

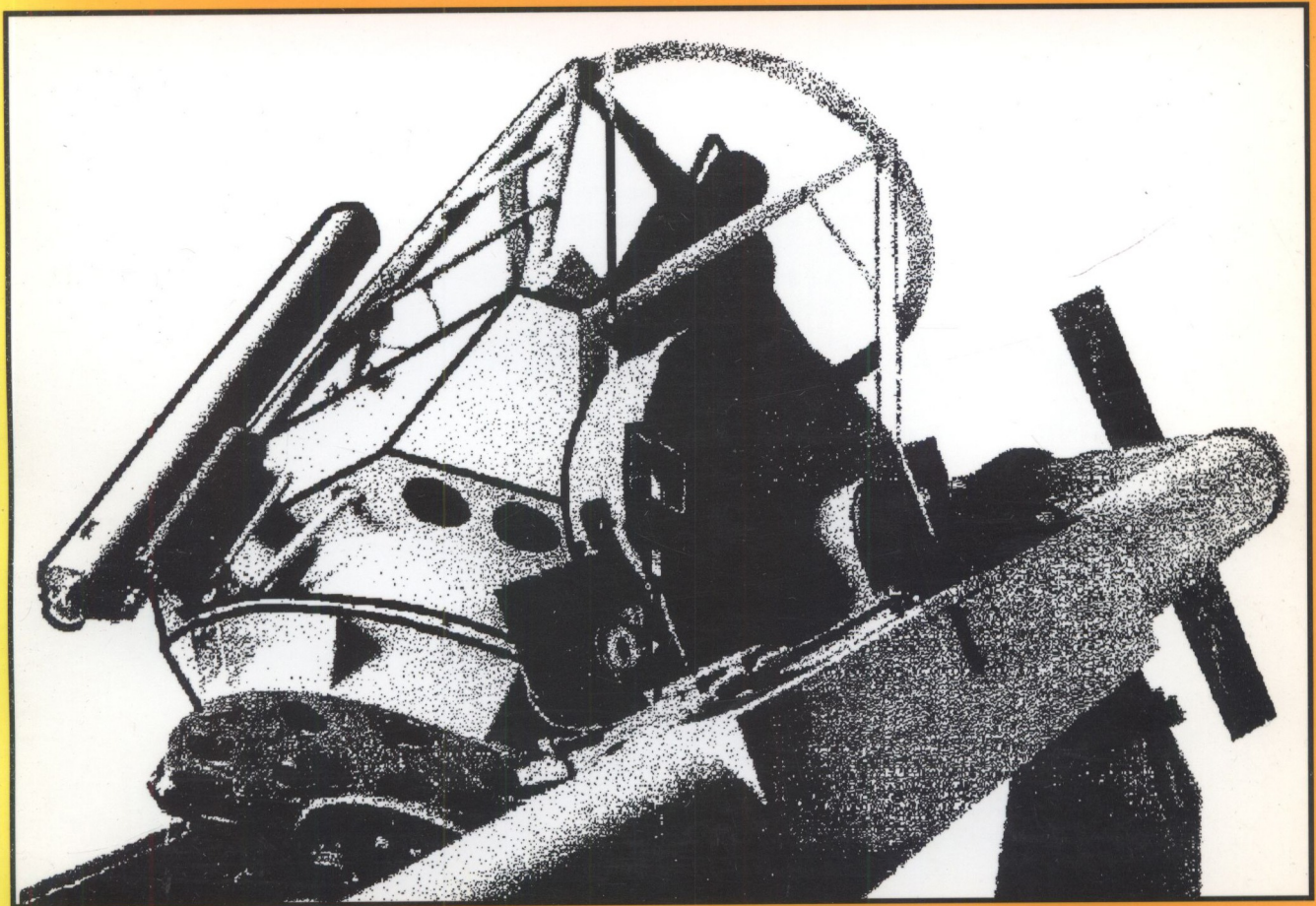


instituto de astronomía

unam

revista mexicana de astronomía y astrofísica

serie de conferencias



IAU colloquium 191
the environment and evolution
of double and multiple stars

volumen 21
agosto 2004

Instituto de Astronomía
Universidad Nacional Autónoma de México

**revista
mexicana de
astronomía
y astrofísica**
serie de conferencias

Editores fundadores

Eugenio E. Mendoza V., Paris Pişmiş y Silvia Torres-Peimbert

Editora de la Revista Mexicana de Astronomía y Astrofísica

Christine Allen

Editora de la Revista Mexicana de Astronomía y Astrofísica (Serie de Conferencias)

