

**DISTRIBUCION  
Y  
EDADES  
DE LOS  
CUMULOS  
GALACTICOS**

FEINSTEIN FORTE

REVISTA  
**astronómica**

FUNDADOR CARLOS CARDALDA

órgano de la

asociación argentina amigos de la astronomía

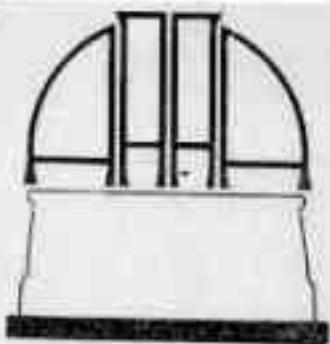
personería jurídica por decreto de mayo 12 de 1937.

avenida patricias argentinas 550 parque centenario (5)

JULIO - DICIEMBRE 1972

TOMO  
XLIV

**182**  
**183**



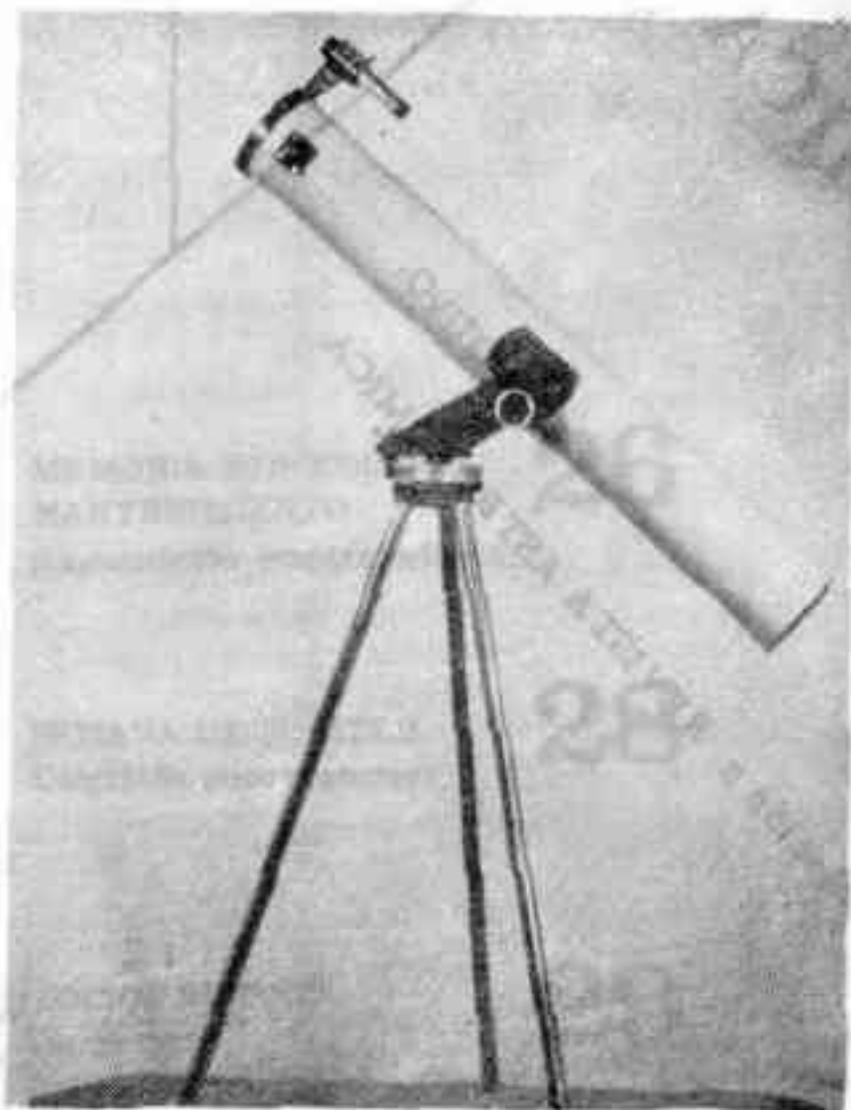
# TELESCOPIO REFLECTOR "URANO - 100"

## CARACTERISTICAS TECNICAS

Diametro del Espejo: 100 m/m  
Distancia Focal: 900 m/m  
Poder Resolutivo: 1" de Arco  
Máxima Magnitud Observable: 12  
Oculares (2): 60 y 120 Aumentos  
(For Ramsden 1.1-1)

## LISTA DE ACCESORIOS

Manual con nociones de Cosmografía  
Carta Celeste e Instrucciones para su  
uso. Tabla de ubicación de Planetas.  
Lista de Objetos Celestes notables.  
Dos Oculares de Optica Acromática.  
Instrucciones para el uso del Telescopio  
Funda con Acolchado Protector para el  
Transporte.



Espejo controlado con aparato de FOUCAULT

**MANUFACTURAS  
OPTICAS**

**RUBA**

VALENTIN ALSINA 2586

LOC. 14

**VALENTIN ALSINA  
LANUS**

**T.E. 208-8288**

# SUMARIO

SUMARIO

1

COMISION DIRECTIVA -  
EQUIPO REVISTA

2

EDITORIAL

3

INSTRUCCIONES A LOS  
AUTORES

4

OBSERVACION DE CUA-  
TRO ESTRELLAS VARIA-  
BLES.

J. R. Garcia y G. Gallassi

6

DISTRIBUCION Y EDA-  
DES DE LOS CUMULOS  
GALACTICOS

A. Feinstein y J. C. Forte

21

COMENTARIO SOBRE'EL  
CONOCIMIENTO DE LA -  
FRONTERA' DEL DR. J.

L. SERSIC

De nuestra biblioteca.

25

MEMORIA SUBCOMISION  
MANTENIMIENTO

Subcomisión mantenimiento.

26

SEMANA DE JUPITER  
Comisión observatorio.

28

SOCIOS NUEVOS  
Secretaria

29

VENTA DE PUBLICA-  
CIONES.  
Secretaria

30

PRIMER TELESCOPIO -  
GREGORIANO CONSTRUI-  
DO Y CONTROLADO EN  
NUESTRO TALLER DE  
OPTICA.

Subcomisión taller.

31

MEMORIA SUBCOMISION  
VARIABLES.

Subcomisión variables

36

EFEMERIDES DE BINA-  
RIAS ECLISANTES

Subcomisión variables.

38

NOTICIERO ASTRONOMI-  
CO.

43

# COMISION DIRECTIVA

PRESIDENTE  
Vicente Brena

VICEPRESIDENTE  
Boris Goldenberg

SECRETARIO  
Ing. Benjamín Trajtemberg

PROSECRETARIO  
Alejandro Di Baja

TESORERO  
Julio Cesar Margan

PROTESORERO  
Rodolfo Pavesio

VOCALES TITULARES  
Juan Carlos Forte  
Roberto Hugo Méndez  
Ricardo Gómez Alonso  
Martha Hernández  
Manuel Naveira  
Rodolfo Calvo

COMISION DENOMINADORA  
Francisco Fontanet  
Natal López Cross  
Jaime Rubén García

COMISION  
REVISORA DE CUENTAS  
Omar Blanco  
Carlos Castiñeiras  
Velia Schiavo

Revista Astronómica 182 -183

Julio-Diciembre de 1972

# EQUIPO

DIRECCION  
Jaime R. García

SECRETARIA  
Isabel R. García  
Gonzalo P. García

DISEÑO  
Omar Blanco

ASISTENCIA  
Lic. Hugo G. Marraco  
Lic. Roberto H. Méndez

COLABORACION  
Héctor Sagalowsky  
Luis Borgonovo  
José Requeijo  
Arcelia M de López Cross  
Horacio Castrillon

REDACCION  
Juan C. Forte  
Natal López Cross  
Mirta Bursese  
César Román del Río

La Dirección no se responsabiliza por las opiniones  
vertidas por los autores de los artículos publicados

Dirección de la Revista  
AVENIDA PATRICIAS ARGENTINAS 550 -  
Buenos Aires (5)

REGISTRO NACIONAL DE LA  
PROPIEDAD INTELECTUAL Nº 1.041.612

DISTRIBUCION GRATUITA  
A LOS SEÑORES ASOCIADOS

Correos Argentino Sec. 5 (B)	Franqueo Pagado Concesión N°. 2926
	Tarifa Reducida Concesión N°. 18

# EDITORIAL

INGENIERO HECTOR OTTONELLO  
(1896-1972)

Existencia fecunda y pródiga integralmente dedicada al ejercicio de una vocación, la docencia.

Legiones de discípulos recibieron de tan digno maestro, no la mera clase formal, sino la sapiencia razonada junto a la fundamental e inagotable dosis de amor con que deben abrazarse disciplinas de tal magnitud.

Incansable en su accionar, desbordó los límites de las aulas con la publicación de innumerables trabajos que contribuyeron eficazmente al enriquecimiento de la bibliografía existente respecto de las matemáticas y la física.

Paralelamente y sin que nada ni nadie pudiesen apartarlo o distraerlo de su fervorosa inclinación hacia las ciencias mencionadas, desarrolló afuera y adentro de esta Asociación que también fue su casa, una muy extensa actividad como conferenciante destacándose por los resultados altamente positivos.

La brevísima descripción que antecede, pertenece a la entrega incondicional de una vida por la superación del hombre, motivo más que suficiente para el engrandecimiento hacia el profesor Ottonello traspase la esquemática recordación convertida por sus herederos en el acrecentamiento de tan importante legado.

Permitásenos pues, rendir así nuestro cálido homenaje a esta personalidad que tanto cariño, admiración y respeto despertó en todos nosotros. REVISTA ASTRONOMICA

## Instrucciones a los autores

Los originales manuscritos deben presentarse escritos a máquina a doble espacio y acompañados de una copia. Las tablas, diagramas, fotografías o ilustraciones de todo tipo deben ser agregadas al final, indicando en el texto el lugar a que corresponden, así como aclarando dentro del mismo el número de figura. La numeración de las figuras es arábica, mientras que la de las tablas es la romana. Las fotografías son señaladas como placas con numeración arábica. Estas deben ser nítidas, ya sea en negativo o en positivo, así como perfectamente contrastadas, para poder obtener buenos resultados en la impresión. El tamaño de todas las ilustraciones, tablas o fotografías no debe superar los 17 cm. de ancho por 24 cm. de alto. Los originales de las fotografías o ilustraciones se devuelven sólo en caso de requerimiento especial.

Los originales del texto no se devuelven en ningún caso.

Con respecto al texto, este debe ser claro, todo símbolo o caracter inusual tal como alguna palabra extranjera o una letra del alfabeto griego, o cualquier otro signo o símbolo no común, debe ser aclarado o identificado al margen, así como subrayado en el texto.

En lo que respecta a los títulos o aclaraciones de las figuras, ilustraciones o tablas que deben ser colocados al pie de estas, se deberán colocar aparte además de ser aclaradas y redactadas en forma breve y concisa.

Las referencias deben ser colocadas al final del texto (no de las figuras haciendo mención del autor, publicación, volumen y número, página y luego el año de edición. Las referencias son ordenadas por número y se utilizan las abreviaturas del IAU Astronomer'S Handbook, donde pueden encontrarse todas las citadas. El estilo de REVISTA ASTRONOMICA lo detallamos a continuación:

1) AUTORES - Rev. Astr. vol. XLIV 182-3, 20-1972.-

Con respecto a las fórmulas matemáticas, estas deben ser perfectamente aclaradas y detalladas, de manera tal que no haya confusión en los símbolos.

La publicación en REVISTA ASTRONOMICA es libre de cargo alguno para el autor. No hay límites de extensión en los artículos, pero la Dirección se reserva el derecho de publicarlo total o parcialmente.

En el caso de artículos sobre trabajos científicos (no de divulgación) se someterán a la aprobación de los árbitros correspondientes, los cuales revisarán los textos y les introducirán las variantes necesarias, decidiendo sobre la publicación o no de éstos. En el caso de artículos de divulgación la publicación quedará a criterio de la Subcomisión de Revista. Se hacen reprints o separatas por encargo, aclarando la cantidad deseada en el momento de enviar el artículo. Los gastos de impresión corren por cuenta del autor, el presupuesto se envía a vuelta de correo.

Los plazos para entregar los artículos vencerán este año de la siguiente forma:

- 1º número : 28 de Febrero
- 2º número : 15 de Mayo
- 3º número : 15 de Agosto
- 4º número : 15 de Noviembre

Los artículos recibidos fuera de término pasarán a engrosar la Revista siguiente.

Se ruega aclarar la dirección completa de el o los autores, así como el lugar en que fue realizado el trabajo, y cualquier otra aclaración que se quiera realizar.

Los manuscritos deben ser enviados a:

REVISTA ASTRONOMICA  
Asociación Argentina Amigos de la Astronomía  
Patricias Argentinas 550 (Parque Centenario)  
Buenos Aires (5)

REPUBLICA ARGENTINA

Teléfono: 88-3366

# observación de cuatro estrellas variables

J.R. García y G. Gallassi

## Introducción

Durante los últimos dos años, algunos de los componentes de la Subcomisión actual, y posteriormente el Grupo de Observadores de Estrellas Variables, comunmente llamado G.O.E.V., realizaron estimas de algunas variables en cantidad considerable como para arrojar algunos resultados.

Los autores desean agradecer a Jorge Val, Luis Borgonovo y María Raschella por la colaboración en la reducción de las observaciones y el trazado de las curvas de luz.

## Observadores

Los observadores que realizaron las estimas y cuyo nombre clave aparece en el listado de las observaciones han sido los siguientes:

El criterio que se utilizó para la publicación de las observaciones es el siguiente: se tomaron los informes llegados a la Subcomisión, se los redujo a observaciones diarias por observador y por estrella luego se promediaron las observaciones por día y se virtió al boletín con un criterio que se detalla en el punto "Observaciones". Luego se realizó un análisis de las observaciones que veremos en punto aparte.

