

# UNIVERSIDAD DE CHILE

VICERRECTORIA DE ASUNTOS ACADEMICOS Y ESTUDIANTILES

U.DE CHILE (O) N° 263.-

- ANT.: 1) Oficio (O) N° 242, de 16/6/99, de la Vicerrectoría de Asuntos Académicos  
2) Oficio (O) N° 293 de 23/6/99, del Servicio Jurídico.  
3) Oficio (O) N° 011, de 2/7/99, del Depto. de Postgrado y Postítulo.

MAT.: Programa de Doctorado en Ciencias, mención Astronomía.

Santiago, 05 JUL. 1999

DE : VICERRECTOR DE ASUNTOS ACADEMICOS

A : SEÑOR ABOGADO JEFE DEL SERVICIO JURIDICO

Mediante oficio (O) N° 242 de 16 de junio del presente se envió a ese Servicio, para su tramitación correspondiente, la propuesta de creación del Programa de Doctorado en Ciencias con mención en Astronomía, cuyas disposiciones reglamentarias fueron objeto de observaciones por parte de ese mismo organismo.

A través de nuestro Departamento de Postgrado y Postítulo, y en conjunto con autoridades académicas de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, se procedió a reformular el proyecto de Reglamento y Plan de Estudios, incorporando gran parte de las observaciones del Servicio Jurídico, en una nueva versión que se acompaña al presente oficio.

Concordamos plenamente con Ud. en que, previo a la tramitación de estas disposiciones reglamentarias se hace necesario contar con la aprobación del Consejo Universitario a la creación de la mención Astronomía del Grado de Doctorado en Ciencias. Por ello, y considerando que toda la documentación originalmente enviada quedó en poder del Servicio Jurídico, le agradeceré remitir los antecedentes directamente a la Secretaría General, a fin de que este tema sea puesto en tabla de un próximo Consejo Universitario.

Agradeciendo su gestión, le saluda atentamente,

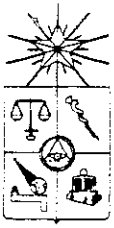


  
PROF. DR. MARIO SAPAG-HAGAR  
Vicerrector de Asuntos Académicos

Distribución:

1. Sr. Abogado Jefe del Servicio Jurídico
2. Sr. Director Depto. Postgrado y Postítulo
3. Archivo VAA

oms160



UNIVERSIDAD DE CHILE

VICERRECTORIA DE ASUNTOS ACADEMICOS  
DEPARTAMENTO DE POSGRADO Y POSTITULO

U. DE CHILE DPP (O) N.011

ANT.: - Oficio N.293 del Servicio Jurídico

- Memorándum N.405 de la Vicerrectoría  
de Asuntos Académicos

MAT.: Nueva Versión del Reglamento del  
Programa de Doctorado en  
Ciencias, mención Astronomía

Santiago, julio 2 de 1999

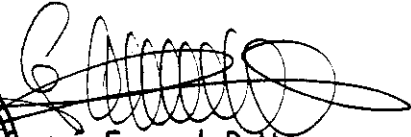
A : SR. VICERRECTOR DE ASUNTOS ACADEMICOS

DE : DIRECTOR DEPTO. DE POSGRADO Y POSTITULO

Adjunto ruego a Ud. se sirva encontrar el reglamento y plan de estudios del programa de Doctorado en Ciencias mención Astronomía, en el que se han incorporado la mayor parte de las sugerencias que formulara, respecto de la presentación original, el Sr. Abogado Jefe del Servicio Jurídico, Don Hernán Villalba González en el oficio arriba señalado.

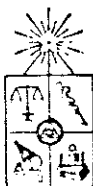
Sin otro particular, le saluda atentamente,



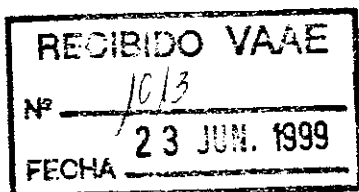
  
German Ferrando Ratto  
Director  
Depto. de Posgrado y Postítulo

Adj.: Lo indicado

c.c. : Archivo



UNIVERSIDAD DE CHILE



U. DE CHILE S. J. (O) N° 293

ANT: Oficio (O) N° 242, Vicerrectoría de Asuntos Académicos.

MAT: Doctorado en Ciencias con mención en Astronomía.

SANTIAGO, 23 JUN 1999

DE : SERVICIO JURIDICO

A : SEÑOR VICERRECTOR DE ASUNTOS ACADEMICOS

Por el Oficio citado en el antecedente, el señor Vicerrector remite para la tramitación correspondiente, el Reglamento, Plan de Estudios y antecedentes del programa de Doctorado en Astronomía que ofrecerá la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.

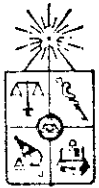
1.- Según lo dispuesto en la letra g) del artículo 9° del DFL N°153, de 1981, aprobatorio del Estatuto Orgánico de la Universidad de Chile, corresponde al Consejo Universitario aprobar la creación, modificación y supresión de grados y títulos profesionales que sean sometidos a su consideración por el Rector, según lo prevé el artículo 12 letra a) de ese mismo Estatuto.

En el caso que nos ocupa, se agregará la mención Astronomía y tanto la ex Dirección Jurídica como la Contraloría Interna han considerado que se modifica un grado cuando se sustituye su denominación, como también cuando se le agrega una mención ya que adquiere mayor especificidad en relación al grado ya existente o primitivamente aprobado.

Por consiguiente, este Servicio estima que, previamente a la tramitación del decreto, deberá recabarse del Consejo Universitario la aprobación de la modificación del grado de Doctor en Ciencias de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, en el sentido que se le agrega la mención Astronomía.

2.- En relación con las disposiciones mismas del Reglamento debe mencionarse que el artículo 6°, al regular el ingreso al programa, contraría lo dispuesto en el artículo 17 del Reglamento General de los Estudios Conducentes a los Grados Académicos de Magister y Doctor: En efecto, el artículo 17 prevé que podrán postular a los programas de Doctorado "quienes estén en posesión del Grado de **Licenciado o Magister** en la respectiva disciplina" y de consiguiente, no podrían ingresar al programa quienes estén en posesión, según establece el artículo 6° en comento, de un "título profesional que pueda considerarse equivalente en nivel, duración, y contenido, acreditando una formación previa satisfactoria".

Adicionalmente, es necesario considerar que la legislación universitaria sobre la materia debe concordar con la Ley Orgánica Constitucional de Enseñanza, cuyo artículo 31 en su inciso final dispone que siendo el grado de Doctor el máximo que puede otorgar una



UNIVERSIDAD DE CHILE

Universidad," se confiere al alumno que ha obtenido un grado de **licenciado o magister** en la respectiva disciplina...."

En atención a lo expuesto, el artículo 6° debe limitarse a considerar sólo los grados de Licenciado y Magister u otros grados que puedan considerarse equivalentes a los mismos en nivel, duración y contenido.

3.- La exigencia relativa al adecuado dominio del inglés contenida en el artículo 7°, constituye más bien un requisito de postulación e ingreso al programa, por lo que se sugiere incluirlo como un inciso 2° del artículo 6°.

4.- Estima este Servicio que la frase final del artículo 11 puede omitirse y establecer, desde ya, en este texto las otras modalidades que requerirían una reglamentación, ello en aras de un mejor ordenamiento reglamentario.

5.- La primera parte del artículo 13 es repetitiva del texto del artículo 12; en consecuencia, podría omitirse e iniciar el artículo con el texto referente a la tesis.


6.- Los tiempos de permanencia en el programa a que se refiere la primera parte del artículo 15, es más propia del Título V referido a las administraciones del Plan de Estudios, por lo que se sugiere, para un mejor ordenamiento, trasladarla a ese título.

7.- De igual modo el artículo 16 se refiere a materias que son propias del título siguiente, esto es, del Examen de Grado, por tanto se propone trasladarlo a ese título.

8.- Para una mejor sistematización del presente reglamento se sugiere refundir el artículo 18 con el 16, por referirse a una misma materia.

Tan pronto se recabe del Consejo Universitario la aprobación de la mención y se subsanen las observaciones formuladas, este Servicio estará en condiciones de dar curso a la tramitación del correspondiente decreto.

Saluda atentamente a Ud.,

  
HERNAN VILLALBA GONZALEZ  
Abogado Jefe



Distribución

1. Sr. Vicerrector de Asuntos Académicos
2. Sr. Decano Facultad Ciencias Físicas y Matemáticas (c.i.)
3. Carpeta N°199/99
4. Archivo S.J./GLB/doct.cs.menc.astronom.

# PROYECTO DE DECRETO DOCTORADO EN ASTRONOMIA

## TITULO I DISPOSICIONES GENERALES

### ARTICULO 1°:

El presente Reglamento establece las normas generales de organización y funcionamiento del Programa de Doctorado en Ciencias, mención Astronomía, que se imparte en la Universidad de Chile, a través de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. El Director de la Escuela de Postgrado respectiva resolverá sobre aspectos no contemplados en el presente reglamento.

## TITULO II DE LOS OBJETIVOS

### ARTICULO 2°:

El Programa de Doctorado en Ciencias mención Astronomía está orientado a la formación de graduados del más alto nivel, que posean un amplio dominio de la astrofísica y que sean capaces de hacer aportes de investigación originales, que signifiquen una contribución al avance de esta disciplina científica. Los graduados del Programa estarán capacitados para desempeñar cargos académicos en instituciones de educación superior, tanto en docencia como en investigación. Asimismo podrán realizar tareas de investigación y desarrollo en instituciones afines.

## TITULO III DE LA ADMINISTRACION DEL PROGRAMA

### ARTICULO 3°:

La administración del Programa será responsabilidad de un Comité Académico que se relaciona, para los efectos formales, con la Escuela de Postgrado de la Facultad.

### ARTICULO 4°:

El Comité Académico estará constituido por tres académicos que pertenezcan a las dos más altas jerarquías académicas de la Universidad, serán designados por el Decano a proposición del Director de la Escuela de Postgrado y durarán dos años en funciones, pudiendo ser designados nuevamente sin restricciones. Uno de los integrantes, por acuerdo común, ejercerá la función de Director del programa.

## ARTICULO 5°:

Corresponderá al Comité Académico del Doctorado en Astronomía:

- a) Estudiar y calificar los antecedentes de los postulantes y resolver su admisión o rechazo al programa. Dichas resoluciones deben ser fundadas.
- b) Informar a la Escuela de Postgrado sobre el proceso de admisión y sus resultados.
- c) Proponer las actividades académicas que deberá realizar cada postulante o candidato al Doctorado
- d) Designar el tutor que supervisará el cumplimiento de las exigencia del programa por parte del alumno.
- e) Determinar las comisiones y fechas de exámenes de calificación, los profesores guías de tesis y los integrantes de las comisiones de examen de grado. Informar de estas materias a la Escuela de Postgrado.
- f) Aprobar el tema de tesis propuesto por el candidato en la modalidad establecida por el Comité.
- g) Aprobar las homologaciones o equivalencias de asignaturas y otras actividades curriculares realizadas por el postulante.

## TITULO IV DEL INGRESO AL PROGRAMA

### ARTICULO 6°

Para ingresar al Programa de Doctorado en Ciencias mención Astronomía se requiere estar en posesión del grado de Licenciado en Ciencias, mención Astronomía o Física; o de un grado académico o título profesional que incluya licenciatura y que pueda considerarse equivalente en nivel, duración y contenido, acreditando una formación previa satisfactoria para los fines y exigencias del Programa.

## TITULO V DEL PLAN DE ESTUDIOS

### ARTICULO 7°:

El Plan de Estudios del Programa de Doctorado en Astronomía consistirá en un conjunto de actividades curriculares fijadas por el Comité Académico del Doctorado, la aprobación de un Examen de Calificación, la elaboración de una Tesis y un Examen de Grado. Adicionalmente al plan de estudios del programa, los alumnos deberán demostrar un adecuado dominio del Inglés Técnico.

#### ARTICULO 8°:

El Plan de Estudios consiste en la aprobación de 368 Unidades Docentes correspondiente al cumplimiento de asignaturas y actividades curriculares obligatorias y electivas que se desglosan como sigue:

- a) La aprobación de 168 Unidades Docentes (U.D) en ocho cursos obligatorios y seis cursos electivos. Los cursos obligatorios equivalentes a 96 U.D. serán fijados, con periodicidad no inferior a 3 años, por el Comité Académico. Los cursos electivos equivalentes a 72 U. D. se establecerán en una lista que el Comité Académico mantendrá actualizada.
- b) El desarrollo de una Tesis, equivalente a 200 U. D. y cuya duración se estima en 4 semestre.

#### ARTICULO 9°

A cada alumno le será asignado un profesor del programa, el que actuará como tutor, y que autorizará los cursos que el alumno deberá tomar cada semestre. El tutor velará por la coherencia del plan de estudios seguido por el alumno, de acuerdo a sus intereses, al plan individual establecido por el Comité Académico del Programa y la orientación de su Tesis. Los tutores pertenecerán a las dos más altas jerarquías de la Universidad.

#### ARTICULO 10°:

Los postulantes o candidatos del Programa de Doctorado en Astronomía, podrán solicitar el reconocimiento y homologación de cursos aprobados con anterioridad o en otras instituciones universitarias. Al efecto, deberán acompañarse los programas de cada una de las asignaturas que se solicita homologar y los certificados de notas correspondientes, debidamente autenticados de acuerdo a la ley. Este reconocimiento podrá alcanzar, y sólo en situaciones de excepción, 132 U. D. En el caso que existan actividades curriculares homologables realizadas con anterioridad por el candidato, la permanencia efectiva mínima será de cuatro semestres. La permanencia máxima efectiva para optar al grado de Doctor será de doce semestres.

### TITULO VI DEL EXAMEN DE CALIFICACION

#### ARTICULO 11°:

En conformidad con lo dispuesto en el Reglamento General de Estudios de Postgrado (D.U.N°006894 del 22 de Octubre de 1993), el alumno deberá aprobar un Examen de Calificación. Para presentarse a dicho examen, deberá haber aprobado al menos 75% de las unidades docentes del programa de asignaturas. La presentación es obligatoria al completar íntegramente el programa de cursos. El Examen de Calificación tiene por objeto comprobar que el alumno ha adquirido conocimientos amplios y actualizados en su disciplina, que puede manejarlos íntegramente con dominio de sus

conceptos fundamentales y que es capaz de proponer, con independencia, desarrollos teóricos o experimentales para enfrentar nuevos problemas.

#### ARTICULO 12°:

Este examen se rendirá ante una Comisión de Examen de Calificación, nombrada por el Comité Académico del Programa. La aprobación del Examen de Calificación facultará al alumno para proseguir sus estudios de Doctorado mediante la presentación de su Proyecto de Tesis. En casos excepcionales el Director de la Escuela de Postgrado, podrá autorizar, con el acuerdo del Comité Académico del Programa, una segunda y última oportunidad para rendir el Examen de Calificación. Si el candidato fracasa por segunda vez quedará eliminado del programa.

### TITULO VII DE LA TESIS

#### ARTICULO 13°:

La Tesis es una actividad central del Programa de Doctorado en Ciencias, mención Astronomía, y consiste en una investigación individual la que debe representar un aporte original e individual del más alto nivel.

#### ARTICULO 14°:

El tema de Tesis y la designación del Profesor Guía, quien dirigirá al candidato en la elaboración de la misma, serán determinados por el Comité Académico.

#### ARTICULO 15°:

El trabajo de Tesis deberá completarse en un plazo máximo de seis (6) semestres a contar de la fecha de aceptación por parte del Comité Académico. Vencido este plazo la inscripción del tema de tesis perderá vigencia. En casos calificados la Escuela de Postgrado, con el informe favorable del Comité de Doctorado del Departamento, podrá autorizar fundadamente una prórroga.

### TITULO VII DEL EXAMEN DE GRADO

#### ARTICULO 16°:

El Comité Académico del Programa designará una Comisión de Examen de Grado. Esta Comisión estará compuesta por cuatro académicos cuya especialidad esté relacionada con la disciplina y por el Profesor Guía. Al menos dos miembros de la Comisión serán externos a la Facultad. La Comisión de Examen de Grado informará la Tesis en un plazo máximo de un mes, pudiendo aceptar, rechazar o sugerir modificaciones. En caso de rechazo, el Comité Académico del programa podrá fijar una nueva oportunidad de presentación de la Tesis.



#### ARTICULO 17°:

Para rendir el Examen de Grado, en la fecha que designe el Comité Académico, el candidato deberá haber cumplido los requisitos siguientes:

- a) Contar con la aprobación de su trabajo de Tesis por la Comisión de Examen de Grado.
- b) Tener una publicación científica directamente relacionada con la Tesis y juzgada aceptable por la Comisión de Examen de Grado.

#### ARTICULO 18°:

El Examen de Grado es público y consistirá en una defensa oral de la tesis. Será rendido ante la Comisión de Examen de Grado, que estará presidida por el Director de la Escuela de Postgrado o quién designe para este efecto e integrada por los miembros señalados en el Artículo 16 del presente Reglamento.

La Comisión de Examen de Grado notificará al candidato sobre la aceptación o rechazo en el examen de grado, registrándose tal decisión en un acta de examen que será enviada al Director del Programa.

### TITULO IX DE LA OBTENCION DEL GRADO

#### ARTICULO 19°:

El Director del Programa formará el expediente del candidato con la documentación correspondiente para enviarse a la Escuela de Postgrado de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas para ser refrendada por el Decano y ser enviado a la Oficina de Títulos y Grados para los trámites correspondientes.

#### ARTICULO 20°:

La nota final del Grado de Doctor en Ciencias, mención Astronomía, será la de Aprobado.

### TITULO X TITULO FINAL

#### ARTICULO 21°:

La modificación de este Reglamento podrá efectuarse mediante proposición presentada por el Decano de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas al Rector de la Corporación.

## ARTICULOS TRANSITORIOS

### TITULO I PLAN DE ESTUDIOS

#### ARTICULO 1°:

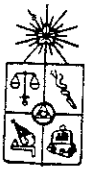
El Plan de Estudios del Programa de Doctorado en Ciencias, mención Astronomía, se distribuye de la siguiente forma en sus primeros tres años:

#### Plan de Estudios

Cursos Obligatorios	Unidades Docentes
AS 705 El universo físico	12
AS 710 Procesos radiativos en astrofísica	12
AS 715 Astrofísica estelar	12
AS 720 Poblaciones estelares	12
AS 725 Astronomía galáctica	12
AS 730 Galaxias	12
AS 735 Medio interestelar y formación estelar	12
AS 740 Dinámica estelar	12
Total Plan obligatorio	96
Total Plan electivo	72
AS 895 Trabajo Tesis I	50
AS 896 Trabajo Tesis II	50
AS 897 Trabajo Tesis III	50
AS 898 Trabajo Tesis IV	50
Total trabajo tesis	200
Total Unidades Docentes	368

## Cursos Electivos

A definir por el Comité Académico del Programa de Doctorado en Ciencias mención Astronomía, de acuerdo a un listado que se mantendrá actualizado.



**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS  
AVDA. BEAUCHEFF 850  
SANTIAGO - CHILE

## CERTIFICADO

El Vicedecano de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile que suscribe, en su calidad de Ministro de Fe, certifica que en la sesión del Consejo de Facultad del 11 de noviembre de 1998, fue aprobado el Programa de Doctorado en Ciencias, mención Astronomía.



*[Handwritten signature]*  
LUIS RIQUELME  
Vicedecano

SANTIAGO, marzo de 1999.

Proposición para la creación de un  
Programa de Doctorado en Ciencias  
mención Astronomía

Departamento de Astronomía  
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas  
Universidad de Chile

## Indice General

### **1 Identificación del programa**

1.1 Unidad académica responsable

1.2 Duración de los estudios

1.3 Características básicas del programa

### **2 Fundamentación de la propuesta**

2.1 Justificación

2.2 Objetivos del programa

### **3 Plan de estudios y Contenidos Programáticos**

3.1 Cursos obligatorios

3.2 Cursos electivos

3.3 Exigencias del programa

3.4 Tesis de grado

### **4 Sobre el Departamento de Astronomía**

### **5 Profesores del Doctorado en Ciencias, mención Astronomía**

5.1 Universidad de Yale

5.2 Universidad de Chile

### **6 Infraestructura Disponible**

6.1 Telescopios

6.2 Biblioteca y computación

### **7 Aspectos Administrativos**

7.1 Unidad que administra el plan de estudios

7.2 Requisitos de admisión

7.3 Valor estimado de aranceles

7.4 Fuentes alternativas de financiamiento de los estudios

# 1 Identificación del programa:

## Doctorado en Ciencias, mención Astronomía

### 1.1 Unidad académica responsable:

- Departamento de Astronomía, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.

### 1.2 Duración de los estudios

La duración usual del programa será de ocho semestres de jornada completa, con un total de 368 Unidades Docentes.

### 1.3 Características básicas del programa

En sus etapas iniciales una fracción de la enseñanza se llevará a cabo en la Universidad de Yale, trasladándose en forma gradual a la Universidad de Chile. En el primer semestre del programa, el cual se llevará a cabo en Santiago, la totalidad de los cursos serán dictados por académicos de nuestro Departamento de Astronomía. Se espera que la mayoría de los alumnos del programa se dedique a problemas astronómicos que requieran de observaciones para su solución, ya que es en el campo de la astronomía observacional donde Chile tiene ventajas comparativas enormes. Una vez cumplidos los requisitos de los cursos los alumnos regresarán a Chile para efectuar las observaciones y el trabajo de tesis bajo la supervisión de un astrónomo de la Universidad de Chile.