Silvia Torres-Peimbert

Editor asociado

William Henney

Comité editorial

Gustavo A. Bruzual (Centro de Investigaciones de Astronomía, Mérida, Venezuela)

Jorge Cantó (Universidad Nacional Autónoma de México)

Horacio A. Dottori (Universidade Federal Rio Grande do Sul, Brasil)

Guido Garay (Universidad de Chile, Santiago, Chile)

Gloria Koenigsberger (Universidad Nacional Autónoma de México)

Hugo Levato (Complejo Astronómico El Leoncito (CASLEO), Argentina)

Luis F. Rodríguez (Universidad Nacional Autónoma de México)

José-María Torrelles (Institut d'Estudis Espacials de Catalunya (IEEC/CSIC),
Barcelona, España)

Secretaria editorial

Elizabeth Themsel

Asesoría en publicación electrónica

Françoise Paola Ronquillo Ceballos

Alfredo Díaz Azuara

Carmelo Guzmán Cerón

William H. Lee

D.R. © 2004, Instituto de Astronomía

Universidad Nacional Autónoma de México

Circuito Exterior

Ciudad Universitaria, 04510 México, D.F.

ISBN de la serie: 970-32-0607-7

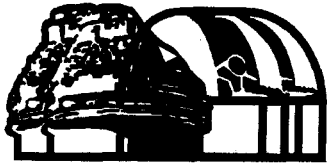
ISBN: 970-32-1159-3

rmaa@astroscu.unam.mx

<http://www.astroscu.unam.mx/~rmaa/rmaa.html>

Publicada con la ayuda económica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

Revista Mexicana de Astronomía y Astrofísica (Serie de Conferencias) es una publicación no periódica, dedicada a las memorias de eventos astronómicos. Es editada y distribuida por el Instituto de Astronomía, UNAM, Circuito Exterior, Ciudad Universitaria, 04510 México, D.F. Editora: Silvia Torres-Peimbert. Impresa y hecha en México por Grupo Edición, S.A. de C.V., Xochicalco 619, Col. Vértiz-Narvarte, 03600 México, D.F. Tiraje: 1,200 ejemplares.



instituto de astronomía

unam

**revista
mexicana de
astronomía
y astrofísica**
serie de conferencias

volumen 21
agosto 2004

IAU colloquium 191
the environment and evolution
of double and multiple stars

Mérida, Yucatán, México
febrero 3-7, 2003

editores de las memorias
Christine Allen y Colin Scarfe

Instituto de Astronomía
Universidad Nacional Autónoma de México

**revista
mexicana de
astronomía
y astrofísica**
serie de conferencias

Editores fundadores

Eugenio E. Mendoza V., Paris Pişmiş y Silvia Torres-Peimbert

Editora de la Revista Mexicana de Astronomía y Astrofísica

Christine Allen

Editora de la Revista Mexicana de Astronomía y Astrofísica (Serie de Conferencias)

Silvia Torres-Peimbert

Editor asociado

William Henney

Comité editorial

Gustavo A. Bruzual (Centro de Investigaciones de Astronomía, Mérida, Venezuela)

Jorge Cantó (Universidad Nacional Autónoma de México)

Horacio A. Dottori (Universidade Federal Rio Grande do Sul, Brasil)

Guido Garay (Universidad de Chile, Santiago, Chile)

Gloria Koenigsberger (Universidad Nacional Autónoma de México)

Hugo Levato (Complejo Astronómico El Leoncito (CASLEO), Argentina)

Luis F. Rodríguez (Universidad Nacional Autónoma de México)

José-María Torrelles (Institut d'Estudis Espacials de Catalunya (IEEC/CSIC),
Barcelona, España)

Secretaría editorial

Elizabeth Themsel

Asesoría en publicación electrónica

Françoise Paola Ronquillo Ceballos

Alfredo Díaz Azuara

Carmelo Guzmán Cerón

William H. Lee

D.R. © 2004, Instituto de Astronomía
Universidad Nacional Autónoma de México
Circuito Exterior
Ciudad Universitaria, 04510 México, D.F.