**ANUALVAR**

Observador	Nombre Clave	Observaciones
Omar J. Blanco	Bl	35
Mario E. Burstein	Br	8
Manuel H. Castrillón	Cs	22
Gabriel A. Galassi	Ga	99
Jaime R. García	Ga	32
Carlos A. Pavesio	Pv	8
Mario Vattuone	Vt	27

### Las Observaciones

Las observaciones fueron realizadas entre los días Julianos 2440790.7 y 2441540.6 y las estrellas utilizadas para esta publicación fueron:

Estrella	Nº de Harvard	Tipo (GCVS'69)	Espectro
R Muscae	123668	Cefeida tipo $\delta$ Cefei	F9 - G6
R Doradus	043562	Semiregular tipo b	M7 III
V449 Scorpii	173032	Desconocido	A2 V
BO Muscae	122967	Irregular tipo b	Mb

Las observaciones se detallan a continuación. El criterio utilizado en la obtención de los promedios diarios para la publicación es el siguiente: se tomaron las reducciones diarias de cada observador por estrella, posteriormente se tomaron los valores para cada día y se los promedió entre observadores; luego, al vertirlos a la publicación se colocó el decimal de día promedio y en cuanto a las observaciones el criterio fue así: cuando la estima era de un sólo observador se colocó un solo decimal, cuando se trataba de más de un observador se colocó la estima hasta el centésimo (promedio). Las observaciones se han encolumnado por estrella. La primera columna contiene la fecha Juliana de la observación, la segunda tiene la estima en magnitudes, la tercera posee los nombres clave de quien o quienes hicieron las observaciones.

**ANUALVAR**

## R Muscae

0790.7	6.2	Bl	42.5	7.2	Gs
91.6	6.4	Bl	66.5	6.4	Gs
92.7	6.5	Bl	73.6	6.0	Gs
95.7	6.1	Bl	74.6	6.00	Gs (2)
97.7	6.2	Bl	76.6	6.10	Gs (2)
0806.5	6.6	Bl	81.7	6.05	Gs, Ga
7.6	6.5	Bl	83.5	6.23	Gs, Cs
8.6	6.7	Bl	87.5	6.1	Pv
10.7	6.3	Bl	88.5	6.10	Gs (2)
23.6	6.7	Ga	91.5	6.1	Pv
79.7	7.0	Ga	92.5	6.10	Gs (2)
83.6	6.3	Bl	93.5	6.2	Pv
0908.7	6.3	Bl	94.6	6.2	Pv
10.7	6.3	Bl	95.6	6.20	Gs (2)
38.7	6.3	Bl	97.6	6.29	Pv, Gs (2)
67.7	6.2	Bl	98.5	6.2	Pv
68.7	6.2	Bl	1405.6	6.20	Gs (2)
73.6	6.7	Bl	11.5	6.10	Gs (2)
77.7	6.4	Bl	13.5	6.20	Gs (2)
79.7	6.9	Bl	19.5	6.13	Cs, Gs (2)
82.6	7.0	Ga	23.5	6.2	Cs
1018.6	5.6	Ga	25.5	6.00	Cs, Gs (2)
23.6	6.0	Ga	29.5	6.10	Cs, Gs (2)
1208.5	6.0	Ga	48.5	6.1	Cs
10.5	6.2	Ga	62.5	6.28	Cs (2), Gs (2)
14.5	6.4	Ga	64.5	6.20	Cs (2)
26.5	6.20	Ga, Br	67.5	6.30	Gs (2)
1325.5	7.0	Gs	85.5	6.14	Cs (2), Gs (3)
27.5	6.5	Gs	86.6	6.45	Cs, Ga
30.5	7.0	Gs	88.5	6.20	Cs, Gs (2)
37.5	6.6	Gs	90.5	6.20	Cs, Gs
38.5	6.2	Gs	92.5	6.27	Cs (3)
41.5	7.0	Gs	95.5	6.15	Gs (2)

**ANUALVAR**

## R Doradus

1324.5	6.0	Gs	1404.5	6.2	Vt
25.5	5.9	Gs	05.5	5.8	Gs
27.5	6.2	Gs	07.6	5.8	Vt
29.5	6.6	Gs	10.5	5.6	Vt
33.6	5.9	Gs	11.5	5.8	Gs
37.5	6.6	Gs	13.6	5.70	Vt, Gs
41.5	5.75	Gs, Cs	17.5	5.7	Vt
42.5	6.4	Gs	19.5	5.80	Gs, Cs
49.6	6.1	Vt	22.5	5.6	Vt
53.6	6.4	Vt	25.5	5.80	Gs, Ga
57.6	6.2	Vt	26.5	5.6	Vt
62.5	6.1	Vt	29.5	5.65	Vt, Gs, Cs
66.5	6.0	Gs	35.5	5.5	Vt
67.6	6.1	Vt	39.5	5.5	Vt
73.6	6.3	Vt	48.5	5.7	Vt
74.5	5.9	Gs	53.5	6.3	Vt
75.5	6.2	Ga	60.5	6.1	Vt
76.5	5.9	Gs	67.5	6.2	Vt
78.6	5.6	Vt	74.4	6.2	Vt
81.5	5.65	Vt, Ga	1502.5	6.2	Gs
86.6	5.6	Vt	3.5	6.10	Gs (2)
87.5	5.80	Ga, Pv	4.5	6.00	Gs (2)
88.5	5.8	Gs	10.5	6.2	Gs
91.5	5.7	Vt	11.5	6.2	Gs
92.5	5.8	Gs	12.5	6.3	Gs
94.6	5.8	Pv	13.4	6.3	Gs
95.5	5.6	Vt	14.5	6.4	Gs
97.5	5.8	Gs	15.4	6.1	Cs
99.6	5.8	Vt	19.5	5.9	Gs
			40.6	6.1	Bx

ANUALVAR

## BO Muscae

## V449 Scorpii

0790.7	6.7	Bl	0808.6	7.1	Bl
91.7	6.7	Bl	23.6	7.0	Bl
92.7	6.5	Bl	35.5	7.1	Ga
95.7	6.6	Bl	83.5	7.3	Ga
97.7	6.6	Bl	1210.6	7.1	Br
0807.6	6.5	Bl	14.5	7.2	Ga
8.6	6.4	Bl	50.5	6.6	Br
23.6	6.7	Bl	54.5	6.9	Br
76.7	6.2	Ga	1504.5	7.05	Br, Ga
0908.7	6.7	Bl	6.6	6.8	Ga
10.7	6.6	Bl	8.6	6.7	Ga
38.7	6.6	Bl	10.5	6.75	Br, Ga
67.8	6.4	Bl	11.5	7.0	Gs
68.7	6.5	Bl	12.4	6.8	Gs
73.6	6.7	Bl	13.5	6.7	Gs, Ga
77.7	6.4	Bl	14.5	6.6	Gs, Ga
1023.6	6.5	Ga	15.5	6.7	Ga
1208.5	6.2	Ga	16.5	6.9	Ga
10.5	6.3	Ga	33.6	7.2	Br
14.6	6.4	Ga	40.6	7.0	Gs
17.5	6.2	Ga			
26.5	5.90	Ga, Br			
1325.5	6.7	Gs			
30.5	6.7	Gs			
1492.5	6.20	Gs, Cs			
95.5	6.3	Gs			
1502.5	6.2	Gs			
3.4	6.1	Gs			
4.5	6.0	Gs			
5.6	5.9	Ga			
7.5	6.0	Gs			
10.5	6.2	Gs			
11.5	6.2	Gs			
12.5	6.3	Gs			
13.4	6.3	Gs			
14.5	6.4	Gs			
19.6	5.9	Gs			

**ANUALVAR**

## Análisis de las observaciones

Este análisis fue realizado a partir de las observaciones que consignamos anteriormente y que nos han dado resultados más o menos rescatables algunas y otras verdaderamente satisfactorios.

Ante todo vamos a describir los dos programas actuantes en este análisis.

**ANUALVAR:** Programa anual de observación e investigación de estrellas variables de tipo pulsante. Se incluyen en este programa estrellas de tipos desconocidos ( V449 Sco, etc. ).

**LAFKIN:** Programa teórico de investigación de estrellas cefeidas, largo período y pulsantes con regularidades temporales.

Todos los trabajos que se realizaron estuvieron a cargo de la División Trabajos Teóricos de la Subcomisión.

## Los trabajos teóricos realizados

En base a las observaciones volcadas anteriormente se procedió a promediar los valores y trazar las curvas de luz probables, que representaran en forma más o menos cercana las observaciones. Una vez que tuvimos las curvas de luz procedimos a fijar las fechas de los máximos y mínimos que sólo en el caso de R Mus y R Dor volcamos en las tablas II y III respectivamente, puesto que las otras estrellas no los poseen más que en forma vaga e incierta.

Mediante el método de los cuadrados mínimos, descrito en las referencias 1 y 2, obtuvimos el período y la fase inicial de estas estrellas ( R Mus y R Dor ), que mejor representaban las observaciones.

Posteriormente, utilizando un programa de computadora similar al descrito en la referencia 3, obtuvimos el período medio y la curva de luz promedio. Los resultados se vuelcan en las tablas IV y V.

Finalmente encontramos en la tabla I un listado con los elementos calculados en base a las observaciones de este informe.

## Análisis Teóricos y Conclusiones

Hemos realizado análisis teóricos y conclusiones para cada una de las cuatro estrellas de nuestro informe que volcamos a continuación:

**ANUALVAR**

R Muscae: Se observaron varios máximos y mínimos que permitieron la fijación de un período más o menos aceptable, considerando todos los problemas que ocasiona observar cefeidas con menos de 12 días de período. Además se obtuvo la fecha Juliana de la fase inicial de los mínimos, así como la de los máximos, que con respecto a la del General Catalogue of Variable Stars de Kukarkin et al. para 1969 ( ref.4) nos brinda un O-C (observado menos calculado) que se señala al pie de la figura 2, del diagrama O-C contra épocas para R Mus. La figura 3 nos representa la curva de luz media de R Mus. En la figura 1 observamos la curva de luz representada directamente de las observaciones, graficadas de acuerdo a los datos que se consignaron en la primera parte del artículo.

Como conclusión daremos un consejo: no observar estrellas variables cefeidas con período menor que doce días, esto debe ser muy importante para todo aficionado que se inicia en esta práctica, ya que , aunque la utilizamos en "EV.2" para aprender a estimar, no recomendamos su observación. Las razones son bastante evidentes, si perdemos uno o dos días de observación en un período no podemos tener una idea de la forma de la curva de luz, ni de la altura de los máximos y mínimos, o del período; en lugares con muchos nublados, generalmente más de cincuenta por año ( ejemplo: Buenos Aires ), eso suele ocurrir muy a menudo, en casi todos los períodos. Nuestro consejo es solamente para aquellas personas que quieren observarla con el interés de dibujar la curva de luz o hacer otro trabajo teórico.

R Doradus: Durante este año hemos visto realizar a esta estrella una serie de pulsaciones cortas y regulares con aproximadamente 8 días de período promedio, como podemos observar en la curva de luz, y con una amplitud media de una magnitud. Las pulsaciones se produjeron entre los días Julianos 2441320 y 2441410, y cabe destacar que desde que la observamos no presentó una regularidad tan notable y menos en pulsaciones cortas. Luego de ese período, cuando las observaciones se hicieron más cuantiosas y disminuyeron los nublados, las pulsaciones desaparecieron gradualmente y la estrella comenzó a comportarse tal como lo prevee su tipo ( SRb según el GCV3 de 1969) , o sea como una semirregular de tipo b con sus características ondas irregulares lentas y sus estados de estabilidad. Esto nos dice que la estrella debe pasar por períodos de gran actividad con pulsaciones rápidas y fuertes, pero luego de esas etapas no periódicas, por lo menos aparentemente, pulsa mucho más lentamente hasta que las pulsaciones se pierden, aunque no totalmente y vuelve a su estado de semitranquilidad.

**ANUALVAR**

En la figura 4 podemos observar la curva de luz de esta estrella entre los días Julianos 2441320 y 2441474. En la figura 5 podemos ver el diagrama O-C contra épocas, a cuyo pie vemos los detalles que nos muestra. En la figura 6 hemos representado la curva de luz media para R Dor.

Como conclusión quisiéramos pedir la observación de esta estrella y su vigilancia constante para poder determinar mejor la variabilidad y proponer algún modelo teórico para explicar dicha variabilidad.

V449 Scorpii: Esta estrella no ha sido clasificada aun, y podemos decir que todas las posibilidades nos dicen que debe tratarse de una binaria eclipsante con algún problema físico adicional.

Entre los días Julianos 2441503,8-2441517,5 nos presentó una doble onda con un mínimo playo ( menos profundo ) de magnitud 7. Al representar el resto de las observaciones, nos dan dentro de una misma onda, con un O-C poco apreciable. Volcamos aquí los elementos que hemos calculado a partir de las observaciones y que, contando con que son apreciaciones personales, agradeceríamos verificar a todos los observadores

D.J. 2441503,85 + 13,7 E

Nuestra apreciación se basa en tres condiciones que podemos plantear a continuación:

- a) Espectro: El tipo espectral es A2 V.
- b) Posición en la galaxia: en el plano.
- c) Variación: su comportamiento no se asimila a ningún tipo de variable intrínseca.

Por estas razones nos hemos aventurado a realizar la clasificación y a calcular sus elementos. La curva de luz se puede ver representada en la figura 7.

BO Muscae: Se observaron unas lentas variaciones irregulares que nos dicen que su clasificación en el GCVS de 1969 es real. Sólo una cosa nos ha mostrado que es realmente interesante, y es que, al parecer, a cada onda de mayor tamaño la precede una más pequeña. En la figura ocho podemos observar la curva de luz de esta estrella.

**ANUALVAR**

## Agradecimientos

Los autores agradecen a las personas anteriormente nombradas y, en forma muy especial al Lic. Hugo G. Marraco, sin cuya colaboración hubieran sido imposibles los trabajos teóricos.

Queremos agradecer también a la Dirección del Observatorio de la Asociación por haber puesto todo lo necesario para realizar la mayor parte de las observaciones de este informe.

y muy especialmente al Sr. Mario Vattuone, por facilitarnos las observaciones.

## Referencias

- 1) J.C. Muzzio-H.G. Marraco: Estrellas Variables n° 6, 7 - AAAA (1966).
- 2) J.C. Muzzio-H.G. Marraco: Estrellas Variables n° 7, 4 - AAAA (1966).
- 3) J. Lafler-T.D. Kinman: Ap. J. Supp. 11, 261 (1965).
- 4) B.V. Kukarkin-P.N. Kholopov-Yu.N. Efremov-N.P. Kukarkina-N.E. Kurochkin-G.I. Medvedeva-N.B. Perova-V.P. Fedorovich-M.S. Prolov: General Catalogue of Variable Stars- Academia de las Ciencias de la U.R.S.S.- 3° Edición - Moscú (1969).
- 5) H.G. Marraco-J.C. Forte-M.A. Barone: Estrellas Variables n° 8, 1 - AAAA (1966).
- 6) L. Campbell: Study of Long Period Variables - AAVSO (1955).
- 7) M.A. Barone: Estrellas Variables n° 6, 5 - AAAA (1966).
- 8) F.M. Bateson: Bulletin n° 1 - VSS of RASNZ- Nueva Zelandia (1940).

