

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

DIRECTOR : ING° FÉLIX AGUILAR

SERIE ASTRONÓMICA (Antes Publicaciones). — Tomo VI, N° 8

---

MEDIDAS MICROMÉTRICAS DE ESTRELLAS DOBLES

POSIBLE MOVIMIENTO RECTILÍNEO DE  $\beta$  344

Y

UNA NUEVA DETERMINACION DE LA ORBITA DE  $\eta$  ARGUS

POR

GUALBERTO M. IANNINI



LA PLATA  
OBSERVATORIO ASTRONÓMICO

—  
1942

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

(1942)

---

## PRESIDENTE

DOCTOR ALFREDO L. PALACIOS

## VICEPRESIDENTE

INGENIERO GABRIEL DEL MAZO

## SECRETARIO GENERAL

ABOGADO BERNARDO ROCHA

Consejeros titulares : DOCTOR JOAQUÍN FRENGUELLI, INGENIERO FÉLIX AGUILAR, DOCTOR MAX BIRABÉN, DOCTOR ORESTES E. ADORNI, DOCTOR JOSÉ BELBEY, DOCTOR JORGE E. DURRIEU, INGENIERO JUAN G. LINDQUIST, INGENIERO GABRIEL DEL MAZO, INGENIERO JULIO R. CASTIÑEIRAS, INGENIERO AQUILÉS MARTÍNEZ CIVELLI, DOCTOR CARLOS A. SAGASTUME, DOCTOR HÉRCULES CORTI, DOCTOR JUAN E. CASSANI, DOCTOR ALFREDO D. CALCAGNO, DOCTOR LUIS R. LONGHI Y DOCTOR RICARDO DE LABOUGLE.

Guarda Sellos : INGENIERO ALEJANDRO BOTTO.

Representantes de los alumnos : SEÑOR MARIO E. OCHOA Y SEÑOR RAMÓN E. ARIGÓS.

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

DIRECTOR : ING° FÉLIX AGUILAR

SERIE ASTRONÓMICA (Antes Publicaciones). — Tomo VI, Nº 8

---

MEDIDAS MICROMÉTRICAS DE ESTRELLAS DOBLES

POSIBLE MOVIMIENTO RECTILÍNEO DE  $\beta$  344

y

UNA NUEVA DETERMINACION DE LA ORBITA DE  $\Psi$  ARGUS

POR

GUALBERTO M. IANNINI



LA PLATA

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO

—  
1942

Imprenta y Casa editora Coxi. Perú 684. Buenos Aires

## MEDIDAS MICROMETRICAS DE ESTRELLAS DOBLES

### POSIBLE MOVIMIENTO RECTILINEO DE $\zeta$ 311

Y

### UNA NUEVA DETERMINACION DE LA ORBITA DE $\Psi$ ARGUS

Las medidas micrométricas de estrellas dobles que aquí figuran, fueron efectuadas con el refractor ecuatorial de 433 milímetros de abertura, siendo el infrascripto alumno de la Escuela Superior de Ciencias Astronómicas y Conexas. Posteriormente, habiéndome interesado el tema de investigación de las órbitas de estas estrellas, me dediqué a la revisión de  $\Psi$  Argus y en una hipótesis de movimiento rectilíneo de  $\zeta$  311, trabajos ambos que a continuación se publican.

Quiero hacer presente mi agradecimiento al Señor Director del Observatorio Ingeniero Félix Aguilar que me permitió pudiese dedicar a esta última tarea parte de mis horas de trabajo y al profesor de la Escuela Superior, doctor Bernhard H. Dawson que me dirigió y aconsejó en el curso de las medidas y del cálculo.

GUALBERTO M. IANNINI.

## Medidas micrométricas de estrellas dobles

Las medidas micrométricas de estrellas dobles que a continuación se publican, han sido hechas por lo general, en ángulo horario menor de dos horas y haciéndose seis lecturas de ángulo de posición, tres con los ojos paralelos y tres con los ojos perpendiculares a los hilos del micrómetro, y cinco lecturas a cada lado para las distancias, por lo general con los ojos perpendiculares.

