5×10^6 para la probable asociación en Scutum-Crux. Se hizo también una determinación de la pendiente de la función inicial de masas de Stock 16 para estrellas en el rango de masas $1.8 < M < 14 M_{\odot}$, encontrándose un valor normal $x = 1.3$

Estudio fotométrico y espectroscópico de NGC 2348

E. Giorgi¹, G. Solivella¹, G. Baume^{1,2}, S. Villanova²,
G. Carraro² & R.A. Vázquez¹

¹ Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, IALP-CONICET

² Dipartimento di Astronomia, Università di Padova, Italia

ABSTRACT

The first results of a photometric study of the stars of NGC 2348 ($\alpha = 07 : 03 : 03, \delta = -67 : 23 : 40, 2000$), a high galactic latitude ($b > 15^\circ$) open cluster located in the region of Volans. It is a poorly populated object that has been assumed a probable fossil of an, otherwise, well populated open cluster. *UBVI* Photometry down to $V \approx 20$ mag and spectral types for a number of its brightest stars were done. Our analysis indicates that the five brightest stars do not belong to any open cluster. They would be field stars at different distances from the sun. However, at fainter magnitudes $V > 12$ the upper main sequence of an open cluster located at 2000 pc, 450 My in age, appears clearly defined. This cluster would not be the remnant of a dissolving open cluster.

RESUMEN

Se presentan los primeros resultados de un estudio fotométrico *UBVI* de las estrellas de NGC 2348

($\alpha = 07 : 03 : 03, \delta = -67 : 23 : 40, (2000)$), un cúmulo de alta latitud galáctica ($b > 15^\circ$ localizado en la zona de Volans. Se trata de un objeto pobremente poblado, que ha sido considerado un presunto candidato a fósil de un, otrora, bien poblado cúmulo abierto. Se hizo fotometría hasta $V \approx 20$ mag. y se determinaron tipos espectrales para un número de sus estrellas más brillantes. Nuestro análisis indica que las cinco estrellas más brillantes no definen un cúmulo. Se trataría de un grupo de estrellas de campo a diferentes distancias del Sol. Sin embargo, a magnitudes débiles $V > 12$ aparece bastante claramente definida la parte superior de la secuencia de un cúmulo abierto ubicado a 2000 pc y con una edad de 450 My que no sería un remanente de cúmulo abierto en disolución.

NGC 2194: un cúmulo abierto Galáctico relativamente joven y pobre en metales

A.E. Piatti¹, J.J. Clariá² & A.V. Ahumada²

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

² Observatorio Astronómico, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina

ABSTRACT

We present CCD VI_{KC} photometry down to $V \approx 21$ mag in the field of the rich open cluster NGC 2194, which is projected towards the Galactic anticentre direction. We measured V magnitudes and $V - I$ colours for a total of 2515 stars in a field of $13'.6 \times 13'.6$. These data are supplemented with CCD photometry in the C , M and T_1 filters of the Washington system and photoelectric CMT_1T_2 photometry of 20 red giant candidates. Based on the best fits of isochrones computed by the Geneva and Padova groups to the $(V, V - I)$ colour-magnitude diagram, we derive a colour excess $E(V - I) = 0.75$, a cluster distance of 3.2 kpc and an age of 400 Myr. Five independent Washington abundance indices yield a mean cluster metallicity of $[Fe/H] = -0.27 \pm 0.06$, which is compatible with the existence of both a radial and Z gradient in the Galactic disc. NGC 2194 is a relatively young open cluster, whose deficiency in metal content can be accounted for by the fact of having been born not only far from the Galactic centre in the outer disc, but also at a relatively high Z value (Piatti, Clariá & Ahumada 2003, MNRAS, 340, 1249).

RESUMEN

Presentamos resultados obtenidos a partir de datos fotométricos CCD en el sistema VI_{KC} hasta $V \approx 21$ magnitudes para 2515 estrellas observadas en el campo del cúmulo abierto NGC 2194, el cual se encuentra proyectado en dirección hacia el anticentro galáctico. Estos datos fueron complementados con datos fotométricos CCD CMT_1 y fotoeléctricos CMT_1T_2 en el sistema de Washington de 20 candidatas a gigantes rojas. Basados en el mejor ajuste obtenido con isócronas teóricas, derivamos para NGC 2194 un enrojecimiento de $E(V - I) = 0.75$, una distancia al Sol de 3.2 kpc, y una edad de 400 millones de años. Cinco índices de abundancia independientes del sistema de Washington conducen a una metalicidad media para el cúmulo de $[Fe/H] = -0.27 \pm 0.06$, valor éste compatible con la existencia de un gradiente de abundancia tanto radial como perpendicular al plano galáctico. NGC 2194 es un cúmulo relativamente joven, cuya deficiencia en elementos pesados puede explicarse por el hecho de haberse formado no sólo en el disco exterior lejos del centro de la Galaxia, sino también a una altura sobre el plano relativamente elevada (Piatti, Clariá & Ahumada 2003, MNRAS, 340, 1249).

IC 2395 y BH 47: un único cúmulo abierto en la constelación de Vela

J.J. Clariá¹, E. Lapasset¹, A.E. Piatti² & A.V. Ahumada¹

¹ Observatorio Astronómico, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina

² Instituto de Astronomía y Física del Espacio, Buenos Aires, Argentina

ABSTRACT

We report *UBV* photoelectric photometry for 273 stars in the fields of the open clusters IC 2395 and BH 47. Our postulate is that, rather than two different clusters in this region of Vela, there is only one, which we call IC 2395 = BH 47. The cluster is centered at about $\alpha = 8^h 42^m 33^s$, $\delta = -48^\circ 06' 48''$ (2000), its angular diameter being $\sim 19'$. The analysis of the photometric data yields 61 probable cluster members and 16 possible members. The reddening across the cluster appears to be uniform, the mean $E(B - V)$ value being 0.09 ± 0.02 . The true distance modulus is $V_0 - M_v = 9.52$, corresponding to a distance from the Sun of 800 pc and 48 pc below the Galactic plane. The cluster age, determined by fitting isochrones with core overshooting, turns out to be (6 ± 2) Myr. There is a strong likelihood that IC 2395 = BH 47 is physically connected to the Vela OB1C association (Clariá et al. 2003, A&A, 409, 541).

RESUMEN

Presentamos resultados a partir de datos fotoeléctricos obtenidos en el sistema *UBV* para 273 estrellas en los campos de los cúmulos abiertos IC 2395 y BH 47. Nuestro postulado es que existe un único cúmulo, en lugar de dos agregados diferentes, en esta región de Vela, al que denominamos IC 2395 = BH 47. Este único cúmulo está centrado aproximadamente en $\alpha = 8^h 42^m 33^s$, $\delta = -48^\circ 06' 48''$ (2000), y tiene un diámetro angular de $\sim 19'$. Del análisis de los datos fotométricos, 61 estrellas resultan ser probables miembros, en tanto que otras 16 son posibles miembros del cúmulo. Derivamos un enrojecimiento aparentemente uniforme de $E(B - V) = 0.09 \pm 0.02$. El módulo de distancia verdadero es $V_0 - M_v = 9.52$, correspondiente a una distancia al Sol de 800 pc y 48 pc debajo del plano Galáctico. La edad del cúmulo, determinada a partir del ajuste de isócronas teóricas, resulta ser de 6 ± 2 millones de años. Concluimos que existe una alta probabilidad de que IC 2395 = BH 47 se encuentre físicamente conectado a la asociación estelar Vela OB1C (Clariá et al. 2003, A&A, 409, 541).

Polarización óptica en la región del cúmulo abierto Stock 16

C. Feinstein¹, G. Baume^{1,2}, M.M. Vergne¹ & R.A. Vázquez¹

¹ FCAG, IALP-CONICET, UNLP, Argentina

² Dipartimento di Astronomia, Università di Padova, Vicolo Osservatorio 2, 35122 Padova, Italia

ABSTRACT

We present (UBVRI) multicolor linear polarimetric data for 26 of the brightest stars in the area of the open cluster Stock 16 that were considered to study the properties of the ISM (interstellar medium) towards the cluster. Our data yield a mean polarization percentage of $P \sim 2.5\%$, close to the polarization value produced by the ISM with normal efficiency ($P_{\lambda_{max}} \sim 5E_{B-V}$) undergoing a color excess of $E_{B-V} = 0.51$. The mean angle of the polarization vectors, $\theta = 74^\circ.9$, agrees quite well with the expected angle produced by dust particles aligned in the direction of the galactic disk (and the magnetic field) in the region. A

study of the extinction suffered by the stars in the zone was also performed combining our new data with previous photometric data.

RESUMEN

Es la primera vez que se presentan datos polarimétricos UBVRI de las 26 estrellas más brillantes en el área del cúmulo joven Stock 16 con la idea de estudiar las propiedades del medio interestelar en dirección al cúmulo así como las del polvo en la zona interna del mismo. Nuestros datos arrojan un porcentaje de polarización del orden de 2.5% que está próximo al valor esperado para un medio interestelar con eficiencia polarizadora normal ($P_{\lambda max} = 5E_{B-V}$ aproximadamente) y caracterizado por un exceso de color $E(B-V) = 0.51$. El ángulo medio de los vectores de polarización, $\theta = 74.9$, está enteramente de acuerdo con el ángulo esperado para partículas orientadas por la dirección del campo magnético de la Galaxia en esta región. Se estudió la extinción combinando datos polarimétricos con datos fotométricos.

Determinación de parámetros estelares en binarias eclipsantes pertenecientes a cúmulos abiertos

L.V. Gramajo¹ & J.F. González²

¹ Observatorio Astronómico de Córdoba, Argentina

² Complejo Astronómico El Leoncito, San Juan, Argentina

ABSTRACT

We present preliminary results of a photometric and spectroscopic analysis of two eclipsing binary systems belonging to the open cluster NGC 3532: BDA27 and BDA363. The final aim is to determine accurate masses and radii of early-type stars in clusters for establish its evolutionary status and to confront its structure with theoretical stellar models with different overshooting degree. In this work we present preliminary light curves of both binary systems, obtained with the HSH telescope, recently installed at the CASLEO, Argentina. These photometric data confirm the eclipsing character of both binary systems. The light curves are analyzed along with the spectroscopic orbits previously obtained (Gramajo & González 2002, BAAA 45, 39) to derive the stellar parameters of the components. The resulting masses and radii are $M1 = 2.643 \pm 0.078M_{\odot}$, $M2 = 1.637 \pm 0.038M_{\odot}$, $R1 = 2.43 \pm 0.37R_{\odot}$, $R2 = 1.57 \pm 0.24R_{\odot}$ for BDA27, and $M1 = 2.670 \pm 0.028M_{\odot}$, $M2 = 1.847 \pm 0.019M_{\odot}$, $R1 = 2.44 \pm 0.44R_{\odot}$, $R2 = 1.92 \pm 0.33R_{\odot}$ for BDA 363. From these parameters we estimate the age of these stars to be between $\log(\tau) = 8.2$ and 8.6, in agreement with the cluster age.

RESUMEN

Presentamos resultados preliminares en el análisis fotométrico-espectroscópico realizado a dos sistemas binarios eclipsantes pertenecientes al cúmulo abierto NGC 3532: BDA27 y BDA363. Nuestro objetivo es la determinación precisa de masas y radios de estrellas tempranas de cúmulos para establecer su estado evolutivo y confrontar su estructura con modelos estelares teóricos con distinto grado de “overshooting”. En este trabajo presentamos curvas de luz preliminares de ambas binarias obtenidas con el telescopio HSH de 60cm recientemente instalado en el CASLEO. Estos datos fotométricos confirman el carácter eclipsante de ambas binarias y las variaciones registradas son analizadas conjuntamente con las órbitas espectroscópicas obtenidas anteriormente (Gramajo & González 2002, B.A.A.A. 45,39) para derivar los

parámetros estelares de las componentes de estos sistemas binarios. Para ambos sistemas binarios se obtienen los parámetros las masas absolutas ($M1 = 2.643 \pm 0.078M_{\odot}$, $M2 = 1.637 \pm 0.038M_{\odot}$ para el sistema BDA 27 y $M1 = 2.670 \pm 0.028M_{\odot}$, $M2 = 1.847 \pm 0.019M_{\odot}$ para el sistema BDA 363), y en primera aproximación el valor de los radios ($R1 = 2.43 \pm 0.37R_{\odot}$, $R2 = 1.57 \pm 0.24R_{\odot}$ para el sistema BDA 27 y $R1 = 2.44 \pm 0.44R_{\odot}$, $R2 = 1.92 \pm 0.33R_{\odot}$ para el sistema BDA 363) con ello se puede dar finalmente una cota para la edad del cúmulo al que pertenecen estas binarias.

Edades relativas de cúmulos globulares

M. Miller Bertolami¹ & J.C. Forte^{1,2}

¹ FCAG, UNLP, Argentina

² CONICET, Argentina

RESUMEN

El trabajo de Rossemberg et al (1999), estudia las edades relativas de cúmulos globulares galácticos mediante el análisis de ciertos parámetros morfológicos de los diagramas color–magnitud de dichos cúmulos. Este trabajo se centra en tres puntos: analizar la consistencia de los resultados obtenidos por Rossemberg et al (1999) al emplear observaciones en el sistema fotométrico de Washington, más precisamente, las magnitudes C y T1 en lugar de las magnitudes V e I utilizadas por dichos autores. De la existencia de colores integrados, metalicidad y edad (relativa) para 21 de los cúmulos utilizados en dicho trabajo, se analiza la consistencia de estos resultados con las dependencias de color integrado como función de la edad y la metalicidad que se desprenden de los modelos teóricos de luz integrada por Worthey (1994), Schulz (2002) y Lee et al (2002). Por último se lleva a cabo una breve comparación de la morfología de los diagramas color–magnitud de los cúmulos globulares y de las isocronas utilizadas, a fin de intentar identificar algunas de las posibles causas de las diferencias observadas en los incisos anteriores.

Estrellas peculiares en cúmulos abiertos

O.I.Pintado¹, E. Paunzen^{2,3}, H.M. Maitzen³ & M.V. Rodríguez Ledesma⁴

¹CONICET, Argentina

² Zentral Informatikdienst der Universität Wien, Austria

³Departament für Astronomie der Universität Wien, Austria

⁴Departamento de Física, FCET, Universidad Nacional de Tucumán, Argentina

ABSTRACT

The time scale on which chemical peculiarity in upper main sequence stars begins is unknown. We observed 5 young open clusters ($1Myr \leq age \leq 125Myrs$) using the Δa photometric system. We have already proved Δa system efficiency (Paunzen et al, 2002, 2003), which has a very low detection limit (less than 0.01 mag). The observed open clusters are: Collinder 272 (13 Myrs), Pismis 20 (5 Myrs), Lynga 14 (1Myrs), NGC3114(Myrs) & NGC6204(40Myrs). We found six CP2 stars in NCG3114 and no CP stars in the other observed clusters. This favours the theory that the CP phenomenon needs at least several Myrs

to start being effective.

RESUMEN

Con el objeto de determinar en qué etapa de la evolución de las estrellas se forman las peculiaridades se estudian cinco cúmulos abiertos con edades comprendidas entre 1 y 125 millones de años, usando observaciones realizadas con el sistema de filtros Δ a. Este sistema de filtros, de probada eficiencia, permite detectar variaciones menores a 0,01 magnitudes (Paunzen et al., 2002, 2003). Los cúmulos estudiados son: Collinder 272 (13 mega-años), Pismis 20 (5 mega-años), Lynga 14 (1mega-años), NGC 3114 (125 mega-años) & NGC 6204 (40 mega-años). En NGC 3114 se encontraron 6 estrellas de tipo CP2. En el resto de los cúmulos estudiados no se encontraron estrellas químicamente peculiares. Esto indicaría que se necesitan varios mega-años para que las peculiaridades químicas se hagan efectivas.

Referencias:

Paunzen,E., Pintado, O.I. & H.M.Maitzen, 2002, A&A, 395,823

Paunzen,E., Pintado, O.I. & H.M.Maitzen, 2003, A&A, 412,721

Polarimetría multicolor de κ Crucis

E.I. Vega¹, A.M. Orsatti² & H.G. Marraco³

¹ IAFE - FCAG, UNLP, Argentina

² FCAG - IALP, UNLP, Argentina

³ FCAG, UNLP, Argentina

ABSTRACT

Using the Torino and CASPROF photopolarimeters in CASLEO multicolor polarimetry was obtained for 62 stars in the field ($0^\circ.6 \times 0^\circ.6$) centered in NGC 4755. These stars are those which have photoelectric photometry by Dachs y Kaiser (Dasch y Kaiser, 1984 A&A Suppl, **58**, 411). The observed polarizations range between 2% and 4%. The amount of stars found with intrinsic polarization is much greater than that in other observed clusters possibly due to the fact that several observed stars are supergiants. Using the Serkowski et al (1975, ApJ, **196**, 261) curve a fitting was done for 7 front-side stars and λ_{max} and P_{max} was determined. The mean λ_{max} for these stars gives $0.554 \pm 0.014 \mu\text{m}$; thus the foreground polarization in the direction of the area under study has a normal value. The intracluster polarization is characterized by a value of λ_{max} of $0.600 \mu\text{m}$. The polarization efficiency is lower than that of the general interstellar medium.