Tabla I - Elementos calculados en base a las observaciones.

Estrella	Tipo GCVS	Magnitudes						Ampl. max.	Epoca de Max	Per. IAF KIN	Per. cuad. min.	M-n	$\frac{M-n}{P}$	Tipo de cl.
		M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	Prom M	m <sub>1</sub>	m <sub>2</sub>	Prom m							
R Mus	C	5,7	5,6	5,65	6,9	7,0	6,95	1,40	24408968	7,400d	7,568d	3,7d	0,489	—
R Dor	SRb	5,6	5,3	5,70	6,8	6,6	6,70	1,10	2441364,0	8,000d	7,8167d	2,4d	0,307	SRb pec
V449 Sco	Des.	6,6	6,6	6,60	7,4	7,5	7,45	0,90	2441503,8	—	13,7d	—	—	—
BO Mus	Ib	6,1	6,3	6,20	6,7	6,7	6,70	0,60	2441507	—	—	—	—	—

En la tabla I están detallados los elementos obtenidos a partir de las observaciones. En la primer columna figura el nombre de la estrella y en las siguientes se los detalla a continuación.

- 2) Se detalla el tipo de variabilidad del GCVS para 1969 ( referencia 4 )
- 3) Máxima magnitud observada en el máximo.
- 4) Mínima magnitud observada en el máximo. 5) Promedio de 3 y 4.
- 6) Máxima magnitud observada en el mínimo.
- 7) Mínima magnitud observada en el mínimo. 8) Promedio de 6 y 7.
- 9) Amplitud máxima observada. Diferencia entre 3 y 7.
- 10) Epoca de máximo. Día Juliano del máximo que mejor representa las observaciones.
- 11) Período obtenido mediante el programa LAFKIN ( referencia 3 ).
- 12) Período obtenido mediante el método de los cuadrados mínimos (referencia 6 ).
- 13) Intervalo  $M - m$ . Referencias 6 y 8.
- 14) Relación  $\epsilon$  igual a  $M - m$  sobre el período. Referencias 6 y 8.
- 15) Tipo deducido a partir de los análisis teóricos de esta publicación.

**TABLA II- Máximos y mínimos de R Muscae.**

**TABLA II a**

MAXIMO R MUS

ELEMENTOS 40896.87 + 7.5681\* 9 EPOCAS  
0.31 0.0257

RR= 0.93

Y	O-C	I
40798.4	-0.08	-13
40806.0	-0.05	-12
40813.6	-0.02	-11
40821.0	-0.18	-10
40882.6	0.87	-2
40970.6	-1.95	10
40981.2	1.09	11
41017.8	-0.16	16
41026.0	0.48	17

**TABLA II b**

MINIMO R MUS

ELEMENTOS 40893.22 + 7.5758\* 11 EPOCAS  
0.37 0.0352

RR= 1.20

Y	O-C	I
40795.0	0.26	-13
40801.8	-0.51	-12
40809.9	-0.09	-11
40816.8	-0.68	-10
40824.4	-0.64	-9
40879.3	1.23	-2
40888.0	2.35	-1
40914.5	-1.45	3
40975.4	-1.16	11
41021.6	-0.41	17
40985.2	1.07	12

**TABLA II o**

MAXIMO R MUS

ELEMENTOS 41389.81 + 7.4007% 21 EPOCAS  
0.34 0.0274

FR= 1.51

X	O-C	I
41211.7	-0.50	-24
41220.2	0.60	-23
41229.0	2.00	-22
41339.7	1.70	-7
41364.5	-3.11	-3
41372.6	-2.41	-2
41380.0	-2.41	-1
41390.0	0.19	0
41397.5	0.29	1
41404.9	0.29	2
41412.5	0.49	3
41421.5	2.09	4
41446.9	-2.11	8
41463.4	-0.41	10
41470.9	-0.32	11
41486.5	0.48	12
41494.0	0.58	14
41501.5	0.63	15
41509.3	1.08	16
41516.4	0.78	17

**TABLA II d**

MINIMO R MUS

ELEMENTOS 41387.67 + 7.2257% 13 EPOCAS  
1.37 0.0069

FR= 4.76

X	O-C	I
41216.2	11.74	-25
41224.0	-9.78	-21
41326.0	-3.04	-8
41393.0	-1.10	1
41401.4	-0.93	2
41408.2	-0.76	3
41416.2	-0.48	4
41483.3	0.36	12
41490.4	0.13	14
41498.3	0.71	15
41505.8	0.88	16
41513.3	1.05	17
41520.8	1.22	18

**TABLA III - Máximos y mínimos de R Doradus.**

**TABLA III a**

MAXIMO R DOR

ELEMENTOS 41364.10 + 7.8167% 9 EPOCAS  
0.43 0.1353

FR= 1.25

X	O-C	I
41326.0	0.98	-5
41334.0	1.17	-4
41341.0	0.35	-3
41347.0	-1.47	-2
41355.0	-1.28	-1
41363.0	-1.10	0
41371.0	-0.73	1
41380.0	0.45	2
41397.0	1.63	3

TABLA III b

MINIMO R BOE

ELEMENTOS

60.4  
0.24

4.012247  
0.0000

7. EPOCAS

RR= 0.49

0-C I

1320.0	0.47	-2
1337.0	0.45	-3
1344.0	-0.56	-2
1352.0	-0.57	-1
1360.0	-0.58	-1
1366.0	0.41	-1
1375.0	0.32	-1

En las tablas II y III podemos encontrar los elementos calculados a partir de las observaciones. En primer lugar encontramos el día juliano calculado en que ha ocurrido la fase inicial, cuyo error de determinación se señala debajo de dicha fecha. En segundo lugar encontramos el período calculado, dado en días y fracción, con su correspondiente error debajo. Ambos elementos fueron calculados por el método de las referencias 1 y 2. Más a la derecha encontramos el número de épocas utilizadas. El número RR nos da el error medio de la determinación del período y la fase inicial. Luego se han encolumnado las fechas de máximos o mínimos observados ( X ), las dispersiones con respecto a la fase calculada (0-C) y el número de orden de la época ( I ).

TABLA IV - Períodos y dispersiones de R Muscae.

METODO DE LAFLER Y KINMAN

23 OBSERVACIONES

PERIODO =	7.00000	θ =	0.51141900
PERIODO =	7.10000	θ =	0.50403589
PERIODO =	7.20000	θ =	0.55322294
PERIODO =	7.30000	θ =	0.49098755
PERIODO =	7.40000	θ =	0.42524225
PERIODO =	7.50000	θ =	0.49351706
PERIODO =	7.60000	θ =	0.44785204
PERIODO =	7.70000	θ =	0.50537531
PERIODO =	7.80000	θ =	0.53781104
PERIODO =	7.90000	θ =	0.55656570
PERIODO =	8.00000	θ =	0.58031416
PERIODO =	8.10000	θ =	0.52107263
PERIODO =	7.40000	θ =	0.42524225

TABLA V - Períodos y dispersiones de R Doradus.

METODO DE LAFLER Y KINMAN

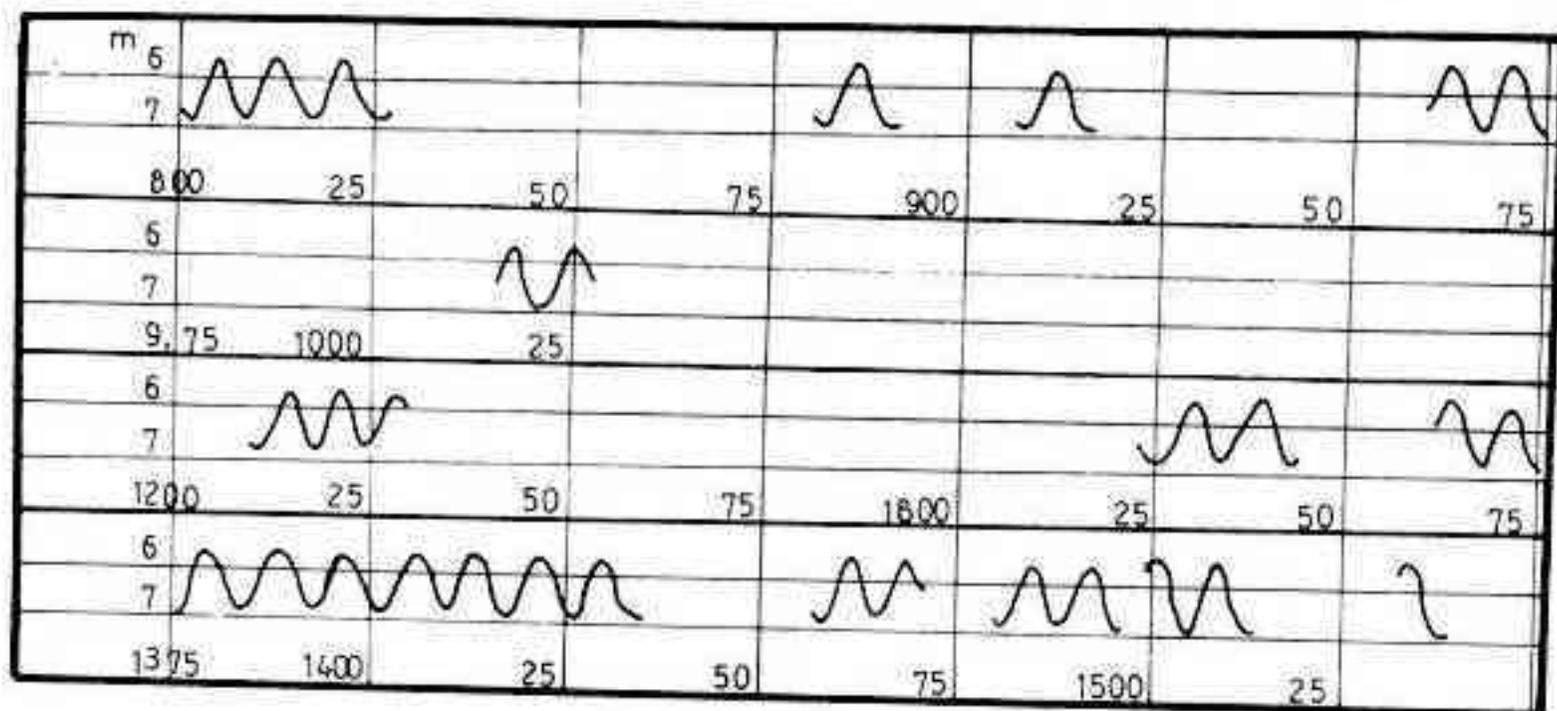
23 OBSERVACIONES

PERIODO =	6.00000	θ =	0.57409489
PERIODO =	7.00000	θ =	0.54890323
PERIODO =	8.00000	θ =	0.37865919
PERIODO =	9.00000	θ =	0.61990154
PERIODO =	10.00000	θ =	0.54508501
PERIODO =	11.00000	θ =	0.53439736
PERIODO =	12.00000	θ =	0.52676320
PERIODO =	13.00000	θ =	0.74052256
PERIODO =	14.00000	θ =	0.52981710
PERIODO =	15.00000	θ =	0.62142855
PERIODO =	8.00000	θ =	0.37865919

Figura 1 - Curva de luz de R Muscae del programa ANUALVAR.

Figura 2 - Diagramas O-C contra épocas para R Muscae. El de la parte superior nos muestra una alineación en torno de cero de O-C lo cual demuestra que las observaciones poseen muy poco error. El primero corresponde a la Tabla II a y b. El segundo diagrama nos muestra una alineación rectilínea en una recta de pendiente igual a uno, lo cual nos demuestra que las observaciones poseen un error sistemático. Esta figura corresponde a las Tablas II c y d.

1



2

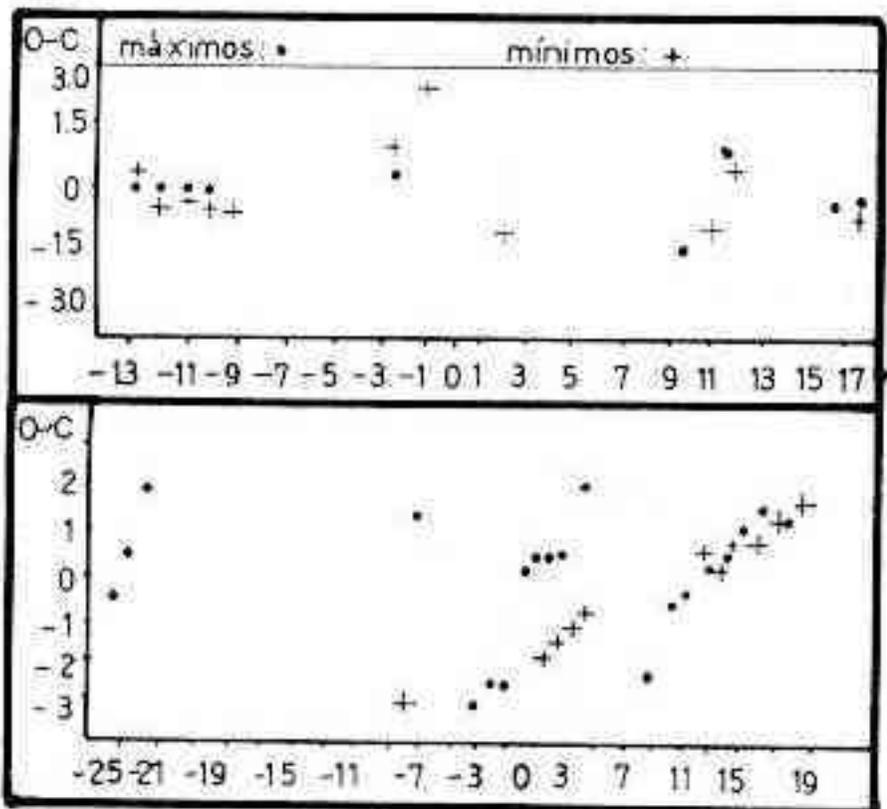
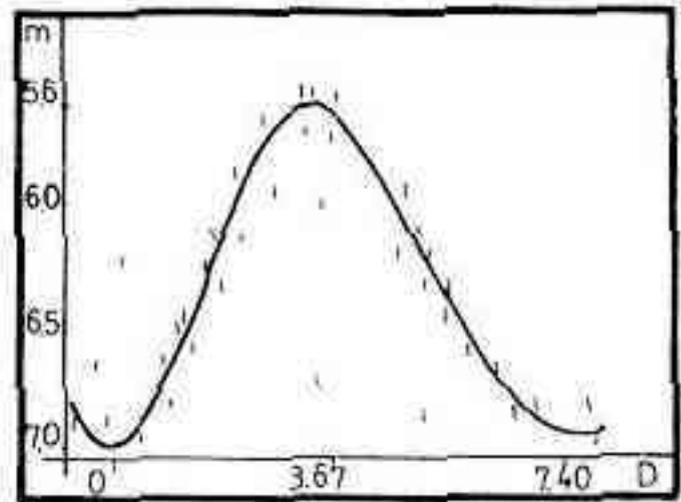


Figura 3 - Curva de luz promedio de la cefeida R Muscae, obtenida por el programa LAFKIN.