Como encabezamiento de cada estrella se dan: el nombre indicado en el *Southern Double Star Catalogue* (SDS) de Innes y la posición para 1950.0.

Las distintas columnas contienen respectivamente: el año y fracción después de 1900.0, el ángulo de posición observado, la distancia medida, la hora sidérea de la observación y el aumento empleado. En la última línea está el promedio correspondiente.

<i>h</i> 4295	10 <sup>h</sup> 08 <sup>m</sup> 3	—68°27'		
AB, C				
41.345	40°4	26''19	9 <sup>h</sup> 5	370
41.348	39.7	26.22	9.2	370
41.370	39.3	26.04	9.0	370
41.373	39.9	25.71	9.2	370
41.359	39°8	26''04		

I 33	10 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> 5	—61°18'		
AB, C				
41.345	115°1	5''32	9 <sup>h</sup> 7	475
41.348	114.8	5.30	10.1	475
41.370	114.7	5.43	9.3	370
41.354	114°9	5''38		

Gls 152	10 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> 1	—58°34'		
41.326	76°1	22''50	11 <sup>h</sup> 0	370
41.343	76.9	22.38	9.7	370
41.345	76.6	22.35	10.2	370
41.338	76°5	22''41		

<i>h</i> 4345	10 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> 4	—53°51'		
41.370	6°2	5''30	10 <sup>h</sup> 5	370
41.373	7.2	5.40	9.8	370
41.400	6.0	5.25	10.2	370
41.381	6°5	5''32		

<i>h</i> 4383	10 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> 0	—70°27'		
41.343	284°6	1''70	11 <sup>h</sup> 0	800
41.346	285.8	1.65	10.7	800
41.370	284.7	1.72	11.0	800
41.353	285.0	1''69		

I 212	10 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> 7	—81°17'		
41.398	177°0	0''75	11 <sup>h</sup> 6	1200
41.406	175.8	0.83	10.4	1200
41.408	175.4	0.82	10.4	1200
41.404	176°1	0.80		

<i>h</i> 4409	11 <sup>h</sup> 05 <sup>m</sup> 0	—42°22'		
41.343	265°1	1''79	11 <sup>h</sup> 0	800
41.370	262.9	1.73	11.3	800
41.373	264.8	1.76	10.3	1200
41.362	264°3	1''76		

λ 128	11 <sup>h</sup> 12 <sup>m</sup> 8	—39°12'		
41.373	...	0''25±	11 <sup>h</sup> 0	1200
41.400	...	0.25±	11.8	1200
41.386	...	0''25±		

Brs 5	11 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> 5	—61°22'		
41.343	195°1	2''41	11 <sup>h</sup> 5	800
41.346	194.5	2.33	11.4	800
41.370	192.6	2.41	12.2	800
41.353	194°1	2''38		

Hld 144	11 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> 5	—55°49'		
41.343	183°9	...	12 <sup>h</sup> 0	800
41.346	183.9	2''88	11.9	800
41.348	184.2	...	11.0	370
41.370	183.5	2.96	12.7	370
41.400	182.8	3.04	11.5	800
41.361	183°7	2''96		

$\lambda$ 143	$12^h 01^m 1$	$-38^{\circ} 44'$		
41.400	136.7	0.99	11.7	1200
41.405	136.6	0.96	11.4	1200
41.408	139.8	0.90	10.8	1200
41.404	137.7	0.95		

Cor 164	$14^h 00^m 5$	$-46^{\circ} 04'$		
41.401	140.0	3.05	13.7	370
41.409	140.6	3.05	14.0	370
41.483	140.8	3.00	15.4	370
41.431	140.5	3.03		