RESUMEN

Se ha obtenido polarimetría multicolor en el CASLEO de 62 estrellas del campo de NGC 4755 ($0^\circ.6 \times 0^\circ.6$), con los fotopolarímetros de Torino y CASPROF, las cuales tienen fotometría fotoeléctrica de Dachs y Kaiser (1984 A&A Suppl, **58**, 411). Las polarizaciones observadas son del orden del 2% al 4%. Debido a que muchas estrellas observadas son supergigantes se ha encontrado una cantidad de estrellas con polarización intrínseca mucho mayor que en otros cúmulos observados. Se determinaron λ_{max} y P_{max} para las 7 estrellas “frontside” ajustando la curva de Serkowski et al (1975, ApJ, **196**, 261). El valor medio de λ_{max} para estas estrellas es de $0.554 \pm 0.014 \mu\text{m}$; por lo tanto la polarización *foreground* en la dirección del área bajo estudio tiene un valor normal. La polarización intracluster se caracteriza por un valor de λ_{max} de $0.600 \mu\text{m}$.

μm . La eficiencia de la polarización es más baja que la del medio interestelar.

Distribución de velocidades de expansión de Nebulosas Planetarias

W.A. Weidmann^{1,2}, R.J. Díaz¹ & G.J. Carranza^{1,3}

¹ Observatorio Astronómico de Córdoba, U.N.C., Argentina

² SeCyT, U.N.C., Argentina

³ CONICET, Argentina

ABSTRACT

In this work we analyzed the distribution of global expansion velocities of elongated Planetary Nebulae (PN) as a function of the double peaked distribution of the orientations of such nebulae in the Milky Way. We found that some differences could exist in the intrinsic characteristics of the PN belonging to each peak. The difference between the average of the expansion velocity in both peaks is significative. Moreover, the sample suggests a difference in morphological types (elliptical and bipolar) in each peak. This result is consistent with the general relation found by Phillips (2002) between the morphology and the expansion velocity. The difference in populations between this two peaks could be a new evidence that would indicate the physical nature of the double peaked distribution of absolute orientations of PN claimed in our previous work.

RESUMEN

En este trabajo analizamos la distribución de velocidades globales de expansión en Nebulosas Planetarias elongadas en función de la bimodalidad observada previamente en la distribución de orientaciones en la Vía Láctea. Los resultados encontrados muestran que es probable que exista una tendencia a que las NP pertenecientes a cada pico posean características intrínsecas distintas. Es notoria la diferencia que existe entre las velocidades de expansión promedio de ambos picos; además se insinúa una prevalencia de NP elípticas en el pico I mientras que en el pico II predominarían las bipolares. Este resultado es consistente con la relación entre velocidades de expansión y morfología encontrada por Phillips (2002). La diferencia en poblaciones entre los dos picos podría ser una nueva evidencia que indicaría la realidad física de la bimodalidad en orientaciones absolutas de NP, señalada en nuestro trabajo anterior.

ASTRONOMÍA EXTRAGALÁCTICA Y COSMOLOGÍA

Los sistemas de cúmulos globulares de NGC 3258 y NGC 3268 en el cúmulo de Antlia

L.P. Bassino^{1,2}, B. Dirsch³ & T. Richtler³

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

² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina

³ Departamento de Física, Universidad de Concepción, Chile

ABSTRACT

The Antlia Cluster is the third nearest galaxy cluster after Virgo and Fornax. We used images obtained with the MOSAIC camera (36'x 36') at the 4-m CTIO telescope in the bands Kron-Cousins R and Washington C to study the globular cluster systems of the two brightest galaxies. The elliptical galaxies NGC 3258 and NGC 3268 both contain several thousand clusters (Dirsch et al. 2003). The color distributions of both systems are clearly bimodal. Their number density profiles are similar, which also applies for the red and blue cluster subpopulations. The light profile of NGC 3268 resembles that of NGC 1399, the central galaxy of the Fornax cluster. NGC 3258 has a steeper light profile at large radii. Both galaxies show color gradients, becoming bluer outwards. The globular cluster systems closely trace light profiles of their respective host galaxies in the studied radial regime. The elongation of the cluster systems is approximately aligned with an axis that connects the two galaxies. We obtain specific frequencies, within a radial range of 4', of $S_N = 3.0 \pm 2.0$ for NGC 3268 and $S_N = 6.0 \pm 2.5$ for NGC 3258.

RESUMEN

El cúmulo de galaxias de Antlia es el tercero más cercano después de Virgo y Fornax. Se han utilizado imágenes obtenidas con la cámara MOSAIC (36'x 36') y el telescopio de 4-m de CTIO, en las bandas R de Kron-Cousins y C de Washington, para estudiar los sistemas de cúmulos globulares de las dos galaxias más brillantes. Las galaxias elípticas NGC 3258 y NGC 3268 contienen varios miles de cúmulos cada una (Dirsch et al. 2003). Las distribuciones de color de ambos sistemas son claramente bimodales. Sus perfiles de densidad numérica son similares, lo que se aplica también a las subpoblaciones de cúmulos rojos y azules. El perfil de brillo de NGC 3268 es similar al de NGC 1399, la galaxia central del cúmulo de Fornax. NGC 3258 muestra un perfil de brillo de pendiente más pronunciada a radios mayores. Ambas galaxias presentan gradientes de color, tornándose más azules hacia afuera. Dentro del rango estudiado, los sistemas de cúmulos globulares siguen aproximadamente los perfiles de brillo de sus respectivas galaxias madres. Los sistemas de cúmulos globulares están achatados en la misma dirección que el eje que une sus centros. Las frecuencias específicas, dentro de un rango en radio de 4', resultan $S_N = 3.0 \pm 2.0$ para NGC 3268, y $S_N = 6.0 \pm 2.5$ para NGC 3258.

Referencias:

Dirsch, B., Richtler, T. & Bassino, L.P. 2003, A&A 408, 929

El sistema de cúmulos globulares de NGC 1387

L.P. Bassino^{1,2}, B. Dirsch³ & T. Richtler³

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

² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina

³ Departamento de Física, Universidad de Concepción, Chile

ABSTRACT

We present preliminary results from a study of the globular cluster system of NGC 1387, a low-luminosity S0 galaxy in the Fornax Cluster which is located at a projected distance of about 100 kpc from NGC 1399, the central galaxy of this cluster. This study is based on images from the wide-field MOSAIC Imager on the CTIO 4-m telescope, obtained with Washington C and Kron-Cousins R filters. The images cover a field of $36' \times 36'$, corresponding to 200×200 kpc at the Fornax distance. This system was originally studied by Grebel & Richtler (1990). Afterwards, by means of (V, I) photometry, Kissler-Patig et al. (1997) obtained a high mean metallicity for the globular clusters ($[Fe/H] = 0.5$) and found no evidence of multiple populations. According to our results, which are based on photometry with better metallicity resolution, the globular cluster system of NGC 1387 presents interesting characteristics:

- It has a bimodal color-distribution, a feature that has been detected in few low-luminosity galaxies.
- The red globular clusters are notably over-abundant with respect to the blue ones, and extend to much redder colors than in other globular cluster systems. We found for the red peak position a colour $(C - T_1) = 1.82$, which corresponds to a metallicity $[Fe/H] = -0.11$. Until now, no other globular cluster system with such color distribution has been found.

RESUMEN

Se presentan resultados preliminares de un estudio del sistema de cúmulos globulares de NGC 1387, una galaxia lenticular de baja luminosidad que pertenece al cúmulo de Fornax, y está ubicada a unos 100 kpc de NGC 1399, la galaxia central de este cúmulo. Este estudio se basa en imágenes obtenidas con la cámara de campo amplio MOSAIC, en el telescopio de 4-m de CTIO, y los filtros C de Washington y R de Kron-Cousins. Las imágenes cubren un campo de $36' \times 36'$, que corresponde a 200×200 kpc a la distancia de Fornax. Este sistema fue estudiado originalmente por Grebel & Richtler (1990). Posteriormente, mediante fotometría (V, I), Kissler-Patig et al. (1997) obtuvieron una metalicidad promedio alta para los cúmulos globulares ($[Fe/H] = 0.5$), y no encontraron evidencias de poblaciones múltiples. De acuerdo a nuestros resultados, basados en una fotometría que posee mejor resolución en metalicidad, el sistema de cúmulos globulares de NGC 1387 presenta aspectos interesantes:

- Posee una distribución de color bimodal, una característica que ha sido detectada en pocas galaxias de baja luminosidad.
- Los cúmulos globulares rojos son notablemente más abundantes que los azules, y se extienden hasta colores mucho más rojos que en otros sistemas de cúmulos globulares. Se encuentra para la posición del máximo de los rojos un color $(C - T_1) = 1.82$, que corresponde a una metalicidad $[Fe/H] = -0.11$. Hasta la fecha, no se han detectado sistemas de cúmulos globulares con estas características.

Referencias:

- Grebel, E.K. & Richtler, T. 1990, Astron. Gesellschaft Abstract Ser., 5, 90
Kissler-Patig, M., Kohle, S., Hilker, M. et al. 1997, A&A 319, 470

Primer archivo digital de placas fotográficas del Observatorio Astronómico de Córdoba - II

J.H. Calderón^{1,2}, I.H. Bustos Fierro^{1,3}, R.R. Meliá¹, C. Willemoës⁴ & C.A. Giuppone^{1,5}

¹ Observatorio Astronómico de Córdoba, Argentina

² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina

³ Agencia Córdoba Ciencia S.E., Argentina

⁴ Instituto de Física, U.N. de La Plata, Argentina

⁵ Facultad de Matemática, Astronomía y Física, U.N. de Córdoba, Argentina

ABSTRACT

After IAU Recommendation C13 (1991) and Resolution B3 (2000), it is currently under development a first digitization - in low resolution - of the photographic plates collections - direct images and spectra - of Córdoba Observatory. These images and the corresponding plates catalogs will constitute the “First Digital Archive of Photographic Plates of Córdoba Observatory”. The goal is to make this material available to the astronomical community in a machine readable form in order to exploit the information stored in it and attend to its conservation. The plates were digitized by mean of a scanner UMAX model Astra 1220P in 256 gray levels with a spatial resolution of 600 dpi.

In this second release we present the digitization of 1028 plates corresponding to the “Atlas of Large Magellanic Cloud Zones and Selected Zones Between Clouds” taken with the 1.54 m Newtonian Telescope of Bosque Alegre Observatory.

RESUMEN

Atendiendo a la Recomendación C13 (1991) y la Resolución B3 (2000) de la IAU, se está realizando una primera digitalización - en baja resolución - de las colecciones de placas fotográficas - directas y espectrocópicas - del Observatorio de Córdoba en lo que constituirá el “Primer Archivo Digital de Placas Fotográficas del Observatorio Astronómico de Córdoba” que comprende los catálogos de las colecciones y las imágenes de las placas. El propósito del trabajo es poner a disposición de la comunidad astronómica, en forma ágil y moderna, la valiosa información astronómica existente en éstas y atender a la conservación de las mismas. Las placas fueron digitalizadas mediante un escáner para negativos marca UMAX, modelo Astra 1220P en 256 niveles de grises y una resolución espacial de 600dpi. En esta entrega se presentan los resultados de la segunda etapa que comprende 1028 placas del “Atlas de Zonas de la Nube Mayor de Magallanes y Regiones Selectas Entre Ambas Nubes” tomadas en el foco newtoniano del Telescopio de 1,54 m de Bosque Alegre.

Parámetros astrofísicos fundamentales de 6 cúmulos de la Nube Mayor de Magallanes en el rango de transición entre 200 y 700 millones de años

A.E. Piatti¹, E. Bica², D. Geisler³ & J.J. Clariá⁴

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

² Universidad Federal de Rio Grande del Sur, Brasil

³ Universidad de Concepción, Chile

⁴ Observatorio Astronómico, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina

ABSTRACT

Complementing our recent Washington photometric studies on intermediate age and young Large Magellanic Cloud (LMC) clusters, we present in this work new results for 6 previously unstudied star clusters in the transition range 200-700 Myr. We study NGC 1836, NGC 1860 and NGC 1865, which are projected on the LMC bar; SL 444, also located in the central disc but outside the bar, and LW 224 and SL 548, both located in the outer disc. We derive ages and metallicities from extracted T_1 versus $C - T_1$ colour-magnitude diagrams (CMDs), using theoretical isochrones recently computed for the Washington system. For the metallicity determinations, these CMDs are particularly sensitive. We also estimate ages and metallicities of the surrounding fields of NGC 1860 and NGC 1865 by employing the δT_1 index and theoretical isochrones.

RESUMEN

Completando nuestro reciente estudio fotométrico en el sistema de Washington de cúmulos jóvenes y de edad intermedia de la Nube Mayor de Magallanes (NMM), presentamos en este trabajo nuevos resultados para 6 cúmulos previamente no estudiados en el rango de transición entre 200 y 700 millones de años. Los cúmulos estudiados son: NGC 1836, NGC 1860 y NGC 1865, todos proyectados sobre la barra de la NMM; SL 444, también ubicado en el disco central pero fuera de la barra; y LW 224 y SL 548, ambos en el disco exterior. Derivamos las edades y metalicidades de los cúmulos a partir de diagramas color-magnitud T_1 versus $C - T_1$, usando isócronas teóricas recientemente computadas para el sistema de Washington. Estos diagramas color-magnitud son particularmente sensibles para la determinación de las metalicidades de los cúmulos. Derivamos también edades y metalicidades para los campos estelares circundantes de NGC 1860 y NGC 1865, empleando el índice δT_1 e isócronas teóricas.

Cúmulos jóvenes inmersos en campos de edad intermedia en la barra de la Nube Mayor de Magallanes

A.E. Piatti¹, D. Geisler², E. Bica³ & J.J. Clariá⁴

¹ Instituto de Astronomía y Física del Espacio, Argentina

² Universidad de Concepción, Chile

³ Universidad Federal de Rio Grande del Sur, Brasil

⁴ Observatorio Astronómico, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina

ABSTRACT

We present Washington system photometry for 11 star clusters immersed in the northwest part of the Large Magellanic Cloud (LMC) bar. The fields are heavily populated by the intermediate-age component of the LMC bar. We succeeded in disentangling cluster colour-magnitude diagrams from those of the fields and in deriving reddening and ages for five clusters - SL 218, BRHT4b, NGC 1839, NGC 1838 and NGC 1863 - with the aid of recent Washington System theoretical isochrones. The resulting cluster ages range between 50 and 125 Myr. Despite their proximity, NGC 1836 and BRHT4b have very different ages. Thus the possibility for these two objects being a binary cluster is very unlikely, although a capture cannot be ruled out a priori. Our results suggest that for each intermediate-age cluster remaining in the LMC bar region, a number of robust young blue star clusters occurs in the same region (Piatti et al. 2003, MNRAS, 343, 851).

RESUMEN

Presentamos resultados en el sistema fotométrico de Washington para 11 cúmulos inmersos en la parte noroeste de la barra de la Nube Mayor de Magallanes (NMM). Los campos se encuentran dominados por estrellas pertenecientes a la componente de edad intermedia de la barra. A partir de los diagramas color-magnitud de los cúmulos, desafectados de la contaminación por estrellas del campo, derivamos los excesos de color y las edades para 5 de ellos: SL 218, BRHT4b, NGC 1839, NGC 1838 y NGC 1863, usando isócronas teóricas recientemente publicadas para el sistema de Washington. Los cúmulos resultaron tener edades entre 50 y 125 millones de años. A pesar de su proximidad, NGC 1836 y BRHT4b tienen edades muy diferentes. Por lo tanto, es muy improbable que estos objetos constituyan un sistema binario, aunque no puede descartarse a priori un escenario de captura. Nuestros resultados sugieren que por cada cúmulo de edad intermedia ubicado en la región de la barra de la NMM, se encuentran en la misma región un número importante de cúmulos jóvenes azules (Piatti et al. 2003, MNRAS, 343, 851).