El principal rol de los astrónomos de la Universidad de Yale, los cuales en su mayoría se caracterizan por cultivar la astronomía teórica, será el proveer a los estudiantes con el mas avanzado conocimiento teórico en áreas de la astrofísica que aún no se cultivan en nuestro Departamento. El desarrollo de la tesis se realizará en Chile bajo la dirección de profesores de esta Facultad. La mayoría de los miembros del Departamento de Astronomía de nuestra Facultad basan sus contribuciones científicas en aspectos observacionales. Su profundo conocimiento de técnicas e instrumentos de frontera, les ha permitido abordar y resolver problemas astronómicos en forma experimental, y es natural que las tesis observacionales se efectuen bajo su tutela.

Con la incorporación gradual de nuevos académicos al Departamento de Astronomía de nuestra casa de estudios, contemplada en un convenio con la Fundación Andes, se espera que la labor académica se desplace en forma gradual, aproximadamente en forma lineal, a la Universidad de Chile, hasta que finalmente en un lapso de doce años todos los cursos se dictarán en nuestro Departamento de Astronomía.

## 2 Fundamentación de la propuesta

### 2.1 Justificación

La astronomía en nuestro país experimentó un importante desafío a comienzos de la década del sesenta, cuando entraron en operación en territorio nacional tres grandes observatorios astronómicos internacionales: Cerro Tololo, Cerro La Silla y Cerro Las Campanas. La existencia de convenios con estos observatorios en suelo chileno abrió las puertas a los científicos nacionales para hacer uso de sus telescopios. Ese desafío se materializó en la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas con la creación del Departamento de Astronomía en el año 1965, el que en un comienzo ofreció una Licenciatura en Astronomía y actualmente un Magister en Ciencias, mención Astronomía. La mayor parte de sus graduados (alrededor de 30) ha salido a realizar estudios de doctorado al extranjero (principalmente EEUU) y una fracción de ellos ha vuelto al país a cultivar esta ciencia con singular éxito. El acervo astrofísico de esta generación de astrónomos ha permitido un vigoroso uso de los telescopios disponibles lo que a su vez se ha reflejado en una importante contribución al conocimiento en esta rama del saber a nivel internacional.

En los últimos años se ha producido un espectacular brote en la construcción de una nueva generación de instrumentos astronómicos de la más alta tecnología. Al sur de Antofagasta se construyen 4 telescopios de 8 metros cada uno en Cerro Paranal, el denominado VLT. También se construyen mega-telescopios en Cerro Las Campanas y en Cerro Pachón. Allí se pondrá el telescopio Gemini Sur, uno de los dos telescopios del proyecto Gemini, del cual Chile se ha hecho socio a un nivel del 5% y donde Argentina y Brasil también lo son, a un nivel del 2.5%. La puesta en marcha de estos nuevos proyectos aseguran a Chile un rol único en astrofísica observacional en las primeras décadas del siglo XXI. Además se inician los primeros pasos de la construcción, en las cercanías de San Pedro de Atacama, del radio telescopio milimétrico más grande del mundo, el MMA. El primer proyecto en la zona es norteamericano pero pronto se sumarán otros de Europa y Japón. La disponibilidad de tiempo de observación en estos nuevos instrumentos pone a la astronomía nacional frente a la necesidad de realizar un nuevo ajuste para potenciar esta rama del saber en Chile acorde a las extraordinarias oportunidades que se le presentan.

No parece necesario arguir que para enfrentar el nuevo reto en forma adecuada, y que efectivamente reporte beneficios para el país, es imprescindible un significativo crecimiento a nivel nacional en el número de astrónomos como también en la calidad y profundidad de su formación académica. Esto debería lograrse a través de un programa de Doctorado que entregue una sólida formación en el área de la astrofísica. La posibilidad de un programa de doctorado en Astronomía con participación de astrónomos de la Universidad de Yale, una de las universidades norteamericanas más prestigiosas, permitirá cultivar importantes áreas de la astrofísica que aun no se desarrollan en nuestro Departamento. La combinación del cuerpo académico de ambas instituciones abarca



la mayoría de las áreas de la astrofísica observacional y teórica, y debería entregar una formación de postgrado de primer nivel mundial. La posibilidad de un programa de doctorado en astronomía en conjunto con el de la Universidad de Yale, es sin duda un excitante desafío académico para nuestro Departamento de Astronomía y un paso extraordinario en el desarrollo de la astronomía nacional.

## 2.2 Objetivos y Orientación del Programa

El objetivo del Programa de Doctorado en Ciencias, mención Astronomía es formar graduados del más alto nivel académico, con un conocimiento amplio de su disciplina, capacitados para realizar en forma independiente investigación original en cualquier área de la astrofísica. En particular, se pondrá énfasis en la formación de profesionales cuya investigación requiera hacer uso de los modernos telescopios que estarán disponible para la astronomía nacional a partir del siglo XXI.

El programa estará dirigido a graduados de la Licenciatura en Física, o poseedores de un grado equivalente, que deseen completar su formación profesional en astrofísica y que les permitirá realizar trabajos de investigación de frontera en forma independiente. El programa estará abierto a candidatos de todas las nacionalidades y debería ser particularmente atractivo para estudiantes de Argentina y Brasil.

## 3 Plan de Estudios y Contenidos Programáticos

El programa de doctorado considera una etapa de estudios avanzados, con una duración de dos años, y una etapa de desarrollo de una tesis también con una duración de dos años. En la primera etapa los estudiantes de doctorado deberán alcanzar un profundo y amplio conocimiento en astrofísica mediante la aprobación de ocho asignaturas obligatorias. Deberán, además, cursar y aprobar otras seis asignaturas electivas. De estas al menos dos deberán corresponder a proyectos de investigación realizados en conjunto con algún profesor del programa. En un período inicial alrededor de dos tercios de las asignaturas, tanto obligatorias como electivas, serán ofrecidas por el Departamento de Astronomía de la Universidad de Yale.

### 3.1 Cursos Obligatorios

Las asignaturas obligatorias son las siguientes:

- **AS 705 El universo físico.** Introducción a la astronomía moderna enfatizando la conexión de las observaciones con las leyes microscópicas y macroscópicas de la física. Temas incluyen estrellas, galaxias, cosmología, y el sistema solar.

- **AS 710 Procesos radiativos en astrofísica.** Teoría de la radiación y su aplicación a la astrofísica. Procesos radiativos en estrellas, atmosferas estelares, medio interestelar, y astrofísica de altas energías.
- **AS 715 Astrofísica estelar.** Introducción a la física de las atmosferas e interiores estelares. Ecuaciones básicas de la estructura estelar, procesos nucleares, enanas blancas, y estrella de neutrones.
- **AS 720 Poblaciones estelares.** Población estelar de nuestra galaxia y galaxias del grupo local. Propiedades de las estrellas y cúmulos estelares, evolución estelar, estructura y evolución de nuestra galaxia.
- **AS 725 Astronomía galáctica.** Sistemas fotométricos, clasificación espectral, determinación de distancias. Componentes básicos de la Vía Láctea: poblaciones estelares, asociaciones, cúmulos abiertos y globulares, nubes de gas neutro, nubes moleculares. Nucleo galáctico, halo. Formación de la Galaxia, origen y evolución.
- **AS 730 Galaxias.** Estudio de la estructura, contenido, dinámica y evolución de galaxias. Propiedades de radio fuentes extragalácticas, galaxias Seyfert, y cuasares.
- **AS 735 Medio interestelar y formación estelar.** Derivación de las condiciones físicas a partir de datos espectrales. Regiones de gas ionizado, polvo interestelar y campos magnéticos. Dinámica y evolución del medio interestelar incluyendo la interacción entre las estrellas y la materia interestelar. Nubes moleculares y el proceso de formación estelar.
- **AS 740 Dinámica estelar.** Dinámica y evolución de cúmulos estelares. Estructura y dinámica de nuestra galaxia. Teorías de la estructura espiral; formación y evolución dinámica de galaxias.

### 3.2 Ejemplos de cursos electivos que se dictan en la actualidad

- **AS 744 Radioastronomía.** Mecanismos de generación y propagación de ondas. Parámetros que caracterizan la emisión en ondas de radio. Materia interestelar, moléculas interestelares. Regiones H II, vientos estelares, ondas de choque, nebulosas planetarias, pulsares. Radioestrellas, radiogalaxias, radiación del fondo cósmico.
- **AS 750 Astronomía observacional.** Técnicas y teoría de la astronomía observacional en longitudes de onda ópticas, infrarrojas y de radio.
- **AS 755 Astrofísica de altas energías.** Mecanismos de radiación, radiación sincrotrón, aceleración de partículas cargadas. Pulsares, hoyos negros, discos de acreción. Observación e interpretación de rayos cósmicos y rayos gamma.

- **AS 760 Astronomía extragaláctica y cosmología.** La estructura, origen y evolución del Universo físico. Cosmología relativista, formación y evolución de galaxias y cúmulos de galaxias, galaxias activas, cuasares, radiación de fondo continua, el big bang y física del universo temprano.
- **AS 765 Astrometría.** Técnicas de astrometría a través de observaciones efectuadas tanto desde la Tierra como del espacio. Medida de la posición de las estrellas usando círculos meridianos, placas fotográficas y detectores de estado sólido. Determinación de paralajes trigonométricos, movimientos propios, y órbitas de estrellas binarias.
- **AS 770 Astrofísica atómica y molecular.** Interpretación de los espectros astronómicos. Aspectos básicos de los espectros atómicos y moleculares y de los procesos que permiten inferir las condiciones físicas en los ambientes astronómicos a partir del análisis del espectro electromagnético.
- **AS 780 Relatividad General y Cosmología.** Teoría general de la relatividad con aplicaciones a mecánica celeste, estructura estelar, radiación gravitacional, hoyos negros, lentes gravitacionales y cosmología.
- **AS 785 Temas en Astrofísica Teórica.**
- **AS 790-794 Proyectos de investigación.**

### **3.3 Examen de Calificación**

El alumno que haya completado la totalidad de los créditos de su plan de estudios, normalmente al final del cuarto semestre de sus estudios, deberá rendir un Examen de Calificación. Este consistirá en un examen oral y escrito, y tiene por objeto comprobar que el alumno ha adquirido conocimientos amplios y actualizados en todas las áreas de la astronomía y ramas relacionadas de la física y de las matemáticas. La aprobación del Examen de Calificación, junto con un buen rendimiento en los cursos, más un proyecto de disertación de tesis aprobado, son necesarios para optar al grado de Ph.D. El alumno que repruebe el Examen de Calificación en dos oportunidades quedará eliminado del Programa.

### **3.4 Tesis de grado**

Los temas de tesis serán aprobados por el Comité Académico del Doctorado en Astronomía. La tesis de grado deberá presentar los resultados de una investigación original y exhaustiva, la que debe representar un aporte individual del más alto nivel que merezca ser publicada en revistas de la especialidad. Las investigaciones conducentes a la Tesis se realizarán en Chile bajo la dirección de profesores de esta Facultad. El trabajo de tesis deberá reflejar la capacidad del candidato para efectuar investigación original en forma independiente. Se exigirá una defensa oral de la tesis.

**Tabla 2**  
**Plan curricular**

Cursos obligatorios	Unidades Docentes
AS 705 El universo físico	12
AS 710 Procesos radiativos en astrofísica	12
AS 715 Astrofísica estelar	12
AS 720 Poblaciones estelares	12
AS 725 Astronomía galáctica	12
AS 730 Galaxias	12
AS 735 Medio interestelar y formación estelar	12
AS 740 Dinámica estelar	12
<b>Total Plan obligatorio</b>	<b>96</b>
<b>Total Plan electivo</b>	<b>72</b>
Trabajo Tesis I	50
Trabajo Tesis II	50
Trabajo Tesis III	50
Trabajo Tesis IV	50
<b>Total trabajo tesis</b>	<b>200</b>
<b>Total Unidades Docentes</b>	<b>368</b>

### 3.5 Plan curricular

Un resumen del plan curricular del programa de Doctorado en Ciencias mención Astronomía, que en su totalidad requiere de la aprobación de 368 unidades docentes, se presenta en la Tabla 2. Una modelación de la malla curricular, según el programa de cursos de la Universidad de Yale para el año 1999, se presenta en la Tabla 3.

**Tabla 3**  
**Modelo de malla curricular**

Tipo	Código	Nombre del curso	U.D.	Profesor
Primer semestre: Universidad de Chile				
Oblig.	AS 705	El universo físico	12	D. Mardones
Oblig.	AS 710	Procesos radiativos en astrofísica	12	G. Garay
Oblig.	AS 725	Astronomía galáctica	12	J. Maza
Elect.	AS 722	Nebulosas gaseosas	12	M.T. Ruiz
Subtotal			48	
Segundo semestre: Universidad de Yale				
Oblig.	AS 715	Astrofísica estelar	12	P. Demarque
Oblig.	AS 720	Poblaciones estelares	12	R. Zinn
Elect.	AS 755	Astrofísica de altas energías	12	C. Bailyn
Subtotal			36	
Tercer semestre: Universidad de Yale				
Oblig.	AS 740	Dinámica estelar	12	J. Kenney
Oblig.	AS 730	Galaxias	12	S. Zepf
Elect.	AS 750	Astronomía observacional	12	R. Zinn
Subtotal			36	
Cuarto semestre: Universidad de Yale				
Oblig.	AS 735	Medio interestelar y formación estelar	12	R. Larson
Elect.	AS 765	Astrometría	12	W. van Altena
Elect.	AS 755	Astrofísica de altas energías	12	C. Bailyn
Elect.	AS —		12	—
Subtotal			48	
TOTAL			168	

## 4 Sobre el Departamento de Astronomía

El Departamento de Astronomía pertenece a la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, habiendo sido creado el año 1965 en conjunto con el programa de Licenciatura en Astronomía. En 1976 se crea el programa de Magister en Astronomía en reemplazo de la Licenciatura en Astronomía. Durante largos años el Departamento de Astronomía fue responsable de la docencia de cursos de astronomía en el plan común de las carreras de Ingeniería.

La actividad de investigación científica desarrollada por los miembros del Departamento de Astronomía se centra principalmente en tres áreas generales del conocimiento: Astrometría, Astronomía óptica, y Radioastronomía. Existen convenios con todos los observatorios extranjeros radicados en el norte del país que les permiten a los astrónomos chilenos hacer uso de sus instalaciones observacionales. Todo lo anterior ha posibilitado el desarrollo de la astrofísica chilena a un nivel internacional, siendo una de las disciplinas que se cultiva al más alto nivel en el país. Diversas encuestas muestran que la astrofísica en Chile es la única ciencia en América Latina que tiene un impacto mayor que la media mundial (Revista Science Feb. 1995). En la última década el Departamento de Astronomía ha producido el 75% de la investigación en astronomía a nivel nacional, y por lo tanto es la institución astronómica más productiva y de mayor impacto científico en el país. El Departamento de Astronomía tiene la tasa más alta de aprobación de proyectos Fondecyt dentro de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Entre sus miembros, cuenta actualmente con cuatro cátedras presidenciales y un Premio Nacional en Ciencias.

## 5 Académicos del Doctorado en Ciencias, mención Astronomía

### 5.1 Universidad de Yale

- **Bailyn, Charles.** Ph.D. en Astronomía, U. de Harvard, 1987. Línea de investigación: Astrofísica observacional, astrofísica de altas energías, cuerpos compactos, cúmulos globulares.
- **Baltay Charles.** Ph.D. en Física, U. de Yale, 1963. Línea de investigación: Física experimental de partículas, cosmología instrumental y observacional.
- **Coppi, Paolo.** Ph.D. en Física, California Institute of Technology, 1990. Línea de investigación: Astrofísica teórica de altas energías.
- **Demarque, Pierre.** Ph.D. en Astronomía, U. de Toronto, 1960. Línea de investigación: Astrofísica teórica, evolución estelar, física solar.
- **Kenney, Jeffrey D.** Ph.D. en Astronomía, U. de Massachusetts, 1987. Línea de investigación: Astrofísica observacional, radioastronomía, evolución de galaxias.

- **Larson, Richard.** Ph.D. en Astronomía, California Institute of Technology, 1968. Línea de investigación: Astrofísica teórica, formación de estrellas, medio interestelar.
- **Parker, Peter.** Ph.D. en Física, California Institute of Technology, 1963. Línea de investigación: Astrofísica nuclear experimental, física nuclear experimental.
- **Sofia, Sabatino.** Ph. D. en Astronomía, U. de Yale, 1966. Línea de investigación: Astrofísica teórica, evolución estelar, dinámica de fluidos estelares, experimentación espacial.
- **Schaefer, Bradley.** Ph. D. en Física, Massachusetts Institute of Technology, 1983. Línea de investigación: Astrofísica observacional de altas energías, radiación gamma.
- **van Altena, William F.** Ph.D. en Astronomía, U. de Calif. a Berkeley, 1966. Línea de investigación: Astronomía observacional, astrometría, dinámica galáctica.
- **Zeff, Stephen Ph. D.** en Física, U. de Johns Hopkins, 1991. Línea de investigación: Astrofísica observacional, evolución galáctica, cosmología.
- **Zinn, Robert Ph.D.** en Astronomía, U. de Yale, 1974. Línea de investigación: Astrofísica observacional, poblaciones estelares.

## 5.2 Universidad de Chile

- **Anguita Caceres, Claudio.** Especialización, Observatorio Naval, U.S.A. Línea de Investigación: Astrometría, Paralajes Estelares.
- **Bronfman Aguiló, Leonardo.** Ph.D., U. de Columbia. Línea de Investigación: Nubes Moleculares, Estructura Galáctica.
- **Campusano Brown, Luis.** Ph.D., U. de Toulouse. Línea de Investigación: Cuasares, Estructura a Gran Escala, Cosmología.
- **Garay Brignardello, Guido.** Ph.D. en Astronomía, U. de Harvard. Línea de Investigación: Formación Estelar, Medio Interestelar, Máseres.
- **Mardones Pérez, Diego.** Ph.D. en Astronomía, U. de Harvard. Línea de Investigación: Colapso Estelar, Medio Interestelar.
- **May Humeres, Jorge.** M.S. en Física y Astronomía, U. de Florida. Línea de Investigación: Estructura Galáctica, Radioastronomía.
- **Maza Sancho, José.** Ph.D., en Astronomía, U. de Toronto. Línea de Investigación: Supernovas, Galaxias Seyfert, Cuasares.
- **Rubio Lopez, Mónica.** Ph.D. en Astrofísica, U. de Paris. Línea de Investigación: Nubes Moleculares, Nubes de Magallanes, Radioastronomía.

- Ruiz Gonzalez, Maria Teresa. Ph.D. en Astrofísica, U. de Princeton Línea de Investigación: Enanas Blancas, Estrellas cercanas, Cúmulos Estelares.

## **6 Infraestructura Disponible**

### **6.1 Telescopios**

Los estudiantes que se aboquen a la astrofísica observacional tendrán acceso a los telescopios de los tres grandes observatorios astronómicos en la cuarta región del país: el de Cerro Tololo, operado por AURA (Association of Universities for Research in Astronomy), el de Cerro La Silla, operado por ESO (European Southern Observatory) y el de Cerro Las Campanas, operado por CARSO (Carnegie Southern Observatory). En el futuro cercano, tendrán además acceso al Very Large Telescope, un telescopio óptico gigante que la organización ESO construye en Cerro Paranal en la Segunda Región, y a un arreglo de radio telescopios submilimétricos, denominado MMA, que el National Radio Astronomy Observatory construirá en la vecindad de San Pedro de Atacama.

### **6.2 Bibliotecas y Computación**

El Departamento de Astronomía cuenta con una biblioteca especializada estando suscrita a las más importantes revistas de astronomía y astrofísica. Posee además una cantidad importante de libros de astrofísica teórica y observacional y una fracción importante de las publicaciones de congresos en astronomía. El Departamento de Astronomía cuenta con amplias facilidades computacionales, con redes que unen los diferentes campus de las universidades, provee enlace a Internet, y conexión directa con diferentes observatorios astronómicos. Para efectuar sus labores académicas cada estudiante dispondrá de su propia estación de trabajo.

## **7 Aspectos Administrativos**

### **7.1 Unidad que administra el plan de estudios**

El programa será administrado por la Escuela de Postgrado de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas a través de un Comité Académico. Este estará constituido por tres académicos que pertenezcan a las dos más altas jerarquías académicas de la Universidad.



## **7.2 Requisitos de admisión**

Para ingresar al Programa de Doctorado en Ciencias mención Astronomía se requiere estar en posesión del grado de Licenciado en Ciencias, Mención Astronomía o Física; o de un grado académico o título profesional que pueda considerarse equivalente en nivel, duración y contenido, acreditando una formación previa satisfactoria para los fines y exigencias del Programa. Los postulantes deberán, además, demostrar un conocimiento adecuado del idioma inglés.

## **7.3 Valor Estimado de los Aranceles**

El valor estimado de los aranceles es de \$1.500.000. en la Universidad de Chile y de US\$6000. en la Universidad de Yale.

## **7.4 Fuentes alternativas de financiamiento de los estudios**

El programa propuesto cuenta con el financiamiento para sus primeros cuatro años de ejecución, a través de un extraordinario aporte de la Fundación Andes. El apoyo de la Fundación Andes permitirá el financiamiento de al menos dos estudiantes por año, cubriendo la totalidad de los gastos de traslado y de estadía en la ciudad de New Haven. La Universidad de Yale pagará los costos de la matrícula durante los estudios en los Estados Unidos de Norteamérica. El financiamiento otorgado por la Fundación Andes podrá ser renovable por otros dos cuatrienios.

El considerable aporte recibido de parte de la Fundación Andes y el extraordinario apoyo académico ofrecido por la Universidad de Yale permitirán establecer en Chile un muy necesario programa de estudios avanzados en astrofísica, el que a su vez producirá un considerable impacto en el desarrollo de esta ciencia en nuestro país. Las claves para el éxito de un programa de Doctorado: rigor académico y un adecuado nivel de financiamiento para los estudiantes, están garantizados, respectivamente, por la Universidad de Yale y la Fundación Andes.