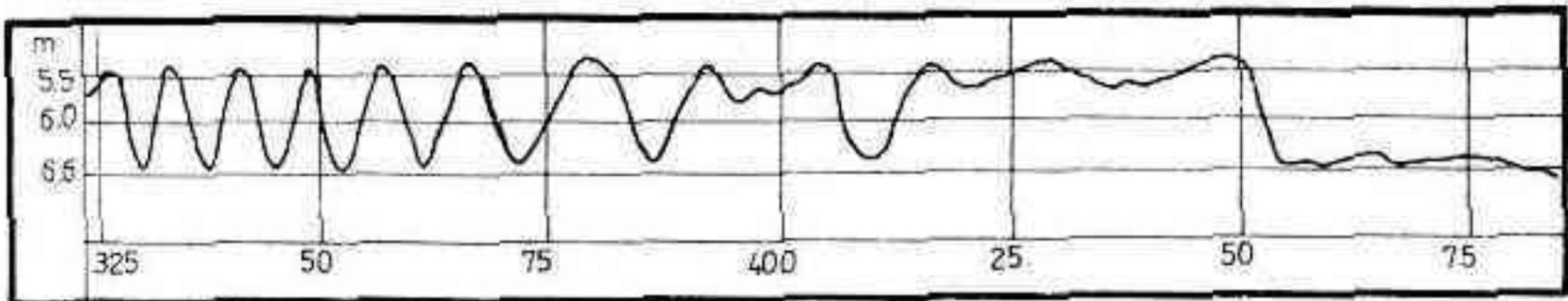
Figura 4 - Curva de luz de R Doradus del programa ANUALVAR.

Figura 5 - Diagramas O-C contra épocas para R Doradus. La parte superior nos muestra los mínimos y la inferior los máximos. En ambas notamos un alargamiento del período debido a la presencia de una curva alrededor del cero de O-C. Este análisis se debe a la referencia 6. Corresponde a la Tabla III a y b.

3



4



5

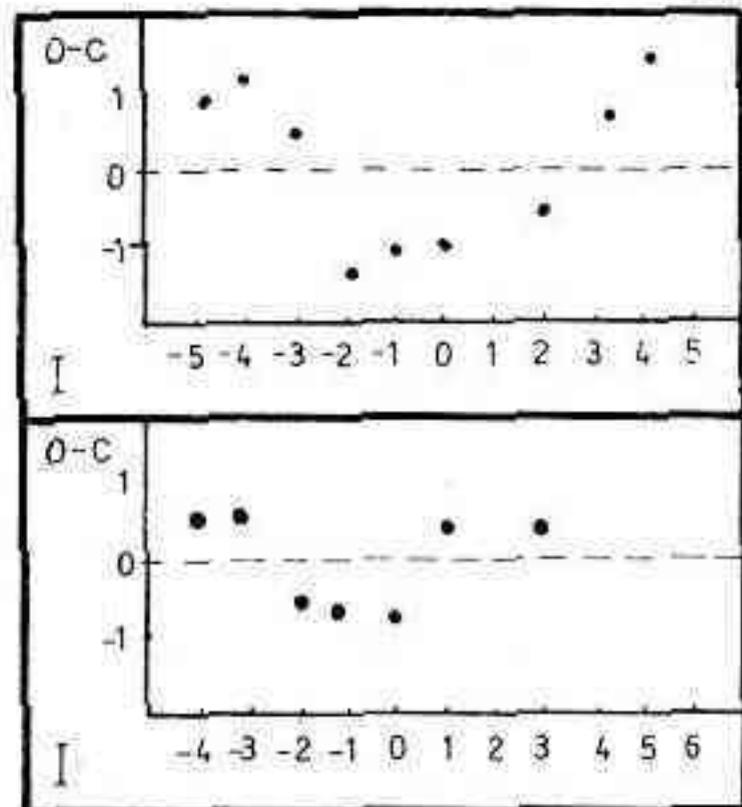
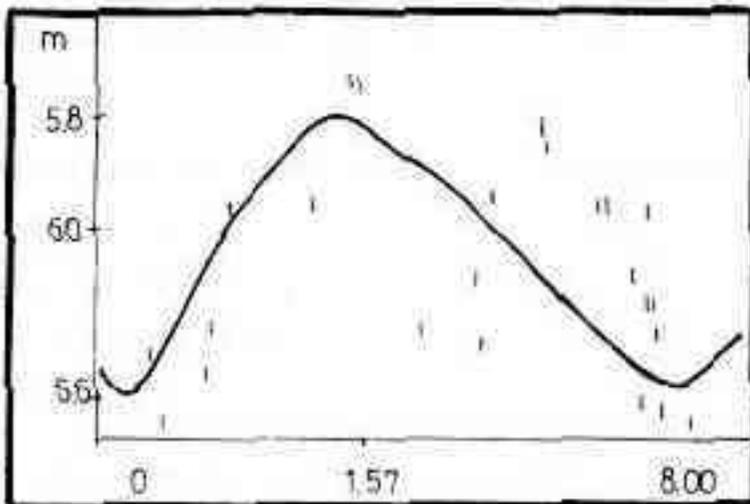


Figura 6 - Curva de luz promedio de la semirregular R Doradus, obtenida por el programa LAFKIN.

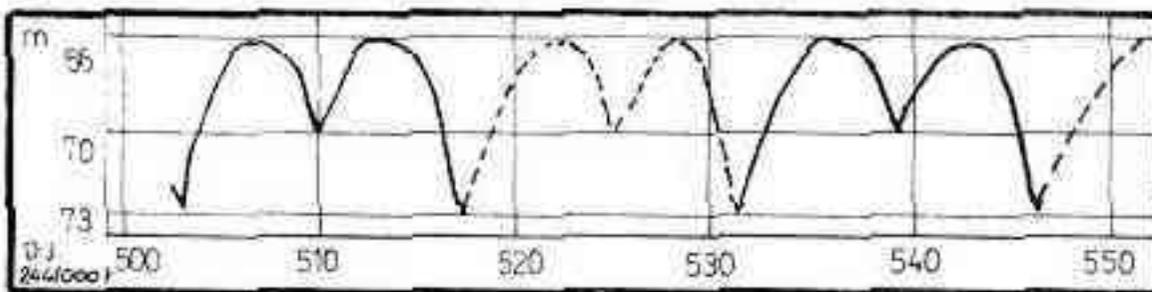
Figura 7 - Curva de luz de V449 Scorpii del programa ANUALVAR.

Figura 8 - Curva de luz de BO Muscae del programa ANUALVAR.

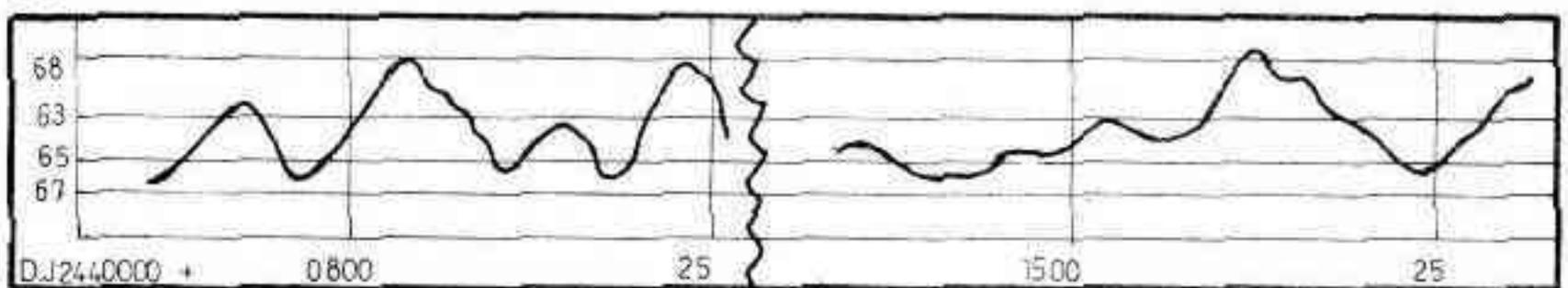
6



7



8



# distribución y edades de los cúmulos galácticos

A. Feinstein y J.C. Forte

Observatorio  
Astronómico  
LA PLATA

Los cúmulos galácticos abiertos constituyen una de las más importantes fuentes de información tanto en lo referente a la evolución estelar como a la estructura espiral en las cercanías del Sol.

Las primeras evidencias acerca de la existencia de brazos espirales en nuestra Galaxia fueron presentadas por Morgan (1) y sus colaboradores hacia fines de 1951. Su trabajo consistió en determinar las distancias a cúmulos jóvenes con estrellas azules y a nebulosidades brillantes, cuya distribución reveló tres segmentos ubicados dentro de un círculo de tres kiloparsecs de radio centrado en el Sol: El brazo de Perseus que se detecta en longitud galáctica  $l_{II} 110^{\circ}$  y se extiende hasta  $l_{II} 140^{\circ}$  donde se interrumpe abruptamente, el brazo de Orión que nace en  $l_{II} 60^{\circ}$  y se dirige en dirección  $240^{\circ}$ , al cual pertenece el Sol, y finalmente el de Sagittarius que se desarrolla entre  $l_{II} 50^{\circ}$  y  $280^{\circ}$ , el más interno de los tres.

En la actualidad se conocen unas 1100 agrupaciones de estrellas, muchas de las cuales podrían ser aparentes. Sólo alrededor de 200 poseen observaciones fotométricas confiables y de esta forma permiten estimar las distancias con errores del orden del quince por ciento. Estas mediciones fotométricas consisten básicamente en medir el color y la magnitud aparente de cada una de las estrellas componentes. Recordemos que el "color" se define como la diferencia entre las magnitudes medidas a través de dos filtros adecuados (por ejemplo "B-V", azul menos visual), lo cual puede hacerse mediante técnicas fotográficas o con más precisión empleando fotómetros fotoeléctricos (2).

Una vez reunidos los datos suficientes se construye el diagrama "color-magnitud" o Hertzsprung-Russel (3) a partir del cual es posible derivar la distancia al cúmulo. Además resultan otros parámetros como la edad de su formación, y la absorción interestelar,

a la que nos referiremos luego.

La edad se obtiene comparando el diagrama H-R obtenido de la observación y el contenido en forma teórica mediante modelos que tienen en cuenta los procesos que determinan la evolución estelar.

En realidad los cálculos teóricos se efectúan en base a la Luminosidad (energía total irradiada) y a la temperatura efectiva, los cuales deben convertirse en Magnitud absoluta y color B-V respectivamente, para poder efectuar la comparación. Esto encierra algunas incertidumbres principalmente para las estrellas brillantes cuyas correcciones bolométricas son muy inseguras.

De todas formas es posible confiar en las edades obtenidas dentro de un factor dos.

En un trabajo efectuado en el Observatorio de La Plata, se combinaron las estimaciones más recientes de distancias (4) con las determinaciones de edad efectuadas por Lindoff (5), separando el material en tres grupos que se aprecian en las tres primeras figuras que representan una porción del plano galáctico, centrada en el Sol.

En la figura No. 1 se incluyen aquellos cúmulos cuyas edades son mayores que  $10^8$  años; la distribución es irregular y existe una mayor cantidad de cúmulos entre  $l_{II}$   $90^\circ$  y  $230^\circ$  pero hay que aclarar que ello se debe a un efecto "selectivo" ya que esa porción del cielo es observable desde el hemisferio Norte, donde el material es más completo.

Pasando a la figura no. 2, donde se ubican los cúmulos cuyas edades oscilan entre  $10^{7.5}$  y  $10^8$  años se advierte un aumento del número de objetos pero los brazos espirales aún no son visibles, lo cual sugiere que la "vida" de los mismos no es mayor que  $10^{7.5}$  años. Finalmente estos aparecen claramente delineados en la figura No. 3 realizada con cúmulos cuya edad resulta inferior a  $10^{7.5}$  años.

Esta cota en la "supervivencia" de los brazos espirales no resulta fácilmente explicable y merece un tratamiento al margen de la presente nota. Solo agregaremos que la coincidencia con los brazos detectados en forma radio-astronómica no es buena y ello sugiere que algo "falla" en las escalas de distancias de uno u otro método y más probablemente en el último. El principal inconveniente del método fotométrico reside en lo que ya hemos mencionado: los efectos de la absorción interestelar provocados por nubes de polvo que se interponen entre el cúmulo y el observador.

Si bien el tamaño individual de esas nubes parece ser de pocos parsecs (para las más grandes) las mismas se agrupan formando complejos que pueden

alcanzar varios cientos de parsecs oscureciendo extensas regiones. Una de las características de estas nubes es que su transparencia a la radiación crece con la longitud de onda, es decir la luz "roja" penetra más fácilmente que la "azul" que es más absorbida y como resultado de ello la luz interestelar se presenta "enrojecida".

Técnicamente se dice que se produce un exceso de color, así como también la disminución del brillo aparente que deben ser corregidos para confeccionar el diagrama H-R. En general se admite que la absorción en el rango visual y el exceso de color están relacionados por un factor tres ( $A_V = 3 \times E_{B-V}$ ) pero la certidumbre no es total al respecto.

Para finalizar analicemos la distribución de las edades de los cúmulos galácticos abiertos.

La figura No. 4 representa el número de cúmulos dentro de cierto rango de edades, dividido por la extensión de ese lapso en años o sea algo así como la "densidad temporal". Se aprecia que los cúmulos jóvenes son los más numerosos y se opera un decrecimiento continuo hasta prácticamente desaparecer para  $10^9$  años.