Agujeros negros supermasivos en galaxias espirales

F.D. Macchetto¹

¹ STScI y ESA, EEUU

ABSTRACT

It is now believed that massive black holes exist at the center of all galaxies. Searches with the Hubble Space Telescope have revealed massive central condensations in all those galaxies where the measurements have been carried out. Furthermore, the mass of these central objects appears to correlate with the mass

of the galactic bulges and with the velocity dispersion, even in galaxies that do not show any evidence for central activity. This has important consequences for the study of galaxy evolution since it means that central black holes existed or were formed at the very beginning of the galaxy formation process. However many questions remain open; are the central condensations really massive black holes or are they more diffuse objects, such as compact star clusters?; do the black holes masses really correlate with the bulge mass?; are the masses determined with photometric methods really the black hole masses?; do the correlations extend to the low luminosity objects and to spiral galaxies?. To answer some of these questions we have embarked in an HST program to determine the masses of black holes in spiral galaxies directly by measuring the line emission arising from an extended accretion disk. I will present some results from this work.

Dinámica en los entornos a grupos de galaxias

M.L. Ceccarelli¹, D. García Lambas¹, C. Valotto¹ & N. Padilla²

¹ IATE, Observatorio Astronómico de Córdoba, Argentina

² Department of Physics, University of Durham, Inglaterra

ABSTRACT

In this work we have performed a study of the infall of galaxies onto groups in the near universe assuming the spherical infall model (J. P. E. Peebles, *The Large Scale Structure of the Universe*, 1980; A. Yahil, *The Virgo Cluster of Galaxies*, 1985). The statistical analysis consisted in the study of galaxy dynamics in groups of external regions. The observational data were obtained from Giovanelli & Haynes (2003) peculiar velocities catalog, the updated Zwicky Catalog and Sky South Redshift Survey 2 groups catalogs (Ramella et. al, *A.J.* vol. 123 pag. 2676, 2002). We have obtained the mean galaxy infall velocity as a function of distance to the UZC/SSRS2 group centers. The results were compared with the theory of infall velocities derived from the model. We find that it gives an accurate description of the velocity field in a large scale range between 4 and $20Mpc/h$. Similar analyses were performed for mock catalogs specially designed to confront models to observations. We obtained a good agreement between the results of both catalogs. We investigated the existence of same entail beetwen virial mass and the mass overdensity. We studied the infall of mass particles to the haloes in the simulations and we compared with the infall of galaxies onto the groups in the mock catalogs. We obtain similar results which indicate that galaxies and mass have the same dynamical behavior in these regions.

RESUMEN

En este trabajo se realizó un estudio de la cinemática de galaxias en caída hacia grupos de galaxias en el universo cercano, enmarcado en el modelo de colapso esférico (J. P. E. Peebles, *The Large Scale Structure of the Universe*, 1980; A. Yahil, *The Virgo Cluster of Galaxies*, 1985). El análisis estadístico llevado a cabo consistió en analizar la dinámica de galaxias en las regiones externas a grupos con datos observacionales del catálogo de velocidades peculiares de Giovanelli & Haynes (2003) y de los catálogos de grupos del Updated Zwicky Catalog and Sky South Redshift Survey 2 (Ramella et. al, *A.J.* vol. 123 pag. 2676, 2002). Con estos datos se obtuvo la velocidad peculiar promedio de caída radial hacia los grupos en función de la distancia relativa grupo-galaxia. Los resultados obtenidos fueron comparados con las predicciones teóricas para las amplitudes de los campos derivadas del modelo asumido, encontrándose que el modelo describe con precisión el comportamiento de los campos de velocidades en un amplio rango de escalas,

comprendido entre 4 y $20Mpc/h$. Se realizó el mismo análisis con datos de catálogos sintéticos, se obtuvo un buen acuerdo entre los resultados provistos por catálogos observacionales y sintéticos. Se investigó la vinculación entre la masa virial de los grupos y las amplitudes de los campos radiales de velocidad peculiar. Este estudio mostró la tendencia a una correlación entre la masa virial de los grupos de galaxias y la sobredensidad de materia asociada al grupo. Asimismo, se estudió la caída de las partículas de masa hacia los halos de materia oscura en simulaciones y se contrastaron los resultados con lo obtenido para la caída de galaxias hacia grupos en catálogos sintéticos, obteniéndose resultados similares en ambos casos, que indican un mismo tipo de comportamiento dinámico de galaxias y masa en las regiones analizadas.

Estructura de disco en galaxias “elípticas” enanas: evidencias fotométricas

S.A. Cellone¹ & A. Buzzoni²

¹ Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina

² Osservatorio Astronomico di Brera, Italia – Telescopio Nazionale Galileo, La Palma, España

ABSTRACT

We present evidences for the presence of disk structure in faint galaxies ($M_B \leq -15$) in the NGC 5044 Group, which were originally classified as dwarf ellipticals (dE). These evidences, obtained from multicolour surface photometry, are:

- External isophotes with a “warped disk” morphology.
- Surface brightness profiles with a two component (bulge + disk) structure.
- Situation of the galaxies in a surface-brightness vs. magnitude plot.
- Situation of the galaxies in a colour – magnitude plot.

These indicators are not simultaneously present in every object, hence it is probable that dwarf “elliptical” galaxies with disk structure are an heterogeneous set. In some of these objects, the presence of a disk component is evident both from their morphology and from their stellar populations. “Disky” dEs seem to show a more extended projected spatial distribution on the Group field than the rest of the dEs.

RESUMEN

Presentamos evidencias que revelan la presencia de estructura de disco en galaxias enanas relativamente débiles ($M_B \leq -15$) en el Grupo de NGC 5044, originalmente clasificadas como elípticas (dE). Dichas evidencias, obtenidas a partir de fotometría superficial multicolor, comprenden:

- Isofotas externas con claro aspecto de “disco alabeado”.
- Existencia de dos componentes estructurales (bulbo y disco) en sus perfiles de brillo superficial.
- Ubicación de las galaxias en un diagrama brillo superficial – magnitud.
- Ubicación de las galaxias en un diagrama color – magnitud.

Estos indicadores no están presentes simultáneamente en todos los objetos, por lo que es probable que las galaxias enanas “elípticas” con estructura de disco constituyan un grupo heterogéneo. En algunas de ellas,

la presencia de una componente de disco se manifiesta tanto por la morfología como por las propiedades de sus poblaciones estelares. La distribución espacial proyectada de estos objetos sobre el campo del Grupo tiende a ser más extendida que la del resto de las dE.

Perfiles de densidad de galaxias 3-D y segregación por tipo espectral en grupos de galaxias

E. Díaz^{1,2}, A. Zandivarez^{1,3}, M.E. Merchán^{1,3} & H. Muriel^{1,3}

¹ Grupo de Investigaciones en Astronomía Teórica y Experimental (IATE), Observatorio Astronómico Córdoba, Argentina

² Agencia Nacional de Promoción Científica, Argentina

³ CONICET, Argentina

ABSTRACT

We have analysed the distribution of galaxies in groups identified in the largest redshift surveys available: the final release of the 2dF Galaxy Our work comprises the study of the galaxy density profiles and the fraction of galaxies per spectral type as a function of the group-centric distance. We have calculated the projected galaxy density profiles of groups using composite samples in order to increase the statistical significance of the results and we infer the 3-D galaxy density profiles using a deprojection method similar to the developed by Allen & Fabian. Special cares have been taken in order to avoid possible biases in the group identification and the construction of the projected galaxy density profile estimator due to the irregular sky coverage of the 2dF Galaxy Redshift Survey. We have adopted a generalized King profile to fit the obtained projected density profiles and use them to construct mock clusters and obtain the 3-D density profiles per spectral type. From the 3-D galaxy density profile we have estimated the 3-D fraction of galaxies per spectral type. Comparing with the fraction of galaxies computed using the projected profiles we observe a similar behavior of the galaxy spectral type segregation as the obtained by Domínguez et al. for groups in the early data release of the 2dF Galaxy Redshift Survey. As expected, the trends obtained for the 3-D galaxy fractions show steeper slopes.

RESUMEN

Se analizó la distribución de galaxias en grupos identificados en los catálogos de galaxias con *redshifts*: la versión final del relevamiento “2 degree field galaxy redshift survey” (2dFGRS), y la primera versión del Sloan Digital Sky Survey (SDSS). Este trabajo comprende el estudio de los perfiles de densidad de galaxias y de la fracción de galaxias por tipo espectral como función de la distancia al centro de los grupos. Se calcularon los perfiles de densidad de galaxias proyectada usando muestras compuestas con el objetivo de incrementar la relevancia estadística de los resultados, y se infirieron los perfiles de densidad de galaxias 3-D usando un método de deproyección similar al desarrollado por Allen & Fabian. Para evitar posibles errores en la estima de los perfiles de densidad se revisaron cuidadosamente la identificación de los grupos y las diferentes características de la cobertura del cielo del 2dF y del SDSS. Se adoptó un perfil generalizado de King para ajustar los resultados encontrados y fueron usados para construir cúmulos sintéticos y obtener los perfiles de densidad 3-D por tipo espectral. A partir de los perfiles de densidad 3-D se estimaron las fracciones de galaxias por tipo espectral. Se observa que las fracciones de galaxias obtenidas a partir de los perfiles proyectados tienen un comportamiento similar al obtenido por Domínguez et. al para la primera versión del 2dFGRS. Como era de esperarse, las curvas obtenidas para las fracciones 3-D de galaxias mues-

tran pendientes más pronunciadas.

Trazando la materia oscura con cúmulos globulares

J.C. Forte¹

¹ FCAG, UNLP y CONICET, Argentina

RESUMEN

Se describe la estrategia adoptada para mapear la distribución de materia oscura y bariónica en galaxias elípticas cuyos cúmulos globulares están siendo observados con los telescopios VLT y Gemini. Se ejemplifican los resultados con los datos obtenidos en el cúmulo de Fornax.

Estadísticas de alto orden en el modelo de colapso elipsoidal

M.C. Pivato^{1,3}, **N.D. Padilla**² & **D. García Lambas**^{1,3,4}

¹ Grupo IATE, Observatorio Astronómico de Córdoba, Argentina

² Department of Physics. University of Durham, South Road. Durham, KH1 3LE, Inglaterra

³ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina

⁴ John Simon Guggenheim Fellow

ABSTRACT

We present a new method to determine the high order bias coefficients in the ellipsoidal collapse model, from the Eulerian overdensity of dark matter halos. The analytical model obtained is applied to the GIF cold dark matter numerical simulations (Kauffman et al. 1998). Our results indicate that the ellipsoidal collapse model gives a more accurate description of the mass function obtained from simulations than the spherical collapse model. Moreover, the hierarchical correlation amplitude, $S_{J,g}$, obtained from the bias coefficients shows a good agreement with the simulations in intermediate and large scales, while in small scales, the non-linear effects strongly influence the results.

RESUMEN

En este trabajo se presenta un nuevo método para determinar los coeficientes de sesgo de alto orden en el modelo de colapso elipsoidal, a partir de la función de sobredensidad Euleriana de halos de materia oscura. El modelo analítico obtenido se implementa en las simulaciones numéricas GIF (Kauffman et al. 1998) de materia oscura fría. Nuestros resultados indican que el modelo de colapso elipsoidal reproduce de mejor manera que el esférico la función de masa obtenida a partir de las simulaciones. Se encuentra además, la amplitud de correlación jerárquica, $S_{J,g}$, obtenida a través de los coeficientes de sesgo muestra un buen acuerdo con las simulaciones en escalas intermedias y grandes, aunque, en escalas pequeñas, los efectos no-lineales afectan fuertemente los resultados.

Propiedades de grupos de galaxias en la vecindad de cúmulos masivos

C.J. Ragone^{1,2}, M.E. Merchán^{2,3}, H. Muriel^{2,3} & A. Zandivarez^{2,3}

¹ Agencia Córdoba Ciencia, Argentina

² Grupo de Investigaciones en Astronomía Teórica y Experimental, IATE, Observatorio Astronómico, Laprida 854, Córdoba, Argentina

³ CONICET, Argentina

ABSTRACT

This work analyses the properties of groups of galaxies in the surroundings of clusters. On the basis of a very large public Virgo Consortium Simulation, we identified systems of galaxies in a wide range of masses. Systems with masses greater than $M_{cut} = 4 \times 10^{14} M_{\odot} h^{-1}$ are considered “host”, whereas smaller systems are taken as groups. Our results show that groups properties are affected by the proximity of massive hosts. Physical properties such as velocity dispersion, internal energy (E) and virial radius, show an increment, whereas the mean density decreases as the host-group distance is smaller. By analysing groups with different properties, we find that the low mass and the weakly bounded ($E > 0$) subsamples, are strongly affected by the presence of the host; on the other hand, massive groups and groups with $E < 0$ do not show dependence on the host-group distance. Using a sample of groups identified in the final version of the 2dF Galaxy Redshift Survey, we find a very similar velocity dispersion behaviour in the observational data compared to results in the simulation. We also study the dependence of the groups velocity dispersion on the host masses in both, observations and simulation; finding that the larger is the host mass the higher is the effect on its vicinity. These results are discussed in the framework of the tidal forces exerted by the host massive clusters.

RESUMEN

Este trabajo analiza las propiedades de grupos de galaxias en la vecindad de cúmulos. Usando una simulación pública del Consorcio Virgo, identificamos sistemas de galaxias en un amplio rango de masas. Los sistemas con masas mayores que $M_{cut} = 4 \times 10^{14} M_{\odot} h^{-1}$ son considerados “host”, mientras que, sistemas con masas menores que la mencionada, son considerados grupos. Nuestros resultados muestran que las propiedades de los grupos son afectadas por la proximidad de los cúmulos masivos. Propiedades físicas tales como dispersión de velocidad, energía interna (E) y radio virial, muestran un incremento; mientras que la densidad media decrece a medida que la distancia “host”-grupo se hace más chica. Analizando grupos con diferentes propiedades, encontramos que las submuestras de grupos de baja masa y los débilmente ligados ($E > 0$) se encuentran fuertemente afectados por la presencia del “host”; por el contrario, los grupos masivos y los de $E < 0$ no muestran dependencia con la distancia “host”-grupo. Usando una muestra de grupos identificados en la version final del 2dF Galaxy Redshift Survey, encontramos un comportamiento en las dispersiones de velocidad muy similar al de los grupos en la simulación. También estudiamos las dispersiones de velocidad de los grupos en dependencia de la masa del “host”, para ambos casos, simulación y datos observacionales; encontrando que mientras más grande es la masa del “host”, mayor es el efecto en su vecindad. Estos resultados son interpretados dentro del marco de las fuerzas tidales ejercidas por el cúmulo masivo.

Cosmología de precisión: implicancias para el sesgo entre galaxias y materia

A.G. Sánchez¹, N.D. Padilla² & C.M. Baugh²

¹ Grupo IATE, Observatorio Astronómico Córdoba, Argentina

² Departamento de Física, Universidad de Durham, Durham, Inglaterra

ABSTRACT

In the last years, the constraints in the values of cosmological parameters have improved dramatically, giving place to what has been named ‘Precision Cosmology’. In this work we continue with this tendency and present the results of a bayesian analysis of currently available observational information coming from anisotropies in the cosmic microwave background (CMB), including WMAP’s results, and the large scale clustering of galaxies, using the 2dFGRS data. We derive tight constraints on the values of 7 cosmological parameters of the flat adiabatic cosmological models. We also study the implications of this results for the scale dependence of galaxy bias for different galaxy samples.

RESUMEN

En los últimos años, las restricciones en los valores de los parámetros cosmológicos han mejorado considerablemente, dando lugar a lo que ha sido denominado “Cosmología de Precisión”. En el presente trabajo se continúa con esa tendencia y se presentan los resultados de un detallado análisis bayesiano de información proveniente de mediciones de anisotropías en el fondo de microondas, incluyendo los resultados del satélite WMAP, y de la aglomeración de galaxias, utilizando los datos del 2dFGRS. Mediante el mismo, se obtienen restricciones en los valores de siete parámetros de los modelos cosmológicos adiabáticos planos. Se utiliza además esa información para estudiar la dependencia con la escala del sesgo entre las distribuciones de galaxias y materia oscura.