ISBN de la serie: 970-32-0607-7

ISBN: 970-32-1159-3

rmaa@astroscu.unam.mx

<http://www.astroscu.unam.mx/~rmaa/rmaa.html>

Publicada con la ayuda económica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

Revista Mexicana de Astronomía y Astrofísica (Serie de Conferencias) es una publicación no periódica, dedicada a las memorias de eventos astronómicos. Es editada y distribuida por el Instituto de Astronomía, UNAM, Circuito Exterior, Ciudad Universitaria, 04510 México, D.F. Editora: Silvia Torres-Peimbert. Impresa y hecha en México por Grupo Edición, S.A. de C.V., Xochicalco 619, Col. Vértiz-Narvarte, 03600 México, D.F. Tiraje: 1,200 ejemplares.



instituto de astronomía

unam

revista mexicana de astronomía y astrofísica

serie de conferencias

PREFACE	<i>C. Allen & C. Scarfe</i>	vii
GROUP PHOTOGRAPH		x
LIST OF PARTICIPANTS		xiii
DEDICATION TO ARCADIO POVEDA	<i>H. A. Abt</i>	1
OBSERVATIONAL PROPERTIES AND STATISTICS OF BINARY STARS IN THE FIELD		
STATISTICS OF MULTIPLE STARS	<i>A. Tokovinin</i>	7
SPIN CORRELATION IN BINARY SYSTEMS	<i>N. Farbiash & R. Steinitz</i>	15
STATISTICAL PROPERTIES OF SOLAR-TYPE CLOSE BINARIES	<i>J.-L. Halbwachs, M. Mayor, S. Udry, & F. Arenou</i>	20
STATISTICAL PROPERTIES OF AN UNBIASED SAMPLE OF F7-K BINARIES: TOWARDS THE LONG-PERIOD SYSTEMS	<i>A. Eggenberger, J.-L. Halbwachs, S. Udry, & M. Mayor</i>	28
BINARY STATISTICS AMONG POPULATION II STARS	<i>H. Zinnecker, R. Köhler, & H. Jahreiß</i>	33
THE MASS DISTRIBUTION OF SECONDARIES TO SOLAR-TYPE STARS	<i>H. A. Abt & D. W. Willmarth</i>	37
OBSERVATIONS OF THE TRIPLE STAR ETA VIRGINIS WITH A LONG BASELINE OPTICAL INTERFEROMETER	<i>C. A. Hummel</i>	41
INCREASED MULTIPLICITY OF 77 CYGNI, V815 HERCULIS, AND HD 140122	<i>F. C. Fekel</i>	45