Curriculum Vitae

Profesores

Programa de Doctorado

# Leonardo Bronfman Aguiló

## Personal Information

Place and date of birth

Santiago de Chile, 4 de Septiembre de 1954

Office Address:

Departamento de Astronomía, Universidad de Chile

Casilla 36-D, Santiago, Chile

Fono-Fax : 562-2294101

e-mail : leo@das.uchile.cl

## Academic Degrees

1980 Magister en Física, Universidad de Chile.

1982 M.Phil Physics, Columbia University

1986 Ph.D. Astrophysics, Columbia University

## Current Position

Profesor Titular, Departamento de Astronomía, Universidad de Chile

## Scientific Societies

American Astronomical Society

International Astronomical Union

## Distinctions

1992.- Premio Sesquicentenario Universidad de Chile, Ciencias Exactas

1997.- Cátedra Presidencial en Ciencias, República de Chile.

1998.- Medalla Rectoral Universidad de Chile

## Responsibilities

1993-1996 Director, Departamento de Astronomía, U. de Chile

1994-2000 Coordinator, NRO - U. de Chile site survey for LMSA

1995-1997 Coordinator, NRAO - U. de Chile site survey for MMA

1995-1997 ESO Advisory Committee for Millimetre-wave Astronomy

1998-2000 Organizing Committee, IAU Commission 40 for Radioastronomy

## Principal Areas of Research

Galactic Radioastronomy  
Molecular Clouds and Massive Star Formation

## Professional Experience

1987/2, 1989/7, 1990/2, 1991/7, 1992/6 : Visiting Scientist, Center for Astrophysics.  
1989/8 : Visiting Scientist, IPAC (NASA), Pasadena, USA.  
1990/9-1991/3, 1992/1-3 : Research Associate, SEST Telescope, ESO.  
1992/4, 1994/9 : Visiting Scientist, MPI for Radio Astronomy, Bonn.  
1992/6, 1993/8 : Visiting Scientist, Obs. du Marseille, France.  
1996/1-3 : Centre of Excellence Research Fellow, NRO, Japan.  
1996/7 : Visiting Lecturer, INAOE, Mexico.  
1997/6-7 : Visiting Scientist, NRAO, USA.  
1998/6 : Visiting Scientist, CalTech, USA.

## Publications in Books

1. **Bronfman, L.** 1992. "Molecular clouds and young massive stars in the galactic disk." *The Center, Bulge, and Disk of the Milky Way* L. Blitz (ed.), Kluwer Acad. Pub, 131–154.
2. **Bronfman, L.** 1998. "Molecular clouds and massive star formation in the galactic disk." *Chemistry, Physics, and Observations of Molecules in Space* W. F. Wall, A. Carramiñana, L. Carrasco, and P. F. Goldsmith (eds.), Kluwer Acad. Pub, 1–20.

## Publications in Journals

1. Cohen, R.S., Grabelsky, D.A., May, J., **Bronfman, L.**, and Thaddeus, P. 1985. "Molecular clouds in the Carina Arm". *ApJ* 290, L15.
2. Alvarez, H., **Bronfman, L.**, Cohen, R.S., Garay, G., Graham, J., and Thaddeus, P. 1986. "Sandqvist 187: a dense molecular cloud in Norma". *ApJ* 300, 756.
3. Arnal, E.M., Cersosimo, J.C., May, J., and **Bronfman, L.** 1987. "Ara OB1: a stellar association formed by the action of an energetic event?". *A&A* 174, 78.
4. Nyman, L.A., **Bronfman, L.**, Cohen, R.S., and Thaddeus, P. 1987. "A large molecular cloud in lupus far from the galactic plane." *ApJ* 314, 374.
5. Grabelsky, D.A., Cohen, R.S., May, J., **Bronfman, L.**, and Thaddeus, P. 1987. "Molecular clouds in the Carina Arm: large scale properties of molecular gas and comparison with H I." *ApJ* 315, 122.

6. **Bronfman, L.**, Cohen, R.S., Alvarez, H., May, J., and Thaddeus, P., 1988. "A CO survey of the southern Milky Way: the mean radial distribution of molecular clouds within the solar circle." *ApJ* 324, 248.
7. Grabelsky, D., Cohen, R.S., **Bronfman, L.**, and Thaddeus, P. 1988. "Molecular clouds in the Carina Arm: the largest objects, associated regions of star formation, and the Carina Arm in the Galaxy." *ApJ* 331, 181.
8. Nyman, L.A., **Bronfman, L.**, and Thaddeus, P. 1989. "A CO survey of the Southern Coalsack." *A&A* 216, 185.
9. **Bronfman, L.**, Alvarez, H., Cohen, R.S., and Thaddeus, P. 1989. "A deep CO survey of molecular clouds in the Southern Milky Way." *ApJS* 71, 481.
10. Alvarez, H., May, J., and **Bronfman, L.** 1990. "The rotation of the Galaxy within the solar circle." *ApJ* 348, 495.
11. De Geus, E.J., **Bronfman, L.**, and Thaddeus, P. 1990. "A CO survey of the dark clouds in Ophiuchus." *A&A* 231, 137.
12. Toriseva, M., **Bronfman, L.**, and Mattila, K. 1990. "C18O in the Chamaeleon I dark cloud" *Ap&SS* 171, 219.
13. May, J., **Bronfman, L.**, Alvarez, H., Murphy, D.C., Thaddeus, P. 1993 "A deep CO survey of the third galactic quadrant". *A&AS*, 99, 105.
14. Cox, P., Martin-Pintado, R., Bachiller, R., **Bronfman, L.**, Cernicharo, J., Nyman, L.A., and Roelfsema, P.R. 1995. "Millimeter recombination lines towards Eta Carinae." *A&A* 295, L39.
15. Cox, P., Mezger, P.G., Sievers, A., Najarro, F., **Bronfman, L.**, Kreysa, E., and Haslam, G. 1995. "Millimeter emission of Eta Carinae and its surroundings." *A&A* 297, 168.
16. Cox, P. and **Bronfman, L.** 1995. "The molecular gas content of the Keyhole nebula." *A&A*. 299, 583.
17. Megeath, S.T., Cox, P., **Bronfman, L.**, and Roelfsema, P.R. 1996. "Evidence for ongoing star formation in the Carina nebula" = *A&A* 305, 296.
18. **Bronfman, L.**, Nyman, L., and May, J. 1996. "A CS (2-1) survey of IRAS point sources with color characteristics of ultra-compact H II regions." *A&AS* 115, 81.
19. Banas, K., Hughes, J., **Bronfman, L.**, and Nyman, L. 1997. "Supernova remnants associated with molecular clouds in the Large Magellanic Cloud." *ApJ* 480, 607.
20. Ramesh, B., **Bronfman, L.**, and Deguchi, S. 1997. "Evidence for a dense, cold screen towards IRAS18507+0121" *PASJ* 49 (3), 307.=

21. Bitran, M., Alvarez, H., Bronfman, L., May, J., and Thaddeus, P. 1997. "A large scale CO survey of the galactic center region." *A&AS* 124, 1.
22. Dahmen, Huttemeister, S., Wilson, T. L., Mauersberger, R., Linhart, A., Bronfman, L., Tieftrunk, A., Meyer, K., Wiedenhöver, W., Dame, T., Palmer, S., May, J., Aparici, J., and Mac-Auliffe, F. 1997. "Molecular gas in the galactic center region: I. Data from a large scale (J = 3D 1 - 0) Survey" *A&AS* 126, 197.
23. May, J., Alvarez, H., and Bronfman, L. 1997. "Distribution and physical properties of molecular clouds in the outer Galaxy." = *A&A* 327, 325.
24. Boulanger, F., Bronfman, L., Dame, T. M, and Thaddeus, P. 1998. "CO and IRAS observations of the Chamaeleon molecular clouds." *A&A* 332, 373.
25. Mauersberger, R., and Bronfman, L. 1998. "Molecular gas in the inner Milky Way." *RvMA*. 11, 209-227
26. Casassus, S., Bronfman, L., and May, J. 1999. "The luminosity function of galactic UCHII regions." *A&A*, *accepted*
27. Almy, R.C., McCammon, D, Digel, S.W, Bronfman, L., and May, J. 1999. "Distance Limits on the Bright X-ray Emission Toward the Galactic Center: Is There a Very Hot ISM in the Galactic Bulge?" *ApJ*, = *submitted*
28. Bronfman, L., Casassus, S., May, J., and Nyman, L.A. 1999. "The radial distribution of OB star formation in the Galaxy" *A&A*, *submitted*

## CURRICULUM VITAE

LUIS E. CAMPUSANO

*Departamento de Astronomía, Universidad de Chile, Santiago*

*Profesor Asociado*

Fonofax: (56-2) 229 4101; e-mail: lcampusa@das.uchile.cl

### 1. Educación

- Licenciado en Astronomía (U. de Chile, 1973)
- D.E.A. en Física (U. de Paris, 1974)
- Doctor en Astrofísica (U. de Toulouse, 1992)

### 2. Otros estudios superiores

- Ettore Majorana Summer School, Erice, Italia (Julio 1974): Galaxias. Director: Prof. L. Woltjer.
- Les Houches Summer School on Theoretical Physics (session XXXII), Universidad de Grenoble, Francia (Julio 1979): Physical Cosmology. Director: Prof. Jean Audouze. (NATO Advanced Study Institute)

### 3. Becas

- Pre-doctoral fellowship European Southern Observatory
- Beca Perfeccionamiento del Gobierno Francés

### 4. Sociedades Científicas

- International Astronomical Union
- Sociedad Chilena de Física

### 5. Libros

- Campusano, L.E., 1982: *Astrofísica Estelar*, Editorial Universitaria, Santiago, 118 pp.
- Campusano, L.E. (co-autor y editor), 1985: *ARKA: Vida Inteligente en el Universo*, Editorial Universitaria, Santiago, 331 pp. (2 ediciones).

- Campusano, L.E. (co-autor), 1986. *En Chile también= hay Ciencia*, Facultad de Economía, U. de Chile (Eds. Ihoda, Melnick y Melnick), 296 pp.

## 6. Docencia

- Profesor de Cátedra *Atmósferas Estelares*. (1978)
- Profesor de Cátedra *Astronomía y Astrofísica I*.
- Profesor de Cátedra *Vida Inteligente en el Universo*.= (1980- 1988).
- Profesor de Cátedra *Introducción a la Cosmología Moderna*. (1981-1989).
- Profesor de Cátedra *Astronomía extragaláctica*. (1984, 1995).
- Profesor de Cátedra *Astrofísica II*.
- Profesor de Cátedra *Astronomía General*. (1995).

## 7. Funciones pasadas y presentes

- Astrónomo Visitante, Observatorio Inter-Americano de Cerro Tololo.
- Astrónomo Visitante, Observatorio Las Campanas, Carnegie Institution of Washington.
- Astrónomo Visitante, Observatorio de La Silla, European Southern Observatory.
- Coordinador de Seminarios, Departamento de Astronomía, Universidad de Chile (1978-1980, 1983-1985, 1993-1994).
- Coordinador de Extensión, Departamento de Astronomía, Universidad de Chile (1980-1987).
- Primer Coordinador del Centro de Procesamiento Digital de= Imágenes, Departamento de Astronomía, Universidad de Chile (1985-1986).
- Miembro del Comité de Usuarios del Observatorio Inter-Americano de Cerro Tololo (1989-1991).
- Miembro del Comité de Asignación de Tiempo de Telescopio, Observatorio Inter-Americano de Cerro Tololo (1997-1998).
- Miembro del Consejo del Departamento de Astronomía, Universidad de Chile (1993-1994, 1996-)
- Coordinador de Postgrado, Departamento de Astronomía, Universidad de Chile (1993-1996)
- Miembro del Comité Asesor en Astrofísica de CONICYT= (1995-).
- Miembro de Comité de Enlace para la Cooperación Chile/Brasil en Astronomía (1996-).
- Research Degree Supervisor, University of Central Lancashire, Preston, U.K. (1994-)

## 8. Trabajos de investigación

- Véanse documentos aparte



---

SCIENTIFIC PUBLICATIONS 1995-1999

LUIS E. CAMPUSANO

---

- Clowes R.G., Campusano L.E. and Graham M.J., 1995. An Update on a Large Group of Quasars. In *Wide Field Spectroscopy and the Distant Universe*, 400-406. World Scientific Publishing (eds. S.J. Maddox and A. Aragon-Salamanca).
- Campusano L.E. and Clowes R.G., 1995. An Associated absorption system in front of a peculiar QSO with  $z_{abs} \sim z_{em} \sim 2.7$ . In *ESO Workshop on QSO Absorption Lines.*, 247-248. Springer-Verlag (ed. G. Meylan).
- Clowes R.G., Campusano L.E., Legget S.K. and Savage A., 1995. *Mon. Not. R. astr. Soc.* 275, 819-827. Discovery and Environment of Five Ultraluminous IRAS Galaxies.
- Valdes F., Campusano L.E., Velasquez J. & Stetson P., 1995. *PASP* 107, 1119-1128. FOCAS Automatic Catalog Matching Algorithms.
- Graham M.J., Clowes R.G. and Campusano L.E., 1995a. *Mon. Not. R. astr. Soc.* 275, 790-796. Finding Quasar Superstructures.
- Graham M.J., Clowes R.G., Campusano L.E., 1995b. Large Groups of Quasars. In *Clustering in the Universe, Proceedings of the 30th Moriond Conference*, p. 447. Editions Frontières. (eds. Maurogordato et al.).
- Campusano, L.E. & Hardy E., 1995. A luminous arc in a  $z=0.042$  cluster of galaxies. In *Proceedings of the IAU Symposium 173 on Astrophysical Applications of Gravitational Lensing*, 125-127. Kluwer Ac. Publ. (eds. Kochanek & Hewitt).
- Graham M.J., Clowes R.G. & Campusano L.E., 1996. *Mon. Not. R. astr. Soc.* 279, 1349-1357. A quasar with ultrastrong, ultraviolet Fe II emission.
- Hurley K.,....., Campusano L.E., et al., 1996. *Bull. Am. Astr. Soc.* 27, 1296. The X-ray and IR sources towards SGR1900+14.
- Vrba F.J.,....., Campusano L.E., et al., 1996. *ApJ* 468, 225-230. The double infrared source toward the Soft Gamma Ray Repeater SGR 1900+14.
- Clowes R.G., Newman P.R., Campusano L.E. and Graham M.J., 1996. *Bull. Am. Astr. Soc.* 189, 1305 (Abstract). Large-scale structure: The Chile-UK uv-excess quasar survey.
- Dale D.A., Giovanelli R., Haynes M.P., Campusano L.E. and Hardy E., 1997. *Bull. Am. Astr. Soc.* 191, 708 (Abstract). Seeking the Local Convergence Depth.
- Maza J., Ortiz P.F., Campusano L.E., et al., 1997. *Int. Astr. Union Circ. No. 6531*. Supernova 1997A in Anonymous Galaxy.
- Dale D.A., Giovanelli R., Haynes M.P., Scodreggio M., Hardy E. & Campusano L.E., 1997. *Astron. J.* 114, 455-473. Seeking the Local Convergence Depth I: Observations of the clusters A168, A397, A569, A1139, A1228 and A1983.
- Dale D.A., Giovanelli R., Haynes M.P., Scodreggio M., Campusano L.E. & Hardy E., 1997. The I-Band Tully-Fisher Relation at Intermediate Redshifts. In *Proceedings of the ESO Workshop on Galaxy Scaling Relations*, 341-343. Springer.
- Dale D.A., Giovanelli R., Haynes M.P., Scodreggio M., Hardy E. & Campusano L.E., 1998.

*Astron. J.* 115, 418-435. Seeking the Local Convergence Depth II.: Observations of the clusters A114, A119, A194, A2295, A2457, = A2806, A3193, A3381, and A3744.

Campusano L.E., Kneib J-P & Hardy E., 1998. *ApJ* 496, L79-L83. Gravitational Lensing in Low-Redshift = Clusters of Galaxies: The Arclike Object in Abell 3408 and its Lensing Interpretation.

Campusano L.E. & Clowes R.G., 1998. Large Quasar Groups in the Early Universe: Observations with Gemini. In *Proceedings of the Workshop Science with Gemini*, Florianopolis, Brazil (Dec 1997) (ed. B. Barbuy et al.), pp. . Universidade Sao-Paulo.

Newman P.R., Clowes R.G., Campusano L.E. & Graham M.J., 1998, Large Groups of Quasars in the Chile-UK Quasar Survey. In *Proceedings of the 12th Potsdam Cosmology Workshop, "Large Scale Structure - Tracks and Traces"*, ed. Muller V. et al., p.133, World Scientific Publishing Co.

Newman P.R., Clowes R.G., Campusano L.E. & Graham M.J., 1998, The Chile-UK Quasar Survey: Large Quasar Groups. In *Proceedings of the 14th IAP Colloquium, "Wide Field Surveys in Cosmology"*, eds. Colombi et al., p.408, Editions Frontieres, Paris.

Dale D.A., Giovanelli R., Haynes M.P., Scodreggio M., Campusano L.E., = Hardy E. & Borgani S., 1999. *ApJ.* 510, L11-14. Seeking the Local Convergence Depth: The Abell Cluster Dipole Flow to 200 Mpc.

Graham M.J., Clowes R.G. & Campusano L.E., 1999. *ApJ.* = 513, 69-75. A new Assessment of the Completeness of Quasar Surveys: implications for the Luminosity Function.

## Curriculum Vitae

### Guido Garay Brignardello

#### Datos Personales:

Lugar y fecha de nacimiento: Santiago, Chile  
1 de Julio de 1950.

Domicilio: El Olmo 70  
La Reina, Santiago, CHILE  
2735536

Oficina: Departamento de Astronomía  
Universidad de Chile  
Casilla 36-D  
Santiago, CHILE  
2294101

#### Grados Académicos:

1976 Licenciatura Astronomía, Universidad de Chile.  
1980 M.A. (Astronomía), Harvard University.  
1983 Ph.D. (Astronomía), Harvard University.

#### Experiencia Profesional:

1982-1983 Research Fellow, Center for Astrophysics.  
1983-1984 Fellow, Cerro Tololo Inter-American Observatory.  
1984-1986 Fellow, European Southern Observatory.

#### Puesto Actual:

Profesor Titular, Universidad de Chile (Departamento de Astronomía).

#### Miembro de las Sigüientes Sociedades Científicas:

American Astronomical Society.  
International Astronomical Union.

#### Area Principal de Investigación:

Estudios Radioastronómicos del Medio Interestelar.

#### Distinciones Académicas:

1985 Premio Bart Bok de la Universidad de Harvard.  
1987 Premio Henri Chrétien de la American Astronomical Society.  
1994 Beca Guggenheim de la Fundación John Simon Guggenheim Memorial.  
1996 Cátedra Presidencial en Ciencias, República de Chile .  
1996 Medalla Rectoral, Universidad de Chile .