Efectos de extinción en curvas de rotación de galaxias espirales

C. Valotto¹ & R. Giovanelli²

¹ IATE, Observatorio Astronómico de Córdoba, Argentina

² Department of Astronomy, Cornell University, EEUU

ABSTRACT

Observations show that the slope of the inner part of the $H\alpha/[NII]$ rotation curves of disk galaxies is depressed by extinction: at fixed luminosity, the observed slope is in fact seen to depend on the disk inclination to the line of sight. Using a simple extinction model, we are able to reproduce well the observed trends. The model assumes an exponential distribution, both in the radial and z directions, identical for star-forming regions and dust. Fits to the data are optimized by varying the scale height and scale length of absorbers, as well as the disk’s central optical depth τ_o , as seen face-on. The observations indicate that disk central opacity increases with total luminosity. Model fits for the most luminous galaxies (brighter than $M - 5 \log h = -21.4$ in the I band) yield $\tau_o \simeq 3.5_{-2.0}^{+4.0}$, near $\lambda = 0.66 \mu\text{m}$. The large uncertainty on the inferred value of τ_o is due to the poorly known characteristics of the distribution of absorbers in the disk, as

well as to the likelihood of strong departures from an exponential radial distribution near the galaxy centers.

RESUMEN

Los datos observacionales muestran que la pendiente de la región interna de las curvas de rotación, obtenidas a partir de la emisión en $H\alpha/[NII]$ está afectada por la extinción. Estas pendientes de las curvas de rotación observadas dependen de la inclinación del disco con respecto a la línea de la visual. Usando un modelo simple es posible reproducir el comportamiento observado. El modelo asume una distribución exponencial en las direcciones radial y z , similares a las distribuciones de las regiones de formación estelar y de polvo. Se realizó un ajuste del modelo a las observaciones variando los parámetros de la distribución de polvo y de la profundidad óptica central de la galaxia τ_o , vista de frente (*face on*). Las observaciones indican que la opacidad central del disco aumenta con la luminosidad total. Los ajustes del modelo para las galaxias más luminosas (más brillantes que $M - 5 \log h = -21.4$ en la banda I) indican que $\tau_o \simeq 3.5_{-2.0}^{+4.0}$ cerca de $\lambda = 0.66 \mu\text{m}$. La gran incerteza del valor estimado de τ_o es debido a que las características de la distribución de la absorción en el disco no son bien conocidas, como así también el comportamiento cerca del centro de la galaxia.

Progresos recientes en Astronomía de Rayos Gamma

G.E. Romero¹

¹ Instituto Argentino de Radioastronomía y CONICET, Argentina

RESUMEN

Tras la exitosa misión del Compton Gamma-Ray Observatory durante los años 1990, la astronomía de rayos gamma ha entrado en una etapa de madurez, convirtiéndose en una de las principales herramientas para el estudio de procesos relativistas en el universo. En este reporte, presentaré una revisión de los principales tópicos abordados a través de estudios con rayos gamma en los últimos años, con particular énfasis en los intentos más recientes por establecer la naturaleza de las fuentes de rayos gamma no identificadas, detectadas por el instrumento EGRET.

Grupos de galaxias en el catálogo 2dF: La estructura en gran escala con grupos

A. Zandivarez^{1,2}, M.E. Merchán^{1,2} & N.D. Padilla³

¹ Grupo de Investigaciones en Astronomía Teórica y Experimental (IATE), Observatorio Astronómico Córdoba, Argentina.

² Consejo de Investigaciones Científicas y Técnicas de la República Argentina (CONICET)

³ Departamento de Física, Universidad de Durham, South Road, Durham DH1 3LE, Inglaterra

ABSTRACT

We use the 2dF Galaxy Group Catalogue constructed by Merchán & Zandivarez to study the large scale structure of the Universe traced by galaxy groups. The resulting group power spectrum shows a similar shape to the galaxy power spectrum of the 2dF Galaxy Redshift Survey, but with a higher amplitude quantified by a relative bias in redshift space of $b_s(k) \sim 1.5$. The group two point correlation function $\xi(s)$

for the total sample is well described by a power law with correlation length $s_0 = 8.9 \pm 0.3 h^{-1}\text{Mpc}$ and slope $\gamma = -1.6 \pm 0.1$. In order to study the dependence of the clustering properties on group mass we split the catalogue in four subsamples defined by different ranges of group virial masses finding that our results are consistent with a 40% increase of the correlation length s_0 . These computations allow a fair estimate of the relation described by s_0 and the mean intergroup separation d_c . An empirical scaling law $s_0 = 4.7 d_c^{0.32}$ provides a very good fit to the results from this work, as well as to previous results obtained for groups and clusters of galaxies and for dark matter haloes in N-body simulations of ΛCDM models. We also study the redshift space distortions of galaxy groups, finding that the anisotropies in the clustering pattern of groups are consistent with gravitational instability, with a flattening of the $\xi(s)$ contours in the direction of the line of sight and group pairwise velocities found for almost the whole sample of groups are consistent with $\langle w^2 \rangle^{1/2} = (280_{-110}^{+50})\text{km/s}$, in agreement with ΛCDM cosmological simulations. The bias factor for the 2dF groups of moderate masses is consistent with the values predicted by the combination of a CDM model and the ellipsoidal collapse model for the formation of structures.

RESUMEN

Usamos el catálogo de grupos del 2dF construido por Merchán y Zandivarez para estudiar la estructura en gran escala del universo trazada por grupos de galaxias. El espectro de potencia resultante muestra una forma similar a la del espectro de potencia para las galaxias del 2dF, pero con una amplitud más elevada, cuantificada por un “bias” relativo en el espacio de redshift de $b_s(k) \sim 1.5$. La función de correlación bipuntual $\xi(s)$ para la muestra total está bien descrita por un ley de potencia con longitud de correlación $s_0 = 8.9 \pm 0.3 h^{-1}\text{Mpc}$ y pendiente $\gamma = -1.6 \pm 0.1$. Para estudiar la dependencia de las propiedades del “clustering” con la masa de los grupos dividimos el catálogo en cuatro muestras definidas para distintos rangos de masas viriales encontrando que nuestros resultados son consistentes con un 40% de incremento en la longitud de correlación s_0 . Estos cálculos nos permiten una buena estima de la relación descrita por s_0 y la separación media de los grupos d_c . Una ley empírica $s_0 = 4.7 d_c^{0.32}$ da un muy buen ajuste a los resultados obtenidos, así como también a resultados previos obtenidos para grupos y cúmulos de galaxias y para halos de materia oscura fría en simulaciones numéricas de N-cuerpos con constante cosmológica. También estudiamos las distorsiones en el espacio de “redshift” de los grupos, encontrando que las anisotropías en el patrón del “clustering” de los grupos son consistentes con la inestabilidad gravitacional, con un aplanamiento de los contornos de $\xi(s)$ en la dirección de la visual y que las velocidades “pairwise” de los grupos son consistentes con $\langle w^2 \rangle^{1/2} = (280_{-110}^{+50})\text{km/s}$, en acuerdo con simulaciones cosmológicas con materia oscura fría y constante cosmológica. El factor de “bias” para los grupos del 2dF en un rango de masas moderado es consistente con los valores predichos por la combinación del modelo de materia oscura fría y el modelo de colapso elipsoidal para la formación de estructuras.

Chemical Evolution of Universe

P.B. Tissera^{1,2}

¹ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina

² Instituto de Astronomía y Física del Espacio, Buenos Aires, Argentina

ABSTRACT

During the last decades, it has been possible to start drawing the history of star formation and chemical

enrichment of the Universe. Metals have been detected up to very high redshift $z > 5$ in pregalactic structure and in the intergalactic medium. Also our knowledge of the local and intermediate redshift Universe has improved by high quality data and multiwavelength observations. This information helps to study how the structure in the Universe evolved in different environments. I review the main observational results that have been gathered to construct the current picture of chemical evolution in the Universe. I will also outline the main characteristics of the models developed to explain them within the framework of the hierarchical clustering scenario and the current cosmological model.

RESUMEN

En la última década ha sido posible comenzar a delinear la historia de formación estelar y enriquecimiento químico del Universo. Abundancias químicas observadas en sistemas galácticos y nubes de Hidrógeno neutro hasta “redshift” ≈ 6 describen las propiedades químicas del Universo, aunque en medios diversos. La interpretación de estas observaciones dentro de un esquema consistente de formación de galaxias resulta altamente compleja debido a los diferentes mecanismos físicos que se supone actúan en diferentes escalas y en diferentes estadios de evolución. Esta charla se focalizará en la discusión de los principales resultados observacionales y sus posibles interpretaciones dentro del actual paradigma de formación de la estructura en el Universo.

Estructura espacial de las órbitas caóticas en un modelo autoconsistente de galaxia elíptica

J.C. Muzzio¹

¹ FCAG e IALP (CONICET), UNLP, Argentina

RESUMEN

Hemos logrado construir modelos autoconsistentes de sistemas estelares utilizando una aproximación cuadrupolar para el potencial. Esto nos permite determinar órbitas y exponentes de Lyapunov de objetos que tienen posiciones y velocidades equivalentes a las que se obtienen de la función de distribución del sistema. La distribución espacial de las órbitas caóticas exhibe considerable estructura y, lo que es más importante aún, los valores de los exponentes de Lyapunov calculados sobre intervalos finitos de tiempo, muestran una fuerte correlación con el comportamiento de la órbita en esos mismos intervalos, por lo que permiten reconocer distintos subsistemas con diferentes distribuciones espaciales.

Difusión en el espacio de fases

C.M. Giordano¹, P.M. Cincotta¹ & C. Simó²

¹ Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina

² Departament de Matemàtica Aplicada i Anàlisi, Universitat de Barcelona, España

ABSTRACT

In this paper we discuss the relevance of diffusive processes in multidimensional Hamiltonian systems. By

means of a rather simple model, we give evidence that for moderate-to-strong chaotic systems the stochastic motion remains confined to disjoint domains on the energy surface, at least for mild motion times. We show that only for extremely large time-scales and for rather large perturbations, does the chaotic component appear almost fully connected through the relics of the resonance structure. The discussion whether diffusion over the energy surface could actually occur in asteroidal or galaxy dynamics is also included.

RESUMEN

En este trabajo discutimos la relevancia de los procesos difusivos en sistemas Hamiltonianos multidimensionales. Por medio de un modelo simple, el oscilador cuártico tridimensional perturbado, proveemos evidencia de que para sistemas moderadamente a fuertemente caóticos, los movimientos estocásticos permanecen confinados a dominios disjuntos sobre la superficie de energía, al menos para tiempos moderados. Mostramos que sólo para escalas de tiempo extremadamente grandes la componente caótica aparece casi completamente conectada a través de la estructura resonante remanente. Se discute además si la difusión puede jugar algún rol en la evolución dinámica de galaxias.

Crecimiento adiabático de un agujero negro en el centro de un sistema estelar

M. Arrigoni¹ & D.D. Carpintero^{1,2}

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

² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina

ABSTRACT

We present preliminary results on the dynamical influence of an adiabatically grown central black hole upon its surroundings. Young (1980), in his pioneer work, found an $r^{-3/2}$ density profile for the neighborhood of a black hole, a result not confirmed by observation. In this work, we extend Young's result to a more realistic case, namely an inhomogeneous galactic center, although keeping the spherical symmetry hypothesis, in order to verify whether the final density profile changes.

RESUMEN

Presentamos en este informe los resultados preliminares sobre el estudio de la influencia que tiene, sobre la dinámica galáctica, el crecimiento adiabático de un agujero negro en el centro de una galaxia. En el trabajo pionero de Young (1980), se obtiene un perfil de densidad en los alrededores del agujero negro proporcional a $r^{-3/2}$, resultado que no suele ser avalado por las observaciones. En este trabajo, extendemos los resultados de Young a casos más realistas, en particular, a centros galácticos cuyo perfil de densidad no sea homogéneo, aunque conservando la hipótesis de simetría esférica, con el objetivo de verificar si varía el perfil de densidad final.

Referencias:

Young, P. *ApJ*, **242**, 1232 (1980).

El objeto peculiar AM 1003-435

G.I. Günthardt^{1,2}, E.L. Agüero¹ & R.J. Díaz¹

¹ Observatorio Astronómico de Córdoba, U.N.C., Argentina

² SeCyT, U.N.C., Argentina

ABSTRACT

We present spectroscopic results obtained at CASLEO of the peculiar system AM 1003-435 which shows two components or nuclei connected by a bridge, and two long tails. We studied twelve regions: the nuclei and their neighboring zones, and three zones in the bridge. We determined for all of them the oxygen and nitrogen abundances, the electronic densities and temperatures, the equivalent widths $EW(H\alpha)$ and $EW(H\alpha+[NII])$, and the ages of their bursts of star formation. The data indicate intense star formation activity in the NW nucleus, being low in the other one, and the burst of the NW nucleus was triggered in a more rich heavy elements medium than that of the SE nucleus. The integrated spectrum of the NW component is of the Sc/Sm galaxy type, being very similar to that of the Sm/Sc pec galaxy NGC 4194 which is also dominated by a starburst and shows evidences of a recent merger. The integrated spectrum of the SE component, characteristic of objects of low starburst activity, corresponds to a Sa-Sab galaxy type. We obtained the $EW(H\alpha+[NII])$ of these two spectra and also that corresponding to the whole system AM 1003-435, which indicate for the latter an intense star formation rate compared with isolated galaxies, reflecting its merger nature. The values so different of the equivalent widths suggest that there is not global star formation and this one is particularly intensified in the NW component. Moreover, the $H\alpha$ luminosities derived from the integrated spectra indicate that the largest fraction of the total ionized gas emission of the system corresponds to the NW component contribution. The IR luminosity and the star formation rate calculated for AM 1003-435 are comparable to those of the moderate starburst galaxies M 82, NGC 253 and NGC 7714. The derived far IR colour indexes point out AM 1003-435 as a starburst galaxy in agreement with the spectroscopic data. We also determined the radial velocity distribution, which presents strong distortions with an important gradient along the bridge.

RESUMEN

Se presentan resultados espectroscópicos obtenidos en CASLEO del sistema peculiar AM 1003-435 en el que se destacan dos componentes o núcleos conectados por un denso puente y dos largas colas. Se estudiaron doce regiones: los dos núcleos y zonas vecinas, y tres zonas en el puente. Para todas ellas se determinaron las abundancias de oxígeno y nitrógeno, las densidades y temperaturas electrónicas, los anchos equivalentes $EW(H\alpha)$ y $EW(H\alpha+[NII])$ y las edades de los “bursts” de formación estelar. Toda la información indica actividad de formación estelar intensa en el núcleo NW, escasa en el SE y no despreciable en las zonas del puente y que el “burst” del núcleo NW se formó en un medio más rico en elementos pesados que el del otro núcleo. El espectro integrado de la componente NW se corresponde con una galaxia de tipo Sc/Sm, siendo muy similar al de la galaxia Sm/Sc pec NGC 4194 que está dominada por un “starburst” y muestra evidencias de un “merger” reciente. El espectro integrado de la componente SE es típico de objetos con escasa actividad de formación estelar y se corresponde con el de galaxias de tipo Sa-Sab. Se obtuvieron los $EW(H\alpha+[NII])$ de estos dos espectros y del espectro integrado de todo el sistema AM 1003-435, los que indican, para este último tasas de formación estelar intensas comparado con galaxias aisladas, reflejando su naturaleza “merger”. Los valores tan diferentes de los anchos equivalentes obtenidos de los tres espectros integrados son indicativos de que no hay formación estelar global y que ésta se halla particularmente intensificada en la componente NW. Además, las luminosidades $H\alpha$ obtenidas de los espectros

integrados muestran que la mayor fracción de la emisión del gas ionizado de todo el sistema corresponde a la contribución de la componente NW. La luminosidad IR y la tasa de formación estelar calculadas para AM 1003-435 son comparables a las de los “starbursts” de moderada actividad M 82, NGC 253 y NGC 7714. Los índices de color calculados en el lejano IR también señalan a AM 1003-435 como un “starburst” en concordancia con los datos espectroscópicos. Se determinó también la distribución de velocidades radiales, la que presenta fuertes distorsiones con un importante gradiente a lo largo del puente de marea.

Actividad nuclear vs. circunnuclear

R.J. Díaz¹, M.P. Agüero^{1,2} & D. Mast^{1,2}

¹ Observatorio Astronómico de Córdoba, U.N.C., Argentina

² SeCyT, U.N.C., Argentina

ABSTRACT

We are compiling a catalogue of galaxies with circumnuclear rings (CNRs) and we present here a preliminary version. We analyze the incidence and properties of the central objects in the galaxies of this catalogue, and compare them with a sample of similar galaxies without this kind of structures (in the optical range). The most important results are: (i) There would be no environmental effects in the incidence of CNRs, therefore their occurrence would be more related with intrinsic properties of the hosts; (ii) the incidence of nuclear activity of the types Seyfert (Sy) 1 or 2, would be a few times larger than the rate expected from the distribution of morphological types in the host galaxy sample; (iii) there is a large excess of Sy 2 respect to Sy 1 nuclei when compared with a sample without CNRs. This excess is in the opposite sense of what could be expected if the apparent geometry of the host galaxy had an influence in the observed Sy type: there is a selection bias in this sample towards face on galaxies, which favor the detection of the CNRs.