La interpretación de este diagrama debe hacerse teniendo en cuenta que los cúmulos jóvenes con estrellas muy brillantes, son más fáciles de descubrir, por concentración y brillo, mientras que los más viejos se pierden en los campos estelares ricos cercanos al plano galáctico, lo cual contribuye a que el crecimiento sea aparentemente más rápido.

Existen trabajos teóricos que analizan el comportamiento de cúmulos estelares o sea de grupos de estrellas bajo considerable interacción gravitatoria, calculando "instante a instante" la posición y velocidad de cada estrella miembro y la probabilidad de que la misma escape al grupo. Los resultados fijan un tope del orden de  $10^{10}$  años para la vida de los cúmulos, lapso que debe acortarse teniendo en cuenta la acción de las fuerzas de marea de la galaxia, que aceleran la desintegración. (6)

Como se ve, teoría y observación pueden cotejarse dentro de límites razonables, sin embargo mucho es lo que queda por hacer en ambos terrenos y es de esperar que en los próximos años el panorama sea aún más coherente.

Referencias:

- (1) MORGAN W. W. - Mich. Pub. 10, 33 - 1951 -
- (2) FEINSTEIN A. - Rev. Astr. vol. XL, 166, 7 - 1968 -
- (3) MUZZIO J. C. - Rev. Astr. vol. XLII, 172, 5 - 1970 -
- (4) HAGEN G. - David Dunlap Obs. Vol. 4 - 1970 -  
BECKER - Rev. Astron. and Astroph. - 1971 -
- (5) LINDOFF - Arkiv för Astronomi 5, 1 - 1968 -
- (6) WIELEN R. - Astron. & Astroph. 13, 309 - 1971 -



comentario sobre

"el conocimiento de la frontera" del Dr. J.L. Sersic

En Diciembre nuestra Biblioteca ha recibido, por donación de su autor, un libro de Astronomía escrito por un astrónomo argentino. En las 60 páginas de "El conocimiento de las fronteras", nuestro consocio, el Dr. José L. Sersic, intenta dar un panorama de las fronteras del conocimiento en el campo de la astronomía extragaláctica y la Cosmología. El nivel de esta obra es elevado, y la explicación está contenida en un párrafo del prefacio que reproducimos a continuación:

"No cabe la menor duda de que en las páginas que siguen, la exposición es un poco mas técnica de lo que hubiera sido de desear. Soy un convencido, sin embargo, de que las explicaciones amplias y simples ocupan tanto lugar y desnaturalizan tanto los conceptos que hacen perder el sentido y la perspectiva.

Resultaría, quizás, más práctico leer un buen libro moderno de astronomía ( sugiero un par de ellos al final ) para así seguir con comodidad el presente texto, que pretende describir los problemas que hoy, 1972, acucian a los astrónomos."

Pensamos que la opinión vertida en ese párrafo es correcta; pero la conclusión inevitable -confirmada por una lectura del libro- es que solamente un lector preparado con conocimientos de Física y Astronomía puede extraer todo lo que este libro tiene para ofrecerle. No es complicado porque aparezcan muchas fórmulas matemáticas ( casi no hay ) sino por la profundidad de los conceptos que se usan. No crea el lector que por no tener fórmulas se puede leer de corrido ; cada frase merece ser masticada con cuidado para digerirla adecuadamente.

En la primera parte el autor presenta un conjunto de teorías y datos de observación recientes, seleccionados de entre aquellos que, según su criterio, mas contribuyen al progreso del conocimiento en la actualidad. En el último capítulo ofrece su "concepción provisional" del Universo, planteando certeramente cuál es en general la actitud del científico hacia el objeto de su estudio.

Dijimos arriba que pocos pueden extraer todo de este libro; pero aclaremos que todos pueden extraer algo. Aunque a veces no se comprendan algunas cosas, merece ser leído. Ayuda a comprender la mezcla de método e imaginación que produce los adelantos científicos, y contribuye a demostrar que, si bien gran parte de nuestras ideas debenser correctas la Astronomía y la Física no son estructuras tan completas y satisfactorias como se podría pensar después de leer algunos libros de texto.

Para terminar, una pequeña crítica: nos hubiera gustado encontrar las traducciones al castellano de algunas de las citas que encabezan los parrafos del libro. Casi todas son demasiado sabrosas e ilustrativas como para tener que pasarlas por alto.

Con la desinteresada colaboración y eficaz ayuda de un entusiasta grupo de asociados, pudimos emprender durante el año 1972 la realización de las reparaciones y mejoras necesarias previas a pintar el edificio, lo cual es nuestra meta y firme propósito de llevar a buen término.

Asimismo, debemos mencionar que con la primer alcancía Pro-pintura y Arreglos, hemos recaudado \$ Ley 142.24. Agradecemos esta generosa y anónima colaboración económica, la que ya ha sido aplicada en la compra de diversos materiales.

En Secretaría se halla habilitada la segunda alcancía receptora del aporte que deseen realizar, para que entre todos, ayudemos a solventar los ingentes gastos que demanda la realización del proyecto de mejoras y pintura de la A.A.A.A.

Entre los múltiples trabajos efectuados cabe mencionar:

- 1- Compra y colocación de una caja fuerte empotrada, en Secretaría.
- 2- Apertura de una ventana en Secretaría, éste trabajo incluyó realizar la correspondiente abertura, colocación de una viga de hierro, reacondicionamiento de las cañerías embutidas de luz y timbre, carpintería y albañilería.
- 3- Colocación de chapas galvanizadas en la cúpula del Gautier y en el albergue Cancela, destinadas a evitar las filtraciones de agua. Se llado de los bulones de fijación.
- 4- Colocación de un caño de desagüe en la terraza norte del albergue Cancela. Aplicación de pintura asfáltica.
- 5- Aplicación de una mano de pintura de aluminio en los techos de los albergues del Mannet y Galli, respectivamente.
- 6- Reparación y cambio parcial de la instalación eléctrica de la Secretaría, Museo, Salón de Actos y departamento del Encargado; instalación de un tomacorriente con instalación y cañería embutida, en el hall de entrada.
- 7- Pintura de las mesas de trabajo del taller y del aparato de Foucault.
- 8- Terminación de la mesada y revoque de la mampara del taller.
- 9- Instalación de luces difusas en las escaleras de acceso a los telescopio Gautier y Cancela.
- 10- Limpieza total de las relojerías del Zeiss de 110  $\phi$  y del Gautier y pulido de la broncería de este último.
- 11- Fabricación y colocación de cajas protectoras de polvo para las relojerías del Zeiss de 110  $\phi$  y del Cancela.
- 12- Colocación embutida de la instalación de 220 V. del Zeiss de 110  $\phi$ .
- 13- Reparación de un soporte metálico de rueda y zapata del Zeiss de 80  $\phi$ .
- 14- Aplicación de antióxido a los portones de acceso, como así también en las puertas de los albergues y amoladora.
- 15- Reacondicionamiento e instalación de una luz piloto en el sótano.
- 16- Reparación de 3 cortinas de enrollar de ventanas y puerta.
- 17- Destapamiento de las cañerías del taller, cloacas, arreglo de canillas y válvulas, cambio de un depósito, y flotantes.

- 18- Instalación de un portalámpara y llave en el sótano.
- 19- Aplicación de pintura asfáltica en lugares varios.
- 20- Construcción de un mástil para la bandera.
- 21- Revoques varios.
- 22- Acarreo de materiales varios y escombros.
- 23- Reacondicionamiento del antesótano.
- 24- Reacondicionamiento del Bar, retirando equipos y cables en desuso.
- 25- Colocación de una rejilla en el taller y profundización del conducto para decantación del carborundum.
- 26- Mesada y caja fuerte en el albergue Cancela: se ha construído ya un pilar y la mesada, se comenzó a realizar las canaletas para el embutido de las cañerías de luz y en forma parcial el picado de la pared para la posterior aplicación de hidrófugo.  
Se realiza este trabajo, para contar con caja fuerte para guardar los oculares, utilizados en el Cancela y en el Zeiss de 110  $\phi$  , y con un armario para guardar instrumental.  
La mesada será de inapreciable utilidad cuando contemos con el fotómetro.  
La caja fuerte y el armario tendrán luz interior y cerradura de seguridad de doble paleta. La caja estará prevista además de señal luminosa exterior, indicadora de si ha sido cerrada con doble vuelta de llave.
- 27- Varios.

Como se puede apreciar el trabajo realizado es bastante, pero mucho más el que aún resta por llevar a cabo. Para ello, contamos con la inestimable colaboración de un entusiasta grupo de colaboradores, quienes quieren a la Asociación y desean que la misma gane no solo en prestigio, sino que también se remoce en su aspecto edilicio.

Si usted desea sumarse a nosotros, diríjase a los Srs. Alejandro Di Baja, Jaime García ó Ricardo Gómez.

A todos, por vuestra colaboración, muchas gracias en nombre de la Asociación.

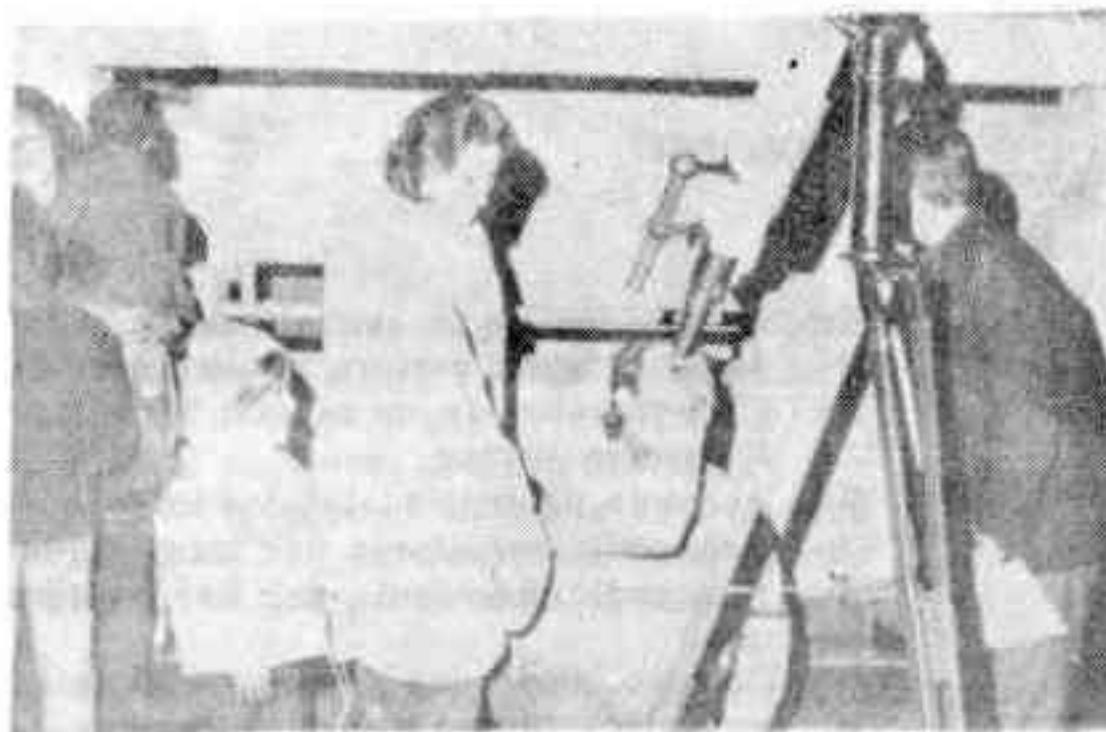
Ricardo Gómez Alonso

Encargado Subcom. de Mantenimiento

NOMINA DE LAS PERSONAS QUE HAN COLABORADO CON LA SUBCOMISION DE MANTENIMIENTO DURANTE EL AÑO 1972:

C. Apelbaum	G. Galassi
G. Bustamante	J. García
O. Blanco	R. Gómez Alonso
V. Brenna	D. Lemme
A. Cobiella	A. León
H. Castrillón	C. Pavesio
J. Cancela	R. Pedace
A. Di Baja	J. Requeijo
A. Guereño	

# comisión observatorio



## semana de júpiter

La semana consistió en seis días de trabajo. Esos días fueron: 14, 15, 16, 20, 21 y 23 de Julio del corriente año. El trabajo realizado fué el siguiente:

- a) Atención al público con tres charlas: 1º) En el Hall de entrada sobre la Asociación; 2º) En el Museo sobre algunos temas de Astronomía General; 3º) En el Aula sobre el planeta Júpiter, sus satélites y el Sistema Solar.
- b) Observación telescópica: se observó el planeta Júpiter, la Luna y otros objetos celestes por intermedio de los telescopios del Observatorio. En las terrazas se entretenía a las personas con una breve explicación sobre la ubicación de Júpiter en la esfera celeste entre las constelaciones.
- c) También se puso a disposición del público una mesa de venta de publicaciones y fotografías astronómicas en el Hall de entrada.

Para esta realización se concurrió a varias emisoras de radiodifusión, así como a tres canales de televisión y a cuatro periódicos de la Ciudad de Buenos Aires. Toda la difusión corrió por cuenta de los encargados de la realización y del señor Héctor Sagalovsky.

Cabe mencionar que uno de los días permaneció nublado, por lo cual se atendió al público con una charla especial con diapositivas.

La concurrencia total de los seis días fué de 797 personas, que es un número muy grande si contamos con que se trataba de una observación al aire libre en invierno.

La organización de las charlas y de los oradores, así como el otorgamiento de puestos en los telescopios estuvo a cargo del Sr. García, mientras que la conducción general de la realización estuvo a cargo del Sr. Blanco.

Esta Comisión agradece profundamente la desinteresada colaboración de numerosos consocios que permitieron con su importante aporte el éxito total de esta realización.