**Información Adicional:**

Arbitro de las revistas científicas:

- Astrophysical Journal
- Astronomy & Astrophysics
- Publications Astronomical Society of Japan
- Revista Mexicana de Astronomía y Astrofísica

**Estudiantes de Tesis (Magister en Astronomía):**

- Diego Mardones
- Solange Ramírez
- Ive Köhnenkamp
- Juan Cortés

## PUBLICACIONES

1. Moran, J. M., **Garay, G.**, Reid, M. J., Genzel, R., & Ho, P. T. P. 1982, "Compact continuum radio sources in the Orion Nebula", in *Symposium on the Orion Nebula*, eds. A.E. Glassgold, P.J. Huggins, & E.L. Schucking (New York: New York Academy of Science), p.204.
2. **Garay, G.**, & Rodríguez, L. F. 1983, "The Galactic gradient in electron temperature from observations of low density HII regions", *Ap. J.*, 266, 263.
3. Moran, J. M., **Garay, G.**, Reid, M. J., Genzel, R., Wright, M. C. H., & Plambeck, R. L. 1983, "Detection of radio emission from the Becklin-Neugebauer object", *Ap. J.*, 271, L31.
4. **Garay, G.**, Reid, M. J., & Moran, J. M. 1985, "Compact HII regions : Hydrogen recombination and OH maser lines", *Ap. J.*, 289, 681.
5. **Garay, G.**, Moran, J. M., & Reid, M. J. 1985, "Radio emission from  $\Theta^1$  A Orionis", in *Radio Stars*, eds. R. Hjellming, & R. Gibson (Dordrecht: Reidel), p. 131.
6. May, J., Alvarez, H., **Garay, G.**, Murphy, D., Cohen, R. S., & Thaddeus, P. 1985, "A wide latitude CO survey of molecular clouds in the III Galactic quadrant", in *ESO-IRAM-Onsala workshop on (sub) Millimeter Astronomy*, eds. P. A. Shaver & K. Kjar, p.245.
7. **Garay, G.** 1985, "The kinematics of the HII regions within the Sagittarius B2 molecular core", in *ESO-IRAM-Onsala workshop on (sub) Millimeter Astronomy*, eds. P. A. Shaver & K. Kjar, p.517.
8. Rodríguez, L. F., Garcia-Barreto, J. A., Cantó, J., Moreno, M. A., Torres-Peimbert, S., Costero, R., Serrano, A., Moran, J. M., & **Garay, G.** 1985, "Radio observations of the young planetary nebula NGC 6302", *M. N. R. A. S.*, 215, 353.
9. Alvarez, H., Bronfman, L., Cohen, R., **Garay, G.**, Graham, J., & Thaddeus, P. 1986, "Sandqvist 187 : A dense molecular cloud in Norma", *Ap. J.*, 300, 756.
10. Andersson, M., & **Garay, G.** 1986, "A warm molecular core associated with the compact HII region G34.3+0.2", *Astr. Ap.*, 167, L1.
11. **Garay, G.**, Rodríguez, L. F., & van Gorkom, J. H. 1986, "Rotating and expanding ultracompact HII regions", *Ap. J.*, 309, 553.
12. **Garay, G.**, Moran, J. M., & Reid, M. J. 1987, "Compact continuum radio sources in the Orion Nebula", *Ap. J.*, 314, 535.
13. **Garay, G.** 1987, "The Orion radio zoo : PIGS, DEERS and FOXES", *Rev. Mexicana Astr. Ap.*, 14, 489.
14. Zheng, X. W., Moran, J. M., Reid, M. J., Schneps, M. H., Garcia-Barreto, J. A., & **Garay, G.** 1988, "Circular polarization at 1665 and 1667 MHz towards OH masers in

- NGC 6334N, NGC 7538N, NGC 7538S and G45.07+0.13", in *The impact of VLBI in Astrophysics and Geophysics, IAU Symposium 129*, eds. M. J. Reid & J. M. Moran, p. 263.
15. Cohen, R. S., Dame, T. M., Garay, G., Montani, J., Rubio, M., & Thaddeus, P. 1988, "A complete CO survey of the Large Magellanic Cloud", *Ap. J.*, 331, L95.
  16. Rubio, M., & Garay, G. 1988, "Molecular gas in the Magellanic Clouds", *Astr. Soc. Pac. Conf. Ser.*, 1, 378.
  17. Rubio, M., Garay, G., Dame, T. M., & Thaddeus, P. 1988, "A  $^{12}\text{CO}$  survey of the Large Magellanic Cloud", in *Molecular Clouds in the Milky Way and External Galaxies*, eds. R. L. Dickman, R. L. Snell & J.S. Young (Springer:Verlag), p. 423.
  18. Rubio, M., & Garay, G. 1988, "Properties of molecular clouds in the Magellanic Clouds", in *Molecular Clouds in the Milky Way and External Galaxies*, eds. R. L. Dickman, R. L. Snell & J.S. Young (Springer:Verlag), p. 426.
  19. Mirabel, I. F., Booth, R.S., Garay, G., Johansson, L. E. B., & Sanders, D. B. 1988, "SEST observations of CO( $J = 1 \rightarrow 0$ ) in ultraluminous infrared galaxies", *Astr. Ap.*, 206, L20.
  20. Garay, G., Moran, J. M., & Haschick, A. D. 1989, "The Orion-KL super water maser", *Ap. J.*, 338, 224.
  21. Garay, G., Gathier, R., & Rodríguez, L. F. 1989, "Radio recombination line observations of compact planetary nebulae", *Astr. Ap.*, 215, 101.
  22. Rubio, M., & Garay, G. 1989, "A  $^{12}\text{CO}$  survey of the Small Magellanic Cloud", in *The Physics and Chemistry of Interstellar Molecular Clouds*, eds. G. Winnewiser, & J. T. Armstrong (Springer-Verlag:Berlin), p. 270.
  23. Gómez, Y., Moran, J. M., Rodríguez, L. F., & Garay, G. 1989, "The distance to NGC 6302", *Ap. J.*, 345, 862.
  24. Rodríguez, L. F., Curiel, S., Moran, J. M., Mirabel, I. F., Roth, M., & Garay, G. 1989, "Large proper motions in the remarkable triple radio source in Serpens", *Ap. J.*, 346, L85.
  25. Garay, G. 1989, "The Trapezium radio cluster", in *Structure and Dynamics of the Interstellar Medium, IAU Colloquium 120*, eds. G. Tenorio-Tagle, M. Moles, & J. Melnick, p. 333.
  26. Mirabel, I. F., Booth, R.S., Garay, G., Johansson, L. E. B., & Sanders, D. B. 1990, "CO( $1 \rightarrow 0$ ) emission from luminous infrared galaxies in the southern hemisphere", *Astr. Ap.*, 236, 327.
  27. Garay, G., & Rodríguez, L. F. 1990, "The compact molecular core toward G34.3+0.2: VLA observations in the (2,2) and (3,3) lines of ammonia", *Ap. J.*, 362, 191.
  28. Garay, G. 1990, "Radio recombination lines from compact HII regions", in *Radio Recombination Lines : 25 Years of Investigation, IAU Colloquium 125*, eds. M. A. Gordon & R.L. Sorochenko (Kluwer: Netherlands), p.73.

29. Garay, G. 1990, "Radio recombination lines from planetary nebulae", in *Radio Recombination Lines : 25 Years of Investigation, IAU Colloquium 125*, eds. M. A. Gordon & R.L. Sorochenko (Kluwer: Netherlands), p.155.
30. Rubio, M., Garay, G., Montani, J., & Thaddeus, P. 1991, "A  $^{12}\text{CO}$  survey of the Small Magellanic Cloud", *Ap. J.*, 368, 173.
31. Estalella, R., Anglada, G., Rodríguez, L.F., & Garay, G. 1991, "Multifrequency VLA observations of radio continuum emission from IRAS 16293-2422", *Ap. J.*, 371, 626.
32. Garay, G. 1991, "Máseres cósmicos", *Ciencia*, 42, 47.
33. Gómez, Y., Rodríguez, L. F., Garay, G., & Moran, J. M. 1991, "The dense molecular envelope around the compact HII region G5.89-0.39 (W28 A2)", *Ap. J.*, 377, 519.
34. Gómez, Y., Rodríguez, L. F., & Garay, G. 1992, "Carbon monoxide emission from the planetary nebula M3 - 28", *Astr. Ap.*, 258, 469.
35. Rubio, M., Lequeux, J., Boulanger, F., Booth, R.S., Garay, G., de Graauw, T., Israel, F.P., Johansson, L.E.B., Kutner, M.L., & Nyman, L.-Å. 1993, "Results of the ESO-SEST Key Programme: CO in the Magellanic Clouds. II. CO in the SW region of the Small Magellanic Cloud", *Astr. Ap.*, 271, 1.
36. Garay, G., Rodríguez, L.F., & Moran, J. M. 1993, "Compact ammonia sources toward the G10.5 + 0.0 star forming region", in *Massive Stars: Their Lives in the Interstellar Medium, Astr. Soc. Pac. Conf. Ser.*, 35, 114.
37. Gómez, Y., Rodríguez, L. F., & Garay, G. 1993, "Carbon monoxide emission toward the planetary nebula M3 - 28", in *Mass Loss on the AGB and Beyond, ESO Conf. and Work. Proc.*, 46, 432.
38. Garay, G., Rubio, M., Ramírez, S., Johansson, L.E.B., & Thaddeus, P. 1993, "Molecular clouds in the 30 Doradus halo", *Astr. Ap.*, 274, 743.
39. Garay, G., Moran, J. M., & Rodríguez, L. F. 1993, "Compact ammonia sources toward the G10.5 + 0.0 HII region complex", *Ap. J.*, 413, 582.
40. Israel, F.P., Johansson, L.E.B., Lequeux, J., Booth, R.S., Nyman, L.-Å., Crane, P., Rubio, M., de Graauw, T., Kutner, M.L., Gredel, R., Boulanger, F., Garay, G., & Westerlund, B. 1993, "Results of the ESO-SEST Key Programme: CO in the Magellanic Clouds. I. A survey of CO in LMC and SMC", *Astr. Ap.*, 276, 25.
41. Garay, G., Mardones, D., & Mirabel, I. F. 1993, "CO(2  $\rightarrow$  1) and  $^{13}\text{CO}$ (1  $\rightarrow$  0) emission from luminous southern infrared galaxies", *Astr. Ap.*, 277, 405.
42. Garay, G., Rodríguez, L. F., Moran, J. M., & Churchwell, E. 1993, "VLA observations of strong IRAS point sources associated with HII regions", *Ap. J.*, 418, 368.
43. Garay, G., Lizano, S., & Gómez, Y. 1994, "The velocity structure of the cometary HII regions G13.87+0.28, G32.80+0.19 B, and G61.48+0.09 B1", *Ap. J.*, 429, 268.
44. Rodríguez, L. F., Garay, G., Curiel, S., Ramírez, S., Torrelles, J.M., Gómez, Y., & Velázquez, A. 1994, "Cep A HW2: a powerful thermal radio jet", *Ap. J.*, 430, L65.



45. **Garay, G.** 1995, "The nature of the radio sources within Cepheus A East", in *Circumstellar Disks, Outflows, and Star Formation*, eds. S. Lizano & J.M. Torrelles, *Rev. Mexicana Astr. Ap. Conf. Ser.*, 1, 77
46. Gómez, Y., **Garay, G.**, & Lizano, S. 1995, "Warm molecular gas associated with cometary HII regions", *Ap. J.*, 453, 727
47. **Garay, G.**, Köhnenkamp, I., & Rodríguez, L.F. 1996, "A multiline molecular study of the highly collimated bipolar outflow Sandqvist 136", *Messenger*, 83, 31
48. Torrelles, J.M., Gómez, J.F., Rodríguez, L.F., Curiel, S., Ho, P.T.P., & **Garay, G.** 1996, "The thermal radio jet of Cepheus A HW2 and the water maser distribution at 0".08 scale (60 AU)" *Ap. J.*, 457, L107
49. **Garay, G.**, Ramírez, S., Rodríguez, L. F., Curiel, S., & Torrelles, J.M. 1996, "The nature of the radio sources within the Cepheus A star forming region", *Ap. J.*, 459, 193
50. Rubio, M., Lequeux, J., Boulanger, F., Booth, R.S., **Garay, G.**, de Graauw, Th., Israel, F.P., Johansson, L.E.B., Kutner, M.L., & Nyman, L.-Å. 1996, "Results of the ESO-SEST Key Programme: CO in the Magellanic Clouds. V. Further CO observations of the Small Magellanic Cloud", *Astr. Ap. Suppl.*, 118, 263
51. Lizano, S., Cantó, J., **Garay, G.**, & Hollenbach, D. 1996, "Photoevaporated flows from H II regions" *Ap. J.*, 468, 739
52. **Garay, G.** 1996, "Estudios de regiones de formación estelar en longitudes de onda de radio", *Formación Estelar*, ed. L.F. Rodríguez, Ediciones Científicas Universitarias, p.53
53. Bourke, T.L., **Garay, G.**, Lehtinen, K.K., Köhnenkamp, I., Launhardt, R., Nyman, L.-Å, May, J., Robinson, G., & Hyland, A.R. 1997, "Discovery of a highly collimated molecular outflow in the southern Bok globule BHR 71", *Ap. J.*, 476, 781
54. Kutner, M., Rubio, M., Booth, R.S., Boulanger, F., de Graauw, Th., **Garay, G.**, Israel, F.P., Johansson, L.E.B., Lequeux, J., & Nyman, L.-Å. 1997, "Results of the ESO-SEST Key Programme: CO in the Magellanic Clouds. VI. The 30 Dor Complex", *Astr. Ap.*, 122, 255
55. Mardones, D., Myers, P.C., Tafalla, M., Wilner, D.J., Bachiller, R., & **Garay, G.** 1997, "A statistical study of infall motions in nearby young stellar objects", in *Star formation near and far*, eds. S.S. Holt & L.G. Mundy, p113.
56. Mardones, D., Myers, P.C., Tafalla, M., Wilner, D.J., Bachiller, R., & **Garay, G.** 1997, "A search for infall motions toward nearby young stellar objects", *Ap. J.*, 489, 719
57. **Garay, G.**, Moran, J. M., Rodríguez, L. F., & Reid, M.J. 1998, "The G19.6-0.2 region of star formation: molecular and ionized environs", *Ap. J.*, 492, 635
58. Johansson, L.E.B., Greve, A., Booth, R.S., Boulanger, F., **Garay, G.**, de Graauw, Th., Israel, F.P., Kutner, M.L., Lequeux, J., Murphy, D.M., Nyman, L.-Å., & Rubio,

- M. 1998, "Results of the SEST Key Programme: CO in the Magellanic Clouds. VIII. 30 Doradus and its southern HII regions ", *Astr. Ap.*, 331, 857
59. **Garay, G.**, Gómez, Y., Lizano, S., & Brown, R.L. 1998, "VLA observations of carbon radio recombination lines toward the HII region complex S 88B" *Ap. J.*, 501, 699
  60. **Garay, G.**, Lizano, S., Gómez, Y., & Brown, R.L. 1998, "VLA observations of hydrogen and helium recombination lines from partially and fully ionized gas in S 88B" *Ap. J.*, 501, 710
  61. Gómez, Y., Lebrón, M., Rodríguez, L. F., **Garay, G.**, Lizano, S., Escalante, V., & Cantó, J. 1998, "A photodissociated region associated with the compact HII region near GGD 12-15", *Ap. J.*, 503, 297
  62. Rubio, M., **Garay, G.**, & Probst, R. 1998, "Molecular gas in 30 Doradus", *Messenger*, 93, 38
  63. Torrelles, J.M., Gómez, J.F., **Garay, G.**, Rodríguez, L. F., Curiel, S., Cohen, R.J., & Ho, P.T.P. 1998, "Systems with H<sub>2</sub>O Maser and 1.3 cm Continuum in Cepheus A-East: An Evolutionary Sequence in the Formation of the YSOs?", *Ap. J.*, 509, 262
  64. **Garay, G.**, Köhnenkamp, I., Bourke, T.L., Rodríguez, L. F., & Lehtinen, K.K. 1998, "Molecular abundance enhancements in the highly collimated bipolar outflow BHR 71", *Ap. J.*, 509, 768
  65. Gómez, J.F., Sargent, A., Torrelles, J.M., Ho, P.T.P., Rodríguez, L. F., Cantó, J., & **Garay, G.** 1999, "Disk and outflow in Cepheus A-HW2: Interferometric SiO and HCO<sup>+</sup> observations", *Ap. J.*, 514, 287
  66. Torrelles, J.M., Gómez, J.F., **Garay, G.**, Rodríguez, L. F., Miranda, L.F., Curiel, S., & Ho, P.T.P. 1999, "Distribution of the Warm and Dense Molecular Gas Around Cepheus A HW 2", *M. N. R. A. S.*, in press
  67. **Garay, G.**, & Lizano, S. 1999, " Massive stars: their environment and formation", *Pub. Astr. Soc. Pac.* , in press
  68. **Garay, G.**, Mardones, D., Tafalla, M., Bachiller, R., & Myers, P.C. 1999, "Collimated bipolar outflows from young stellar objects in the Serpens core", *Ap. J.*, submitted

## Currículum Vitae

### Datos Personales

Nombre: Diego Mardones Pérez  
Fecha de Nacimiento: 31 de Mayo, 1967  
Nacionalidad: chilena  
Situación Laboral: Profesor Jornada Completa  
Departamento de Astronomía  
Universidad de Chile  
Dirección: Casilla 36-D, Santiago  
email: dmardones@das.uchile.cl  
telefono: (56-2) 678-4733  
fax: (56-2) 229-4101

### Estudios

1985-1988	Universidad de Chile	Licenciatura en Física
1989-1991	Universidad de Chile	Magister en Astronomía
1991-1993	Universidad de Harvard	M.Sc. en Astronomía
1993-1998	Universidad de Harvard	Ph.D. en Astronomía

### Becas

1990-1991 Beca de Magister en Ciencias, CONICYT.  
1991-1993 Beca Loomis de Estudios de Doctorado, Universidad de Harvard.  
1993-1996 Beca Carnegie-Chile para estudios de doctorado en astronomía en USA.  
1994-1997 Beca "Presidente de la República" de Chile para estudios de postgrado conducentes al grado de doctor.  
1999 Beca de Inserción de Científicos chilenos, Fundación Andes C-13413/7

### Proyectos de Investigación Aprobados

1997-1999	Warm Dust Imaging of Nearby Protostars	NASA-ISO
1999-2001	Kinematics in Nearby Molecular Cloud Cores	FONDECYT 1990632
1999-2000	La Función Inicial de Masa en la nube Chamaleon I	DID I021-98/2

### Experiencia Docente

- Profesor Auxiliar en 9 cursos de pregrado en Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile, 1987-1990. Ayudante en 4 cursos de pregrado en Universidad de Harvard, USA, 1992-1995.
- Profesor de cátedra en la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile:  
*Astronomía General*, primavera 1998 (estudiantes de pregrado);  
*Introducción a la Astronomía*, Escuela de Verano 1999 (estudiantes de enseñanza media);  
*El Universo Físico*, otoño 1999 (estudiantes de postgrado).

**Experiencia Observacional:** A partir de 1989 he participado en observaciones en longitudes de onda ópticas, infrarrojas y milimétricas en numerosos observatorios del mundo: CTIO, La Silla, Las Campanas (Chile); Mt Hopkins, Kitt Peak, Palomar, Hawaii, OVRO (USA); IRAM (España, Francia).

**Participación en Conferencias:** He asistido a un total de 11 conferencias desde 1990 a la fecha, incluyendo en los últimos años:

- "Protostars and Planets IV," Santa Barbara, California, USA, Julio 1998
- "IX Reunión Latinoamericana de Astronomía," Puebla, Mexico, Noviembre 1998.
- "VLT Opening Symposium", Antofagasta, Chile, Marzo 1999.

### Publicaciones

1. Garay, G.G., Mardones, D. and Mirabel, I.F., "CO 2-1 and  $^{13}\text{CO}$  1-0 Emission from Luminous Southern Infrared Galaxies," 1993, AA 277, 405
2. Mardones, D., Myers, P.C., Caselli, P. and Fuller, G.A. 1994, "Infall Line Asymmetries in Cores With Candidate Protostars," in *Clouds, Cores and Low Mass Stars: The Fourth Haystack Conference* Eds. R. Barvainis & D. Clemens, p. 192
3. Myers, P.C., Bachiller, R., Caselli, P., Fuller, G.A., Mardones, D., Tafalla, M. and Wilner, D., "Gravitational Infall in the Dense Cores L1527 and L483," 1995, ApJ 449, L65
4. Myers, P.C., Mardones, D., Tafalla, M., Williams, J.P. and Wilner, D.J. 1996, "A Simple Model for Spectral-Line Profiles From Contracting Clouds," ApJ 465, L133
5. Wilner, D.J., Mardones, D. and Myers, P.C. 1996, "Interferometric Imaging of Dense Gas Tracers in the Protostellar Collapse Candidate L1527," in "Star Formation Near and Far" S.S. Holt & L.G. Mundy Eds., AIP Press, NY, p109
6. Mardones, D., Myers, P.C., Tafalla, M., Wilner, D.J., Bachiller, R. and Garay, G. 1996, "A Statistical Study of Infall Motions in Nearby Young Stellar Objects," in "Star Formation Near and Far" S.S. Holt & L.G. Mundy Eds., AIP Press, NY, p113
7. Mardones, D., Myers, P.C., Tafalla, M., Wilner, D.J., Bachiller, R. and Garay, G. 1997, "A Search for Infall Motions Toward Nearby Young Stellar Objects," ApJ, 489, 719
8. Myers, P.C. & Mardones, D., 1998, "Young Protostars and Inward Motions in Low Mass Cores," ASP, v.132, p.173
9. Tafalla, M., Mardones, D., Myers, P.C. and Bachiller, R. 1998, "L1544: A Starless Dense Core with Extended Inward Motions," ApJ, 504, 900
10. Mardones, D., Tafalla, M., Myers, P.C., Williams, J.P., Wilner, D.J., and Bachiller, R. 1999, "Observations of the Velocity Structure of Protostellar Infall Candidates," enviado al ApJ
11. Garay, G., Mardones, D., Tafalla, M., Bachiller, R., Myers, P.C. 1999, "Collimated outflows in Serpens," enviado al ApJ

## Jorge May H.

**Place and Date of Birth:** Talca, Chile, October 29, 1936

### **Education:**

Electrical Engineer, 1962, Universidad Técnica del Estado, Chile.

M.S. in Astronomy, 1965, University of Florida, U.S.A.

### **Experience:**

1960—1962 Staff member, Maipú Radio Observatory, Universidad de Chile.

1963—1965 Research assistant, Department of Physics and Astronomy, University of Florida.

1965—1972 Assistant Professor, Universidad de Chile.

1965— Principal Investigator, Maipú Radio Observatory.

1972—1973 Member, Consejo Normativo, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile.

1972—1986 Associate Professor, Universidad de Chile.

1976—1984 Member, Comité de Magister, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile.

1979—1984 Member, Sub-comité de Ciencias Exactas, Departamento de Desarrollo de la Investigación y Bibliotecas, Universidad de Chile.

1980—1985 Director, Departamento de Astronomía, Universidad de Chile.

1981—1985 Member, Consejo de Facultad, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile.

1981—1992 Member, ICSU (International Council of Scientific Unions) Committee, Chile.

1985— Correspondent, IUCAF (Inter-Union Commission on Frequency Allocations for Radio Astronomy and Space Science).

1986— Full Professor, Universidad de Chile.

**Membership in Professional Societies:**

- International Astronomical Union.
- Colegio de Ingenieros de Chile.

**Principal Areas of Research:**

- Galactic structure
- Molecular clouds and star formation

**Publications:**

- Refereed Journals: 46
- Conference Proceedings: 28

**Main Publications in Journals  
(5 only)**

1. Grabelsky, D.A., Cohen, R.S., May, J., Bronfman, L., and Thaddeus, P., 1987. "Molecular clouds in the Carina arm: large-scale properties of molecular gas and comparison with HI". *Astrophys. J.* **315**, 122-141.
2. Dame, T.M., Ungerechts, H., Cohen, R.S., de Geus, E., Grenier, I.A., May, J., Murphy, D.C., Nyman, L.A., and Thaddeus, P., 1987. "A composite CO survey of the entire Milky Way". *Astrophys. J.* **322**, 706-720.
3. Bronfman, L., Cohen, R.S., Alvarez, H., May, J., and Thaddeus, P., 1988. "A CO survey of the southern Milky Way: the mean radial distribution of molecular clouds within the solar circle". *Astrophys. J.* **324**, 248-266.
4. May, J., Murphy, D.C., and Thaddeus, P., 1988. "A wide latitude CO survey of the third galactic quadrant". *Astron. Astrophys. Suppl. Ser.* **73**, 51-83.
5. May, J., Alvarez, H., Bronfman, L., 1997. "Physical properties of molecular clouds in the southern outer Galaxy". *Astron. Astrophys.* **327**, 325-332.