RESUMEN

Estamos elaborado un catálogo de galaxias con anillos circunnucleares (ACNs), del cual presentamos una versión preliminar. Analizamos la incidencia y propiedades de los objetos centrales de las galaxias en el mismo, en comparación con una muestra de galaxias similares que no presentan este tipo de estructuras (en el rango óptico). Entre los resultados, podemos mencionar: (i) no habría un efecto ambiental notorio en la incidencia de ACNs, por tanto estos están más relacionados con propiedades intrínsecas de los objetos que los albergan; (ii) la incidencia de actividad tipo Seyfert (Sy) 1 ó 2, sería varias veces mayor a la tasa esperada según la distribución de tipos morfológicos de las galaxias de la muestra; (iii) la proporción de Sy 2 a Sy 1 sería mayor que lo normal y en el sentido opuesto al esperado si la geometría de la galaxia anfitriona tuviera influencia sobre el tipo Sy observado, ya que en esta muestra hay un sesgo de selección hacia galaxias de frente que favorecen la detección de los ACNs.

Estudio estadístico de la actividad de formación estelar en galaxias interactuantes: dependencia con el medio

M.S. Alonso^{1,2}, D. García Lambas^{1,4}, P. Tissera^{1,3} & G. Coldwell^{1,4}

¹ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina

² Complejo Astronómico El Leoncito, Argentina

³ Instituto de Astronomía y Física del Espacio, Argentina

⁴ Observatorio Astronómico de la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina

ABSTRACT

We analyse the effects of galaxy interactions on star formation in groups and clusters of galaxies with virial masses in the range $10^{13} - 10^{15} M_{\odot}$. We find a trend for galaxy-galaxy interactions to be less efficient in high density regions in comparison with galaxies with no close companion. However, the relative projected distance and relative radial velocity thresholds, $r_p \sim 25h^{-1}$ kpc and $\Delta V \sim 100$ km s⁻¹, to trigger significant star formation activity are nearly independent of environment. The above results reflect, on one hand, the local nature of star formation induced by tidal interactions and, on the other, the role play by the internal properties of galaxies. The similarity of the distribution of radius and velocity of the pairs normalised to the group virial radius and group mean velocity dispersion is similar to that of other typical group members. We find that galaxy pairs in rich groups are systematically redder and with a lower present-day star formation activity than other group members, suggesting a higher efficiency of galaxy-galaxy interactions in these dense regions in the past.

RESUMEN

Analizamos el efecto de las interacciones de galaxias en la formación estelar en grupos y cúmulos de galaxias con masas viriales en el rango de $10^{13} - 10^{15} M_{\odot}$. Encontramos que las interacciones galaxia-galaxia son menos eficientes en las regiones de alta densidad en comparación con galaxias que no tienen una compañera cercana. Además, encontramos que, para una distancia relativa proyectada y una velocidad radial relativa del orden de $r_p \sim 25h^{-1}$ kpc y $\Delta V \sim 100$ km s⁻¹, el aumento de la formación estelar comienza a ser significativa, independientemente del medio. Los resultados reflejan, por un lado, la formación de estrellas inducida por las interacciones, y por el otro, el rol que juegan las propiedades internas de las galaxias. La similitud de la distribución del radio y la velocidad de las pares normalizado al radio virial del grupo y a la velocidad de dispersión media del grupo, respectivamente, es similar a la de los otros miembros típicos del grupo. Las galaxias pares en grupos ricos son sistemáticamente más rojas y con una menor actividad de formación estelar en el presente, que los otros miembros del grupo, sugiriendo una alta eficiencia de las interacciones galaxia-galaxia en estas regiones densas en el pasado.

Fotometría de Grupos Compactos de Galaxias: Shakhbazian 37, 45 y 331

J.M. Campos¹, G.N. Gimeno², R.J. Díaz³ & J.H. Calderón³

¹ FaMAF y OAC, UNC, Argentina

² OAC, UNC y CONICET, Argentina

³ OAC, UNC y SeCyT, UNC, Argentina

ABSTRACT

CCD photometry of Shakhbazian Compact Groups of Galaxies (SCGG's) is carried on, in order to contribute to the investigation of the physical properties of such groups and also to the databases and statistics improvement. In this work we report preliminary results of the investigation of the surface brightness profiles of the individual galaxies of the groups Shk 37, Shk 45 and Shk 331 in the I and B bands. One remarkable result is the flattening of the profiles in the central region of early-type galaxies.

RESUMEN

Se continúa en este trabajo con el análisis de la fotometría CCD de Grupos de Galaxias Compactos de Shakhbazian (SCGG). El objeto de la misma es contribuir al estudio de las propiedades físicas de tales grupos y a las bases de datos y mejora de las estadísticas. Los que aquí se presentan son resultados preliminares sobre la investigación de los perfiles de brillo superficial de las galaxias individuales de los grupos Shk 37, Shk 45 y Shk 331, en las bandas I y B. Un resultado notable es el marcado achatamiento de los perfiles en las regiones centrales de las galaxias de tipo temprano.

Propiedades fotométricas de galaxias en cúmulos

V. Coenda¹, H.Muriel¹ & C.J. Donzelli¹

¹ Observatorio Astronómico Córdoba, Córdoba, Argentina

ABSTRACT

We have used R Cousins CCD images of 28 Abell clusters with $cz < 40000 \text{ km s}^{-1}$ in order to obtain luminosity profiles and total magnitudes of the galaxies. In this preliminary study we analyzed a sub sample of 10 clusters and we obtained photometric information of 409 galaxies. We have used the de Vaucouleurs and the exponential laws in order to account for the luminosity profile of the galaxies. On the other hand, we have also used the Sérsic's law as an alternative approach. We have searched for correlation among the parameter n of the Sérsic law and the global properties of the clusters. Particularly we found a possible correlation between n and the galaxy distance to the cluster center r scaled to r_{200} . We have also analyzed the dependence of the absolute magnitude of galaxy disk and bulge with r/r_{200} . Our results suggest that the parameter n is smaller and both galaxy subsystems are more luminous in regions of high galaxy density.

RESUMEN

Nuestro estudio se basa en imágenes CCD en el filtro R de 28 cúmulos de Abell con $cz < 40000 \text{ km s}^{-1}$. Realizamos la fotometría superficial de 10 cúmulos de galaxias, obteniendo así información fotométrica

de 409 galaxias. Los perfiles de luminosidad se descomponen según la ley de de Vaucouleurs más una ley exponencial, y, paralelamente, utilizamos la ley de Sérsic para el ajuste de los perfiles. Presentamos correlaciones entre el parámetro n de la ley de Sérsic y propiedades globales de los cúmulos. Particularmente, encontramos una posible correlación entre el parámetro n y la distancia de las galaxias al centro del cúmulo r escalado a r_{200} . Y analizamos la dependencia de la magnitud absoluta del disco y la magnitud absoluta del bulbo con r/r_{200} . Nuestros resultados sugieren que el parámetro n es menor en la zona de mayor densidad de los cúmulos donde se encuentran las galaxias más luminosas.

Masas límites de objetos masivos centrales en galaxias espirales tardías

R.J. Díaz¹, M.P. Agüero^{1,2} & G.J. Carranza^{1,3}

¹ Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina

² SeCyT, UNC., Argentina

³ CONICET, Argentina

ABSTRACT

We study the rotation curves of the central regions of Sb - Sc spiral galaxies, we determine the central mass density and fix an upper limit for the mass of massive central objects or compact circumnuclear disks. We analyzed the rotation curves published by Sofue and co-workers in the last years, obtained from CO radio observations, which have the advantage of the two-dimensional sampling and no effect of dust extinction. We selected a subsample with sampling and quality enough to detect mass distribution differences in the range 100-400 pc. The results of the kinematical analysis indicate that: (i) in spite of the results of Salucci et al. (2000) in the optical range, it cannot be neglected the existence of quasar remnants ($M > 3 \times 10^8 M_{\odot}$) in the centers of some late type spiral galaxies; (ii) the three normal galaxies that present larger central density are NGC 891, NGC 2403 and NGC 6946, which would be candidates to have a massive central object without activity in the present; (iii) the observational evidence from unidirectional optical radial velocity curves could be insufficient to conclude that the contribution of possible remnant supermassive black holes in late type spiral galaxies, can be neglected in the study of the evolution of active nuclei and QSOs.

RESUMEN

En base al estudio de curvas de rotación de regiones centrales de galaxias espirales de tipos Sb a Sc, determinamos la densidad de masa central y establecemos un límite superior para la masa de objetos masivos centrales o discos circumnucleares compactos. Hemos analizado las curvas publicadas por Sofue y colaboradores en los últimos años, obtenidas a partir de observaciones de las líneas de CO en radio, y que cuentan con la ventaja de haber sido muestreadas bidimensionalmente y de no estar afectadas por la absorción del polvo. Seleccionamos una submuestra apta en muestreo y calidad para detectar variaciones de la distribución de masa en el orden de magnitud de los 100-400 pc. Los resultados del análisis cinemático indican que: (i) a diferencia de lo obtenido por Salucci et al. (2000) en el rango óptico, no se puede descartar la existencia de remanentes de quasares ($M > 3 \times 10^8 M_{\odot}$) en los centros de algunas galaxias espirales tardías; (ii) las tres galaxias normales que presentan mayor densidad central son NGC 891, NGC 2403 y NGC 6946, candidatas a poseer un objeto masivo central sin actividad en el presente; (iii) la evidencia

observacional a partir de curvas de velocidad radial ópticas unidireccionales es insuficiente para concluir que la contribución de los posibles agujeros negros supermasivos remanentes en galaxias espirales tardías, sea despreciable en el estudio de la evolución de los núcleos activos y quasares.

Dinámica de galaxias en grupos

M. Lares¹, D. García Lambas^{1,2}, A.G. Sánchez^{1,2} & M.E. Merchán^{1,2}

¹ IATE, Observatorio Astronómico Córdoba, Argentina

² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina

ABSTRACT

We used the 2dFGRS to analyze dynamical aspects of galaxies in groups. For this purpose, we constructed velocity distribution functions of different subsamples of galaxies. We find that there exists at least two types of galaxies with different physical and dynamical properties: spheroidal objects and late-type star-forming galaxies. The last set presents a broader dynamical distribution. We interpret this results in terms of evolutionary models. We discuss the mechanisms that give origin to the variety of shapes, luminosities and dynamical characteristics of galaxies, and analyze the dependences of this segregation effects on luminosity and virial mass of the groups.

RESUMEN

Se utiliza el catálogo 2dFGRS para analizar aspectos dinámicos de las galaxias en grupos. Para ello, se construyeron los histogramas de las distribuciones de velocidades de distintas submuestras de galaxias. Se encuentra que existen por lo menos dos tipos de galaxias con propiedades físicas y dinámicas bien diferenciadas: los objetos esferoidales, por un lado, y las galaxias tardías formadoras de estrellas por el otro. El último conjunto presenta una distribución de velocidades más ancha. Se interpretan los resultados en términos de los modelos de evolución de galaxias. Se discuten los mecanismos que dan origen a la diversidad de formas, luminosidades y características dinámicas de las galaxias. Se analiza como dependen los resultados de la luminosidad y la masa del grupo.

2D Spectroscopy of IR Mergers/QSOs with galactic winds: Arp 220, Mrk 231 y NGC 4038/39

**S. Lípari^{1,2}, E. Mediavilla³, R. Díaz^{1,2}, Y. Taniguchi⁴,
R. Terlevich⁵, H. Dottori⁶ & W. Zheng⁷**

¹ Observatorio Astronómico y CONICET, Córdoba, Argentina

² Astrónomo Visitante ESO, LA PALMA, BALEGRE, CASLEO

³ Instituto de Astrofísica de Canarias, Tenerife, España

⁴ Instituto de Astronomía, Tohoku University, Aoba, Sendai, Japón

⁵ Instituto de Astronomía, Univ. of Cambridge, Inglaterra

⁶ Instituto de Física, Univ. Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil

⁷ Departamento de Física y Astron., Univ. Johns Hopkins, Baltimore, EEUU

ABSTRACT

A new part of our long term study of IR mergers and IR QSOs with galactic winds (GW) is reported. In particular, we present a study of morphology, kinematic and ionization structure of: Arp 220, Mrk 231 and NGC 4038/39. This program is based mainly on INTEGRAL two dimensional (2D) spectroscopy obtained on the 4.2 m William Herschel Telescope (at La Palma Observatory) and Fabry Perot spectroscopy obtained at 3.6 m ESO telescope. These data are combined with high resolution HST images. The properties found in IR mergers/QSOs with galactic winds mainly underline the importance of studying the possible link among: IR mergers, extreme starburst+GW, IR QSOs (with composite nature: AGN+starburst), and elliptical galaxies.

RESUMEN

Reportamos una nueva parte de nuestro estudio a largo plazo de fusiones de galaxias y cuasares (QSOs) con fuerte emisión infrarroja (IR). Presentamos un estudio de la morfología, cinemática y estructura de ionización de los siguientes objetos con viento galáctico: Arp 220, Mrk 231 y NGC 4038/39. Este nuevo estudio está basado, principalmente, en espectroscopía bidimensional con fibras ópticas realizada con el instrumento INTEGRAL. Los espectros, obtenidos en los observatorios de La Palma y el ESO con los telescopios de 4.2 m y 3.6 m respectivamente, son complementados con observaciones de alta resolución espacial del Telescopio Espacial Hubble. Las propiedades encontradas en estos objetos con fuerte emisión infrarroja con vientos galácticos, principalmente señalan la importancia de estudiar sistemáticamente las posibles relaciones entre fusiones de galaxias IR, formación estelar violenta y viento galáctico, con QSOs IR (con naturaleza compuesta: AGN+starburst), y con las galaxias elípticas.

Dependencia de la relación Tully-Fisher con parámetros característicos de las galaxias

X. Mazzalay¹, D. Paz¹, L. Sales^{1,2}, F. Stasyszyn¹, C. Valotto^{1,2} & C. Donzelli^{1,2}

¹ Grupo IATE, Observatorio Astronómico de Córdoba, Argentina

² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina

ABSTRACT

We present a study of the Tully-Fisher relation in different photometric bands, B, I, J and K. The galaxies were selected from the Third Reference Catalog (RC3). The magnitudes in the near infrared were assigned to these galaxies identifying these objects in the Two Microns All Sky Survey (2mass). Our results indicate that the r.m.s of the Tully-Fisher relation is lower in the near infrared bands compared to the blue band. The slope of the relation shows a trend to decrease with the late morphological Hubble Types. Finally, we explore the importance of the ratio scale-height to the scale-length of the disk (q_0), finding that this parameter does not significantly influence the fitted slopes.

RESUMEN

Se estudió la relación Tully-Fisher en diferentes bandas fotométricas, B, I, J y K. Las galaxias utilizadas fueron seleccionadas del *Third Reference Catalog* (RC3). Se identificaron estos objetos en el catálogo *Two Microns All Sky Survey* (2mass), y se les asignó de este modo, sus magnitudes en el infra-rojo cercano. Los resultados indican que la desviación cuadrática media de la relación Tully-Fisher es menor en las bandas infra-rojas respecto a la banda B. Se encontró además una tendencia de la pendiente a disminuir a medida que se consideran objetos de tipos morfológicos más tardíos. Finalmente, se exploró la importancia del espesor relativo del disco (q_0), hallando que este parámetro no influye significativamente en las pendientes de los ajustes realizados.

Función de Luminosidad de galaxias en cúmulos SDSS con “redshifts” fotométricos

A.L. O’Mill¹, H. Muriel^{1,2}, H.J. Martínez^{1,3} & R. Pelló⁴

¹ Grupo de investigación en Astronomía Teórica y Experimental, IATE, Observatorio Astronómico Córdoba, Argentina

² CONICET, Argentina

³ Becario CONICET

⁴ Laboratoire d’Astrophysique, Observatoire Midi-Pirenees, Toulouse, Francia

ABSTRACT

We use the photometric redshifts technique to estimate redshifts in clusters for galaxies and field in the Sloan Digital Sky Survey (**SDSS**) without spectroscopic determinations. We apply the method of background discount modified to determine luminosity functions of galaxies in clusters beyond the spectroscopic limit of the SDSS. Preliminary results show that the use of photometric redshift and a cluster pertence probability criterion, improve remarkably the determination of luminosity function.

RESUMEN

Se utiliza la técnica de “redshifts” fotométricos para estimar redshift de galaxias en cúmulos y campo en el Sloan Digital Sky Survey (**SDSS**) sin determinaciones espectroscópicas. Se aplica el método de descuento de “background” modificado para determinar funciones de luminosidad de galaxias en cúmulos más allá del límite espectroscópico del SDSS. Los resultados preliminares indican que el uso de información de “redshift” fotométricos y un criterio de probabilidad de pertenencia a los cúmulos mejoran considerablemente la determinación de la función de luminosidad.