## socios nuevos

SOCIO N° 3564	FELIX JOSE INSAUSTI
3565	REINALDO ANDRES BENSI
3566	RAMON LEONARDO RIVADULLA
3567	HORACIO ABEL MUROLO
3568	GERARDO Z. LEDERKREMER
3569	DANIEL TISMINETZKY
3570	IRENEO ALBERTO SARTI
3571	LUIS BORGONOVO
3572	BER HAMANCIYAN
3573	SERGIO ARMANDO GARCIA
3574	JOSE MARIA REQUEIJO
3575	SERGIO ANIBAL SANTANGELO
3576	VICTOR MANUEL CURRAS
3577	JOSE ANTONIO JORGE LANZOS
3578	RICARDO ALFREDO GIL HUTTON
3579	PBRO. RICARDO MIGUEL ROMAN
3580	ANGEL DANTE ARAMZE
3581	NESTOR BERRO
3582	FRANCISCO JULIAN DI GIORGIO
3583	RICARDO DANIEL A. CLARET
3584	OMAR GUSTAVO BENVENUTO
3585	DR. MARCO ANTONIO RUFINO
3586	ROSA HORTENSIA VILLEGAS

**venta de publicaciones** Precios estipulados en PESOS LEY 18188

Atlas de Galaxias Australes (SERSIC)	encuadernado	120,00
	rustica	100,00
Carta celeste movil		23,00
Boletín Astronómico - serie 1 al 13	cada uno	0,50
Revista Astronómica - seqúr.	números	3,00 - 4,00
Investigación sobre Omega Centauri (SHAPLEY)		0,50
Tabla para la conversión del tiempo medio asidereo (WOLSH)		0,50
Los nombres de las estrellas (SEGERS)	rustica	5,00
Los nombres de las estrellas (SEGERS)	lujo	6,00
Fotografía Astronómica (GALLI)		6,00
Construcciones telescopios (SCHERMAN Y VIOLA)		6,00
La determinación geográfica de un lugar (SCHUELE)		4,00
El sol (ABETTI)		21,00
Introducción a la astronomía (PAYNE GAPOSCHKIN)		33,00
Historia de la vida sobre la tierra (PADOVA)		15,00
El universo (COUDERC)		5,50
Los eclipses (COUDERC)		5,50
La relatividad (COUDERC)		6,50
La astronáutica (LAMING)		5,50
Nuevo manual de los cielos (BERNHARD , BENNET Y RICE)		13,50
Las herramientas del astrónomo (MICZAIKA Y SINTON)		23,00
La revolución de las esferas celestes (COPERNICO)		4,00
El mensajero de los astros (GALILEO)		4,00
El telescopio del aficionado. Como se construye (TEXEREAU)		5,00
Michelson y la velocidad de la luz (JAF FE)		5,00
La vida en el universo (OVENDEN)		4,00

## **primer telescopio gregoriano construido y controlado en nuestro taller de óptica**

Los telescopios del tipo Cassegrain y Gregory presentan ciertas características que los hacen ideales para algunos tipos de observación, como ser planetaria, lunar, estrellas dobles, etc. y en general para observar o fotografiar cuerpos medianamente luminosos y de pequeño tamaño angular aparente.

Conservan el perfecto acromatismo del clásico telescopio tipo Newton, pues al igual que en éste las partes ópticas son todas reflectoras (las leyes de la reflexión no dependen de  $\lambda$  y además gracias al efecto de "telefoto" del espejo secundario permiten contar con distancias locales efectivas grandes en tubos comparativamente cortos. El modelo Cassegrain es preferido en los observatorios profesionales principalmente porque es un 30% más corto que un Gregoriano equivalente, lo que reduce considerablemente los gastos de infraestructura (como ser tubo, cúpula, montura, etc.). Esta diferencia de largo se debe a que el espejo secundario de un Cassegrain es convexo y va colocado por delante del foco del primario; es un Gregoriano en cambio el espejo es cóncavo y está detrás del foco del primario como ilustra la figura 1. El pequeño espejo convexo de un Cassegrain debe ser un hiperboloide de revolución, es una figura difícil de lograr principalmente por lo engorroso de los métodos de control, los que requieren contar con piezas de referencia "patrón" o bien controlar el telescopio en su totalidad por autocolimación, ya que al ser el espejito convexo, es ca-

paz de formar imágenes reales solo a partir de fuentes virtuales.

En cambio el espejo secundario de un Gregoriano es un elipsoide de revolución cóncavo, su control es sencillo ya sea por el método del diafragma de zonas o bien trabajando en los focos conjugados de la elipse. Es por esto que el aficionado se vuelca hacia el gregoriano ya que el largo del tubo no es en general un problema serio para él.

Pasamos a describir a continuación los pasos seguidos en la construcción del primer telescopio de este tipo en nuestro taller de óptica por nuestro consocio J. B. Milanesse.

Dado lo experimental del caso se optó por pulir un espejo primario de solo 150 mm. de diámetro. Las demás características del telescopio se ven en la figura 1. La relación focal del primario se eligió en 4,4 y la distancia focal efectiva de 6.323 mm se obtenía mediante un espejo secundario de 38 mm de diámetro y una multiplicación de 9,58.

El desbastado, esmerilado y pulido del espejo primario en poco difirieron del de un espejo común, a excepción de la perforación central de 35 mm realizada al terminar el grano 180 con una perforadora vertical, un "biscuit cutter" como el que describe J. Texereau y utilizando esmeril FF.

Además se desgastó la zona central de la "herramienta" correspondiente al diámetro de la perforación, con el propósito de evitar un borde interno rebajado. Asimismo durante el pulido se recortaron los "pancitos" centrales de la "torta" de brea con el mismo propósito.

El control se realizó por el método de Foucault con un diafragma de zonas modificadas dada la ausencia de zona central. Es de notar que el parabolizado no demandó un trabajo excesivo y hemos podido comprobar en nuestro taller que contrariamente a la creencia general los espejos con relaciones focales pequeñas tienden a adoptar más dócilmente superficies suaves, digamos "buenas", tomando en general generatrices cónicas como ser esferas o elipses. Es por esto que el parabolizado no requirió más que una acentuación de esta tendencia natural mediante el empleo de "carreras" en "W" y el ocasional empleo del método de las sobreposiciones para rebajar el borde extremo.

El espejo secundario de 38 mm de diámetro se desbastó, esmeriló y pulió en forma convencional, su relación focal  $F/D = 2,15$  no fue un gran inconveniente, ya que avalando lo dicho arriba comprobamos con agrado que la curva adoptada por el espejo desde el comienzo del pulido era buena y así se mantuvo hasta el final del mismo.

Para el control del elipsoide pensamos primero trabajar con fuente e imagen en los focos conjugados, pero pronto comprendimos que con los precarios dispositivos montados esto no sería posible. En verdad era necesario contar con un buen banco óptico para un correcto control por este método. Optamos entonces por recurrir una vez más al método de diafragma de zonas. En este caso las aberraciones longitudinales del elipsoide valen  $k \cdot h/2R$ , donde  $k$  mide la excentricidad de la elipse y vale  $k = p' - p/p' + p$  (ver figura 1).

El control no ofreció problema.

Dado lo riguroso que debe ser el centrado en un telescopio con dos superficies activas (en un Newtoniano el espejo secundario es pasivo pues no introduce modificaciones en la distancia focal del sistema) y ya que es necesario mantener estable la posición relativa de ambos espejos, todas las partes del tubo fueron hechas en metal (aluminio); la celda es convencional con tres puntos de apoyo dorsales y tres laterales; la "araña" es una modificación de la descrita por Texereau en CTA II.

Tenemos pensado una vez finalizada la montura del instrumento efectuar un control total tipo Foucault utilizando una estrella medianamente brillante como fuente en el infinito.

En estas condiciones un corte con "cuchilla" en el foco compuesto debe presentar una extinción gradual, análoga a la de un espejo esférico analizado en su centro de curvatura, o sea que el haz debe estar libre de aberración esférica. En caso de ser necesario se aplicarán los retoques finales sobre el espejo primario o bien el secundario, según sea conveniente.

Las fotos que acompañan este artículo ilustran sobre los detalles del telescopio y fueron suministradas por el señor J. B. Milanese, dueño del instrumento.

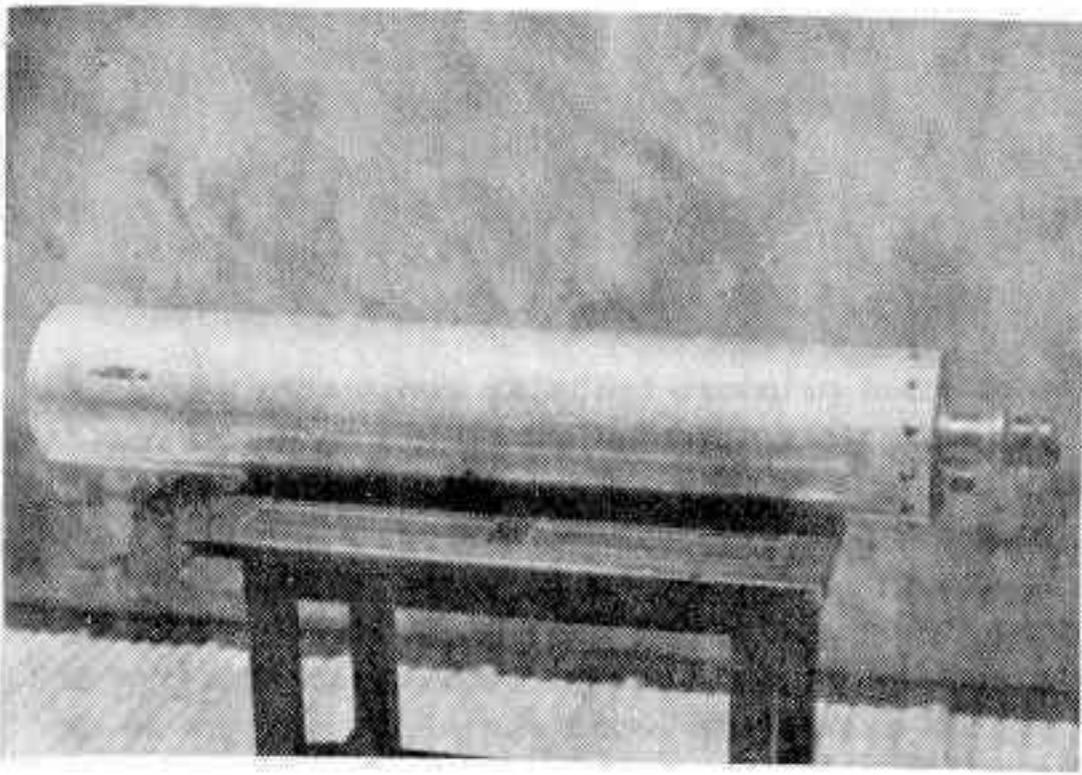
Confiamos que este artículo alentará a los socios que tengan en mente proyectos semejantes, aunque advertimos que no es una empresa fácil y que es solamente recomendable para los aficionados con cierta experiencia previa en el pulido de superficies ópticas y lo que es más importante, para aquellos que tienen una idea concreta acerca de lo que piensan hacer con el telescopio una vez finalizado. Para el aficionado que quiere un telescopio para observación general y que no piensa encarar un trabajo en fotografía lunar o planetaria, o una observación metódica de estrellas dobles o algún otro tipo de observación sistemática para la cual requiera una distancia focal larga, es desde todo punto de vista recomendable el clásico telescopio tipo Newton, especialmente de 150 mm de diámetro.

## BIBLIOGRAFIA

ATM' Amateur Telescope Making (Books, I, II, III, principalmente).

Autores: Russel W. Porter y otros.

CTA II/ Construction du Telescope D' Amateur. Jean Texereau.

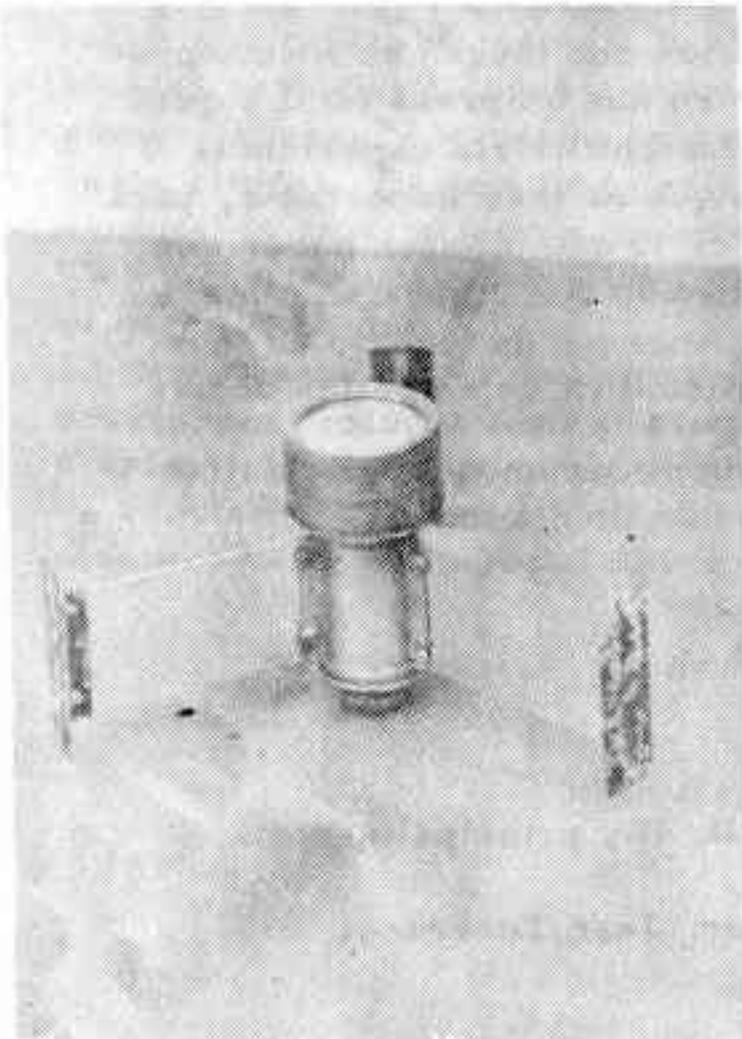


TUBO TERMINADO:  
se aprecia un  
ocular de  
gran campo  
tipo 'ERFLE'