June 1, 1999

## JORGE MAY

### A. Journals and proceedings

- Jusick, A. T., Carr, T. D., Smith, A. G., May, J. 1964 *J. Geophys. Res.* **69**, 1917-1920. Some radio-frequency effects of the July 9, nuclear detonation.
- Carr, T. D., Brown G. W., Smith, A. G., Higgins, C. S., Bollhagen, H., May, J., Levy, J. 1964 *Ap. J.*, **140**, 778-795. Spectral distribution of the decametric radiation from Jupiter in 1961.
- Bollhagen, H., May, J., Levy, J., Carr, T. D., Smith, A. G. 1965 *Quart. J. Florida Acad. Sciences* **28**, 1-6. Radio astronomical observations from a canyon.
- Smith, A. G., Lebo, G. R., Six, H. F., Carr, T. D., Bollhagen, H., May, J., Levy, J. 1965 *Ap. J.*, **141**, 457-477. Decameter-wavelength observations of Jupiter: apparitions of 1961 and 1962.
- Carr, T. D., May, J., Olsson, C. N., Walls, G. F. 1965 *NE Electronic Res. & Engineering Meeting Record*, 222-223. Post detector correlation interferometry of Jupiter at 18 MHz.
- Carr, T. D., Gulkis, S., Smith A. G., May, J., Lebo, G. R., Kennedy, D. J., Bollhagen, H. 1965 *Radio Science* **69D**, 1530-1536. Results of recent investigations of Jupiter's decametric radiation.
- May, J., Carr, T. D. 1967 *Quart. J. Florida Acad. Sciences* **30**, 1-9. Interferometry of Jupiter at 18 MHz.
- May, J., Carr, T. D. 1969 *Publ. Dep. Astron. Univ. Chile*, **6**, 87-92. Flux density measurements of the Jovian radiation below 10 MHz.
- Olsson, C. N., Smith, A. G., Register, H. I., May, J. 1969 *Icarus* **11**, 212-217. Commencement times and durations of Jupiter's radio noise storms.
- Carr, T. D., Lynch, M. A., Paul, M. P., Brown, G. W., May, J., Six, N. F., Robinson, V. M., Block, W. F. 1970 *Radio Science* **5**, 1223-1226. Very long baseline interferometry of Jupiter at 18 MHz.
- 1972 *Ap. Letters*, **10**, 153-158. Long-baseline analysis of a Jovian decametric L burst.
- Thieman, J. R., Smith, A. G., May, J. 1975 *Ap. Letters*, **16**, 83-86. Motion of Jupiter's decametric sources in Io phase.
- Lynch, M. A., Carr, T. D., May, J. 1976 *Ap. J.*, **207**, 325-328. VLBI measurements of Jovian S bursts.
- Desch, M. D., Flag, R. S., May, J. 1978 *Nature* **272**, 38-40. Jovian S-burst observations at 32 MHz.
- May, J., Carr, T. D., Desch, M. D. 1979 *Icarus* **40**, 87-93. Decametric radio

measurement of Jupiter's rotation period.

Reyes, F., Carr, T. D., Oliver, J. P., May, J., Bitrán, M., Aparici, J. 1981 *Rev. Mexicana Astr. Ap.*, 6, 219-222. Detection of pulsars PSE 1133+16 and PSR 2045-16 at low radio frequencies.

Aparici, J., May, J., Salas, F., Ventura, J. 1981 *Rev. Mexicana Astr. Ap.*, 6, 363-366. Calibrador programable y automático para radiofuentes en 45 MHz.

Bitrán, M., May, J., Aparici, J. 1981 *Rev. Mexicana Astr. Ap.*, 6, 79-82. Preliminary results of a galactic background survey at 45 MHz.

Aparici, J., May, J., Salas, F., Ventura, J. 1981 *Rev. Mexicana Astr. Ap.*, 6, 367-372. Sistema computacional para la adquisición automática de datos en línea con un radiotelescopio de 4 haces simultáneos.

Reyes, F., May, J. 1981 *Nature* 291, 171. Beaming of Jupiter's decametric radiation.

May, J., Reyes, F., Aparici, J., Bitrán, M., Alvarez, H., Olmos, F. 1984 *Astr. Ap.*, 140, 377-382. A 45-MHz array for radio astronomy.

Cohen, R. S., Grabelsky, D. S., May, J., Bronfman, L., Alvarez, H., Thaddeus, P. 1985 *Ap. J. (Letters)*, 290, L15-L20. Molecular clouds in the Carina arm.

May, J., Alvarez, H., Aparici, J., Reyes, F., Olmos, F. 1985 *Rev. Mexicana Astr. Ap.*, 10, 219-220. Maximum and minimum galactic background radiation at 45 MHz.

May, J., Alvarez, H., Garay, G., Murphy D. C., Cohen, R. S., Thaddeus, P. 1985 (Sub) millimeter astronomy, P.A. Shaver and K. Kjar (eds), *ESO Conference and Proceedings* 22, 245-249. A wide latitude CO survey of molecular clouds in the third galactic= quadrant.

1985 *Rev. Mexicana Astr. Ap.*, 10, 405-407. Preliminary flux density measurements of a few strong southern radio= sources at 45 MHz.

Meter wavelength radio astronomy in Chile.

Ruiz, M. T., May, J. 1986 *Ap. J.*, 309, 667-673. MSH 10-53: a supernova remnant interacting with molecular clouds.

Murphy, D. C., Cohen, R. S., May, J. 1986 *Astr. Ap.*, 167, 234-238. CO observations of dark clouds in Lupus.

Arnal, E. M., Cersosimo, J. C., May, J., Bronfman, L. 1987 *Astr. Ap.*, 174, 78-84. Ara OB1: a stellar association formed by action of an energetic event?

Alvarez, H., Aparici, J., May, J. 1987 *Astr. Ap.*, 176, 25-33. The Large Magellanic Cloud at 45 MHz : a symmetric but warped galaxy.

and comparison with HI.

Dame, T. M., Ungerechts, H., Cohen, R. S., De Geus, E., Grenier, I. A., May, J., Murphy, D. C. 1987 *Ap. J.*, 322, 706-720. A composite CO survey of the entire



Milky Way.

First results of a Milky Way Continuum Survey at 45 MHz.

- Bronfman, L., Cohen, R. S., Alvarez, H., May, J., Thaddeus, P. 1988 *Ap. J.*, **324**, 248-266. A CO survey of the southern Milky Way: the mean radial distribution of molecular clouds within the solar circle.
- May, J., Murphy, D. C., Thaddeus, P. 1988 *Astr. Ap. Suppl.*, **73**, 51-83. A wide latitude CO survey of the third galactic quadrant.
- Alvarez, H., Aparici, J., May, J. 1989 *Astr. Ap.*, **213**, 13-18. The Small Magellanic Cloud observed at 45 MHz.
- Alvarez, H., May, J., Bronfman, L. 1990 *Ap. J.*, **348**, 495-502. The rotation of the Galaxy within the solar circle.
- Murphy, D. C., May, J. 1991 *Astr. Ap.*, **247**, 202-214. Molecular clouds in Vela.
- Bronfman, L., May, J., Nyman, L. A., Thaddeus, P. 1991. Proceedings IAU Symp. N°147: Fragmentation of molecular clouds and star formation Falgarone, E. et al. (eds.) Kluwer, Dordrecht, 25-28 A CS survey of massive stars embedded in molecular clouds.
- Alvarez, H., Aparici, J., May, J., Olmos, F. 1991. Proceedings IAU Symp. N°148: The Magellanic clouds Haynes, R. and Milne, D. (eds.). Kluwer, Dordrecht, 329-330 Monitoring SN1987A at 45 MHz.
- Alvarez, H., Aparici, J., May, J., Olmos, F. 1992 *Astr. Ap.*, **257**, 575-579. Upper limit to the 45-MHz flux density of SN 1987A.
- Alvarez, H., Aparici, J., May, J., Navarrete, M. 1993 *Astr. Ap.*, **271**, 435-439. The optical identification of the luminous radio galaxy 0409-752.
- May, J., Bronfman, L., Alvarez, H., Murphy, D. C., Thaddeus, P. 1993 *Astr. Ap. Suppl.* **99**, 105-165. A deep CO survey of the third galactic quadrant.
- Bronfman, L., May, J. 1993. *Back to the Galaxy*, S. Holt and F. Verter (eds.). American Institute of Physics, New York, 242-245. Massive stars embedded in GMC's in the southern Galaxy.
- Carr, T. D., Reyes, F., Gracia, L., Greenman, W. B., Levy, J., Higgins, C. A., De Buizer, J. M., May, J., Aparici, J., Alvarez, H., Olmos, F., Phillips, J. A., Clark, T., Padin, S. 1994, *Earth, Moon and Planets* **66**, 31-48. Search for effects of Comet S-L9 fragments impacts on low radio frequency emission from Jupiter.
- Alvarez, H., Aparici, J., May, J., Olmos, F. 1994, *Experimental Astron.* **5**, 315-328. Experimental study of a 45-MHz array for radio astronomy.
- Carr, T. D., Reyes, F., Phillips, J. A., May, J., Wang, L., Aparici, J., Alvarez, H., Olmos, F., Garcia, L., De Buizer, J. M., Greenman, W. B., Clark, L., Levy, J., Padin, S., Higgins, C. A. 1995, *Geophysical Research Letters* **22**, 1785-1788.

Results of decametric monitoring of the comet collision with Jupiter.

- Bronfman, L., Nyman, L. A., May, J. 1996, *Astr. Ap. Suppl.*, **115**, 81-95. A CS(2-1) survey of compact HII regions in the galactic plane.
- Alvarez, H., Aparici, J., May, J. 1996, *The galactic center*, R. Gredel (ed.). *Astr. Soc. Pac. Conf. Series* 102, 3-7. The galactic center at low radio frequencies.
- Bourke, T. L., Garay, G., Lehtinen, K. K., Köhnenkamp, I., Launhardt, R., Nyman, L. A., May, J., Robinson, G., Hyland, A. R. 1997, *Ap. J.*, **476**, 781-800. Discovery of a highly collimated molecular outflow in the southern Bok globule BHR 71.
- Bitrán, M., Alvarez, H., Bronfman, L., May, J., Thaddeus, P. 1997, *Astr. Ap. Suppl.*, **125**, 99-138. A large scale CO survey of the galactic center region.
- Alvarez, H., Aparici, J., May, J., Olmos, F. 1997, *Astr. Ap. Suppl.*, **124**, 315-328. A 45-MHz continuum survey of the southern hemisphere.
- May, J., Alvarez, H., Bronfman, L. 1997, *Astr. Ap.*, **327**, 325-332. Physical properties of molecular clouds in the southern outer Galaxy.
- Dahmen G., Hüttemeister, S., Wilson, T. L., Mauersberger, R., Linhart, A., Bronfman, L., Tieftrunk, A. R., Meyer, K., Wiedenhöfer, W., Dame, T. M., Palmer, E.S., May, J., Aparici, J., Mac-Auliffe, F. 1997, *Astr. Ap. Suppl.*, **126**, 197-236. Molecular gas in the galactic center region, I. Data from a large scale C<sup>18</sup>O(J1-0) survey.
- Alvarez, H., Aparici, J., May, J. 1997, *Astr. Ap.*, **327**, 569-576. The large scale structure of the galactic center at low radio frequencies.

**B. Abstracts**

- Carr, T. D., Smith, A.G., Higgins, C.S., Bollhagen, H., May, J. 1964, *A. J.*, **67**, 572-573. The statistical spectrum of Jupiter at decametric wavelengths.
- Brown, G.W., Carr, T. D., May, J., Smith, A.G. 1966, *Bull. Am. Phys. Soc. II* **11**, 513. Jupiter noise bursts at 18 MHz.
- Block, W. F., Carr, T. D., Paul, M. P., Lebo, G. R., Flagg, R. S. Greenman, W. R., Olsson, C. N., Levy, J., May, J. 1969 *B.S.E. Am.Phys.S.J.A.3*, 44. Transhemispheric Interferometry of Jupiter's Decametric Emission.
- Olsson, C. N., Smith, A. G., Register, H. I., May, J. 1970 *SE.S.Am.Phys.S.15*, 203. Jupiter's Decametric Rotation Period as defined by the Commencements of Sources A. Storms.
- Lynch, M. A., Carr, T. D., May, J. 1971 *Bull. AAS*, **3**, 476. Transhemispheric VLB interferometry of a Jovian decametric L burst.
- May, J. 1971 *Infor. Bull. Southern Hemisphere*, **19**, 35. Decametric Radio Observations of Jupiter. I Statistical Studies. II VLB Interferometry at 18 Mc/s.

- Lynch, M. A., Carr, T. D., Block, W. F., Six, N. F., Robinson, V. M., May, J. 1971 *Bull. AAS*, 3, 4. Intercontinental interferometry of Jupiter at 18 MHz.
- Thieman, J. R., Smith, A. G., Leacock, R. J., May, J. 1974 *Bull. AAS*, 6, 432. Fine structure of Jupiter's decametric radio sources.
- May, J., Thieman, J. R., Smith, A. G. 1979 First L-A.R.A.M., 319-320. Studies of the spectral morphology of Jupiter's decametric radio sources.
- May, J., Desch, M. D., Flagg, R. S. 1979 First L-A.R.A.M., 318. High speed spectrograms of short bursts from Jupiter at 32 MHz.
- 1979 First L-A.R.A.M., 310. Determination of Jupiter's magnetospheric rotation period through the analysis of decametric observations.
- May, J., Reyes, F., Aparici, J. 1979 First L-A.R.A.M., 198-199. A 45 MHz radiotelescope for galactic and extragalactic research.
- Grabelsky, D. S., Cohen, R. S., Bronfman, L., Alvarez, H., May, J., Thaddeus, P. 1984 *Bull. AAS*, 16, 980-981. Molecular clouds in the Carina arm.
- Grabelsky, D. S., Cohen, R. S., Bronfman, L., May, J., Thaddeus, P. 1985 *Bull. AAS*, 17, 607. The scale height of molecular clouds in the Carina arm.
- Alvarez, H., Aparici, J., May, J. 1986 *Bull. AAS*, 18, 997. The Magellanic Clouds observed at 45 MHz.
- Alvarez, H., Aparici, J., May, J., Navarrete, M. 1993 *Rev. Mexicana Astr. Ap.*, 26, 125. Optical identification of the luminous radio galaxy 0409-752.
- May, J., Alvarez, H., Bronfman, L. 1993 *Rev. Mexicana Astr. Ap.*, 26, 117. Molecular clouds in the third galactic quadrant.
- Bronfman, L., May, J. 1993 *Rev. Mexicana Astr. Ap.*, 26, Young massive stars in the galactic disk.
- May, J., Alvarez, H., Bronfman, L. 1997 *IAU Symposium* 170, 436. Molecular clouds in the southern outer Galaxy.
- Bronfman, L., Nyman, L.A., May, J. 1997 *IAU Symposium* 170, 407. A CS(2-1) survey of IRAS point-sources with color characteristics of ultra-compact HII regions.

## Curriculum Vitae

### Datos Personales

**Nombre:** José María Maza Sancho  
**Fecha de Nacimiento:** 18 de Enero de 1948  
**Lugar de nacimiento:** Valparaíso, Chile.  
**Nacionalidad:** Chileno

### Grados Académicos:

- 1973 Licenciado (Astronomía), Universidad de Chile
- 1975 M.Sc. (Astrofísica), Universidad de Toronto, Canadá
- 1979 Ph.D. (Astrofísica), Universidad de Toronto, Canadá

### Puestos de Trabajo

- desde 1968 Académico Departamento de Astronomía, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile
- 1973-1978 "Teaching Assistant", Departamento de Astronomía, Universidad de Toronto, Canadá.
- desde 1987: Profesor Titular, Departamento de Astronomía, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile.

### Docencia

- AS201 Astronomía General, Profesor, 1971
- A100 Astronomía General, ayudante, 1975-1978 (Univ. de Toronto)
- A315 Laboratorio de Astronomía, ayudante, 1976-1978 (Univ. de Toronto)
- EH181 "Astronomía a través de las Edades I", Profesor, 1980/1, 1982/1, 1983/2
- EH282 "Astronomía a través de las Edades II", Profesor, 1981/1, 1982/2, 1984/1
- EH283 "Astronomía a través de las Edades III", Profesor, 1981/2, 1983/1, 1984/2
- AS201 Astronomía General, Profesor, 1981/1, 1982/1, 1982/2, 1983/2, 1984/1, 1985/1, 1985/2, 1987/1, 1987/2, 1988/2, 1989/2
- AS202 Tópicos de Astronomía, Profesor, 1983/2, 1985/1, 1986/1, 1986/2, 1988/1, 1988/2, 1989/1
- AS205 Vida Inteligente en el Universo, Profesor, 1980/2, 1981/1, 1982/1, 1982/2, 1983/1, 1985/1, 1986/2, 1987/1
- AS221 Astronomía y Astrofísica II, Profesor, 1984/2

- AS701 Astrofísica I, Profesor, 1983/1, 1984/1
- AS761 Astronomía Extragaláctica, Profesor, 1985/1, 1988/1, 1990/1, 1991/1, 1992/1, 1993/1, 1995/1
- AS721 Astronomía Galáctica, Profesor, 1988/1, 1989/2, 1990/2, 1991/2, 1992/2, 1994/2, 1999/1
- FI10A Introducción a la Física, Profesor, 1989, 1992/1
- Cosmología Contemporánea, Profesor, 1997/2, 1998/2

### **Tesis Guiadas**

- F. Barrientos "Estudio Fotométrico e Inclinaciones de Galaxias Seyfert de la Búsqueda Calán-Tololo" 1993
- Paulina Lira "Curvas de Luz de las Supernovas 1990N y 1991T" 1995

### **Otros Antecedentes**

#### **Comités Internacionales**

- 1986-1988 Miembro del Comité de Usuarios del Observatorio Inter-Americano de Cerro Tololo.
- 1993-1994 Representante chileno ante el Comité Científico del Proyecto Gemini, nombrado por el Rector de la Universidad de Chile.
- 1995- Representante chileno ante el Comité de asignación de tiempo de telescopio del Observatorio Europeo Austral, nombrado por el Gobierno de Chile.
- Cátedra Presidencial de Ciencias 1996-1998.

#### **Comités Nacionales**

- 1992-1993 Asesor del Ministerio de Educación en materias de astronomía.
- desde 1995 Miembro del Comité Asesor de Astrofísica de CONICYT.

#### **Sociedades Científicas**

- Unión Astronómica Internacional (IAU), desde 1979
- Sociedad Chilena de Física, desde 1980

#### **Administración Académica**

- Coordinador de Post-Grado del Departamento de Astronomía, 1987-1993

- Miembro de la Junta Calificadora Departamental, desde 1988; desde 1995 a 1997  
Presidente de la misma
- Desde Marzo de 1997 Director del Departamento de Astronomía de la Universidad de Chile

## Publicaciones

- 1.- Moreno, H., and Maza, J. 1974, "The Atmospheric extinction at Cerro Tololo", Pub.-Dep.Astron.Univ.Chile, **2**, 157.
- 2.- Maza, J. and van den Bergh, S. "Statistics of extragalactic supernovae", The Astrophysical Journal, Vol. **204**, 1976, p. 519.
- 3.- Martin, P.G., Angel, J.R.P. and Maza, J. "Night-to-night variations in the optical polarization of the nucleus of NGC 1275", The Astrophysical Journal (Letters), Vol. **209**, 1976, p. L21.
- 4.- Martin, P.G., Maza, J. and Angel, J.R.P. "The optical polarisation of nova Vulpeculae", Nature, Vol. **265**, January 27, 1977, p. 314.
- 5.- Maza, J., Martin, P.G., and Angel, J.R.P. "On the composite nature of the BL Lacertae objects Markarian 421 and 501", The Astrophysical Journal, Vol. **224**, 1978, p. 368.
- 6.- Angel, J.R.P., Boroson, T.A., Adams, M.T., Duerr, R.E, Giampapa, M.S., Gresham, M.S., Gural, P.S., Hubbard, E.R., Kopriva, D.A., Moore, R.L., Peterson, B.M., Schmidt, G.D., Turnshek, D.A., Wilkerson, M.S., Zotov, N.V., Maza, J., and Kinman, T.D. "On the polarization and mass of BL Lac Objects", Proceedings of the "Pittsburgh Conference on BL Lac Objects", A.M. Wolfe (Editor), 1978, p. 117.
- 7.- Maza, J. "Polarization of Seyfert Galaxies and Related Objects", Thesis "Philosophy Doctor Degree", University of Toronto, Canada, March 1979.
- 8.- Thompson, I., Landstreet, J.D., Angel, J.R.P., Stockman, H.S., Woolf, N.J., Martin, P.G., Maza, J., and Beaver, E.A. "Optical polarization of the Seyfert galaxy NGC 4151", The Astrophysical Journal, Vol. **229**, 1979, p. 909.
- 9.- Maza, J. "The Cerro El Roble Supernova Search", Proceedings of the Texas Workshop on type I Supernova, March 17-19, 1980, J.C. Wheeler, (Editor), University of Texas, 1980, p. 7.
- 10.- Maza, J., Wischnjewsky, M., Torres, C., Gonzalez, L., Costa, E., and Wroblewski, H. "The 1979 Cerro El Roble Supernova Search", Publications of the Astronomical Society of the Pacific, Vol. **93**, 1981, p. 239.
- 11.- Baker, P.K., Landstreet, J.D., Marlborough, J.M., Thompson, I., and Maza, J. "The Magnetic Field of Zeta Puppis", The Astrophysical Journal, Vol. **250**, 1981, p. 300.
- 12.- Martin, P.G., Stockman, H.S., Angel, J.R.P., Maza, J., and Beaver, E.A. "Optical Polarization of the Seyfert Galaxies IC 4329A and MKR 376", The Astrophysical Journal, Vol. **255**, 1982, p. 25.
- 13.- Melnick, J., Ruiz, M.T., and Maza, J. "High Resolution Observations of the H $\alpha$  Profile from Eta Carinae", Astronomy and Astrophysics, Vol. **111**, 1982, p. 375.