CONTENTS

THE DISTRIBUTION OF SEPARATIONS OF WIDE BINARIES OF DIFFERENT AGES	<i>A. Poveda & C. Allen</i>	49
ARE BINARY SEPARATIONS RELATED TO THEIR SYSTEM MASS?	<i>M. F. Sterzik & R. H. Durisen</i>	58
THE SPECTROSCOPIC ORBIT OF ϕ CYGNI, A SYSTEM WITH TWO LATE-TYPE GIANTS	<i>F. C. Fekel</i>	63
VOLUME-LIMITED SPECTROSCOPIC BINARY STATISTICS	<i>J. Fisher, K.-P. Schröder, & R. C. Smith</i>	65
MULTIPLE STARS WITH BOTH INNER AND OUTER ORBITS OBSERVED SPECTROSCOPICALLY	<i>R. F. Griffin</i>	67
OBSERVATIONS OF <i>HIPPARCOS</i> DOUBLE STARS WITH THE WIYN TELESCOPE	<i>E. P. Horch, W. F. van Altena, R. D. Meyer, & M. MacKnight</i>	69
SPECTROSCOPIC BINARIES AMONG A COMPLETE SAMPLE OF <i>HIPPARCOS</i> M GIANTS	<i>A. Jorissen, B. Famaey, M. Dedecker, D. Pourbaix, M. Mayor, & S. Udry</i>	71
PHOTOMETRY OF THE δ SCUTI STAR DG LEO: PRELIMINARY RESULTS	<i>P. Lampens, R. Garrido, L. Parrao, J. H. Peña, T. Arentoft, & Y. Frémat</i>	73
INFRARED DIFFERENTIAL PHOTOMETRY OF SELECTED ORBITAL BINARIES	<i>P. Lampens, J.-L. Prieur, & R. Argyle</i>	75
THE DISTRIBUTION OF SEPARATIONS OF DMSA <i>HIPPARCOS</i> CATALOGUE	<i>J. F. Ling, P. Magdalena, & C. Prieto</i>	77
THE DOUBLE-LINED SPECTROSCOPIC BINARY HR 6046	<i>C. D. Scarfe, R. F. Griffin, & R. E. M. Griffin</i>	79
NOMENCLATURE OF MULTIPLE-STAR SYSTEMS		
ADDRESSING CONFUSION IN DOUBLE STAR NOMENCLATURE: THE WASHINGTON MULTIPLICITY CATALOG	<i>W. I. Hartkopf & B. D. Mason</i>	83
OBSERVATIONAL RESULTS FOR VERY YOUNG BINARIES		
ORBITAL MOTIONS IN BINARY PROTOSTELLAR SYSTEMS	<i>L. F. Rodríguez</i>	93
VLA OBSERVATIONS OF DISKS AND JETS IN YOUNG CLOSE BINARIES	<i>G. Anglada</i>	100
WHAT CAUSES THE LOW BINARY FREQUENCY IN THE ORION NEBULA CLUSTER?	<i>R. Köhler</i>	104
MODELING ECLIPSING BINARIES IN GLOBULAR CLUSTERS	<i>E. F. Milone, J. Kalrath, C. R. Stagg, & M. D. Williams</i>	109
PHOTOMETRY OF ECLIPSING BINARY STARS IN THE LARGE AND SMALL MAGELLANIC CLOUDS	<i>G. P. Bayne, W. Tobin, J. D. Pritchard, I. Bond, K. R. Pollard, S. C. Besier, S. Noda, T. Sumi, T. Yanagisawa, M. Sekiguchi, M. Honda, Y. Muraki, M. Takeuti, J. B. Hearnshaw, P. M. Kilmartin, R. J. Dodd, D. J. Sullivan, & P. C. M. Yock</i>	116
YOUNG STARS FAR FROM THE GALACTIC PLANE: RUNAWAYS FROM CLUSTERS	<i>C. Allen & T. D. Kinman</i>	121

CONTENTS

HIGH-MASS X-RAY BINARIES AND OB RUNAWAY STARS <i>L. Kaper, A. Van der Meer, & A. H. Tjani</i>	128
Fe II FLUORESCENCE IN SYMBIOTIC STARS <i>M. Eriksson, H. Veenhuizen, G. M. Wahlgren, & S. Johansson</i>	132
VLA OBSERVATIONS OF ORBITAL MOTIONS IN YLW 15 <i>S. Curiel, J. M. Girart, L. F. Rodríguez, & J. Cantó</i>	137
THE PRIMORDIAL BINARY POPULATION IN OB ASSOCIATIONS <i>M. B. N. Kouwenhoven, A. G. A. Brown, A. Gualandris, L. Kaper, S. F. Portegies Zwart, & H. Zinnecker</i>	139
SPECTROSCOPIC BINARIES IN SOUTHERN OPEN CLUSTERS <i>H. Levato, J. F. Gonzalez, S. Malaroda, & M. Grosso</i>	141
MOLECULAR GAS KINEMATICS AND HIGH-MASS STAR FORMATION IN THE SPIRAL ARMS OF THE MILKY WAY <i>A. Luna, L. Carrasco, L. Ortega, L. Bronfman, & O. Yam</i>	143
THEORETICAL APPROACHES TO MULTIPLE STARS AND THEIR FORMATION	
THREE-BODY PROBLEM AND MULTIPLE STELLAR SYSTEMS <i>M. Valtonen</i>	147
THE MODIFIED RESTRICTED THREE BODY PROBLEMS <i>I.-G. Jiang & L.-C. Yeh</i>	152
FORMATION AND EVOLUTION OF HIERARCHICAL SYSTEMS <i>S. J. Aarseth</i>	156
ACCRETION OF PROTOBINARY AND EVOLUTION OF THE MASS RA- TIO <i>T. Hanawa, Y. Ochi, & K. Sugimoto</i>	163
BINARY STAR FORMATION AND MASS OUTFLOWS: MHD NESTED GRID SIMULATION <i>M. N. Machida, K. Tomisaka, & T. Matsumoto</i>	168
ASTROPHYSICAL PROCESSES OF MULTIPLE STARS IN CLUSTERS	
THE FORMATION OF BINARY AND MULTIPLE STARS IN CLUSTERS <i>M. R. Bate</i>	175
MULTIPLE PROTOSTARS, JETS, AND THE ORIGIN OF BROWN DWARFS <i>C. Clarke, B. Reipurth, & E. Delgado-Donate</i>	184
INTERNAL MOTIONS OF TRAPEZIUM SYSTEMS <i>C. Allen, A. Poveda, & A. Hernández-Alcántara</i>	195
MODELLING THE DUST EMISSION OF THE L1551 IRS5 BINARY SYSTEM <i>M. Osorio, P. D'Alessio, J. Muzerolle, N. Calvet, & L. Hartmann</i>	200
THE INTERACTION OF BINARY SYSTEMS WITH ACCRETION DISKS <i>M. A. Ortega Rodríguez</i>	202