Ruk 14	$12^h 11^m 4$	$-45^{\circ} 27'$		
41.346	243.8	3.02	12.2	800
41.370	243.6	2.84	13.3	800
41.373	246.5	2.97	11.2	800
41.411	245.3	2.91	11.3	800
41.375	244.8	2.94		

Cor 171	$14^h 24^m 6$	$-40^{\circ} 59'$		
AB, C				
41.592	142.8	3.74	15.4	800
41.608	141.5	3.84	15.2	370
41.600	142.2	3.79		

Cp 12	$12^h 25^m 5$	$-61^{\circ} 29'$		
41.373	233.0	2.06	11.8	800
41.400	232.8	1.99	12.1	800
41.403	232.8	2.17	10.7	800
41.392	233.1	2.07		

$\alpha$ Centauri	$14^h 36^m 2$	$-68^{\circ} 38'$		
39.753	343.05	5.77	16.8	370
39.757	345.0	5.65	16.5	370
39.762	343.9	5.81	14.6	370
41.401	352.5	7.02	14.1	370
41.409	355.5	7.06	14.5	370
41.480	356.2	6.90	14.9	370
42.096	357.8	6.82	19.0	475
39.757	344.01	5.74		
41.596	355.8	6.95		

R 207 ( $\beta$ Muscae)	$12^h 43^m 2$	$-67^{\circ} 50'$		
41.371	7.5	1.66	14.0	800
41.373	7.2	1.76	12.5	800
41.400	4.7	1.75	12.9	800
41.381	6.5	1.72		

$h$ 4728	$15^h 01^m 7$	$-46^{\circ} 51'$		
41.409	77.9	1.60	14.7	475
41.480	74.2	1.63	15.3	370
41.485	80.8	1.84	14.3	800
41.458	77.6	1.69		

I 914	$13^h 02^m 4$	$-57^{\circ} 18'$		
41.373	83.0	3.07	12.0	800
41.409	83.2	2.88	12.4	800
41.441	82.6	3.02	12.8	370
41.482	84.4	2.89	11.5	475
41.426	83.3	2.96		

$h$ 4753 ( $\mu$ Lupi)	$15^h 15^m 0$	$-47^{\circ} 42'$		
A, B				
41.485	144.2	1.66	14.6	370
41.535	148.0	1.59	15.5	370
41.573	141.8	1.64	15.3	370
41.531	144.7	1.63		

I 516	$13^h 16^m 0$	$-52^{\circ} 24'$		
41.409	184.4	0.65	12.8	1200
41.485	190.3	0.69	13.2	800
41.447	187.4	0.67		

$\Delta$ 180	AB, C			
41.485	129.3	23.07	14.8	370
41.535	129.9	23.34	16.0	370
41.573	129.9	23.24	15.5	370
41.531	129.7	23.22		

I 1073	$13^h 37^m 5$	$-59^{\circ} 01'$		
41.409	26.2	3.16	13.3	800
41.442	28.8	3.08	13.2	370
41.535	28.4	3.49	14.8	370
41.462	27.8	3.24		

$h$ 4788	$15^h 32^m 4$	$-44^{\circ} 48'$		
41.480	6.8	2.78	15.9	370
41.483	6.4	2.40	17.2	370
41.485	3.0	2.58	15.1	370
41.483	5.3	2.59		

$\beta$ 1149	$14^h 00^m 1$	$-31^{\circ} 27'$		
41.409	206.4	1.99	13.7	800
41.485	209.5	2.06	13.8	800
41.535	208.8	2.25	15.0	370
41.476	208.2	2.10		

Hld 124		15 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup> 3		—50°38'	
41.485	201.6	2.35	15.6	370	
41.573	202.2	2.68	16.8	370	
41.592	202.5	2.69	16.0	370	
41.619	202.8	2.80	15.6	370	
41.567	202.3	2.63			

R 268		15 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup> 4		—65°36'	
41.573	157.9	5.70	16.3	370	
41.592	157.4	5.62	16.5	370	
41.611	157.7	5.87	15.7	370	
41.592	157.7	5.73			