- 14.- Martin, P.G., Thompson, I.B., Maza, J., and Angel, J.R.P. "The optical polarization of Seyfert galaxies", *The Astrophysical Journal*, Vol. **266**, 1983, p. 470.
- 15.- McAlary, C.W., McLaren, R.A., McGonegal, R.J., and Maza, J. "A near-infrared and optical study of X-ray selected Seyfert galaxies. I. Observations", *The Astrophysical Journal Suppl. Ser.*, Vol. **52**, 1983, p. 341.
- 16.- Wroblewski, H., Maza, J., Torres, C., Costa, E., Wischnjewsky, M., and Gonzalez, L.E. "Minor Planets positions obtained at Cerro El Roble Astronomical Station", *Astronomy and Astrophysics Suppl. Ser.*, Vol. **57**, 1984, p. 37.
- 17.- Hamuy, Mario, and Maza, José "A New Blue Variable Star", *Information Bulletin Variable Stars*, No. 2867, Marzo 1986.
- 18.- Ruiz, M.T., Maza, J., Wischnjewsky, M., and Gonzalez, L.E. "ER 8 a very low luminosity degenerate star", *The Astrophysical Journal*, Vol. **304**, 1986, p. L25.
- 19.- Hamuy M., and Maza, J. "Is NGC 3347 a variable Galaxy?", *Astronomy and Astrophysics*, Vol. **168**, 1986, p. 371.
- 20.- Hamuy, M., and Maza, J. "UBVRI photometry of active galaxies. I. Observations", *Astronomy and Astrophysics Suppl. Ser.*, Vol. **68**, 1987, p. 383.
- 21.- Ruiz, M.T., Blanco, V.M., Maza, J., Heathcote, S., Phillips, A., Kaware, K., Anguita, C., Hamuy, M., and Gomez, A. "IRAS 18059-3211: Optically known as Gomez's Hamburger", *The Astrophysical Journal (Letters)*, Vol. **316**, 1987, p. L21.
- 22.- Phillips, M.M., Phillips, A.C., Heathcote, S.R., Blanco, V.M., Geisler, D., Hamilton, D., Suntzeff, N.B., Jablonski, F.J., Steiner, J.E., Cowley, A.P., Schmidtke, P., Wyckoff, S., Hutchings, J.B., Tonry, J., Strauss, M.A., Thorstensen, J.R., Honey, W., Maza, J., Ruiz, M.T., Landolt, A.U., Uomoto, A., Rich, R.M., Grindlay, J.E., Cohn, H., Smith, H.A., Lutz, J.H., Lavery, R.J., and Saha, A., "The Type Ia Supernova 1986G in NGC 5128: Optical Photometry and Spectra", *Publications of the Astronomical Society of the Pacific*, Vol. **99**, 1987, p. 592.
- 23.- Ruiz, M.T., Maza, J., Gonzalez, L.E., and Wischnjewsky, M. "M20-04 a T Tauri Star", *The Astronomical Journal*, Vol. **94**, 1987, p. 1299.
- 24.- Maza, J., and Ruiz, M.T. "Nuevas Galaxias Seyfert 1 Australes", *Revista Mexicana de Astronomía y Astrofísica*, Vol. **14**, 1987, p. 101.
- 25.- Ruiz, M.T., and Maza, J. "Discovery of very low luminosity stars", *Revista Mexicana de Astronomía y Astrofísica*, Vol. **14**, 1987, p. 381.
- 26.- Ruiz, M.T., Maza, J., González, L.E., Wischnjewsky, M. "Search for faint nearby stars in the southern sky", in "Progress and Opportunities in the Southern Hemisphere Optical Astronomy", V.M. Blanco and M.M. Phillips (Editors), *Astronomical Society of the Pacific, Conference Series*, Vol. **1**, 1988, p. 342.
- 27.- Maza, J., Ruiz, M.T., González, L.E., Wischnjewsky, M. "The Calán-Tololo Survey", in "Progress and Opportunities in the Southern Hemisphere Optical Astronomy", V.M. Blanco and M.M. Phillips (Editors), *Astronomical Society of the Pacific, Conference Series*, Vol. **1**, 1988, p. 410.

- 28.- Maza, J., Ruiz, M.T., González, L.E., and Wischnjewsky, M. "Calán-Tololo Survey: Bright Quasars at High Redshifts", in "Proceedings of a Workshop on Optical Surveys for Quasars", P.S. Osmer, A.C. Porter, R.F. Green, and C.B. Foltz (Editors), Astronomical Society of the Pacific, Conference Series, Vol. 2, 1988, p. 154.
- 29.- Ruiz, María Teresa, and Maza, José "Spectrophotometry of the New Common proper Motion Binary ESO440-55a/55b" *The Astronomical Journal*, Vol. 96, 1988, p. 1965.
- 30.- Ruiz, María Teresa, Maza, José, Méndez, René, and Wischnjewsky, Marina "Search for Faint Nearby Stars", *The Messenger*, No. 53, 1988, p. 36.
- 31.- Ruiz, María Teresa, and Maza, José "ESO439-162/163: A Common Proper Motion Binary Formed by a Magnetic DQ and a DC Type White Dwarf", *The Astrophysical Journal (Letters)*, 335, 1988, p. L15.
- 32.- Maza, J., Ruiz, M.T., González, L.E., and Wischnjewsky, M., "Calán Tololo Survey I. Seyfert 1 Galaxies", *The Astrophysical Journal Suppl. Ser.*, Vol. 69, 1989, p. 349.
- 33.- Maza, José, and Ruiz, María Teresa "Spectrophotometry of Calán Tololo Seyfert Galaxies. Objects from List 1", *The Astrophysical Journal Suppl. Ser.*, Vol. 69, 1989, p. 353.
- 34.- Ruiz, María Teresa, Anguita, Claudio, and Maza, José "Observation of Cold Degenerate Stars", in "White Dwarfs" (IAU Colloquium N 114), edited by G. Wegner, Springer-Verlag, 1989, p. 122.
- 35.- Ruiz, María Teresa, and Maza, José "Two New Faint Common Proper Motion Pairs" in "White Dwarfs" (IAU Colloquium N 114), edited by G. Wegner, Springer-Verlag, 1989, p. 126.
- 36.- Maza, José, and Ruiz, María Teresa "Seyfert 1 Galaxies in Calán-Tololo Survey", in "Active Galactic Nuclei" (IAU Symposium N 134) D.E. Osterbrock and J.S. Miller (Editors), Kluwer Academic Press: Dordrecht), 1989, p. 35.
- 37.- Hamuy, Mario, and Maza, José "UBVRI Photoelectric Photometry in the Fields of Fifteen Active Galaxies", *The Astronomical Journal*, Vol. 97, 1989, p. 720.
- 38.- Peña, M., Ruiz, M.T., Maza, J., and Gonzalez, L.E. "A New Halo Planetary Nebula", *Rev. Mex. Astron. Astrof.*, Vol. 17, 1989, p. 25.
- 39.- Peña, M., Ruiz, M.T., Maza, J., and Gonzalez, L.E. "A New Halo Planetary Nebula" in "II Simposio Mexicano-Texano, México D.F. Feb 1989, *Rev. Mex. Astron. Astrof.*, Vol. 18, 1989, p. 184.
- 40.- Phillips, M.M., Hamuy, M., Maza, J., Ruiz, M.T., Carney, B.W., and Graham, J.A. "The Light Curve of the plateau Type II SN 1983K", *Publications of the Astronomical Society of the Pacific*, Vol., 102, 1990, p. 299.
- 41.- Ruiz, M.T., and Maza, J. "Proper-motion Survey. I. Common-proper-motion systems in ESO Areas 439 and 440", *The Astronomical Journal*, Vol. 99, 1990, p. 995.
- 42.- Ruiz, M.T., Anguita, C., Maza, J., and Roth, M. "Energy Distribution of Low-Luminosity Stars", *The Astronomical Journal*, Vol. 100, 1990, p. 1270.
- 43.- Peña, M., Ruiz, M.T., Torres-Peimbert, S., and Maza, J. "A Newly Discovered Carbon Poor Planetary Nebula: PN242-31.1" *Astronomy and Astrophysics*, Vol. 237, 1990, p. 454.
- 44.- Ruiz, M.T., Méndez, R., and Maza, J. "The Hyades and Sirius Supercluster in the Solar Vicinity" (Abstract) VI Reunión Regional Latinoamericana de Astronomía (IAU), Gramado, Brasil, Octubre 1989, *Rev. Mex. Astron. Astrof.*, Vol. 21, 1990, p. 713.



- 45.- Peña, M., Ruiz, M.T., and Maza, J. "Spectrophotometric Study of H II Galaxies", (Abstract) VI Reunión Regional Latinoamericana de Astronomía (IAU), Gramado, Brasil, Octubre 1989, *Rev. Mex. Astron. Astrof.*, Vol. **21**, 1990, p. 707.
- 46.- Torres-Peimbert, S., Peña, M., Ruiz, M.T., and Maza, J. "A Newly discovered carbon poor planetary nebula: PN 242-37.1" (Abstract) *Bull. A.A.S.*, Vol. **22**, 1990, p. 746.
- 47.- Peña, M., Ruiz, M.T., Torres-Peimbert, S., and Maza, J. "A Newly Discovered Carbon Poor Planetary Nebula: PN242-37.1" (Abstract) VI Reunión Regional Latinoamericana de Astronomía (IAU), Gramado, Brasil, Octubre 1989, *Rev. Mex. Astron. Astrof.*, Vol. **21**, 1990, p. 733.
- 48.- Mirabel, I.F., Lutz, D., and Maza, J. "The Superantennae", *Astronomy and Astrophysics*, Vol. **243**, 1991, p. 367.
- 49.- Maza, J., Ruiz, M.T., Peña, M., Gonzalez, L.E., and Wischnjewsky, M. "Calán-Tololo Survey III. HII Galaxies", *Astronomy and Astrophysics Suppl. Ser.*, Vol. **89**, 1991, p. 389.
- 50.- Peña, M., Ruiz, M.T., and Maza, J. "Line Analysis and Nebular Abundances in H II Galaxies", *Astronomy and Astrophysics*, Vol. **251**, 1991, p. 417.
- 51.- Hamuy, M., Phillips, M.M., Maza, J., Wischnjewsky, M., Uomoto, A., Landolt, A.U., and Khatwani, R. "The Optical Light Curves of SN 1980N and SN 1981D in NGC 1316 (Fornax A)", *The Astronomical Journal*, Vol. **102**, 1991, p. 208.
- 52.- Ruiz, M.T., Anguita, C., Maza, J., and Roth, M. "615 Stars at the Faint end of the H-R Diagram: WDs and dMs" *Symp.: "Frontiers of Stellar Evolution"*, 1991.
- 53.- Méndez, R., Ruiz, M.T., Maza, J., and Wischnjewsky, M. "A Proper Motion Survey. I. Hyades and UMa Moving Groups", *The Astronomical Journal*, Vol. **103**, 1992, 904.
- 54.- Maza, J., Gonzalez, L.E., Wischnjewsky, M., and Barrientos, L.F. "A New Cataclysmic Variable Star", *Publications of the Astronomical Society of the Pacific*, Vol. **104**, 1992, 1060.
- 55.- Maza, J., Ruiz, M.T., González, L.E., and Wischnjewsky, M. "Calán-Tololo Survey II: Seyfert Galaxies", *Rev. Mex. Astron. Astrof.*, Vol. **24**, 1992, 147.
- 56.- Maza, J., Ruiz, M.T., González, L.E., Wischnjewsky, M., and Antezana, R. "Calán-Tololo Survey V: Two Hundred new Southern Quasars" *Rev. Mex. Astron. Astrof.*, Vol. **25**, 1993, 51.
- 57.- Leibungut, B., Kirshner, R.P., Phillips, M.M., Wells, L.A., Suntzeff, N.B., Hamuy, M., Schommer, R.A., Walker, A.R., González, L., Ugarte, P., Williams, R.E., Williger, G., Gómez, M., Marzke, R. Schmidt, B.P., Whitney, B., Caldwell, N., Peters, J., Chaffee, F.H., Foltz, C.B., Rehner, D., Siciliano, L., Barnes, T.G., Cheng, K.-P., Hintzen, P.M.N., Kim, Y.-C., Maza, J., Parker, J.Wm., Porter, A.C., Schmidtke, P.C., and Sonneborn, G. "SN 1991bg: A Type Ia Supernova with a Difference" *The Astronomical Journal*, Vol. **105**, 1993, 301.
- 58.- Hamuy, M., Phillips, M.M., Wells, L.A., and Maza, J. "K-Corrections for Type Ia Supernovae" *Publications of the Astronomical Society of the Pacific*, Vol. **105**, 1993, 787.

- 59.- Hamuy, M., Maza, J., Phillips, M.M., Suntzeff, N.B., Wischnjewsky, M., Smith, R.C., Antezana, R., Wells, L.A., González, L.E., Gigoux, P., Navarrete, M., Barrientos, F., Lamontagne, R., Della Valle, M., Elias, J.E., Phillips, A.C., Odewahn, S.C., Baldwin, J.A., Walker, A.R., Williams, T., Sturch, C.R., Baganoff, F.K., Chaboyer, B.C., Schommer, R.A., Tirado, H., Hernandez, M., Ugarte, P., Guhathakurta, P., Howell, S.B., Szkody, P., Schmidtke, P.C., and Roth, J. "The 1990 Calán/Tololo Supernova Search", *The Astronomical Journal*, Vol. 106, 1993, 2392.
- 60.- Ruiz, M.T., Takamiya, M.Y., Méndez, R., Maza, J., and Wischnjewsky, M. "Proper Motions in the Southern ESO Areas 207, 439, and 440", *The Astronomical Journal*, Vol. 106, 1993, 2575.
- 61.- Anguita, C. and Maza, J., "The Transversal Motion of the Large Magellanic Cloud" (Abstract) VII Reunión Regional Lationoamericana de la UAI, Viña del Mar, Chile, 1992, *Rev. Mex. Astron. Astrof.*, Vol. 26, 1993, p. 115.
- 62.- Hamuy, M., Maza, J., .... "The 1990 Calán/Tololo Supernova Search" (Abstract) VII Reunión Regional Lationoamericana de la UAI, Viña del Mar, Chile, 1992, *Rev. Mex. Astron. Astrof.*, Vol. 26, 1993, p. 114.
- 63.- Barrientos, L.F. and Maza, J., "Photometry and Inclination Study of the Seyfert Galaxies of the Calán-Tololo Survey (CTS)" (Abstract) VII Reunión Regional Lationoamericana de la UAI, Viña del Mar, Chile, 1992, *Rev. Mex. Astron. Astrof.*, Vol. 26, 1993, p. 121.
- 64.- Maza, J., Hamuy, M., Suntzeff, N.B., Phillips, M.M., Avilés, R. "The Calán/Tololo Supernova Search" (Abstract) *Bull. A.A.S.*, Vol. 25, 1993, 1340.
- 65.- Hamuy, M., Phillips, M.M., Suntzeff, N.B., Avilés, R., and Maza, J. "A Hubble Diagram of Distant Type Ia Supernovae" (Abstract) *Bull. A.A.S.*, Vol. 25, 1993, 1340.
- 66.- Maza, J., Hamuy, M., Phillips, M.M., Suntzeff, N.B., and Avilés, R. "Supernovae 1992bc and 1992bo: Evidence for Intrinsic Differences in Type Ia Supernovae Luminosities", *The Astrophysical Journal (Letters)*, Vol. 424, 1994, L107-L110.
- 67.- Peña, M., Torres-Peimbert, S., Peimbert, M., Ruiz, M.T., and Maza, J. "A Thermal Pulse in Progress in the Nucleus of the LMC Planetary Nebula N66", *The Astrophysical Journal (Letters)*, Vol. 428, 1994, L9-L12.
- 68.- Schmidt, B.P., Kirshner, R.P., Eastman, R.G., Hamuy, M., Phillips, M.M., Suntzeff, N.B., Maza, J., Filippenko, A.V., Ho, L.C., Matheson, T., Grashuis, R., Avilés, R., Kirkpatrick, J.D., Challis, P., Kuijken, K., Zucker, D., Bolte, M., Tyson, N.D. "The expanding Photosphere Method Applied to SN 1992am at  $cz = 14\,600$  km/s", *The Astronomical Journal*, Vol. 107, 1994, 1444.
- 69.- Schmidt, B.P., Kirshner, R.P., Eastman, R.G., Phillips, M.M., Suntzeff, N.B., Hamuy, M., Maza, J., and Avilés, R. "The Distances to five Type II Supernovae using the Expanding Photosphere Method, and the value of  $H_0$ ." *The Astrophysical Journal*, Vol. 432, 1994, 42.
- 70.- Maza, J., Ruiz, M.T., González, L.E., Wischnjewsky, M., and Antezana, Roberto "Calán-Tololo Survey. IV. Seyfert 1 Galaxies" *Revista Mexicana de Astronomía y Astrofísica*, Vol. 28, 1994, 187-195

- 71.- Hamuy, M., Phillips, M.M., Maza, J., Suntzeff, N.B., Della Valle, M., Danziger, J., Antezana, R., Wischnjewsky, M., Avilés, R., Schommer, R.A., Kim, Y.-C., Wells, L.A., Ruiz, M.T., Prosser, C.F., Krzeminski, W., Baylin, C.D., Hartigan, P., and Hughes, J. "SN 1992k: The Twin to the Subluminous Type Ia SN 1991bg" *The Astronomical Journal*, Vol. 108, 1994, 2226-36.
- 72.- Hamuy, M., Phillips, M.M., Maza, J., Suntzeff, N.B., Schommer, R.A., and Avilés, R. "A Hubble Diagram of Distant Type Ia Supernovae" *The Astronomical Journal*, Vol. 109, 1995, 1-13.
- 73.- Peña, M., Peimbert, M., Torres-Peimbert, S., Ruiz, M.T., and Maza, J. "Time Dependent Behaviour and Physical Conditions of the LMC Planetary Nebula N66", *The Astrophysical Journal*, Vol. 441, 1995, 343.
- 74.- Maza, J., Wischnjewsky, M., Antezana, R., and González, L.E. "Calán-Tololo Survey. VI: One Hundred New Southern Quasars." *Rev. Mexicana Astronomía y Astrofísica*, Vol 31, 1995, 119-129.
- 75.- Maza, J., Ortiz, P.F., Wischnjewsky, M., Antezana, R., and González, L.E. "Calán-Tololo Survey. VII: One Hundred Southern Quasars." *Rev. Mexicana Astronomía y Astrofísica*, Vol 31, 1995, 159-169.
- 76.- Peña, M., Peimbert, M., Torres-Peimbert, S., Ruiz, M.T., and Maza, J. "Recent observations of the WR central star of the planetary nebula LMC-N66", *Astrophysics and Space Science*, Vol. 238, 1996, 55-58.
- 77.- Peimbert, M.; Peña, M.; Torres-Peimbert, S.; Ruiz, M. T.; Maza, J. "Recent Changes in the Nucleus of the Planetary Nebulae LMC-N66" *Bull. American Astronomical Society*, Vol. 27, p.1401 [#80.03, 12/95] (ABSTRACT).
- 78.- Maza, José, Wischnjewsky, Marina, and Antezana, Roberto "Calán-Tololo Survey. VIII. One Hundred Southern Quasars" *Rev. Mexicana Astronomía y Astrofísica*, Vol 32, 1996, 35-45.
- 79.- Rodríguez-Ardila, A., Pastoriza, M.G., Bica, E. and Maza, J. "The Nucleus of C16.16: Another case of Double-Peaked AGN", *The Astrophysical Journal*, Vol. 463, 1996, 522.
- 80.- Leibundgut, B., Schommer, R., Phillips, M., Riess, A., Schmidt, B., Spyromilio, J., Walsh, J., Suntzeff, N., Hamuy, M., Maza, J., Kirshner, R. P., Challis, P., Garnavich, P., Smith, R. C., Dressler, A., Ciardullo, R. "Time Dilation in the Light Curve of the Distant Type Ia Supernova SN 1995K" *The Astrophysical Journal (Letters)*, Vol. 466, 1996, L21.
- 81.- Peña, M., Ruiz, M.T., Torres-Peimbert, S., Peimbert, M., and Maza, J., "Planetary Nebulae with WR Nuclei in the LMC", *Revista Mexicana de Astronomía y Astrofísica, Serie de Conferencias*, Vol. 4, p. 128 (ABSTRACT) [Presentado en la VIII Reunión Regional Latioamericana de Astronomía, Montevideo, Uruguay, Nov. 27 - Dic. 1,1995, Unión Astronómica Internacional].
- 82.- Rodríguez-Ardila, A., Pastoriza, and Maza, J. "Spectroscopic Analysis of the Continuum and Emission Lines of the Seyfert 1 Galaxies F10.01, A08.12; and C16.16." *Revista Mexicana de Astronomía y Astrofísica, Serie de Conferencias*, Vol. 4, p. 147 (ABSTRACT) [Presentado en la VIII Reunión Regional Latioamericana de Astronomía, Montevideo, Uruguay, Nov. 27 - Dic. 1,1995, Unión Astronómica Internacional].