CONTENTS

COMPANIONS OF VERY LOW MASS

PLANETS IN MULTIPLE-STAR SYSTEMS: PROPERTIES AND DETECTIONS <i>S. Udry, A. Eggenberger, M. Mayor, T. Mazeh, & S. Zucker</i>	207
THE BINARITY STATUS OF STARS WITH AND WITHOUT PLANETS PROBED WITH VLT/NACO <i>S. Udry, A. Eggenberger, J.-L. Beuzit, A.-M. Lagrange, M. Mayor, & G. Chauvin</i>	215
THE POSSIBLE BELTS FOR EXTRASOLAR PLANETARY SYSTEMS <i>I.-G. Jiang, M. Duncan, & D. N. C. Lin</i>	217
PLANETS IN DOUBLE STARS: THE γ CEPHEI SYSTEM <i>R. Dvorak, E. Pilat-Lohinger, E. Bois, B. Funk, F. Freistetter, & L. Kiseleva-Eggleton</i>	222
ON THE FORMATION OF BROWN DWARFS <i>I.-G. Jiang, G. Laughlin, & D. N. C. Lin</i>	227
INSTRUMENTS, TECHNIQUES AND PROGRAMS, PRESENT AND FUTURE	
GUIELOA: ADAPTIVE OPTICS SYSTEM FOR THE 2.1-M SPM UNAM TELESCOPE <i>S. Cuevas, A. Iriarte, L. A. Martínez, F. Garfias, L. Sánchez, O. Chapa, & R. A. Ruelas</i>	235
THE IMPACT OF LARGE DATABASES ON THE KNOWLEDGE OF LATE-TYPE CLOSE BINARIES <i>C. Maceroni</i>	239
INTERFEROMETRY AND LUNAR OCCULTATIONS: STATUS AND PROSPECTS OF GROUND-BASED MILLIARCSECOND RESOLUTION OBSERVATIONS <i>A. Richichi</i>	247
SPECTROSCOPY, PHOTOMETRY AND MICRO-ARCSEC ASTROMETRY OF BINARIES WITH THE GAIA SPACE MISSION AND WITH THE RAVE EXPERIMENT <i>T. Zwitter & U. Munari</i>	251
IR GEMINORUM: COMPLEX DISK BEHAVIOR DURING QUIESCENCE <i>Z. Li, K.-C. Leung, & C. Martin Gaskell</i>	259
OBSERVATIONAL PROPERTIES OF SYNTHETIC VISUAL BINARY CATALOG <i>P. Nurmi</i>	263
WHAT CAN THE S_B^9 DATABASE DO FOR YOU? <i>D. Pourbaix, S. Jancart, & H. M. J. Boffin</i>	265

SUMMARY

SUMMARY OF IAU COLLOQUIUM 191: THE ENVIRONMENT AND EVOLUTION OF BINARY AND MULTIPLE STARS <i>E. F. Guinan</i>	269
AUTHOR INDEX	281