Formación de cúmulos globulares en escenarios de agregación jerárquica

L.J. Pellizza González¹, P.B. Tissera¹, J.C. Forte² & D. García Lambas³

¹ Instituto de Astronomía y Física del Espacio (CONICET/UBA), Argentina

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

³ Grupo IATE (CONICET/UNC), Argentina

ABSTRACT

In this work we continued the study of the formation of globular clusters in hierarchical clustering scenarios presented by Pellizza González et al. (2002). We used numerical hydrodynamical simulations of structure formation which include star formation and chemical enrichment by type Ia and II supernovae in a cosmological framework (Tissera, García Lambas & Abadi 1997, Tissera et al. 2001, Mosconi et al. 2001), and which describe the formation of galactic-like objects. Analysing the star formation history of the simulations we investigated the presence of stellar populations with the astrophysical properties of globular cluster ones (old and metal-poor). We found that these populations statistically correlate with the occurrence of starbursts with high star formation efficiency (collapses, mergers) and in which massive gas clouds are present. Simulated globular clusters in each galactic-like object show in some cases bimodal colour distributions similar to those observed in real galaxies. It is also possible to reproduce the observed correlation between the total mass in globular clusters in a galaxy and the luminosity of the galaxy. We analysed the origin of these properties and their relationship to the star formation and merger histories of galactic-like objects.

RESUMEN

En este trabajo continuamos el estudio de la formación de cúmulos globulares en escenarios de agregación jerárquica presentado por Pellizza González et al. (2002). Utilizamos simulaciones numéricas hidrodinámicas de formación de estructura que incluyen formación estelar y enriquecimiento químico por supernovas tipo Ia y II en un marco cosmológico (Tissera, García Lambas y Abadi 1997, Tissera et al. 2001, Mosconi et al. 2001), las cuales describen la formación de objetos galácticos. Analizando la historia de formación estelar de las mismas investigamos la existencia de poblaciones estelares con las características astrofísicas de las de los cúmulos globulares (muy antiguas y de baja metalicidad). Encontramos que dichas poblaciones estadísticamente correlacionan con la ocurrencia de eventos en los que la eficiencia de formación estelar es alta (colapso, “mergers”) y en los que, además, intervienen grandes masas de gas. Los cúmulos globulares simulados en los objetos galácticos presentan, en algunos casos, distribuciones bimodales de color similares a las observadas en las galaxias. Asimismo, es posible reproducir la tendencia observacional

de que la masa estelar de los mismos aumenta con la luminosidad del objeto galáctico al que pertenecen. Analizamos el origen de estas propiedades en función de la historia de formación estelar y de “mergers” de cada objeto.

Referencias:

- Pellizza González, L.J. et al. (2002); BAAA en prensa.
 Tissera, P.B., Lambas, D.G. y Abadi, M. (1997); MNRAS **286**, 384.
 Tissera, P.B. et al. (2001); ApJ **557**, 527.
 Mosconi, M. et al. (2001); MNRAS **325**, 34.

Efecto de las colisiones sobre el Plano Fundamental de bulbos de galaxia espirales

A. Smith Castelli^{1,3}, C. Scannapieco^{2,3} & P. Tissera^{2,3}

¹ Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas de la Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires, Argentina

² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina

³ Instituto de Astronomía y Física del Espacio, Buenos Aires, Argentina

ABSTRACT

The main aspects of the Fundamental Plane (FP) relation for ellipticals and early type bulges can be explained assuming the virialization of the systems, however, the observed dispersions are larger than instrumentation errors and have been thought to have physical basis. Even more, it is expected that the scatter and the position that different objects occupy on it, could give clues on the mechanisms of galaxy formation and on the evolutionary path of galaxies. The FP relation has been observed and confirmed in the local Universe and it has been recently estimated for galaxies at intermediate redshifts. However, these estimations are based on a low statistical number and effects such as the evolution of the stellar populations and the presence of dust may introduce additional dispersion. Scannapieco & Tissera (2003) studied the mass distribution of disk systems and the way in which this distribution is modified by mergers. These authors have used numerical simulations which included gravitation, hydrodynamics, cooling and stellar formation in a cosmological frame work. As a consequence, the collision parameters and the physical features of the simulated objects are the result of the consistent formation of the structure in a hierarchical scenario. The results show that depending on the characteristics of the potential well, some systems may suffer gas inflows as a result of tidal fields during the orbital decay of the satellite system. This gas inflow originates a star burst previous to the fusion (i.e. secular evolution) which tends to form bulges with exponential profiles. In this work we present preliminary results on the effects of mergers on the FP defined by bulges. We found that the simulated bulges determines a FP in agreement with observations. We have detected that the mergers could significantly affect the FP depending on the internal properties of the galactic systems. And, particularly, secular evolution is found to play a critical role in the determination of a FP with the observed slope (Smith Castelli et al., 2004, in preparation).

RESUMEN

Los aspectos principales de la relación del Plano Fundamental (PF) para galaxias elípticas y bulbos de galaxias de disco pueden ser explicados suponiendo la virialización de los sistemas. Sin embargo, las

dispersiones que dicha relación presenta son mayores que las esperadas por errores instrumentales. Se cree entonces, que tales dispersiones poseen un origen físico y que, junto con el hecho observacional de que diferentes tipos de objetos se ubican de manera distinta sobre el PF, podrían proveer información sobre los mecanismos involucrados en la formación de las galaxias, así como también acerca del camino evolutivo seguido por las mismas. La relación del PF ha sido observada y confirmada en el Universo local y, recientemente, se han obtenido para ella las primeras estimaciones a z intermedios. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que el número de galaxias sobre las cuales se basan dichas estimaciones es bajo, y que, aspectos tales como la evolución de las poblaciones estelares y la presencia de polvo, podrían introducir una dispersión adicional en los datos. Scannapieco & Tissera (2003) han analizado las distribuciones de masa de sistemas discoidales y han estudiado la forma en la que éstas son modificadas durante eventos de colisiones. En dicho trabajo estas autoras han utilizado simulaciones numéricas que consideran los efectos de gravitación, hidrodinámica, enfriamiento y formación estelar dentro de un marco cosmológico, por lo que los parámetros de las colisiones y las características físicas de los objetos que colisionan son el resultado de la formación consistente de la estructura en un escenario jerárquico. Los resultados muestran que, dependiendo de las características del pozo de potencial, algunos sistemas pueden sufrir caídas de gas inducidas por campos tidales durante el decaimiento orbital del sistema satélite, produciéndose un brote de formación estelar previo a la fusión. Esta evolución secular tendería a originar bulbos con perfiles de brillo exponenciales. En este trabajo presentamos resultados preliminares del estudio de los efectos que producen las colisiones de sistemas galácticos sobre el PF definido por los bulbos de galaxias de disco. Encontramos que los bulbos simulados determinan un PF en acuerdo con las observaciones y hemos detectado que los mergers podrían afectar significativamente el PF dependiendo de las propiedades internas de los sistemas galácticos. Por otro lado, de nuestro estudio surge que la evolución secular juega un papel crítico en la determinación de un PF que presente la pendiente observada (Smith Castelli y colaboradores, 2004, en preparación).

Análisis de la formación de galaxias en grupos

M.J. Pérez¹, P. Tissera² & D. García Lambas³

¹ FCAG, UNLP, IAFE, CONICET, Argentina

² Instituto de Astronomía y Física del Espacio, CONICET, Argentina

³ Grupo IATE (UNC), CONICET, Argentina

ABSTRACT

The actual cosmological paradigm postulates that structure formation occurs in a hierarchical way. In such scenarios, interactions among galaxies are frequent and play an important role in determining their properties, and particularly, in the regulation of star formation. Observations show that interactions and collisions can increase the star formation rate (Larson & Tinsley 1978; Donzelli & Pastoriza 1997; Barton et al 1998). In particular, recent observational results (García Lambas, Tissera, Alonso & Coldwell, 2003) show that star formation in galaxy pairs is significantly enhanced over that of isolated galaxies with the same redshift distribution. Theoretical interpretation of these observational results could be associated to the dynamical stability of galactic systems. Numerical simulations show that disc galaxies without bulges or with small ones, tend to develop instabilities induced by tidal interactions which produce gas inflows and trigger star formation (Mihos & Hernquist 1996; Domínguez-Tenreiro, Tissera & Sáiz 1998). Although simulations and observations show the effects of galaxy interactions on the star formation, intrinsic properties of galaxies in pairs must play a crucial role due to high observed fraction of galaxies pairs

with low star formation rate (García Lambas et al 2003). In order to see if these observational results are reproduced in hierarchical clustering scenarios, we study the star formation of galaxy pairs, as well as any possible effects provoked by interactions on other astrophysical properties, such the chemical ones. For this purpose, we use hydrodynamical simulations consistent with a CDM model: $\Omega = 1$, $\Lambda = 0$ and $H_0 = 50 \text{ km s}^{-1} \text{ Mpc}^{-1}$, which include star formation and chemical evolution (Mosconi et al 2001). We analyzed three different realizations of the power spectrum in the redshift range of the 2dFGRS catalog (García Lambas et al. 2003). Identified structures were classified as isolated galaxies and galaxies in closed pairs, and then grouped according to the environment. Firstly, the classification was carried out by using the 3D velocity and spatial separations. In agreement with the observational results, we found that closed encounters with a relative 3D distances $r < 30 \text{ kpc}$, show an enhancement of star formation rate with respect to the mean field value ($\bar{b} = 3.04$) calculated considering galaxies with $r > 100 \text{ kpc}$. Preliminary results show the media abundance of (O/H) of the stellar populations in closed pairs is systematically higher than that value for field galaxies, suggesting a tendency with the relative 3D distances, which can be associated to a major production of SNII originated by the enhancement of star formation in closed pair galaxies. The interstellar medium shows the same trend but with lower mean abundance values suggesting an accretion of low metallicity gas. Fe is produced mainly by SNI, with a delay of 0.1 Gyr; therefore, it is not coupled to present star formation activity but to the history of star formation. Our results suggest a certain trend for Fe to be higher at smaller relative 3D distances. The higher Fe abundances indicate that closer pairs might have a major old stellar population. Future works involved the performance of a mock pair catalog by projecting the 3D-simulated pair galaxies and the study of the properties of projected pairs and the effects of interlopers on the conclusions drawn from them (Pérez et al., in preparation).

RESUMEN

El paradigma cosmológico actual postula que la formación de estructuras procede en forma jerárquica. En tales escenarios, las interacciones entre galaxias son frecuentes y juegan un rol crucial en la determinación de las propiedades de las mismas, y en particular en la regulación de la formación estelar. Observacionalmente, se ha comprobado que las interacciones y colisiones entre galaxias incrementan la tasa de formación estelar (Larson & Tinsley 1978; Donzelli & Pastoriza 1997; Barton et al. 1998). En particular, resultados observacionales recientes (García Lambas, Tissera, Alonso & Coldwell, 2003), muestran que la formación estelar en galaxias en pares es significativamente mayor que en galaxias de campo con la misma distribución de “redshifts”. La interpretación teórica de estos resultados observacionales podría estar asociada a la estabilidad dinámica de los sistemas galácticos. Simulaciones numéricas muestran que galaxias de disco sin bulbos o con uno pequeño (Mihos & Hernquist 1996; Domínguez-Tenreiro, Tissera & Sáiz 1998) tienden a desarrollar inestabilidades producidas por las interacciones tidales que podrían originar flujos de gas hacia las regiones internas, incrementando la tasa de formación estelar. Si bien las observaciones y las simulaciones demuestran la relevancia de las interacciones sobre la formación estelar, las propiedades intrínsecas de las galaxias en pares deben jugar también un rol importante, debido a que se han observado pares con baja tasa de formación estelar (García Lambas, Tissera, Alonso & Coldwell, 2003). Con el objetivo de analizar si estos resultados observacionales pueden ser reproducidos por los modelos cosmológicos actuales, estudiamos la formación estelar de galaxias en pares, así como también, cualquier otro posible efecto producido por las interacciones sobre las propiedades astrofísicas de las galaxias, como por ejemplo, las propiedades químicas. Para ello hemos utilizado simulaciones numéricas consistentes con un modelo Cold Dark Matter: $\Omega = 1$, $\Lambda = 0$, $H_0 = 50 \text{ km s}^{-1} \text{ Mpc}^{-1}$, que incluyen formación estelar y enriquecimiento químico (Mosconi et al. 2001). Se analizaron tres espectros de potencias diferentes evolucionadas hasta el rango de “redshifts” correspondientes al catálogo 2dFGRS (García Lambas et al 2003). Las estructuras identificadas fueron clasificadas tanto en galaxias de campo y como en galaxias miembros de pares cer-

canos, y luego agrupadas de acuerdo al entorno de densidad en el cual se hallan. Esta clasificación fue realizada en base a criterios de separación tridimensional espaciales y en velocidades. En acuerdo con los resultados observacionales, encontramos que las interacciones cercanas con distancias tridimensionales relativas $r < 30$ kpc, muestran un incremento en la tasa de formación estelar con respecto al valor medio de campo ($\bar{b} = 3.04$), calculado considerando galaxias con $r > 100$ kpc. Resultados preliminares muestran que la abundancia media de (O/H) de la población estelar en pares cercanos es sistemáticamente superior al correspondiente a las galaxias aisladas, sugiriendo una clara tendencia con las distancias tridimensionales relativas. Esto estaría asociado a la mayor producción de SN II originada por el incremento en la tasa de formación estelar en galaxias miembros de pares cercanos. El medio interestelar muestra una tendencia en el mismo sentido, aunque las abundancias medias son menores evidenciando la acreción de gas de baja metalicidad. El Fe es producido principalmente por SN I, con un retraso de ≈ 0.1 Gyr; por lo tanto, no está acoplado a la actividad de formación estelar actual sino a la historia de formación estelar. Nuestros resultados sugieren una cierta tendencia de las galaxias miembros de pares cercanos a incrementar su contenido en Fe en la medida en que la separación tridimensional entre los pares es menor. Las mayores abundancias de Fe indican que los pares cercanos podrían tener una población estelar más envejecida. Como objetivo próximo se construirá un catálogo de pares proyectando las galaxias en pares simuladas tridimensionalmente, con el propósito de estudiar las propiedades de los pares proyectados, así como también, el efecto de la proyección sobre las conclusiones basadas en el análisis bi-dimensional (Pérez et al., en preparación).

Effects of primary galaxies in satellites of the catalogs 2dFGRS y SDSS DR1

L.V. Sales¹ & D. García Lambas^{1,2,3}

¹ Grupo IATE, Observatorio Astronómico de Córdoba, Argentina

² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina

³ John Simon Guggenheim Fellow

ABSTRACT

Based on a statistical study of satellite galaxies extracted from public catalogs 2dFGRS and SDSS DR1 we analyze spectroscopic and photometric properties of these objects and their correlation with parameters of the corresponding primary galaxies.

RESUMEN

En base a un estudio estadístico de galaxias satélites extraídas de los catálogos públicos 2dFGRS y SDSS DR1 se analizan las propiedades espectrales y fotométricas de estos objetos y su correlación con parámetros de las primarias asociadas.

Espectroscopía tridimensional infrarroja con Gemini

R.J. Díaz¹, D. Mast^{1,2}, M.P. Agüero^{1,2}, H. Dottori³, G.J. Carranza^{1,4} & S.L. Lípari^{1,4}

¹ Observatorio Astronómico de Córdoba, U.N.C., Argentina

² SeCyT, U.N.C., Argentina

³ Instituto de Física, U.F.R.G.S., Brasil.

⁴ CONICET, Argentina.

ABSTRACT

We report the status of our study of the central region of the nearby spiral galaxy M 83. Recently a binary mass concentration at the nucleus was suggested by Thatte et al. (2000), and we determined the probable position of the hidden secondary nucleus with three-dimensional optical spectroscopy (Mast et al. 2002). We continue the study of this complex starburst region through infrared three-dimensional spectroscopy performed with CIRPASS, attached to the Gemini South telescope. Almost 1500 spectra were obtained, centered in the wavelength 1.3 microns. They allow us to resolve the velocity field, with 0.36 arcsecond sampling, in a region of 13×9 arcseconds around the apparent nucleus in optical bands. We confirm that the optical nucleus of M 83 would not be located in the largest center of symmetry in the velocity field, and that there would be not a quasar remnant in the center of this galaxy. The largest black hole that could fit the observed circular motion should have a mass smaller than 10 million solar masses.