- 83.- Hamuy, Mario, Phillips, M. M., Schommer, Robert A., Suntzeff, Nicholas B., Maza, José, Avilés, R., and Lira, P. "The Absolute Luminosities of the Calán/Tololo Type Ia Supernovae" *The Astronomical Journal*, Vol. 112, 1996, 2391–2397.
- 84.- Hamuy, Mario, Phillips, M. M., Suntzeff, Nicholas B., Schommer, Robert A., Maza, José, and Avilés, R. "The Hubble Diagram of the Calán/Tololo Type Ia Supernovae and the value of  $H_0$ " *The Astronomical Journal*, Vol. 112, 1996, 2398–2407.
- 85.- Hamuy, Mario, Phillips, M. M., Suntzeff, Nicholas B., Schommer, Robert A., Maza, José, *et al.* "BVRI Light Curves for 29 Type Ia Supernovae" *The Astronomical Journal*, Vol. 112, 1996, 2408–2437.
- 86.- Hamuy, Mario, Phillips, M. M., Suntzeff, Nicholas B., Schommer, Robert A., Maza, José, Smith, R.C., Lira, P. and Avilés, R. "The Morphology of Type Ia Light Curves" *The Astronomical Journal*, Vol. 112, 1996, 2438–2447.
- 87.- Duc, P.-A., Mirabel, I.F., and Maza, J. "Southern Ultraluminous Infrared Galaxies: I The optical and infrared database", *Astronomy & Astrophysics Supplement Series*, Vol. 124, 1997, 533-557.
- 88.- Peña, M., Hamann, W.-R., Koesterke, L., Maza, J., Méndez, R.H. Peimbert, M., Ruiz, M.T., and Torres-Peimbert, S. "Spectrophotometric data of the central star of the planetary nebula LMC N66. Quantitative analysis of its WN type spectrum." *The Astrophysical Journal*, 491, 1997, 233.
- 89.- Rodríguez-Ardila, A., Pastoriza, and Maza, J. "Spectroscopy of the Nuclear Emission-Line Regions of the Two Newly Detected Seyfert Galaxies F10.01 and A08.12" *The Astrophysical Journal*, 494, 1998, 202.
- 90.- Lira, P., Suntzeff, N.B., Phillips, M.M., Hamuy, M., Maza, José, Schommer, R.A., Smith, R.C., Wells, L.A., Avilés, R., Baldwin, J.A., Elias, J.H, González, L., Layden, A., Navarrete, M., Ugarte, P., Walker, A., Williger, G., Baganoff, F.K., Crofts, A.P.S., Rich, R.M., Tyson, D.N., Dey, A., Guhathakurta, P., Hibbard, J., Kim, Y.-C., Rehner, D.M., Siciliano, E., Roth, J., Seitzer, P., and Williams, T.B. "Optical Light Curves of the Type I Supernovae SN 1990N and SN 1991T", *The Astronomical Journal*, 115, 1998, 234.
- 91.- Turatto, M., Mazzali, P.A., Young, T.R., Nomoto, K., Iwamoto, K., Benetti, S., Cappellaro, E., Danziger, I.J., de Mello, D.F., Phillips, M.M., Suntzeff, N.B., Clocchiatti, A., Piemonte, A., Leibundgut, B., Covarrubias, R., Maza, J., and Sollerman, J., "The Peculiar Type II Supernova 1997D: A Case for a very low  $^{56}\text{Ni}$  Mass", *The Astrophysical Journal*, 498, 1998, L129-L133.
- 92.- Maza, José, Ortiz, Patricio, Antezana, Roberto, and Wischnjewsky, Marina, "Calán-Tololo Survey. X. One Hundred Southern Quasars" *The Astrophysical Journal Supplement Series*, enviado
- 93.- Maza, José, Ortiz, Patricio, Wischnjewsky, Marina, and Antezana, Roberto, "Calán-Tololo Survey. XI. One Hundred Southern Quasars" *The Astrophysical Journal Supplement Series*, enviado
- 94.- Maza, José, Ortiz, Patricio, Antezana, Roberto, and Wischnjewsky, Marina, "Calán-Tololo Survey. XII. One Hundred Southern Quasars" *The Astrophysical Journal Supplement Series*, enviado
- 95.- Maza, José, Antezana, Roberto, and Wischnjewsky, Marina, "Calán-Tololo Survey. IX. Thirty three New Southern Seyfert 1 Galaxies", in preparation

- 96.- Maza, José, Antezana, Roberto, Wischnjewsky, Marina, and González, L.E., "Calán-Tololo Survey. XIII. Four hundred Starburst Galaxies", in preparation
- 97.- Maza, José, Wischnjewsky, Marina, Antezana, Roberto, and González, L.E., "Calán-Tololo Survey. XIV. Three hundred Carbon Star", in preparation
- 98.- Maza, José, and Ortiz, Patricio "Statistical Properties of Calán/Tololo Quasars", in preparation.
- 99.- Schmidt, B.P., Suntzeff, N.B., Phillips, M.M., Schommer, R.A., Clocchiatti, A., Kirshner, R.P., Garnavich, P., Challis, P., Leibundgut, B., Spyromilio, J., Riess, A.G., Filippenko, A.V., Hamuy, M., Smith, C., Hogan, C., Stubbs, C., Diercks, A., Reiss, D., Gilliland, R., Tonry, J., Maza, José, Dressler, A., Walsh, J., and Ciardullo, R. "The High-z Supernova Search: Measuring Cosmic Deceleration and Global Curvature of the Universe Using Type Ia Supernovae" *The Astrophysical Journal*, bf 507, 1998, 46-63.
- 100.- Rossa, J., Tappert, C., Augusteijn, T., and Maza, J. "Discovery of two new quasars at  $z=1.90$  and  $z=0.15$  from the Cal'an-Tololo Survey" *Astronomische Gesellschaft Meeting Abstracts, Abstracts of Contributed Talks and Posters presented at the Annual Scientific Meeting of the Astronomische Gesellschaft at Heidelberg, September 14-19, 1998, poster #P99*
- 101.- Morgan, Nicholas D., Dressler, Alan, Maza, José, Schechter, Paul L., Winn, Joshua N. "CTQ 414: A New Gravitational Lens Candidate" *The Astrophysical Journal*, enviado
- 102.- Phillips, M.M., Lira, P., Suntzeff, N.B., Schommer, R.A., Hamuy, M., and Maza, José "The Reddening-Free Decline R<sub>tae</sub> Versus Luminosity Relationship for Type Ia Supernovae" *The Astrophysical Journal*, in press.
- 103.- Perez, E., Márquez, I., Marrero, I., Durret, F., González Delgado, R., Masegoza, J., Maza, José, and Moles, M. "Circumnuclear structure and kinematics in the active galaxy NGC 6951", *Astronomy and Astrophysics*, sent.
- 104.- Wisotzki, L., Christlieb, N., Liu, M., Maza, J., Morgan, N.D., and Schechter, P.L. "The New Complex Gravitational lens System HE 0230-2130" *Astronomy & Astrophysics (Letters)*, sent.

2 de Junio de 1999

## CURRICULUM VITAE

Name : **Mónica Rubio López**  
Date of Birth : June 9, 1955, Santiago, Chile  
Civil Status : Married, 3 children

Academic Degree : Ph. D. in Astrophysics  
Present Position : Full Professor, Departamento de Astronomía, Universidad de Chile

### STUDIES

1972 Santiago College, Santiago, Chile  
1976 B.S. in Physics, Universidad de Chile, Chile  
1982 M. Sc in Astronomy, Universidad de Chile, Chile  
1992 Ph.D. in Astrophysics, Universite de París VII, France

### POSITIONS

1979 -1982 Research Assistant, Departamento de Astronomía, Universidad de Chile.  
1981 -1982 Visiting Astronomer, Observatoire de Meudon, France  
1982 -1990 Assistant Professor, Departamento de Astronomía, Universidad de Chile.  
1989 -1998 Visiting Astronomer, Observatoire de Paris -Meudon & Ecole Normale Superieure, France (1month/year)  
1990- 1998 Associate Professor, Departamento de Astronomía, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile.  
1998- Full Professor, Departamento de Astronomía, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile

### ADVANCED COURSES

1979 International School for Young Astronomers, International Astronomical Union (I.A.U). Universidad de La Laguna, Tenerife, España.  
1987 NATO Advanced Study Institute on Galactic and Extragalactic Star Formation, Whistler, British Columbia, Canadá.

### ACADEMIC EXPERIENCE

1987 - Member of the International Consortium of Astronomers : SWEDISH-ESO SEST KEY PROGRAMME: CO studies of the Magellanic Clouds.  
1990 - Member of the Scientific Organizing Committee of the IAU Symposium 146: "Dynamics of Galaxies and Molecular Cloud Distribution." 5-9 June 1990, Paris.  
1992/93/94 Member of the Cerro Tololo Interamerican Observatory (CTIO) Users Committee.  
1992 - Co-president of the Local Organizer Committee VII IAU Latin American Meeting of Astronomy and Astrophysics, 2-6 Nov, Viña del Mar, Chile.  
1993 - Editor, Proceedings of the VII IAU Latin American Meeting of Astronomy and Astrophysics.  
1993/94/95 - Member of the Selection Committee for Astronomy Fellowships Chile-France, Fundación Andes-PPARC (United Kingdom), and Fundación Andes-Gemini (USA) fellowships

1998 Member of the Scientific Organizing Committee of the IAU Symposium 190:  
"New Views of the Magellanic Clouds " 13-17 July 1998, Victoria, Canada

**TEACHING EXPERIENCE** Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas,  
Universidad de Chile.

1974 - 1976 Teaching Assistant . Mechanics.  
1976 - 1979 Teaching Assistant . Electricity and Magnetism.  
1979 - 1980 Professor. Introduction to Physics.  
1983 - 1985 Professor. Topics of Astronomy.  
1986 - Professor. General Astronomy.  
1998 Professor, Astronomical Instrumentation

**RESEARCH**

- 1.- A total of 48 publications in main scientific journals, such as Astrophysical Journal, Astronomy and Astrophysics Journal, and Astronomical Journal.
- 2.- Presentation of 30 contributions in Astronomical Conferences and Symposia.
- 3.- Invited talks in 6 International Conferences.
- 4.- Scientific impact of our contribution to field of research:  
451 cites as registered by the Science Citation Index (SCI) to September 98  
(source: Conicyt, CHILE).  
Member of the Scientific Organizing Committee of International Astronomical Union (IAU) Symposium 146 and IAU Symposium 190.

**RELEVANT PUBLICATIONS**

- Cohen, R.S., Dame, T.M., Garay, G., Montani, J., Rubio, M. and Thaddeus, P. (1988) .  
"A Complete CO Survey of the Large Magellanic Cloud". Ap.J. Letters, 331, L95.
- Rubio, M., Garay, G., Montani, J., and Thaddeus, P., (1991) "A  $^{12}\text{CO}$  Survey of the  
Small Magellanic Cloud", Astrophys. J., Ap. J. 368, p.173
- Rubio M., Lequeux, J., Boulanger, F., Booth R.S., Garay, G., de Graauw, Th., Israel  
F.P., Johansson, L.E.B., Kutner, M.L., and Nyman, L.A., (1993) "Results from the  
ESO-SEST Key Programme: Carbon Monoxide in the Magellanic Clouds. II. CO  
in the SW region of the Small Magellanic Cloud" Astron & Astrophys., 271, p.1.
- Rubio M., Lequeux, J., and Boulanger, F., (1993) "Results from the ESO-SEST Key  
Programme: Carbon Monoxide in the Magellanic Clouds. III. Molecular gas  
in the Small Magellanic Cloud" Astron and Astrophys., 271, p. 9.
- Rubio, M., 1997, The ESO-SEST Key Programme: CO in the Magellanic Clouds, In IAU  
Symposium 170 "CO: Twenty five years of millimeter-wave  
spectroscopy", eds. Latter W., Bally and Radford, S., (Kluwer Academic  
Publishers) , p. 265.
- Rubio, M., Barba, R. Walborn, N., Probst, R., García J., and Roth, M., 1998  
"Infrared Observations of Ongoing Star Formation in the 30 Doradus  
Nebula and a comparison with HST/WFPC2 Images", AJ 116, 1708.

**SCIENTIFIC SOCIETIES** International Astronomical Union (I.A.U.) 1985.  
1994-1999 Member of the Board of Directors, Science Museum of Santiago.

**LANGUAGES** Spanish, English, French  
Email address : [mrubio@das.uchile.cl](mailto:mrubio@das.uchile.cl)

- 1.- Leblanc, Y., and Rubio, M., (1982) "A narrow band splitting at the Jovian Decametric cut-off frequency". *Astron. and Astrophys.*, 111, p. 284-294.
- 2.- Leblanc, Y., Gerbault, A., Rubio, M., Genova, F., (1983) "A catalogue of Jovian Decametric Radio Observations from January 1980 to December 1981", *Astron. and Astrophys. Supplement Ser.*, 54, p. 135-148.
- 3.- Rubio, M., Cohen, R.S., Montani, J., (1984) "CO Observations in the Small Magellanic Cloud" in *I.A.U. Symp. 108: Structure and Evolution of the Magellanic Clouds*, eds., S. van den Bergh and K.S. de Boer Dordrecht:(Reidel), p.339-341.
- 4.- Cohen, R.S., Montani, J., Rubio, M. (1984) "CO in the Large Magellanic Cloud" in *I.A.U. Symp. 108: Structure and Evolution of the Magellanic Clouds*, eds., S. van den Bergh and K.S. de Boer (Dordrecht:Reidel), p.401-403.
- 5.- Cohen, R.S., Rubio, M. (1985). "A complete CO Survey of the Large and Small Magellanic Clouds". in *ESO-IRAM-ONSALA Workshop on Millimeter Astronomy*, Eds. P.A. Shaver and K.Kar, p. 225-226.
- 6.- Melnick, J. and Rubio, M. (1985). "CO in 30 Doradus", *Astron. Astrophys.* 151, p.455-457.
- 7.- Rubio, M., Cohen, R.S. and Montani, J. (1986). "The 2.6 mm CO survey of the Magellanic Clouds", *Rev. Mex. Astron. y Astrofís.* 12, p.303-307.
- 8.- Rubio, M. (1987). "Molecular Clouds in the Large Magellanic Clouds." *Rev. Mex. Astron. y Astrofís.* 14, p.188-190



- 9.- Peña, M., Ruiz, M.T. and Rubio, M. (1987). "Spectrophotometric observations of vey Low Ionization HII regions in the LMC". *Rev. Mex. Astron. y Astrofis.* 14, p.178-182
- 10.- Cohen, R.S., Dame, T.M., Garay, G., Montani, J., Rubio, M. and Thaddeus, P. (1988) . "A Complete CO Survey of the Large Magellanic Cloud". *Ap.J. Letters*, 331, L95-99.
- 11.- Rubio, M., Garay, G., Dame, T.M., and Thaddeus, P. (1988) "A complete  $^{12}\text{CO}$  survey of the Large Megellanic Cloud", in *Molecular Clouds in the in the Milky Way and External Galaxies*, eds.J. Young, R. Dickman, and Snell,(Springer Verlag), p. 423-425.
- 12.- Rubio, M. and Garay, G. (1988) "Properties of Molecular Clouds in the Magellanic Clouds", in *Molecular Clouds in the Milky Way and External Galaxies*, eds.J. Young, R. Dickman, and Snell, (Springer-Verlag), p. 426-428.
- 13.- Rubio, M. and Garay, G. (1988) "Molecular gas in the Magellanic Clouds", *Pub. Astron. Soc. Pac., Conf. Ser.*, Vol 1, p.378-380.
- 14.- Rubio, M. (1988) "Molecular Cloud in the Large and Small Magellanic Cloud" *I.A.U. Highlights*, Vol. 8, p.599-605.
- 15.- Rubio, M., and Garay, G., (1989) " A CO Survey of the Small Magellanic Cloud", *The Physics and chemistry of Interstellar Molecular Clouds*: eds. G Winnewisser and J. T. Armstrong, p. 270-273.
- 16.- Roth, M., Tapia, M., Rubio, M., and Rodriguez, L.F. (1989) "Near-Infrared Images in the Herbig-Haro 1-2 and 3 region." *Rev. Mex. Astron. Astrofis.* Vol 18, p. 182-184.
- 17.- Roth, M., Tapia, M., Rubio, M., and Rodriguez, L.F. (1989) "Near-Infrared Images of young objects in HH 1-2 and HH3." *Astron. and Astrophys.* 222, p. 211-218.
- 18.- Rubio, M., (1989) "CO in the Magellanic Clouds" *Rev. Mex. Astron. y Astrofis.*, 21, p.241-242.

- 19.- Rubio, M., Roth, M., and Tapia, M., (1990) "Near-Infrared Images of N159 in the LMC". *Rev. Mex. Astron. y Astrofís.*, 21, p.249-251
- 20.- Rubio, M., Garay, G., Montani, J., and Thaddeus, P., (1991) "A 12CO Survey of the Small Magellanic Cloud", *Astrophys. J.*, 368, p.173-177
- 21.- Tapia, M., Roth, M., López, J.A., Rubio, M., Persi, P., and Ferrari-Toniolo, M. (1991) "High resolution IR and Optical CCD images of the young cluster associated with GM24" *Astron. and Astrophys.* 241, p. 388-396
- 22.- Rubio, M.,(1991). "CO in the Small Magellanic Cloud", In "Dynamics of Galaxies and Molecular Cloud Distribution", eds. F. Casoli and F. Combes (Kluwer:Dordrecht) p. 9-12 (Invited Talk)
- 23.- Rubio, M., (1991) "Molecular gas in the Small Magellanic Cloud", In "The Magellanic Clouds", eds. R. Haynes and D. Milne (Kluwer :Dordrecht) p. 429-431 (Invited talk)
- 24.- Rubio, M., Roth, M., and Garcia, J. 1992 "Near Infrared Images of 30 Doradus" *Astron and Astrophys Letters* 261, L29-32.
- 25.- Rubio, M., 1992 "Overview of CO SEST Observations: Small Magellanic Cloud" in *New Aspects of Magellanic Cloud Research*, eds. B. Baschek, G. Klare and J. Lequeux (Springer-Verlag: Heidelberg) p. 36-43 (Invited Talk)
- 26.- Israel, F. P., Johansson, L.E.B., Lequeux, J., Booth, R., Nyman, L.A., Crane, P., Rubio, M., de Graauw, Th., Kutner, M., Gredel, R., Boulanger, F., Garay, G., Westerlund, B., 1993, "Results from the ESO-SEST Key Programme: Carbon Monoxide in the Magellanic Clouds I. A CO survey of the LMC and SMC." *Astron and Astrophys.* 276, p. 25-40.

- 27.- Rubio M., Lequeux, J., Boulanger, F., Booth R.S., Garay, G., de Graauw, Th., Israel F.P., Johansson, L.E.B., Kutner, M.L., and Nyman, L.A., 1993 "Results from the ESO-SEST Key Programme: Carbon Monoxide in the Magellanic Clouds. II. CO in the SW region of the Small Magellanic Cloud" *Astron Astrophys.*, 271,p.1-8.
- 28.- Rubio M., Lequeux, J., and Boulanger, F., 1993 "Results from the ESO-SEST Key Programme: Carbon Monoxide in the Magellanic Clouds. III. Molecular gas in the Small Magellanic Cloud" *Astron and Astrophys.*, 271,p. 9-16.
- 29.- Garay, G, Rubio, M., Ramirez, S., Johansson, L.E.B., and Thaddeus, P., (1993) "Molecular Cloud in the 30 Doradus Halo Region" *Astron. Astrophys.* , 274, p. 743-751.
- 30.- Rubio, M., (1993) "Molecular Clouds in the SMC", *Rev. Mex. Astron. y Astrofis.* 26, p.120-121
- 31.- Lequeux, J., Pineau de Forest, G., Roueff, E., Boulanger, F., and Rubio, M., (1994) "Results from the ESO-SEST Key Programme: CO in the Magellanic Clouds. IV. Physical Properties of Molecular Clouds in the Small Magellanic Cloud" *Astron and Astrophys.*, 292, p. 371-380.
- 32.- Braine, J., Combes, F., and Rubio, M., (1996) "The H<sub>2</sub>/CO conversion factor and molecular cloud overlap", *Astron. and Astrophys.*, In Press.
- 33.- Rubio M., Lequeux, J., Boulanger, F., Booth R.S., Garay, G., de Graauw,Th., Israel F.P., Johansson, L.E.B., Kutner, M.L., and Nyman, L.A., (1996) "Results from the ESO-SEST Key Programme: Carbon Monoxide in the Magellanic Clouds. V. Further CO observations in the Small Magellanic Cloud. *Astron. and Astrophys. Sup.Ser.*, 118, p. 263-275.

- 34.- Rubio M. , (1996), "The ESO/SEST Key Program: CO in the Magellanic Clouds" , in IAU Symposium 170 " CO:Twenty-five Years of Millimeter-wave Spectroscopy" , eds Latter, W.,Bally, J. and Radford, S., p. 265-271.
- 35.- Kutner M., and Rubio M. , (1996), "Molecular Clouds in the Large Magellanic Cloud " , in IAU Symposium 170 " CO:Twenty-five Years of Millimeter-wave Spectroscopy" , eds Latter, W., Bally, J., and Radford, S., p 431.
- 36.- Kutner , M.L., Rubio M., Booth R.S., Boulanger, F., de Graauw,Th., Garay, G., Israel F.P., Johansson, L.E.B.,Lequeux, J. , and Nyman, L.A., (1997) "Results from the ESO-SEST Key Programme: Carbon Monoxide in the Magellanic Clouds. VI. The 30 Dor Complex". Astron. and Astrophys. Supp. Ser. 122, p. 255-266
- 37.- Hasegawa, T., Morino, J., Sorai, K, Handa, T., Sato, K., Oka, T., seta M., Sakamoto, S.,Hayashi, M., Booth, R., Bornfman, L., Rubio, M., Nyman, L.A., and Shaver, P., (1997) "The CO2-1/1-0 Ratio in the Milky Way and the Large Magellanic CLOUD" in "Diffuse Infrared radiation and the IRTS" eds. H Okuda, T. Matsumumoto & T. Roelling, ASP Conf. Ser., 124, p. 244-252.
- 38.- Probst, R., Rubio, M., (1997) " H<sub>2</sub> imaging of Star Forming Regions in the LMC" AAS 190, p.4113.
- 39.- Johansson L.E.B., Booth R.S., Boulanger, F., de Graauw,Th., Garay, G., Israel F.P., Kutner, M.L., Lequeux, J. Nyman, L.A., and Rubio M.,(1998) "Results from the ESO-SEST Key Programme: Carbon Monoxide in the Magellanic Clouds. VII. 30 Doradus and its Southern HII Regions". Astron. and Astrophys. 331, p. 857-872.
- 40.- Rubio, M., Barba, R. Walborn, N., Probst, R., García J., and Roth, M., 1998 "Infrared Observations of Ongoing Star Formation in the 30 Doradus Nebula and a comparison with HST/WFPC2 Images, *Astronomical Journal*", (10p). AJ 116, 1708-1718.