λ 268		16 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> 3		—39°01'	
41.480	175.1	2.15	17.3	370	
41.483	174.4	1.94	17.3	370	
41.485	172.8	2.14	15.7	370	
41.483	174.1	2.08			

h 4913		17 <sup>h</sup> 01 <sup>m</sup> 3		—47°11'	
41.480	233.1	3.44	17.7	370	
41.535	231.9	3.51	17.3	370	
41.573	233.8	3.66	17.5	370	
41.529	232.9	3.54			

h 4865		16 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup> 3		—83°55'	
41.619	309.7	4.16	16.0	370	
41.630	311.7	4.36	16.0	370	
41.624	310.7	4.26			

δ 20		16 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup> 5		—36°47'	
41.619	241.5	1.44	16.5	800	
41.630	242.5	1.38	16.3	800	
41.624	242.0	1.41			

h 5014		18 <sup>h</sup> 03 <sup>m</sup> 2		—43°26'	
41.619	39.0	1.91	16.9	370	
41.630	36.0	1.53	16.8	800	
41.624	37.5	1.72			

Hd (284)		18 <sup>h</sup> 06 <sup>m</sup> 3		—73°41'	
41.620	245.2	2.48	17.2	370	
41.630	246.2	2.52	17.3	370	
41.625	245.7	2.50			

Gls 241		18 <sup>h</sup> 08 <sup>m</sup> 2		—76°41'	
41.620	75.5	2.17	17.7	800	
41.630	75.7	2.10	17.5	370	
41.625	75.6	2.14			

h 5033		18 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> 6		—48°53'	
41.620	115.0	1.24	18.0	370	
41.630	114.4	1.19	17.9	370	
41.625	114.7	1.22			

l 634		18 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> 8		—66°00'	
41.620	357.2	3.29	18.7	370	
41.630	356.5	3.17	18.3	370	
41.625	356.8	3.23			



**Posible movimiento rectilíneo de β 311**

Al estudiar β311 cuyas componentes se encuentran a una distancia menor de medio segundo de arco y cuyas magnitudes respectivas son : 6.7 y 7.0, se la consideró bajo la hipótesis de movimiento rectilíneo ; aunque es poco probable que se encuentren por casualidad dos estrellas que reúnen las condiciones precedentes.

El trabajo se efectuó aplicando las fórmulas :

$$\begin{aligned} \rho \cos (\theta - \theta_0) &= x + x' (t - t_0) \\ \rho \operatorname{sen} (\theta - \theta_0) &= y + y' (t - t_0) \end{aligned}$$

donde  $\theta_0$  y  $t_0$  son constantes arbitrarias. Estas ecuaciones se redujeron por el método de cuadrados mínimos tomando como peso de cada una de ellas el número de noches de observación.

Las observaciones Cin. 1877.0 y 1883.9 no se tomaron en cuenta en el cálculo, la primera por no encontrarse el dato original y la segunda por ser una estimación sin micrómetro.

A algunos ángulos de posición debió sumársele  $180^\circ$  y ellos están marcados con un asterisco en la planilla de comparación.

Las ecuaciones encontradas y que expresan el movimiento son :

$$\begin{aligned} \Delta x \cos \delta &= 0''3602 + 0''01389 (t - 1900) \\ \Delta \delta &= + 0''7446 - 0''01176 (t - 1900) \end{aligned}$$

las cuales indican un movimiento relativo anual de  $0''0182$  con una dirección de  $130^\circ 25'$  y una distancia mínima de  $0''336$  con un ángulo de  $40^\circ 25'$  para el año 1941.5.