**4**

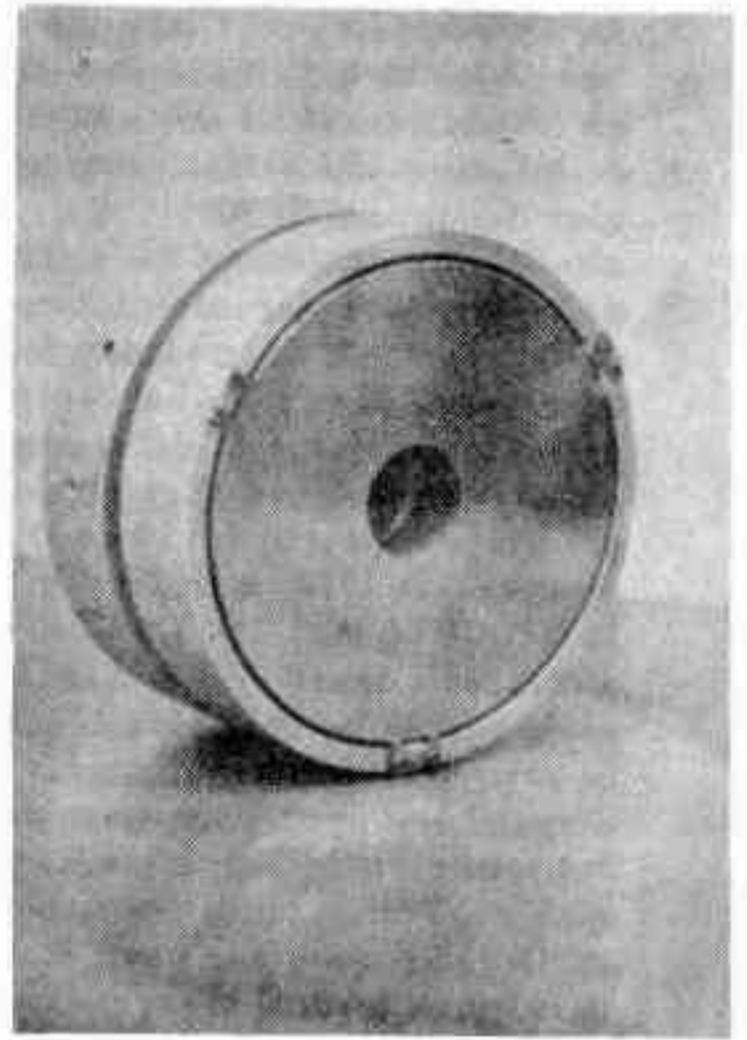
**3**

ARAÑA



CELDA  
PORTAOBJETIVO

**2**



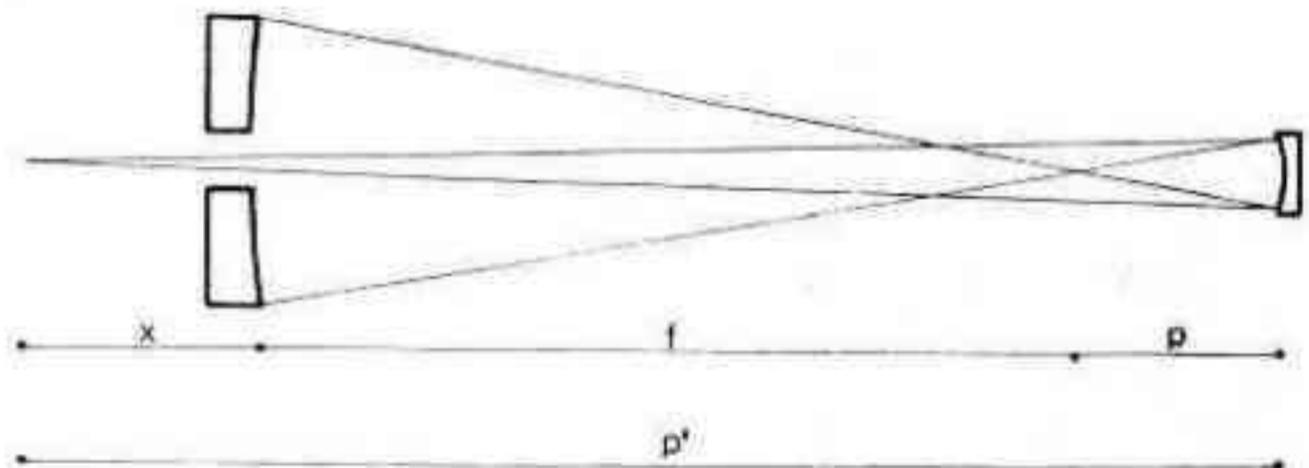
**1**

$$A = \frac{p'}{p}$$

$$p = \frac{f+x}{A-1}$$

$$R_C = \frac{2p'p}{p'+p}$$

$$k \text{ [excentricidad]} = \frac{p' \cdot p}{p'+p}$$



La Subcomisión de Estrellas Variables ha publicado este año en forma quincenal una serie de boletines de estrellas variables denominados "EV". En ellos se ha publicado una cantidad de notas referentes a la materia en especial, y se dan instrucciones para la observación de las estrellas y la determinación de los brillos. Este boletín pasó, a partir del 1º de Diciembre de 1972, a engrosar la REVISTA ASTRONOMICA verdadero órgano de la Asociación. Estos boletines, sus siete primeros números, están disponibles por encargo en la Subcomisión de Estrellas Variables. Por lo tanto desde hoy el "EV." pasa a ser una publicación trimestral y engrosará siempre esta revista.

ESTRELLAS  
VARIABLES

# EV. 8

subcomisión  
de  
estrellas variables

## memoria

Se ha visto incrementada la tarea de los observadores, por lo tanto, en la primera mitad del año, los resultados fueron más positivos que en el año anterior. Luego de esa fecha el estado atmosférico empeoró considerablemente, lo cual recayó directamente sobre los resultados de los programas observacionales. Pese a las malas condiciones climáticas se lograron realizar observaciones de singular importancia en lo que respecta a las estrellas en proceso contractivo y binarias eclipsantes.

Los resultados finales de las observaciones son los siguientes:

Total de estrellas en Programa .....	160	estrellas
Total de observaciones.....	8200	estimas
Número de observadores.....	8	observadores
Total de observaciones enviadas a AAVSO.....	7713	estimas
Total de observaciones enviadas a WAS.....	25	estimas

Los totales de observaciones por cada observador se detallan a continuación:

Mario Vattuone .....	7284	estimas
Jaime R. García .....	526	estimas
Gabriel A. Galassi .....	233	estimas
Manuel H. Castrillón .....	51	estimas
Mario E. Burstein .....	50	estimas
Jorge E. Val .....	20	estimas
Jorge Witrupp .....	20	estimas
Angel C. Pavesio .....	16	estimas

Se realizaron diversos trabajos teóricos sobre las observaciones de los miembros de la Subcomisión y de observadores de otros años y de otros países. Los trabajos se realizaron dentro del marco de los programas teóricos basados en los programas observacionales de la Subcomisión:

ANUALVAR: Se trabajó únicamente sobre las estrellas del programa observacional de la Subcomisión. Sobre este programa y sus resultados previos se realizó un número de la publicación de la Subcomisión.

LAFKIN: Con el cual se trabajó sobre tres estrellas variables, los resultados fueron la obtención de la curva de luz, el período y demás elementos, de dichas estrellas.

Esta subcomisión se dedicó a publicar un boletín de la especialidad estrellas variables que se denominó "EV." y cuya aparición fue quincenal. Se publicaron siete números que versaron sobre temas generales y específicos de estrellas variables. El primero apareció con motivo de cumplirse un año de la creación del Grupo Observadores de Estrellas Variables (GOEV) de la Asociación. Se publicaron tres series de cartas buscadoras de estrellas variables y se confeccionó un centenar de cartas para el "Atlas de Variables Australes" de la Subcomisión. Se publicó una serie de cartas denominadas "EV. CARTAS" Serie I, con estrellas del programa de binarias eclipsantes.

Se realizaron dos cursos en el año:

1 - "Estrellas Variables - Introducción": Tuvo una duración de doce clases con una concurrencia de diez personas como promedio. Versó sobre temas generales de la especialidad y de Astronomía general. Las clases fueron teórico-prácticas.

2 - "Seminario de especialización de Estrellas Variables": Su duración fue de doce clases y la concurrencia promedio fue de ocho personas. Su nivel fue netamente superior al anterior, llegándose a tratar temas específicos de la materia y de Astrofísica teórica. Las clases fueron teórico-prácticas. Este curso correspondió a la segunda parte del año. Ambos cursos se dictaron los días Sábados de 19 a 22 horas.

Se inició la construcción de un fotómetro fotoeléctrico. Se llegó a concretar una porción de la parte electrónica del instrumento, faltando principalmente la parte mecánica. Se prevee su terminación para mediados de 1974. Por otra parte se restauró el fotómetro de extinción, el cual se puso a prueba en el eclipse de Luna del 26 de Julio de 1972. Los resultados fueron algo satisfactorios, aunque falta gran parte del trabajo de calibración final, el instrumento ya está en funcionamiento. Además se comenzó a trabajar sobre el telescopio AAAA 250 mm. con miras a colocar el fotómetro en dicho telescopio.

Se colaboró con la Willingboro Astronomical Society en la observación de binarias eclipsantes. Para una mayor eficacia en dicha labor se organizó un programa teórico - observacional de binarias eclipsantes que se denominó AAAAPBE y se confeccionó una serie de cartas y efemérides para dichas estrellas. Se invitó a los observadores de Latinoamérica a formar parte de nuestro programa y se recibieron algunas respuestas. Los resultados no han sido del todo satisfactorios debido a las malas condiciones climáticas por las que atravesó nuestra ciudad en el segundo semestre de 1972. También se colaboró, como en años anteriores, con la American Association of Variable Star Observers, a quien se enviaron observaciones de estrellas de todo tipo. Se mantuvo un intercambio postal con varios observadores de diversos países y con otras tantas entidades del interior y exterior. Se envió "EV." a varios lugares del mundo. Desde Diciembre se recibe el Information Bulletin on Variable Stars de la Comisión 27 de la International Astronomical Union.

Esta Subcomisión estuvo a cargo de: Encargado: Jaime R. García, Subencargados: Omar J. Blanco, Gabriel A. Galassi y Luis M. Boronovo. Al principio del año fue encargado el Sr. Mario Vattuone, con quien se comenzaron a realizar algunas tareas. Con su alejamiento, en Febrero, se hizo cargo el Sr. García. Con los encargados colaboraron los miembros de la Subcomisión que fueron: M. Burstein, H. Sagalovsky, I. García, G. García, H. Castrillón, A. Guereño, C. del Río, J. Wittrup, J. Val, J. Robbio, J. C. Ruiz Díaz, A. León, A. Brenman, G. Bustamante, S. Feldman, J. Requeijo, C. Pavesio, M. Hungreder.

Los encargados desean agradecer la colaboración especial del Lic. Hugo G. Marraco y del Sr. Mario Vattuone.

## EFEMERIDES DE BINARIAS ECLIPSANTES

En nuestra Asociación se está desarrollando un programa de observación de estrellas variables binarias eclipsantes ( tipo Algol,  $\beta$  Lyrae y W Ursae Majoris ) que se denomina AAAAPBE. Por tanto, cumpliendo con dicho programa la subcomisión de estrellas variables a decidido publicar en Revista Astronómica las efemérides de mínimos de las estrellas de este tipo incluidas en dicho programa. La primera columna nos indica la fecha de la noche ( Fecha Civil ) en que se observará un mínimo, mientras que las restantes nos dan las horas y fracciones en que ocurren los mínimos de cada estrella cuyo nombre encabeza cada columna. Las horas estan dadas en tiempo universal ( U.T. ), por lo cual se debe corregir a tiempo civil para no confundirse al realizar la observación.-

EJ:

NOCHE	CX AQR
-------	-----------

1-2	21.6
-----	------

Esto significa que en la noche 1-2 de febrero la variable CX AQR. tendrá su mínimo a las 21.6 hs (Tiempo Universal)

Luego de las efemérides podemos encontrar un listado de los elementos utilizados en la confección de estas, con las fuentes correspondientes.

A.A.A.A. - PROGRAMA DE BINARIAS ECLIPSANTES

FEBRUERO

NOCHE	LA	GV	R	ST	SV	BF	IZ	RU	RU	SC	PL
NO	AS	CAR	CMA	CAR	CEN	CEN	MEN	MON	MON	TRI	ORI
1- 2	21.6	.7			2.1						4.4
2- 3	22.2		22.5	22.1				1.3			4.2
3- 4	22.9		1.1							6.7	3.2
4- 5	5.2								23.3		5.5
5- 6	1.2	7.7	8.1							8	1.9
6- 7	21.7				0.2	4.7					8.4
7- 8	.3			5.0							4.2
8- 9	3.0			6.6							1.0
9-10	6.7			4.2				4.4			7.5
10-11	9.4			1.9						6.3	1.9
11-12	21.7		.7	23.5	1.6						.1
12-13	.1		4.2				7.1			.2	6.6
13-14	3.1		7.2								2.0
14-15	5.3	21.7			8.2						9.4
15-16	9.5								9.5		5.7
16-17	21.8			5.4	1.0			2.5			7.1
17-18	.5			7.0		6.5			7.3	5.9	8.5
18-19	2.2	4.3		4.6							4.7
19-20	6.9		5.1	2.3	8.1				5.0	23.4	1.2
20-21	9.1			23.9				22.5			7.7
21-22	21.1		6.1	21.6	.4	23.1			2.8		4.0
22-23	.6		5.6								.1
23-24	2.1								.5		7.1
24-25	4.0				8.0					5.5	1.1
25-26	4.1								22.3		23.5
26-27	2.0	22.1		7.4	24.8					24.5	4.0
27- 0	.7		3.4	5.0				2.5			2.3
28- 1	8.1	2.4	1.7	2.7		8.5					5.8

A.A.A.A. - PROGRAMA DE BINARIAS ECLIPSANTES

FEBRUERO

NOCHE	SA	XV	IZ	RU	AZ	BH	IZ	RU	AY	AY
PUP	MON	PIP	PIP	PIP	PIP	PUP	TRI	TRI	VFL	VFL
1- 2					1.1					
2- 3	2.4				23.2		22.1			21.2
3- 4								21.2	2.1	
4- 5				22.7						
5- 6	2.3		21.4	1.1				24.3		
6- 7				6.1	6.7				1.2	
7- 8			2.4	7.5	7.3	6.1		.6		3.4
8- 9										
9-10			7.1							
10-11						4.6	6.2			
11-12		21.9						6.1	.3	0.1
12-13					3.4	2.5				
13-14	0.1			22.5	5.2			4.7		
14-15				1.6	2.2				4.4	
15-16				4.6	22.8					23.2
16-17	2.1			7.4		22.4				
17-18								6.4	0.4	
18-19			1.5							
19-20					6.4					
20-21			5.1		4.3			7	22.5	5.5
21-22					2.6					
22-23				22.4						
23-24				1.1						
24-25	7.6			4.5						
25-26				7.2	8.7				6.6	
26-27					5.5					
27- 0	1.3				2.3					
28- 1					23.1					0.0