- 41.- Rubio M., Garay, G., Probst, R., 1998, "Molecular Gas in 30 Doradus".  
The Messenger, Vol 93, p.34.
- 42.- Walborn N., Barbá, R., Brandner, W., Rubio, M., Grebel, R., and Probst, R.,  
1998 "Some Characteristics of Current Star Formation in the 30  
Doradus Nebula revealed by HST/NICMOS. AJ. 117,225-237.
- 43.- Barba, R., Walborn N., Rubio M., Niemela, V. Morrel, N., Probst, R.,  
1998 "Massive Stars: Resolution and Morphology of compact stellar  
groups in the Milky Way, The Magellanic Clouds, and beyond...:An  
Infrared Point of View" 1998, in ASP Conf Ser., Science with Gemini,  
eds. Barbuy et al., p.79-86.
- 44.- Rubio, M., 1998, "Molecular Gas in the Magellanic Clouds" in IAU  
Symp.190, New Views of the Magellanic Clouds, eds. Chu et al., ASP  
Conference Series, In Press (Invited Talk).
- 45.- Fukui, Y., Abe, R., Hara, A., Hayakawa, T., Kato, S., Kawamura, A.,  
Mizuno, A., Mizuno, N., Ogawa, H., Onishi, T., Saito, H., Tachihara,  
K., Xiao, K.C., Yamaguchi, N., Yamaguchi, R., Yonekura, Y., and  
Rubio, M., 1998, " A 12 CO survey of the LMC with NATEN" in IAU  
Symp.190, New Views of the Magellanic Clouds, eds. Chu et al., ASP  
Conference Series, In Press (Invited Talk).
- 46.- Barbá, R., Walborn, N.R., and Rubio, M., 1998 "Massive Stars in 30  
Doradus: The Next Generation" in Proc. Hot and Luminous Stars,  
eds. Niemela et al. In Press
- 47.- Kutner, M.L., Rubio M., Booth R.S., Boulanger, F., de Graauw, Th.,  
Garay, G., Israel F.P., Johansson, L.E.B., Lequeux, J., and  
Nyman, L.A., (1998) "Results from the ESO-SEST Key  
Programme: Carbon Monoxide in the Magellanic Clouds. VIII  
Properties of the 30 Dor Complex molecular clouds". Astron. and  
Astrophys. (15p) Submitted.
- 48.- Probst, R. and Rubio M. (1998) "H<sub>2</sub> Morphology of Star Forming  
Regions in the LMC, Astrophys. Journal Letters, (10p) Submitted.

## BOOKS.

- Rubio, M. "*Molecular Cloud in the Large and Small Magellanic Cloud*" 1988  
International Astronomical Union Highlights, Vol. 8, p.599.
- Rubio, M., "*CO in the Small Magellanic Cloud*", 1991  
Dynamics of Galaxies and Molecular Cloud Distribution, eds. F. Casoli and F. Combes (Kluwer: Dordrecht) p. 9
- Rubio, M., "*Molecular gas in the Small Magellanic Cloud*" , 1991  
The Magellanic Clouds, eds, R. Haynes and D. Milne (Kluwer: Dordrecht), p. 429
- Rubio, M., "*Overview of CO SEST Observations: Small Magellanic Cloud*" 1992  
Second European Colloquium: New Aspects of Magellanic Cloud Research, eds B. Baschek, G. Klare, and J. Lequeux (Springer-Verlag: Heidelberg) p.36
- Rubio M. "*The ESO/SEST Key Programme: CO in the Magellanic Clouds*" 1997  
"CO: Twenty-five Years of Millimeter-wave Spectroscopy", eds. W. Latter, J., Bally, and S. Radford, (Kluwer: Dordrecht) p. 265.
- Rubio, M., "*Molecular Gas in the Magellanic Clouds*" 1998  
New Views of the Magellanic Clouds, eds. Chu et al., ASP Conference Series, In Press (Invited Talk).

## REPORTS

- Mónica Rubio, (1982), "La Emisión Decamétrica de Júpiter: El Desdoblamiento en el Espectro Dinámico". Tesis de Magister en Astronomía, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile.
- Rubio M., 1992, Gas Moleculaire dans le Nuages de Magellan, Ph.D. Thesis, Universidad de Paris VII, Francia
- Memorias de la VII Reunión Regional Latinoamericana de Astronomía y Astrofísica de la Union Astronómica Internacional, 1993, eds. M. Rubio & S. Torres, (Ciudad de Mexico).

## VITA

### Personal

Nombre: María Teresa Ruiz.

Fecha y lugar de nacimiento: 24 de Septiembre de 1946, en Santiago, Chile.

Ciudadanía: Chilena.

### Educación

- 1971: Licenciatura (Astronomía), Universidad de Chile.
- 1973: M. Sc. (Astronomía), Princeton University (USA).
- 1975: Ph. D. (Astrofísica), Princeton University (USA).

### Puestos de trabajo

- 1975-76: Asistente de Investigación, Observatorio de Trieste, Trieste (Italia).
- 1976-78: Astrónomo Visitante, Instituto de Astronomía, UNAM (México).
- 1978-79: Astrónomo Visitante, Instituto de Estudios Espaciales (NASA), New York (USA).
- 1979-87: Profesor Asociado, Departamento de Astronomía, Universidad de Chile.
- 1987- : Profesor Titular, Departamento de Astronomía, Universidad de Chile.
- 1997-1999): Gemini Project Scientist para Chile.

## Otros

- Distinciones :
  - Cátedra Presidencial en Ciencias, 1996
  - Premio Nacional de Ciencias Exactas, 1997
  - Miembro de Número, de la Academia de Ciencias desde 1998
- Comites Internacionales :
  - Comité de Usuarios de CTIO (1978-80)
  - Comité de asignación de tiempo de observación de Carnegie (1990-92)
  - Directorio de AURA (1994- )
  - Comité de asignación de tiempo de observación de CTIO (1995-97)
  - Comité de Usuarios de ESO (1996- )
  - Consejo de los Observatorios de AURA (1997- )
- Editor :
  - Astrophysics and Space Science
  - Revista Mexicana de Astronomía y Astrofísica

## Publicaciones Internacionales

1. J. Graham and M. T. RUIZ, "The RR Lyrae Stars en the Large magellanic Cloud Cluster NGC 1835", *A. J.* **79**, 363 (1974).
2. K. Davidson and M. T. RUIZ, " Scattering by dust and the Photographic Appearance of Eta Carinae", *Ap. J.* **202**, 421 (1975).
3. M. T. RUIZ and M. Schwarzschild, "An Approximate Dynamical Model for Spheroidal Stellar Systems", *Ap. J.* **207**, 376 (1976).
4. M. T. RUIZ, "A Dynamical Model for the Central Region of M31", *Ap. J.* **207**, 382 (1976).
5. M. T. RUIZ, "Spectroscopy of RCW 86, A Young Supernova Remnant", *Ap. J.* **243**, 814 (1981).



6. J. Melnick, M. T. RUIZ and J. Maza, "High Resolution Observations of the H $\alpha$  Profile from Eta Car", *Astron. Astrophys.* **111**, 375 (1982).
7. M. T. RUIZ, "Spectrophotometry of the Optical Emission from RCW103", in *Supernova Remnants and Their X-ray Emission*, (IAU), 241 (1983).
8. M. T. RUIZ, "PL 1547.3-5612: A Pure Nitrogen Ring Nebula", *Ap. J. Lett.* **268**, L103 (1983).
9. M. T. RUIZ, "Spectrophotometry of the Optical Emission from RCW103 and Milne 23", *A. J.* **88**, 1210 (1983).
10. J. Bohigas, M. T. RUIZ, L. Carrasco, L. Salas and M. A. Herrera, "Spectroscopic Observations of Supernova Remnant Candidates W28, CTB1 and DR4", *Rev. Mex. Astron. Astrof.* **8**, 155 (1983).
11. M. T. RUIZ, J. Melnick and P. Ortiz, "Time Variations of the H $\alpha$  Profile from the Core of Eta Carinae", *Ap. J. Lett.* **285**, L19 (1984).
12. V. Niemela, M. T. RUIZ and M. Phillips, "The Supernova 1983k in NGC 4699: Clues to the Nature of Type II Progenitors", *Ap. J.* **289**, 52 (1985).
13. M. T. RUIZ, "On the Nature of the unusual Nebula PL 1547.3-5612", *Rev. Mex. Astron. Astrof.* **269**, (1986).
14. M. T. RUIZ and J. May, "MSH 10-53 a Supernova Remnant Interacting with Molecular Clouds", *Ap. J.* **309**, 667 (1986).
15. M. T. RUIZ, J. Maza, M. Wischnjewky and L. E. Gonzalez, "ER8: A Very Low Luminosity Degenerate Star" *Ap. J. Lett.* **304**, L25 (1986).
16. M. Tapia, M. Roth, L. Carrasco and M. T. RUIZ, "On the Infrared Emission of the exiting star of the Herbig-Haro objects 1 and 2", *M.N.R.A.S.* **224**, 587 (1987).
17. M. Roth, M. Tapia and M. T. RUIZ, in Proc. IAU Symposium 115, "Star forming regions", ed. by Peimbert and Jugaku, Reidel (1987).

18. M. T. RUIZ, V. Blanco, J. Maza, S. Heathcote, A. Phillips, K. Kawara, C. Anguita, M. Hamuy and A. Gomez, "IRAS 18059-3211: Optically known as Gomez's Hamburger", *Ap. J. Lett.* **316**, L21 (1987).
19. M. T. RUIZ, J. Maza, L. E. Gonzalez and M. Wischnjewsky, "M20-04: A T Tauri Star", *A. J.* **94**, 1299 (1987).
20. M. Peña, M. T. RUIZ and M. Rubio, "Spectrophotometric Observations of Very Low Ionization HII Regions in the LMC", *Rev. Mex. Astron. Astrof.* **14**, 178 (1987).
21. M. T. RUIZ and J. Maza, "Discovery of Very Low Luminosity Stars", *Rev. Mex. Astron. Astrof.* **14**, 381 (1987).
22. M. Phillips, M. T. RUIZ et. al. , "The Type Ia Supernova 1986g in NGC 5128: Optical Photometry and Spectra", *P.A.S.P.* **99**, 592 (1987).
23. M. Roth, M. Tapia and M. T. RUIZ, "The Great Carina Nebula: Normal or Abnormal Extinction", *Rev. Mex. Astron. Astrof.* **14**, 612 (1987).
24. M. Tapia, M. Roth, H. Marraco and M. T. RUIZ, "The Interstellar Extinction in the Open Clusters Tr14, Tr15, Tr16/Cr232 in NGC 3372. New Year Infrared Photometry", *M.N.R.A.S.* **232**, 661 (1988).
25. J. Maza, M. T. RUIZ, L. E. González and M. Wischnjewsky, "Calan-Tololo Survey: Bright Quasars at High Redshifts", *P.A.S.P. Conference Series* **2**, 154 (1988).
26. M. T. RUIZ, J. Maza, M. Wischnjewsky and L. E. González, "Search for Faint Nearby Stars in the Southern Sky", *P.A.S.P. Conference Series*, **1**, 342 (1988).
27. C. Anguita and M. T. RUIZ, "Southern CCD Parallax Program", *P.A.S.P. Conference Series*, **1**, 344 (1988).
28. J. Maza, M. T. RUIZ, L. E. González and M. Wischnjewsky, "The Calan-Tololo Survey", *P.A.S.P. Conference Series*, **1**, 410 (1988).

29. M. Tapia, M. Roth, H. Marraco and M. T. RUIZ, "How Anomalous is the Interstellar Extinction in NGC 3372", in *Dust in the Universe*, ed. by M. Bailey and D. Williams, Cambridge U. P. (1988).
30. C. Guiffes, M. Rosa. J. Melnick, I. J. Danziger, M. Remy, C. Santini, J. L. Sauvegeot, P. Jakobsen and M. T. RUIZ, "Light Echoes from SN 1987a", *Astron. and Astrophys* **198**, L9 (1988).
31. M. Peña and M. T. RUIZ, "A Spectrophotogrametric Study of the Planetary nebula N66 in the Large Magellanic Cloud", *Rev. Mex. Astron. Astrof.* **16**, 55 (1988).
32. J. Maza, M. T. RUIZ, L. E. González and M. Wischniewsky, "Calan-Tololo Survey I: Seyfert 1 Galaxies", *Ap. J. Suppl.* **69**, 349 (1989).
33. J. Mazaz and M. T. RUIZ, "Spectrophotometry of Calan-Tololo Seyfert Galaxies. Objects from List I", *Ap. J. Suppl.* **69**, 353 (1989).
34. M. T. RUIZ, J. Maza, R. Mendez and M. Wischnjewsky, "Search for Faint Nearby Stars", *The ESO Messenger* **53**, 36 (1988).
35. M. T. RUIZ and J. Maza, "Two New Faint Common Proper Motion Pairs", in *White Dwarfs*, ed. by G. Wegner. Lecture Notes in Physics **328**, 126, Springer (1989).
36. M. T. RUIZ, C. Anguita and J. Maza, "Observations of Cold Degenerate Stars", in *White Dwarfs*, ed. by G. Wegner. Lecture Notes in Physics **328**, 122, Springer (1989).
37. M. T. RUIZ and J. Maza, "ESO 439-162/163: A Common Proper Motion Binary Formed by a Magnetic DQ and a DC Type White Dwarf", *Ap. J. Lett.* **335**, L15 (1988).
38. M. T. RUIZ and J. Maza, "Spectrophotometry of the new Common Proper Motion Binary ESO 439-55a/55b", *A. J.* **96**, 1965 (1988).
39. M. Peña, M. T. RUIZ, J. Maza and L. E. González, "A New Halo Planetary Nebula", *Rev. Mex. Astron. Astrof.* **17**, 25 (1989).
40. M. T. RUIZ and J. Maza, "Proper Motion Survey I: Common Proper Motion Systems in ESO Areas 439 and 440", *A. J.* **99**, 995 (1990).

52. P. Bergeron, M. T. RUIZ and S. K. Legget, "Discovery of two Cool Magnetic White Dwarfs", *Ap. J.* **400**, 315 (1992).
53. J. Maza, M. T. RUIZ, L. E. Gonzalez and M. Wischnjewsky, "Calan-Tololo Survey II: Seyfert 1 Galaxies", *Rev. Mex. Astron. Astrofis.* **24**, 147 (1992).
54. P. Bergeron, M. T. RUIZ and S. K. Legget, "G62-46: An Unresolved Double Degenerate Binary Containing a Magnetic DA Component", *Ap. J.* **407**, 733 (1993).
55. M. T. RUIZ, P. Bergeron and S. K. Legget, "On the Atmospheric Composition of Cool White Dwarfs", in *White Dwarfs: Advances in Observation and Theory*, NATO ASI Series, ed. M. Barstow, p. 245 (1993).
56. M. Peimbert, S. Torres-Peimbert and M. T. RUIZ, "The Chemical Composition of the Galactic HII Region M17", *Rev. Mex. Astron. Astrofis.* **24**, 155 (1992).
57. J. Maza, M. T. RUIZ, L. E. Gonzalez, M. Wischniewsky and R. Antezana, "Calan-Tololo Survey V: Two Hundred New Southern Quasars", *Rev. Mex. Astron. Astrofis.*, **25** 51 (1993).
58. M. T. RUIZ and C. Anguita, "Newly Identified Cold Subdwarfs: LH 375, LHS 407, LHS 3181 and LHS 3555", *A. J.* **105**, 614 (1993).
59. M. G. Lee, W. Freedman, M. Mateo, I. Thompson, M. Roth and M. T. RUIZ, "Leo I: The Youngest Milky Way Dwarf Spheroidal Galaxy?", *A. J.*, **106**, 1420 (1993).
60. M. Peña, L. Olguín, M. T. RUIZ and S. Torres-Peimbert, "LM1-64: A High Excitation Planetary Nebula with WR Nucleus in the LMC", *Rev. Mex. Astron. Astrofis.* **28**, 27 (1993).
61. M. T. RUIZ, M. Takamiya, R. Mendez, J. Maza and M. Wischniewsky, "Proper Motions in the Southern ESO Areas 207, 439 and 440", *A. J.*, **106**, 2575 (1993).
62. P. Bergeron, M. T. RUIZ, S. K. Leggett, D. Saumon and F. Wesemael, "The Peculiar Cool White Dwarf LHS 1126 Revisited", *Ap. J.*, **423**, 456 (1994).

63. M. Peña, S. Torres-Peimbert, M. Peimbert, M.T. RUIZ and J. Maza, "A Thermal Pulse in Progress in the Nucleus of the LMC Planetary Nebula N66" , *Ap. J. Lett.*, **428**, L9 (1994).
64. J. Maza, M.T. RUIZ, L.E. Gonzalez, M. Wischnjewsky, and R. Antezana, "Calan-Tololo Survey IV: Seyfert 1 Galaxies", *Rev. Mex. Astron. Astrofis.*, **28**, 187 (1994).
65. M. Hamuy, M.M. Phillips,....., M.T. RUIZ,....., "SN 1992K : A Twin to the Subluminous Type Ia SN 1991bg", *A.J.*, **108**, 2226, (1994).
66. M. Peña, M. Peimbert, S. Torres-Peimbert, M.T. RUIZ and J. Maza, "Time-Dependent Behavior and Physical Conditions of the LMC Planetary Nebula N66", *Ap. J.*, **441**, 343 (1995).
67. M.T. RUIZ, and M.Y. Takamiya, " Spectroscopic Follow-up of Large Proper-Motion Stars in ESO Areas 207, 439 and 440.", *A. J.*, **109**, 2817 (1995).
68. M.T. RUIZ, P. Bergeron, S.K. Leggett, and C. Anguita, "The Extreme Low-luminosity White Dwarf ESO 439-26", *Ap.J. Lett.*, **455**, L159 (1995).
69. M.T. RUIZ, "New Cool Degenerate Stars", *A.J.*, **111**, 1267, (1996).
70. G. Galaz, M.T. RUIZ, I. Thompson, and M. Roth, "NGC2477 : Photometry and Luminosity Function", *A & A Supp.*, **119**, 413 (1996).
71. M. Peña, M.T. RUIZ, P. Bergeron, S. Torres-Peimbert, and S. Heathcote, "The Evolved Central Star of the Planetary Nebula ESO 166-PN21", *A & A* , **317**, 911 (1997).
72. M. Peña, M. Peimbert, S. Torres-Peimbert, M.T. RUIZ, and J. Maza, "Recent Observations of the WR Central Star of the Planetary Nebula LMC-N66", *Ap.& Sp.Sc.*, **238**, 55, (1996).
73. M. Hamuy, M.M. Phillips, ..... M.T. RUIZ,....., "BVRI Light Curves for 29 Type Ia Supernovae", *A.J.*, **112**, 2408 (1996).

74. P. Bergeron, M.T. RUIZ, and S.K. Leggett, "The Chemical Evolution of Cool White Dwarfs and the Age of the Galactic Disk", *Ap.J.Supp.*, **108**, 339 (1997).
75. M.T. RUIZ, P. Bergeron, and S.K. Leggett, "Chemical Evolution of Cool White Dwarf's Atmospheres", *White Dwarfs*, ed. J.Isern, M.Hernanz, and E. Garcia-Berro (Kluwer), pg 155 (1997).
76. M. Peña, W.R. Hamann, J. Maza, R.H. Mendez, M. Peimbert, M.T. RUIZ, and S. Torres-Peimbert, "HST spectrophotometric data of the central star of the planetary nebula LMC-N66", *IAU Symp.* **180**, Groningen, Holland, (1997).
77. M.T. RUIZ, P. Bergeron, and S.K. Leggett, "The Role of Mixing and Accretion on the Chemical Evolution of Cool White Dwarf's Atmospheres", *Advances in Stellar Evolution*, ed. R.T.Rood and A.Renzini (Cambridge : Cambridge U. Press), 177 (1997).
78. M. Peña, M.T. RUIZ, and S. Torres-Peimbert, "Spectroscopic Study of the Planetary Nebulae with W-R Nuclei in the Magellanic Clouds", *A & A*, **324**, 674 (1997).
79. T. Storchi-Bergmann, M. Eracleous, M.T. RUIZ, M. Livio, A.S. Wilson, and A.V. Filippenko, "Evidence for a Precessing Disk in the Nucleus of NGC 1097." *Ap.J.*, **489**, 87 (1997).
80. M.T. RUIZ, S.K. Leggett, and France Allard, "Kelu-1: a Free Floating Brown Dwarf in the Solar Neighborhood", *Ap.J. Lett*, **491**, L107, (1997).
81. M. Peña, W.R. Hamann, L. Koesterke, J. Maza, R.H. Mendez, M. Peimbert, M.T. RUIZ and S. Torres-Peimbert, *Ap.J.*, **491**, 233 (1997).
82. S.K. Leggett, M.T. RUIZ, and P. Bergeron, "The Cool White Dwarf Luminosity Function and the Age of the Galactic Disk", *Ap.J.*, **497**, 294 (1998).
83. T. Storchi-Bergmann, M.T. RUIZ, and M. Eracleous, "Transient Double-peaked Line Emission as Signatures of Accretion Events Around Supermassive Black Holes", *Adv. Space Res.*, **21**, 47 (1998).

84. M. Peña, and M.T. RUIZ, "The Variable Central Star of PN G243.8-37.1", *Ap.J.*, 504, L103 (1998).