En la planilla siguiente está la comparación de las observaciones con el cálculo :

T	Obs.	Cal.	O-G	Obs.	Cal.	O-G		
1875.92	328 <sup>o</sup> 4	325 <sup>o</sup> 9	+ 2 <sup>o</sup> 5	...	...	...	1	Cin.
77.00	[327.9*	326.2	+ 1.7]	[0''89	1''22	- 0''33]	1	Cin.
77.61	326.9*	326.3	+ 0.6	1.06	1.21	- 0.15	1	Cin.
83.9	[342.±*	328.0	+ 14.±]	...	...	...	1	Cin.
91.72	327.5*	330.6	- 3.1	0.98	0.97	+ 0.01	2	Lv (III)
97.67	333.2*	333.0	+ 0.2	0.70	0.87	- 0.17	1	Sec
1898.88	332.3*	333.6	- 1.3	0.85	0.85	0.00	2	Cg
1904.12	338.4*	336.5	+ 1.9	1.00	0.76	+ 0.24	3	Do0
10.36	337.8*	340.8	- 3.0	0.74	0.66	+ 0.08	2	Ol
15.11	346.8*	345.2	+ 1.6	0.49	0.59	- 0.10	4	V
24.58	356.±	358.	- 2.±	0.45±	0.45	0.00	4	V
25.9	1.6	0.0	+ 1.6	0.36	0.44	- 0.08	4	B
26.47	2.0*	1.0	+ 1.0	0.38	0.43	- 0.05	7	B
27.0	3.4	2.0	+ 1.4	0.40	0.43	- 0.03	3	B
30.03	9.4	8.3	+ 1.1	0.41	0.40	+ 0.01	3	B
30.13	8.2	8.5	- 0.3	0.40	0.39	+ 0.01	2	z
30.24	10.9	8.8	+ 2.1	0.52	0.39	+ 0.13	4	Wall.
30.68	8.4	9.6	- 1.2	0.36	0.39	- 0.03	4	V
35.12	20.5	21.1	- 0.6	0.41	0.36	+ 0.05	3	z
35.90	19.4	23.2	- 3.8	0.34	0.35	- 0.01	4	B
1937.08	26.0	26.7	- 0.7	0.35	0.35	0.00	4	B

Queda evidente que, exceptuando las primeras dos distancias, las observaciones hasta ahora podrían representarse satisfactoriamente, en base a la hipótesis de movimiento rectilíneo. Esto demuestra que una solución definitiva del movimiento de este par no podrá ser efectuada hasta un futuro lejano.

### Nueva determinación de la órbita de $\psi$ Argus

El hecho de disponer de 41 observaciones de la estrella binaria  $\psi$  Argus no empleadas por el doctor B. H. Dawson en su *Note on the orbit of  $\psi$  Argus* (A. J. 843-1924) y casi todas posteriores a las allí reunidas, permite encarar nuevamente el problema de determinar los elementos de su órbita.

El cálculo se comenzó pasando por entre las observaciones dibujadas, la elipse aparente y aplicando a ésta el método de Zwiers, obteniendo los siguientes elementos :

$$e = 0.500, \quad a = 0''915, \quad i = 57^{\circ}69, \quad \omega = 227^{\circ}6, \quad \Omega = 112^{\circ}4.$$

Como la compañera ha hecho bastante más que una revolución completa desde su descubrimiento en 1883.3, pudo determinarse los dos elementos dinámicos por medio de una representación gráfica de los ángulos como función del tiempo, obteniéndose los siguientes valores :

$$P = 34^{\text{a}}11 \quad \text{con lo cual} \quad \mu = 10^{\circ}554, \quad T = 1935.96.$$

Aplicando las fórmulas correspondientes, ayudado en el paso de  $M$  a  $v$  por la tabla de Schlesinger and Udick (*Allengheny Observatory*, vol. II, n° 17) se obtuvo  $\theta$  y  $\varphi$ .

En la mayor parte del recorrido, este cálculo se hizo para intervalos iguales de tiempo y luego se interpoló para los distintos valores ; pero en la región del periastro, en que el movimiento es muy rápido, se calcularon las posiciones directamente para cada valor de  $t$ .