RESUMEN

Reportamos el estado de avance de nuestro estudio de la región central de la cercana galaxia espiral M 83. Recientemente Thatte et al. (2000) sugirieron la presencia de una concentración de masa binaria en el núcleo, y nosotros determinamos la posición más probable del núcleo secundario oculto (Mast et al. 2000), a partir de espectroscopía tridimensional óptica. Continuamos el estudio de esta compleja región de formación estelar a través de espectroscopía tridimensional infrarroja ejecutada con el instrumento CIRPASS adosado al telescopio Gemini Sur. Se obtuvieron casi 1500 espectros, centrados en la longitud de onda de 1.3 micrones. Ellos nos permitieron resolver el campo de velocidades, con un muestreo de 0.36 segundos de arco (seeing ~ 0.6 segundos de arco), en una región de 13×9 segundos de arco alrededor del núcleo aparente en bandas ópticas. Confirmamos que el nucleo optico de M 83 no estaría localizado en el centro de simetría mas importante del campo de velocidades, y encontramos que no existiría un remanente de quasar en el centro de esta galaxia. El mayor agujero negro supermasivo que podria ajustar el movimiento circular observado deberia tener una masa menor que 10 millones de masas solares.

Análisis estadístico bivalente de galaxias

M.C. Martín¹

¹ Instituto Argentino de Radioastronomía, Argentina

ABSTRACT

We present a comprehensive multi-frequency statistical analysis of spiral and irregular galaxies using data available in the literature. Global far UV, far IR, neutral hydrogen, radio continuum at 1.4 GHz and optical global parameters for large samples, are analyzed by different statistical methods. The aim of this

paper has been to review the integral properties of galaxies. For this proposal, the work is based on more complete multi-wavelength samples and the use of simple but consistent statistical tools. As we also identified in the samples those galaxies which are in rich clusters, we could check their properties with respect to isolated galaxies.

RESUMEN

Se presenta un análisis estadístico multi-frecuencia de galaxias espirales e irregulares con datos de la literatura. Se analizan parámetros globales ópticos, del lejano UV, del lejano IR, hidrógeno neutro y continuo de radio a 1.4 GHz, con diferentes métodos estadísticos. El propósito del trabajo ha sido revisar las propiedades estadísticas de las galaxias. Para ello, se basa en muestras más completas y el uso de herramientas estadísticas simples pero consistentes. También se han identificado en las muestras las galaxias pertenecientes a cúmulos ricos, para comparar sus propiedades en relación a las galaxias aisladas.

Variación de las constantes fundamentales G_F , α y Λ_{QCD} desde la etapa de nucleosíntesis primordial hasta la época actual

M.E. Mosquera¹, H. Vucetich¹ & S. Landau¹

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

ABSTRACT

Theories that attempt to unify the four fundamental interactions such as superstrings and Kaluza Klein theories predict time variation of fundamental constants over cosmological timescales. From the observational point of view, recent astronomical observations have reported a possible variation of the fine structure constant (Webb et al. 1999) from quasar absorption systems. In this work, we calculate the abundances of the light elements produced during the primordial nucleosynthesis and determinate their dependence on the fundamentals constants using the semianalytic method of Esmailzadeh et al (1991). We compute the number density of light elements on stages which are characterized by the relevance of the reactions. For each period we determinate the most important rate of production and solve the equations for the other light elements. The abundances of light elements as a function of the fundamentals constants are obtained. Finally, using the actual abundances of light elements, we calculate the constraint of the variation of the fundamentals constants between the primordial nucleosynthesis and the present.

RESUMEN

El interés en la variación de las constantes fundamentales proviene del hecho de que varias teorías que intentan unificar las cuatro interacciones fundamentales, como las teorías de supercuerdas y las de Kaluza Klein coinciden en predecir una variación temporal y espacial de las constantes fundamentales. A su vez, observaciones astronómicas recientes reportan una posible detección de la variación de la constante de estructura fina. En este trabajo, se realizó el cálculo de las abundancias de los elementos producidos durante la nucleosíntesis primordial, analizando su dependencia con el valor de las constantes fundamentales, utilizando el método semianalítico de Esmailzadeh et al (1991). Este método consiste en calcular las abundancias de los elementos en etapas, caracterizadas por la relevancia de las reacciones. Para cada etapa se determinó el elemento cuya producción es más relevante y se resolvieron las ecuaciones para el resto de los elementos planteando equilibrio cuasiestático. Se obtuvieron las abundancias de los elementos livianos

en función de las constantes fundamentales. Finalmente, a partir de las abundancias actuales de los elementos livianos se realizó una estimación sobre la variación de las mismas entre la etapa de nucleosíntesis primordial y la época actual.

La variación temporal de las constantes fundamentales

M. Bersten¹, S. Landau¹ & H. Vucetich¹

¹ FCAG, UNLP, Argentina

RESUMEN

Las diferentes teorías que unifican las cuatro interacciones fundamentales coinciden en predecir variaciones temporales y espaciales de las constantes fundamentales pero difieren en la forma de esta variación. Las observaciones astronómicas y geofísicas permiten establecer cotas sobre la variación de dichas constantes. Ésto nos proporciona una herramienta importante para testear las diferentes teorías. En particular, se utilizó el modelo de supercuerdas propuesto por Damour y Polyakov. Se obtuvieron límites sobre los parámetros libres de dicho modelo consistentes con un conjunto de datos astronómicos y geofísicos.

Violación del Principio de Equivalencia en Teorías con Dilatón de Cuerdas

S.J. Landau¹, P.D. Sisterna² & H. Vucetich¹

¹ FCAG, UNLP, Argentina

² Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina

RESUMEN

Se estudian las violaciones al Principio de Equivalencia en Teorías con Dilatón de Cuerdas. En estos modelos, algunas de las constantes fundamentales dependen del espacio y del tiempo. Se muestra que los experimentos de caída libre no tienen aún precisión como para poner límites a los parámetros de la teoría.

INSTRUMENTACIÓN, SITIOS ASTRONÓMICOS Y DIVULGACIÓN

El Observatorio de AURA en Chile: Gemini Sur, SOAR, Tololo, SMARTS etc.

M.G. Smith¹

¹ AURA/NOAO/CTIO/IDA

ABSTRACT

A description is given of the telescopes and instrumentation now installed near La Serena, Chile along with examples of the research being carried out with these facilities. The telescopes include the Gemini South 8m and the SOAR 4m on Cerro Pachon, along with the Blanco 4m and the smaller SMARTS consortium telescopes on Cerro Tololo. An account is given of plans and site surveys for even larger telescopes for the future. Chile as a whole needs to take care to protect all of its currently very dark astronomical sites from the increasing threat of light pollution.

Análisis estadístico de *Seeing* y condiciones ambientales en CASLEO

R.J. Díaz¹, M.P. Agüero^{1,2} & H. Levato^{3,4}

¹ Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Argentina

² SeCyT, UNC, Argentina

³ Complejo Astronómico El Leoncito, San Juan, Argentina

² CONICET, Argentina

ABSTRACT

We present and discuss the preliminary results from the compilation and homogenization of all the recent seeing observations in CASLEO, together with the environment conditions in the days of the observations. We present also the first determinations of seeing inside the dome of the Helen Sawyer Hogg telescope on the Burek mountain. The seeing at the Burek site has a daily average of $FWHM = 0.90''$ in the sampling period (february-march 2003). This value is an upper limit and is significantly lower than the daily average at the site of the 2.15 m telescope ($FWHM = 1.39''$, 2001-2002). There is no marked correlation between the climatic variables and the seeing, although we mention some trends found in the data. It is possible that a more systematic sampling of the seeing could allow to detect more tight relationships.

RESUMEN

Presentamos y discutimos los resultados preliminares que surgen de la compilación y homogeneización de todas las observaciones sistemáticas recientes de “seeing” en CASLEO, así como las mediciones de las condiciones ambientales en los días en que el mismo fue medido. Presentamos también las primeras determinaciones de “seeing” en la cúpula del telescopio Helen Sawyer Hogg en el cerro Burek. El “seeing” en el cerro Burek presenta una media diaria, en el período de medición (febrero-marzo 2003), de $FWHM = 0.90''$. Este valor es una cota superior y es marcadamente inferior a la media diaria en la región del telescopio de 2.15 m ($FWHM = 1.39''$, 2001-2002). En general no existe ninguna correlación marcada entre las condiciones climáticas y el “seeing”, aunque mencionamos algunas leves tendencias encontradas en los datos. Es posible que un muestreo más sistemático del “seeing” permita arribar a relaciones más

definidas.

Sitios de interés astronómico en el Noroeste Argentino

**P. Recabarren¹, H. Muriel¹, M. Mosconi¹, D. García Lambas¹,
M. Sarazin² & R. Giovanelli³**

¹ Observatorio Astronómico de Córdoba, Argentina

² European Southern Observatory, Chile

³ Cornell University, EEUU

RESUMEN

Se presenta la distribución geográfica de nubosidad en la región comprendida entre las latitudes 23° y 28° Sur, y las longitudes 66° y 69° Oeste, obtenida a partir del análisis de imágenes GOES, tomadas durante los años 1999 al 2002 inclusive. Del análisis de esta información, se revelan como de gran interés las áreas circundantes a los Salares de Antofalla y de Arizaro, en la región de la Puna, en las provincias de Catamarca y Salta. Se hacen comentarios sobre sitios explorados en estas regiones y sobre las posibilidades de asentamientos de grandes facilidades astronómicas en la región. Se complementa la presentación con información tectónica, topográfica y logística de relevante importancia y, finalmente, se discute sobre la selección de emplazamientos para dos estaciones meteorológicas automáticas de la Universidad de Cornell, en las áreas mencionadas.

El telescopio de fluorescencia del observatorio Pierre Auger: su calibración

**A.C. Rovero^{1,3}, C. Bonifazi², A. Etchegoyen^{2,3}, A. Filevich², C. Medina²,
D. Melo², D. Supanitsky² & A. Tamashiro²**

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

² CNEA, Laboratorio Tandara, Centro Atómico Constituyentes, Argentina

³ Carrera Investigador Científico - CONICET, Argentina

ABSTRACT

The southern Pierre Auger Observatory is under construction in Malargüe, Mendoza (Argentina). Yet under construction, it has become the largest cosmic ray detector ever made. The observatory will measure the ultrahigh energy spectrum of cosmic rays, with energies above $10^{18} eV$, for the next twenty years, aiming to understand the origin, nature and acceleration mechanisms of these energetic rays. Two different detectors are been constructed to simultaneously register the atmospheric showers produced by primary cosmic rays: the Surface Detector detects secondary particles reaching the earth surface and the Fluorescence Detector (FD) detects the fluorescence light emitted by the air's Nitrogen atoms excited by shower's charged particles. The FD has 24 telescopes (6 already working) pointing to a fixed position, covering the air volume where showers develop. Using traces and signals recorded by each telescope from the shower in the atmosphere it is possible to determine the arrival direction and energy of the primary cosmic ray. The

correct determination of primary energy for the FD relies on the absolute calibration of the telescopes, each of which use 440 photomultipliers and digital electronics to register the signals. In the Auger Observatory two ways to calibrate are used so far: laser shots and by means of an broad light source placed on the telescope's aperture that simulates a punctual source at infinity. So far only averaged absolute calibrations have been obtained for each telescope using both methods, for only two wavelengths. In this presentation we describe the general features of the FD and the absolute calibration obtained so far for the Auger Collaboration. A discussion follows regarding future work to get the calibration for each photomultiplier and for several wavelengths.

RESUMEN

En la ciudad de Malargüe, Mendoza (Argentina), se está construyendo el Observatorio Pierre Auger Sur, el detector de rayos cósmicos más grande construido hasta el presente, para la detección de rayos cósmicos de energías superiores a $10^{18} eV$. El observatorio funcionará durante los próximos veinte años con el objetivo de investigar el origen, naturaleza y mecanismos de aceleración de estos rayos ultraenergéticos. Se construyen dos tipos de detectores que funcionan simultáneamente, uno que registra las partículas secundarias de las cascadas atmosféricas producidas por los rayos cósmicos y otro que mide la luz fluorescente del nitrógeno del aire, excitado al paso de las partículas cargadas de la cascada (detector de Fluorescencia, o DF). Básicamente, el DF consta de 24 telescopios (6 ya funcionando) que apuntan siempre a la misma posición, cubriendo todo el volumen de aire de interés, en donde se producen las cascadas atmosféricas. Los telescopios registran las trazas de las cascadas incidentes, a partir de cuya información, se puede obtener la dirección y energía del rayo primario. La correcta determinación de la energía depende de la calibración absoluta de los telescopios, los cuales utilizan tubos fotomultiplicadores y electrónica digital para la adquisición de datos. Se utilizan dos métodos para obtener dicha calibración en el Observatorio Auger: disparos con laser y por medio de una fuente extensa artificial colocada en la apertura de los telescopios, simulando una fuente puntual lejana. Al presente, se han realizado calibraciones promedio para cada telescopio y para dos longitudes de onda. Se describe el DF en general y se presentan resultados obtenidos por la colaboración Auger para ambos métodos de calibración absoluta. Se discuten los pasos a seguir para obtener una calibración absoluta en varias longitudes de onda y para cada pixel de las cámaras del DF.

Aplicaciones del sistema GPS en la búsqueda de sitios para Interferometría Astronómica Milimétrica

A. Meza^{1,2}, L. Fernández^{1,2}, P. Natali^{1,2}, J. Moirano¹ & C. Brunini^{1,2}

¹ Facultad de Cs. Astronómicas y Geofísicas, UNLP, Argentina

² CONICET, Argentina

ABSTRACT

The water vapor content of the atmosphere is the biggest restriction to the Millimeter and Sub-millimeter Astronomy. It also plays a crucial role in most of the atmospheric processes. Nowadays water vapor is one of the less characterized meteorological parameter. It is a highly variable atmospheric constituent and its presence is a limiting factor to the obtention of high angular resolutions in interferometric observations of astrophysical interest. Thus, the improved determination of the percentage of precipitable water vapor

(PWV) is widely appreciated when performing a site testing for Millimeter Astronomy (MA). It is extensive the use of Water Vapor Radiometers (WVRs) for characterizing the PWV. Using its typical frequency the WVR monitors at 22 Ghz., but some of them had been specially designed for MA at 183 Ghz (M.C. Wiedner, Atmospheric Water Vapour and Astronomical Millimetre Interferometry, PhD Thesis, 1998). Another possibility for PWV determinations are the Radiosondes (RS). A RS is a nothing but a set of sensors and radio transmitters carried out by a balloon up to 30.000 mts. They register twice a day (at 0 UTC and 12 UTC) the values of temperature, humidity and atmospheric pressure as a function of the altitude. All the observations are immediately transmitted to a ground station. At the beginning of the '90s GPS started to be used as an approach to the remote sensing of atmospheric water vapor (Bevis et al, Geophys. Res., 97, 15787, 1992). The radio signal GPS is delayed by the atmosphere as it propagate from the satellites to the ground-receivers. The tropospheric delay is modeled as the add of two contributions: a “dry” and a “wet” delay. Each of them is calculated as the product of a zenith path delay by a mapping function depending on the elevation angle. An estimate of the zenith wet delay can be transformed into an estimate of the PWV (Bevis et al, 1992; Hogg et al., A&A, 95, 304, 1981). Any of the former techniques can determine the PWV with an accuracy better than 1 millimeter of PWV. In this work we use the GPS to estimate the PWV. The procedure followed here is having comparable precision and accuracy with respect to the classical techniques (Coster et al., GPS-96, 625, 1996).