A.A.1.1. - PROGRAMA DE BINARIAS ECLIPSANTES

ENERO

NOCHE	DY AQR	CX AQR	GV CAR	R CMA	ST CAR	SV CEN	BF CEN	TZ MEN	RU MON	RV MON	FC ORI	ES ORI	FI ORI
1- 2		7.7		3.3							2.5	4.6	
2- 3	7.3		23.2	6.6	7.4	6.3						4.9	3.8
3- 4		23.7			5.0							1.3	
4- 5	6.5	2.4			2.7	22.1	22.9		8.1			7.7	
5- 6		5.1			3							4.1	6.2
6- 7	5.7	7.8	6.2		21.9					8.9	8.2	.4	
7- 8						5.8						6.3	
8- 9	4.9	23.8		22.9					22.1	6.6	2.1	3.2	4.7
9-10		2.5		2.1		21.6		.5				23.5	
10-11	4.1	5.2		5.4						4.2		6.0	21.0
11-12		7.8		8.7	7.8		8.2					2.3	
12-13					5.4	5.2				2.1		8.8	
13-14		23.9			3.1						7.8	5.1	.4
14-15	2.5	2.6			.7					23.4		1.5	
15-16		5.3			22.3		.9		2.2		1.7	7.2	
16-17	1.7	7.9		21.7						21.6		4.3	2.3
17-18				1.0		4.6						.0	
18-19	.9			4.2								7.1	
19-20		2.7	3.4	7.5								3.4	5.2
20-21	.1	5.3			8.2						7.4	21.7	
21-22		8.0			5.8							6.2	
22-23	23.3				3.5	4.0			6.2		1.3	2.5	7.1
23-24		.1			1.1							0.3	
24-25	22.5	2.8			22.7							5.3	
25-26		5.4		23.8								1.7	
26-27	21.7	8.1		3.1			2.8	3.8				4.2	
27-28				6.3		3.4				8.1	7.1	4.5	23.2
28-29		.2										.3	
29-30		2.8			8.6					5.8	1.0	7.3	
30- 0		5.5			6.2							3.6	1.2
31- 1		8.7			3.9					3.6		23.0	

A.A.A.A. - PROGRAMA DE BINARIAS ECLIPSANTES

ENERO

NOCHE	SW PUP	XY PUP	XZ PUP	AU PUP	AZ PUP	BH PUP	RW TAU	HU TAU	AP VEL	AY VEL
1- 2				2.2		23.0		.3		
2- 3				4.3					9.5	
3- 4	3.1			1.7				1.6	23.6	2.7
4- 5					7.7					
5- 6			5.1		1.5		6.4	3.0		
6- 7					1.3					
7- 8					22.1			4.3	3.6	
8- 9							.9			
9-10				.5				5.7		8.3
10-11				2.5	9.4				7.7	
11-12	3.2			6.5	6.2			7.0		
12-13					2.6				21.7	23.2
13-14					23.4			3.4		
14-15	2.1		23.1			8.2				
15-16									1.8	
16-17			4.1			5.3	0.2			
17-18				21.7	7.5					4.2
18-19			8.9	3.8	4.7	1.5			5.8	
19-20				3.8	1.7		2.5			
20-21				6.2	22.4	2.8				
21-22										
22-23	8.1					.9				
23-24										
24-25					6.6	22.7				
25-26	2.6		22.1							
26-27				2.2					4.2	
27-28			3.2	1.1						
28-29				4.1						
29-30			3.0	2.1					2.1	
30- 0							3.6			
31- 1										

V.A.A.A. = PROGRAM OF BINARY ECLIPSANTES

TABLE

DATE	RY FOR	CA A-R	CV CAR	EA CAR	SI CAR	SV CFN	BE CEN	TZ M-N	F M-L	W M-N	EO OPL	RI
1-2		7.1		4.5	22.3	7.5						5.1
2-3	7.3	8.2		3.2	22.0							1.4
3-4		22.1	2.2			23.2					5.2	2.4
4-5	6.6						1.2					7.7
5-6											23.1*	4.2
6-7	5.7					6.9			6.6			4.7
7-8					7.2							7.5
8-9	4.5	22.2			1.4	22.7				11.7		23.1
9-10					1.1							1.2
10-11	4.1	1.6		7.2	1.7			.1		6.5	4.8	2.5
11-12		6.3			1.4	6.						9.9
12-13	3.3	6.0								4.2	22.7	5.3
13-14		22.3				22.1						1.6
14-15	2.5	1.0								2.0		22.8
15-16		3.7										.1
16-17	1.7	6.4	23.4	23.4	5.2	5.7	1.1			23.7		4.3
17-18		5.1		2.6	5.0				.7		4.4	7.2
18-19	.9	22.4		5.5	3.5							3.5
19-20		1.1		9.1	1.1						22.3	23.9
20-21	.1		6.4		22.7							6.4
21-22		6.5				5.1						2.7
22-23	23.3	9.1										9.2
23-24		22.5										5.5
24-25	22.5	1.2		22.1					4.7		4.0	1.1
25-26		3.9		1.5	8.6							2.1
26-27	21.7	6.5		4.7	1.2	4.5	5.0				21.9	4.1
27-28		5.2		8.0	3.9			3.6				7.1
28-29		22.6			1.6							3.1
29-30		1.3			23.1					2.9		3.1
30-0		4.0					21.7					6.1
31-1		6.6				3.6			8.8	5.7	3.7	6.1

V.A.A.A. = PROGRAM OF BINARY ECLIPSANTES

TABLE

DATE	RY FOR	CA A-R	CV CAR	EA CAR	SI CAR	SV CFN	BE CEN	TZ M-N	F M-L	W M-N	EO OPL	RI
1-2												
2-3												
3-4												
4-5												
5-6												
6-7												
7-8												
8-9												
9-10												
10-11	1.6											
11-12												
12-13												
13-14												
14-15												
15-16												
16-17												
17-18												
18-19	7.3											
19-20												
20-21												
21-22	1.3											
22-23												
23-24												
24-25												
25-26												
26-27												
27-28												
28-29												
29-30												
30-0												
31-1												

A.A.A.A. - PROGRAMA DE BINARIAS ECLIPSANTES

ELEMENTOS UTILIZADOS EN LAS EFFMERIDES.

ESTRELLA	DIA	JUL. MIN.	PERIODO	FUENTE
RY	AOZ	34980.45200	1.96642100	***1972
CX	AOB	29751.57200	.55598420	***1060
XZ	AOJ	38290.34900	2.13917000	***1972
OD	AOL	29801.63800	.50679439	***1060
V342	AOL	25572.50300	3.39095740	*-92-1065
V364	AOL	30262.76900	1.10636700	*-180-
14	ARA	2115.10100	4.36741400	**1960
R	CHA	35515.26000	1.12593800	**1960
ST	CAZ	23201.57500	.99164959	**1960
GV	CAP	23829.43300	4.29462100	**1960
SV	CEI	41160.03500	1.65845900	***1972
5F	CFM	24242.28000	3.60224000	**1960
SS	LIR	30322.54100	1.43709700	*-164-
DELT	LIR	34456.54260	2.22725200	**1960
T7	LEU	38105.27000	8.56000000	*-164-
20	VEN	25229.60600	3.58452500	*-102-
64	VIV	28202.31800	1.90610000	***1972
U	VID	26727.62400	1.67724600	***1972
RY	V24	38911.78700	2.63712220	*-111-
80	ODH	36260.49300	2.44605000	***1972
5X	V24	33300.55700	2.06220210	***1972
ED	ODI	31428.74300	1.74605700	***1972
ER	IRI	36308.78510	.42340190	***1972
FL	ODI	30405.49610	1.55097200	***1060
54	V19	25142.17900	2.74724150	**1960
XV	ODH	26417.80500	3.77830000	**1060
X7	V19	25450.94300	2.19228300	**1960
20	V19	20600.24500	1.12641500	**1960
17	V19	28119.97000	.86727053	**1960
RE	V19	21402.52300	1.01585400	**1960
U	SCS	25155.20740	3.21063000	***1972
OV	SCS	21281.21500	1.86284600	**1960
V505	SCS	20097.22670	1.18297141	*-651-
20	TAN	40222.26800	2.76792000	*-228-
14	TAN	28561.23500	2.05629700	**1960
EL	TAN	40201.97219	.54571027	*****E.07
27	VEL	25232.27300	1.52459230	**1960
28	VEL	26209.90300	1.61765200	**1960

1. THE BIRMINGHAM BULLETIN OF VARIABLE STARS  
 2. THE GENERAL CATALOGUE OF VARIABLE STARS  
 3. THE BIRMINGHAM BULLETIN OF VARIABLE STARS  
 4. THE BIRMINGHAM BULLETIN OF VARIABLE STARS  
 5. THE BIRMINGHAM BULLETIN OF VARIABLE STARS = 1970

## BAUTISMO DE ASTEROIDES

Tres asteroides descubiertos en el Observatorio de Crimea han sido bautizados con los nombres de los cosmonautas soviéticos trágicamente desaparecidos el 30 de Junio de 1971, mientras tripulaban la nave SoyuzXX, ellos son: 1789-Dobrovolsky, 1790, Volkov, 1791 Patsayev.

## CUMULOS Y ASOCIACIONES EN LA VIA LACTEA.

La última edición del catálogo de Alter, Ruprecht y Vanysek de la Academia Checoeslovaca de Ciencias contiene un total de 1020 cúmulos abiertos, 50 asociaciones de estrellas tempranas O-B y 125 cúmulos globulares en nuestra galaxia. Es de remarcar el incremento de la cantidad de cúmulos abiertos con respecto a las ediciones anteriores producto de los programas de búsqueda efectuados recientemente en el hemisferio Sur.

## MAS MOLECULAS INTERESTELARES.

En la constelación de Sagitario existe una radiofuente que se ha convertido en uno de los objetos más interesantes encontrados en los últimos años. SGR B2, tal su denominación, contiene moléculas de oxidrilo, monóxido de carbono, amoníaco, formaldehído, agua, cianacetileno, formamida, y debemos agregar formaldimina ( $\text{CH}_2\text{NH}$ ) detectada en Parkes, Australia, mediante el radio telescopio de 70 m de diámetro, por Sinclair y Robinson.

## CARTOGRAFIA DE MARTE.

La sonda Mariner IX ha concluido su trabajo en torno del planeta rojo luego de un comienzo incierto du-

# noticiero astronómico

## CONTINUACION

rante el cual una violenta tormenta de polvo cubrió prácticamente toda la superficie.

Los primeros resultados, en cuanto a cartografía pueden apreciarse en un mosaico preliminar publicado por la NASA y presentan verdaderos problemas a los "astrogeólogos". Gran parte de los detalles identificados desde Tierra resultan irreconocibles debido a que las tomas no reproducen coloración y en rasgos generales, pueden advertirse tres tipos de terrenos: volcánico, desértico y "caótico" o sea zonas muy quebradas y cubiertas por cráteres que se superponen en algunos casos. Las formaciones más conspicuas son: Nix Olímpica, una enorme elevación volcánica ubicada en  $134^\circ +18^\circ$ . El cañón Coprates, que con una extensión de 4000 Kms. y un ancho de 120, abarca desde  $20^\circ$  a  $115^\circ$  en una latitud de  $15^\circ$  con profundidades de hasta 6.000 m. muestra en su región este, formaciones que pueden asemejarse a "lechos afluentes" que podrían haber sido cavados por algún líquido, tal vez agua. En  $40^\circ, -50^\circ$  el "mar circular" Argyre I alcanza un diámetro de hasta 1000 Kms. mientras hacia el oeste el brillante desierto de Hellas aparece como una depresión de 3 Kms de profundidad respecto de las planicies que lo circundan y un diámetro de 1400 Km. Todos estos datos se encuentran en fase de análisis y se aguarda la publicación del informe final que está a cargo de numerosos organismos dependientes de la agencia espacial de EE. UU.

## EL TELESCOPIO MAS GRANDE DEL MUNDO:

Se encuentra en las fases finales de construcción este instrumento de seis metros de diámetro que será instalado en las montañas del Cáucaso, a una altura de 2.300 m. El enfriamiento del bloque de Pirax en que se talló el espejo primario (F/D:4) demandó dos años y originalmente pesaba sesenta toneladas.

Como se sabe, el montaje del telescopio es de tipo azimutal, proveyéndose los movimientos en ángulos horario y declinación a través de computadoras que a la vez efectúan las correcciones por refracción atmosféricas, corrimiento del campo, flexión etc.

El conjunto ha sido enviado ya al sitio de emplazamiento, donde se iniciaron las tareas de montaje.

## LAS ORBITAS DE LOS SATELITES MARCIANOS:

Hacia 1945, el Dr. Sharpless del Observatorio Naval de Washington, indicó la presunta existencia de efectos de aceleración en la órbita de Fobos y de caída en la de Deimos, sin embargo, un reciente estudio efectuado por el Dr. A. Sinclair en base a unas 3000 observaciones realizadas entre 1877 y 1969, pone en duda los mencionados fenómenos y sugiere que el grado de precisión obtenible en las mediciones no es suficiente para ponerlos de manifiesto en forma concluyente.

## EFECTOS MASER EN NEBULOSAS GALACTICAS.

Como indicamos en notas anteriores técnicas radioastronómicas han permitido detectar la existencia de fuentes de radiación que

# noticiero astronómico

han sido identificadas como transiciones rotacionales de la molécula de agua. (Ver Rev. Astr. 170). Una de las mismas conocida como W 49 aparece como un objeto desusual ya que parece emitir tanta energía como nuestro Sol, pero concentrada en rango de solo 37 megaciclos de ancho. Estudios efectuados en el Laboratorio Naval de Investigaciones (EEUU) y en la Universidad de California indicaban que el tamaño de la nube emisora debía ser menor que "tres semanas de luz", Más tarde, mediante el empleo combinado de radiotelescopios ubicados en Crimea (URSS) y en Haystack (EEUU) fué posible estimar un diámetro de apenas 4.5 unidades astronómicas y que la radiación, variable con período de algunos días, está considerablemente polarizada.

La explicación de las características de W 49 se ha encarado citando la existencia de fenómenos similares a los que se producen en los amplificadores de tipo maser (similares al Laser, pero en el rango de radiofrecuencias) y que la fuente de energía para mantener los adecuados niveles de excitación podría encontrarse en "proto estrellas" o sea objetos que en camino de convertirse en estrellas, emiten casi toda su energía en las regiones de largas longitudes de onda. Si bien la explicación comentada requiere aún análisis más detallados, debe decirse que cuenta con argumentos de peso, abriendo perspectivas insospechadas hasta hace pocos meses.