Comparando los  $\theta$  y  $\varphi$  así calculados, con los observados, obtengo residuos O-C que indican el grado de exactitud de los elementos empleados, revelándose claramente en los residuos angulares un error sistemático, lo que indicó la conveniencia de recurrir a la corrección diferencial de los elementos. Dividimos las observaciones en 17 grupos, como se indica con trazos horizontales en la planilla final. Al hacer esto, no se tomaron en cuenta las observaciones, aparte de la primera, que fuesen apreciaciones, considerándose únicamente las medidas micrométricas.

A cada medición de ángulo se asignó como peso :

$$P_{(n=1)} = 0.5 \quad \text{y} \quad P_{(n \geq 2)} = (0.4 + 0.3n),$$

donde  $n$  es el número de noches de observación. A las mediciones de distancia, se asignó la mitad de estos pesos. Fueron rechazadas las medidas de Doberck (1902.2) y Tapia (1920.23) por contener errores groseros.

Luego se formaron los promedios pesados de cada grupo, cuyo resultado va a continuación :

T	O-G	P	O-G	P
1883.3	- 3 <sup>o</sup> ±	0.5	- 0''3±	0.25
97.105	+ 10.02	2.1	- 0.011	0.80
1899.29	- 1.4	0.5	+ 0.16	0.25
1900.30	+ 2.6	1.6	+ 0.24	0.25
01.17	+ 1.9	1.0	+ 0.26	0.25
02.21	+ 2.8	1.6	+ 0.17	0.25
03.20	- 4.7	2.2	+ 0.02	0.95
10.814	- 6.88	3.4	- 0.099	1.70
14.093	- 5.27	10.6	+ 0.038	5.30
18.884	- 3.70	8.8	+ 0.028	4.40
24.071	+ 2.34	11.2	+ 0.026	5.60
26.888	-	-	- 0.063	5.75
26.905	+ 9.53	14.0	-	-
29.737	+ 9.56	12.4	- 0.014	6.20
32.269	+ 6.04	16.8	+ 0.001	8.40
34.691	+ 2.80	10.8	- 0.002	5.40
36.108	- 0.03	5.8	- 0.043	2.90
1937.548	- 7.46	7.2	- 0.028	3.60

El hecho de haber dos valores del año 1926 se debe a que fué rechazada la apreciación de distancia hecha por *tBr* en 1926.985.

Para estas fechas promedio se calcularon los valores de  $\theta$ ,  $\rho$ ,  $2(\theta - \Omega)$  y  $\nu$  con el fin de hallar los coeficientes de las ecuaciones diferenciales, definidos por Comstock en el (A. J. 725-1918) reemplazando las expresiones para *D*, *d*, y *f* por otras equivalentes, que no contienen explícitamente el ángulo auxiliar *E*.

Las 34 ecuaciones de condición resultantes, fueron reducidas a 7 ecuaciones normales mediante el método de cuadrados mínimos. Haciendo  $x = 10 \Delta\mu$  e  $y = 10 \Delta a$ , las ecuaciones normales resultantes son las siguientes, donde todos los coeficientes están multiplicados por  $10^6$ .

$$\begin{array}{rcccccccc}
 +17102 \Delta\Omega & +16971 & - 5740 & - 9525 & -12801 & -14125 & - & = + 431 \\
 +16971 & +22393 \Delta\omega & - 3844 & -16324 & -17404 & -16766 & - 13347 & = + 27801 \\
 - 5740 & - 3844 & +11291 \Delta i & - 2533 & + 174 & + 2069 & - 28623 & = + 25000 \\
 - 9525 & -16324 & - 2533 & +34240 \Delta\varphi & +10524 & + 8458 & + 14655 & = -112350 \\
 -12801 & -17404 & + 174 & +10524 & +25101 \nu\Delta T & +16768 & + 15330 & = - 29137 \\
 -14125 & -16766 & + 2069 & + 8458 & +16768 & +50325 x & + 7531 & = -115635 \\
 & -13347 & -28623 & +14655 & +15330 & + 7531 & +327898 y & = - 36544
 \end{array}$$