RESUMEN

El contenido de vapor de agua en la atmósfera terrestre es uno de los mayores problemas en la interferometría milimétrica y sub-milimétrica. El vapor de agua es un constituyente atmosférico altamente variable y sigue siendo hoy en día uno de los parámetros meteorológicos más pobremente caracterizados. Su presencia constituye un factor limitante para la obtención de resoluciones angulares altas en observaciones interferométricas de interés Astrofísico. Por lo tanto, entre los estudios necesarios para la elección de un sitio de instalación de una antena milimétrica o sub-milimétrica, se debe tener en cuenta el porcentaje de vapor de agua precipitable (equivalente a la opacidad a 225 GHz) en el lugar. Las mediciones clásicas de contenido de vapor de agua precipitable se realizan mediante Radiómetros de Vapor de Agua (WVR) o Radiosondas (RS). El primero mide en forma continua el vapor de agua en la frecuencia de algunas de sus líneas de transición. Clásicamente se construyen para 22 GHz o 183 GHz (M.C. Wiedner, Atmospheric Water Vapour and Astronomical Millimetre Interferometry, PhD Thesis, 1998). El segundo es un conjunto de sensores y transmisores de radio llevados a través de la atmósfera (hasta una altura de 30 km) por medio de un globo. Estos nos permiten medir in-situ, dos veces al día (0:00 UT y 12:00 UT), la temperatura del aire, humedad y presión en función de la altura. Las observaciones se transmiten inmediatamente a una estación en tierra. A principio de los '90 comienza a usarse el sistema GPS para medir el vapor de agua precipitable que es proporcional al retardo de vapor de agua integrado (Bevis et al., Geophys. Res. 97, 15787, 1992). La atmósfera terrestre causa un retardo en el tiempo de viaje de la señal de radio GPS desde el satélite al receptor. Usando dos frecuencias puede eliminarse el retraso causado por las partículas cargadas de la ionósfera. En cambio, el retraso causado por la parte neutra de la atmósfera (tropósfera) no puede eliminarse ya que no depende de la frecuencia y es altamente variable. Este retraso se modela como la suma de dos contribuciones: una producida por la atmósfera seca y otra debida a la presencia de vapor de agua en la atmósfera. Cada una de ellas se calcula como el producto de un retardo en la dirección zenital multiplicado por una función de mapeo dependiente del ángulo de elevación de la señal recibida. Ninguna de las técnicas citadas puede trabajar con una exactitud mejor de 1 mm de vapor de agua precipitable. La propuesta de nuestro trabajo consiste en el uso de GPS para determinar el contenido de vapor de agua precipitable aprovechando las ventajas del sistema: bajo costo, medición continua en todos los puntos del planeta y en cualquier condición climática, precisión y exactitud comparables con las

técnicas clásicas (Coster et al., GPS-96, 625, 1996).

Conservación de material histórico sobre papel en el Observatorio Astronómico de la Universidad Nacional de Córdoba

N. Laguzzi¹, A. Tonini¹, G. Andreoli¹, G. Goldes², S. Paolantonio²,
F. Cequeira², L. Landi² & J. Alba³

¹ Área de Patrimonio Cultural, Municipalidad de Córdoba, Argentina

² Observatorio Astronómico, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina

³ Secretaría de Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina

ABSTRACT

At the recently created Astronomical Museum “Pte. Sarmiento - Dr. Benjamin Gould”, the task of preventive conservation of historic documents has been faced. These materials include: 1) letters exchanged between national authorities and the directors of the Observatory, during the first decades (1870-1880-1890); b) original observation logs from these very first times, containing astrometrical and photometrical data; c) a variety of ancient books and papers; d) administrative documents. The state of conservation of this patrimony was varied: since well-conserved books and letters, to highly degraded logs. The observation logs written by B. Gould and the astronomers who followed him had been stocked in a safe with a permanent humidity of about 70 %, without any ventilation and exposed to the attack of insects of the family “dermestidae.” These conditions could not be worse for the conservation of paper. In order to stop the process of degradation and create a healthy environment for written-paper conservation, a team was formed with personnel belonging to the Cultural Area of the Municipality. The tasks being performed on the observation logs are: 1) an initial, mechanical cleaning, performed once the material is extracted from the contaminated safe: by these means, adult insects and pupas are removed 2) a stage of about two weeks of duration, in which the logs are maintained in a vacuum chamber, in order to completely eliminate the adult, pupa and egg stage insects by anoxia 3) the final mechanical cleaning 4) storage in a clean location. In order to perform these tasks, we work in collaboration with the Environmental Observatory of the City, and the group of Material-Science Research of Fa.M.A.F. Regarding the letters, a mechanical cleaning was performed. After that, the letters were digitized by means of a scanner, inventoried, put inside acid-free polipropylene envelops and filed for conservation, protected from intense light and external sources of contamination. Copies of these letters will be included as exhibits.

RESUMEN

En el marco del recientemente creado Museo Astronómico “Pte. D.F. Sarmiento - Dr. Benjamin Gould”, se emprendió la tarea de recuperar y conservar la valiosa documentación histórica en papel que el Observatorio de Córdoba atesora. La misma está constituida fundamentalmente por: a) correspondencia epistolar entre autoridades nacionales y los directores del Observatorio, correspondiente a los primeros años del mismo; b) bitácoras o diarios de observación manuscritos de las primeras décadas del Observatorio, conteniendo información esencialmente astrométrica y fotométrica; c) libros y publicaciones diversas; d) documentación administrativa. El estado de conservación de este irremplazable patrimonio era variado: los libros, publicaciones y correspondencia se hallaban en buen estado, pero las bitácoras de observación se encontraban en un estado de deterioro avanzado, debido esencialmente a su almacenamiento durante décadas en condiciones inapropiadas, sometidas a una elevada humedad (del orden del 70% en forma permanente), falta

de ventilación, y, esencialmente, al ataque de insectos de la familia de los derméstidos. Para revertir esta situación se emprendió una lenta y laboriosa tarea a fin de detener el proceso de deterioro y crear, en el futuro inmediato, un ambiente de almacenamiento cuyas condiciones sean favorables (y controladas) para la conservación de este material -que se hallaba gravemente amenazada- desde un enfoque de conservación preventiva. Para ello se trabajó conjuntamente con personal experto del Área de Patrimonio Cultural de la Municipalidad de Córdoba. Las tareas que se llevan a cabo sobre las bitácoras de observación son: 1) una limpieza mecánica inicial, con eliminación de insectos adultos y pupas; 2) pasaje por una cámara de vacío durante dos semanas a fin de eliminar todo vestigio de insectos (adultos, huevos, pupas) mediante anoxia; 3) limpieza mecánica final; 4) depósito en ambiente adecuado. Cabe decir que una vez finalizado el tratamiento de la totalidad de este material -tarea que puede demandar algunos años-, se procederá a la desinfección total de la bóveda que se venía usando hasta ahora como almacén. Para la realización de estas tareas se cuenta, además, con la colaboración del Observatorio Ambiental Municipal, que cede un espacio físico, y del Grupo de Ciencia de Materiales de la Facultad de Matemática, Astronomía y Física, que facilita una de las dos cámaras de vacío utilizadas -la otra pertenece al taller de óptica del Observatorio. A posteriori, y de acuerdo con las disponibilidades de fondos, se evaluará la conveniencia de emprender la restauración de algunas de las bitácoras. En cuanto a la correspondencia epistolar, las cartas fueron limpiadas mecánicamente, digitalizadas con un scanner, inventariadas, ensobradas en folios de polipropileno -libre de ácidos- y encarpetadas para su conservación a salvo de agentes contaminantes externos y de la luz intensa. Se exhibirán al público copias de las mismas.

Beneficios de la acción cooperativa en las unidades de información

C.E. Boeris¹ & E.F. Nievas²

¹ Instituto Argentino de Radioastronomía, Berazategui, Buenos Aires, Argentina

² FCAG, UNLP, Argentina

ABSTRACT

Due to the economic difficulties of the research and academic institutions, their libraries were unable to satisfy their users. The journals collections were not updated and, consequently, the libraries became obsolete and mostly unusable. The following will focus on the benefits of the cooperative work to circumvent the problem. Full version is accesible at <http://www.iar.unlp.edu.ar/biblio/coop/>

RESUMEN

Dadas las dificultades económicas de los Institutos y las Unidades Académicas, sus Unidades de Información (bibliotecas, centros de documentación, etc.) ven muy disminuida su capacidad para satisfacer las necesidades de sus usuarios. Los problemas de falta de presupuesto para mantener al día las colecciones, y la falta de una planificación conjunta, sume a dichos centros en una desactualización que se agrava día a día. En el presente trabajo se enfocará la atención en los beneficios del trabajo cooperativo y en los retos que implica asumir tal responsabilidad. Versión completa disponible en <http://www.iar.unlp.edu.ar/biblio/coop/>

ÍNDICE DE AUTORES

Abe, L., 46
Acero, S., 6
Actis, E., 15
Adelman, S.J., 28
Agüero, E.L., 102
Agüero, M.P., 103,106,115,119
Ahumada, A.V., 58,73,80,81
Alba, J., 123
Albacete Colombo, J.F., 19
Alonso, E., 15
Alonso, M.S., 104
Althaus, L.G., 22,27,32
Amorín, R., 39
Andreoli, G., 123
Apellaníz, J.M., 49
Aquilano, R.O., 6,33
Arias, E.F., 29
Arias, J.I., 26,59
Arias, M.L., 20,44
Arnal, E.M., 50,55,56,66
Arrigoni, M., 101
Bajaja, E., 50
Ballereau, D., 30,45
Barbá, R., 49,51,52,59,66
Barbuy, B., 58
Bareilles, F., 50
Bassino, L.P., 87,88
Baugh, C.M., 97
Baume, G., 75,77,78,79,81
Beauge, C., 11
Benvenuto, O.G., 12,23
Bersten, M., 117
Bibbo, I., 33
Bica, E., 58,69,73,90,91
Boeris, C.E., 124
Bonifazi, C., 120
Borgazzi, A., 6
Bosch, G.L., 51,52,62
Brandi, E., 35
Briozzo, C.B., 16
Brogan, C., 61
Brunini, A., 11,12,13
Brunini, C., 121
Brusasco, M.A., 34
Buccino, A.P., 20

Bustos Fierro, I.H., 72,76,89
Buzzoni, A., 93
Calderón, J.H., 72,76,89,105
Campos, J.M., 105
Cappa, C., 56,57,60,67
Carpintero, D.D., 101
Carranza, G.J., 63,85,106,115
Carraro, G., 77,78,79
Castelleti, G., 55,60,61
Ceccarelli, M.L., 92
Cellone, S.A., 93
Cequeira, F., 123
Chauville, J., 30,45
Chavero, C., 62
Cichowolski, S., 56
Cidale, L.S., 30,31,34,44,45
Cincotta, P.M., 100
Cincunegui, C., 38
Cionco, R.G., 13
Cirigliano, D., 7
Clariá, J.J., 58,69,70,73,80,81,90,91
Coenda, V., 105
Coldwell, G., 104
Córscico, A.H., 22,27,32
Corti, M.A., 62
Costa, A., 6
Cruzado, A., 33
Dasso, S., 3,8
Dávoli, D., 6
Démoulin, P., 3,5,8
De Biasi, M.S., 29
De Elía, G.C., 17,71
De Vito, M.A., 23
Díaz, E., 94
Díaz, R.J., 85,102,103,105,106,108,115,119
Dirani, L.D., 11
Dirsch, B., 87,88
Di Sisto, R.P., 11
Dominiciano de Souza, A., 46
Donzelli, C.J., 105,109
Dottori, H., 108,115
Dubner, G., 55,60,61,64
Dutra, C.M., 58
Etchegoyen, A., 120
Faifer, F.R., 71
Fariña, C., 39
Feinstein, C., 74,78,81

Fernández, M.V.M., 47
Fernández, L., 121
Fernández, S., 13
Fernández Lajús, E., 38,39,66
Ferrer, O.E., 35
Filevich, A., 120
Firpo, V., 52
Floquet, M., 31,45
Forte, J.C., 71,83,95,110
Frémat, Y., 30,31,45
Gamen, R., 25,38,39
García, L.G., 35
García Lambas, D., 92,95,104,107,110,112,114,120
Gautschy, A., 32
Geisler, D., 69,90,91
Giacani, E.B., 64
Gimeno, G.N., 105
Giordano, C.M., 100
Giorgi, E., 75,79
Giovannelli, R., 97,120
Giuliodori, D., 13
Giuppone, C.A., 75,76,89
Golap, K., 60
Goldes, G., 63,123
Gómez, D., 3,54
Gómez, F., 75
Gómez, M.N., 62,65
González, E.P., 41
González, J.F., 40,82
Goss, V.M., 60,64
Gramajo, L.V., 82
Green, A.J., 64
Guarrera, L., 50
Günthardt, G.I., 102
Hägele, G., 52
Han, Z., 32
Harra, L.K., 5
Henrichs, H., 20
Hubert, A.M., 31,45
Jankov, S., 46
Janot-Pacheco, E., 46
Johnston, S., 64
Kalberla, P., 50
Kassim, N., 61
Klimchuk, J.A., 2,5
Kondo, Y., 20
Laguzzi, N., 123

Landau, S.J., 116,117
Landi, L., 123
Lapasset, E., 40,70,81
Lares, M., 107
Laval, A., 63
Le Coarer, E., 63
Leister, N.V., 31,45,47
Leiva, A.M., 16
Leone, F., 41
Levato, H., 119
Levenhagen, R.S., 31,45,47
Lípari, S., 108, 115
Llinares, C., 39
López Fuentes, M.C., 2
López García, Z., 41
Losada, E.L., 33
Luoni, M.L., 3,8
Macchetto, F.D., 91
Maitzen, H.M., 83
Malaroda, S.M., 41
Mandrini, C.H., 3,5,8
Marraco, H.G., 43,84
Martín, M.C., 115
Martínez, H.J., 109
Martínez, R., 74
Mast, D., 103,115
Mauas, P.J.D., 20,37,38
May, J., 55
Mazzalay, X., 109
McClure–Griffiths, N., 57,67
Mediavilla, E., 108
Medina, C., 120
Meliá, R.R., 89
Melo, D., 120
Méndez, M., 19
Merchán, M.E., 94,96,98,107
Merlo, D.C., 41,42
Mermilliod, J.C., 70
Meza, A., 121
Mikolajewska, J., 35
Milesi, G.E., 43
Miller Bertolami, M.,83
Milone, L.A., 41,42
Mininni, P.D., 3
Mirabel, F., 72
Missio, H., 6
Moirano, J., 121

Montero, M.F., 54
Montgomery, M.H., 22
Morras, R., 50
Morrell, N., 19,26,51,59,66
Mosconi, M., 120
Mosquera, M.E., 12,116
Muiños, J.L.
Muriel, H., 94,96,105,109,120
Muzzio, J.C., 12,100
Natali, P., 121
Nicotra, M., 13
Niemela, V., 25,38,39,57,62
Nievas, E.F., 124
Nuñez, J.A., 75,78
Oddone, M.A., 63
Olalde, J., 50
O'Mill, A.L., 109
Orellana, R.B., 11,71
Orsatti, A.M., 84
Pacheco, A.M., 15
Padilla, N.D., 92,95,97,98
Paissan, G., 9
Panei, J.A., 27,32
Paolantonio, S., 123
Parisi, M.G., 17
Paron, S., 55
Paunzen, E., 83
Pavani, D.B., 73
Paz, D., 109
Pedrosa, S., 28
Pelliza González, L.J., 110
Pelló, R., 109
Pérez, M.J., 112
Perilli, D., 50
Piatti, A.E., 69,70,80,81,90,91
Picardo, C., 50
Pineault, S., 56
Pintado, O.I., 28,83
Pivato, M.C., 95
Platzeck, A.M., 54
Podestá, R., 15
Pöppel, W.G.L., 50
Quiroga, C., 35
Ragone, C.J., 96
Raymond, J.C., 9
Recabarren, P., 120
Reynoso, E.M., 64

Richtler, T., 87,88
Ringuelet, A.E., 33,36
Rodón, J.A., 75
Rodríguez Ledesma, M.V., 83
Romero, G.A., 55,66,98
Rovero, A.C., 120
Rovira, M., 7,9
Rubio, M., 49,59
Saffe, C.E., 62,65
Sahade, J., 20
Salazar, P., 50
Salerno, N., 39
Sales, L.V., 109,114
Sánchez, A.G., 97,107
Sarazin, M., 120
Scancich, M.M., 33
Scannapieco, C., 111
Schwartz, M., 39
Serenelli, A.M., 22,32
Simó, C., 100
Sisterna, P.D., 117
Smith, M.G., 119
Smith Castelli, A., 111
Solivella, G., 39,79
Stasyszyn, F., 109
Stenborg, G., 6,9
St-Louis, N., 56
Supanitsky, D., 120
Tamashiro, A., 120
Taniguchi, Y., 108
Tapia Vega, R., 41
Terlevich, R., 108
Tissera, P.B., 99,104,110,111,112
Tonini, A., 123
Torres, A.F., 36
Vakili, F., 46
Valotto, C., 92,97,109
van der Hucht, K.A., 60
van Driel-Gesztelyi, L., 5,8
Vásquez, A.M., 9
Vásquez, J., 67
Vázquez, R.A., 75,77,78,79,81
Vega, E.I., 84
Vergne, M.M., 74,78,81
Vial, J-C., 7
Vieytes, M.C., 37
Villanova, S., 77,79

Vucetich, H., 116,117
Walborn, N.R., 26,49
Weidmann, W.A., 85
Willemöes, C., 89
Yapura, O., 75
Yaryura, C.Y., 75
Zandivarez, A., 94,96,98
Zheng, W., 108
Zorec, J., 30,31,44,45,46,47