Al efectuar las reducciones, se llevó como control la cantidad [*pll*] que de su valor original de 0.720700 quedó reducida en cada caso a un valor de 0.247158 a 0.247140, imputándose esta pequeña variación a los errores inevitables de última cifra. Con esta cantidad deducimos como error medio de la unidad de peso  $\epsilon_1 = \pm 0''0957$ . Aplicando a los elementos de partida las correcciones deducidas y tomando en cuenta los pesos de dichas correcciones, obtenemos los elementos y efemérides siguientes :

Elementos		Efemérides		
$T = 1935.845 \pm 0^s 091$		1942.2	102°01	0''935
$\omega = 227^{\circ}29 \pm 1^{\circ}87$		44.2	110.51	1.094
$i = 58^{\circ}29 \pm 1^{\circ}30$		46.2	117.29	1.176
$e = 0.4410 \pm 0.0116$		48.2	123.52	1.195
$\Omega = 109^{\circ}77 \pm 1^{\circ}66$		50.2	129.54	1.162
$a = 0''9408 \pm 0''0020$		52.2	136.70	1.092
$P = 34^s 138 \pm 0^s 164$		54.2	144.83	0.972
$\mu = 10^{\circ}545 \pm 0^{\circ}051$		56.2	155.09	0.865
		58.2	168.93	0.736
		1960.2	188.22	0.626

Con estos valores de los elementos se calcularon nuevos valores de  $\theta$  y  $\rho$ , que, comparados con los observados, dan los residuos que figuran en la planilla siguiente :

Fecha <i>t</i>	Ángulo		Distancia		Observador	
	$\theta$	O-C	$\rho$	O-C		
1883.3	135°±	+ 0°5±	0''8±	-0''3±	Cop.	1
96.4	[240.?] ]		...	...	I	1
97.1	260.±	+ 5.8±	0.7±	+0.1±	I	1
97.111	255.9	- 0.1	0.49	-0.12	Sec	4
97.085	256.9	- 0.3	0.81	+0.19	Ggshl	1
99.1	290.±	+11.±	...	...	I	1
1899.29	275.0	- 5.9	0.72	+0.11	A	1
1900.30	292.8	- 0.6	0.76	+0.20	I	4-1
01.17	307.2	- 0.2	0.70	+0.22	I	2-1
02.2	[256.3]	...	...	...	Dob.	1
02.21	338.8	+ 3.8	0.48	0.00	I	4-1
03.20	24.1	+ 4.1	0.29	0.00	I	6-5
08.3	110.±	+ 6.±	0.75±	-0.21±	I	1
09.2	113.5±	+ 5.9±	0.83±	-0.21±	I	10
09.9	118.±	+ 8.±	0.8±	-0.2±	I	2
10.17	106.6	- 4.4	1.02	-0.08	Oliv.	2
10.29	108.1	- 3.3	0.98	-0.03	I	1
11.29	114.3	- 1.2	0.93	-0.22	I	5
12.36	118.3	0.0	1.12	-0.06	I	4
13.30	120.4	- 1.0	1.07	-0.12	I	4
14.268	123.7	- 0.9	1.39	+0.20	V	4
14.28	123.1	- 1.5	1.20	+0.01	I	4
14.39	121.5	- 2.4	1.40	+0.31	z	4
15.21	126.6	- 0.6	1.18	0.00	V	4
15.29	126.4	- 1.0	1.18	0.00	I	2
17.30	132.0	- 2.0	1.12	0.00	I	2
17.315	132.6	- 2.3	1.16	+0.04	V	4
17.42	131.0	- 3.4	1.05	- 0.07	z	3
18.32	137.9	+ 0.3	1.28	+0.20	I	2
20.13	145.1	- 0.1	1.06	+0.08	z	4
20.23	[136.7	- 8.8]	[1.14	+0.16]	TP	3
20.32	146.2	+ 0.2	1.00	+0.03	I	2
21.29	149.7	- 1.2	0.95	+0.04	z	3

Fecha <i>t</i>	Ángulo		Distancia		Observador	
	$\varphi$	O-G	$\varrho$	O-G		
22.13	154.97	1.0	0.95	+0.09	$\delta$	4
23.28	163.6	+ 0.6	0.80	-0.05	$\delta$	4
24.01	166.4	-- 2.2	0.67	-0.07	V	2
24.211	169.0	-- 1.2	0.78	+0.05	V	6
24.33	171.7	+ 0.4	0.79	+0.07	$\delta$	4
25.205	178.8	0.5	0.80	+0.13	V	6
25.275	181.3	+ 1.4	0.80	+0.13	DaC	2
<hr/>						
26.148	189.2	0.0	0.57	-0.05	B	4
26.230	193.8	+ 3.5	0.62	0.00	V	5
26.25	188.7	-- 1.8	0.71	+0.09	$\delta$	1
26.3	192.4	+ 1.0	0.62	0.00	I	2
26.985	207.8	+ 8.6	[0.51 ±	-0.08 ±]	MBr	7
26.995	204.3	+ 4.9	0.52	-0.07	V	7
27.200	201.7	-- 0.4	0.54	-0.05	B	4
27.23	204.6	+ 2.1	0.61	+0.02	$\delta$	1
28.141	215.4	+ 0.9	0.47	-0.10	B	5
<hr/>						
28.937	225.5	-- 0.2	0.58	+0.01	V	6
29.245	231.3	+ 1.3	0.50	-0.07	B	4
29.282	231.2	+ 0.8	0.52	-0.05	$\delta$	2
29.964	240.2	+ 0.6	0.61	+0.03	Wel.	5
29.994	240.6	+ 0.6	0.53	-0.05	V	6
<hr/>						
30.289	243.8	0.0	0.52	-0.06	B	6
30.345	243.0	- 1.5	0.49	-0.09	$\delta$	3
30.991	252.9	+ 0.2	0.49	-0.09	V	5
31.07	256.1	+ 2.5	0.66	+0.07	$\delta$	4
31.425	257.2	- 0.8	0.47	-0.13	B	4
32.194	264.5	- 2.3	0.56	-0.08	B	6
32.306	267.4	- 0.7	0.50	-0.14	$\delta$	4
32.312	269.1	+ 0.9	0.55	-0.09	V	5
33.166	277.4	- 0.4	0.60	-0.04	B	5
33.238	277.9	- 0.7	0.52	-0.12	$\delta$	4
33.255	278.2	-- 0.8	0.64	0.00	$\delta$	6
<hr/>						
34.17	289.4	-- 0.8	0.64	+0.06	$\delta$	4
34.181	290.5	0.0	0.50	-0.08	B	6
34.287	291.7	0.2	0.46	-0.09	$\delta$	5
35.156	305.4	+ 0.3	0.51	0.00	$\delta$	4
35.238	305.5	- 0.1	0.41	-0.09	B	6
35.287	307.1	-- 0.3	0.42	-0.07	$\delta$	3
<hr/>						
35.886	322.0	+ 1.7	0.33	-0.08	B	4
36.047	326.7	- 1.6	0.32	-0.06	B	4
36.256	332.4	+ 0.7	0.29	-0.07	B	4
36.322	333.2	- 0.8	0.22	-0.13	$\delta$	2
<hr/>						
37.172	16.9	+ 5.4	0.25	-0.05	B	6
37.330	24.0	+ 4.7	0.26	-0.05	B	8
1938.201	55.4	+ 0.8	0.33	-0.05	B	6

Después de calculado lo precedente se tuvo conocimiento por H. Alden (A. J. 1134-1941) de una reciente revisación de la órbita de esta binaria por V. den Bos que aún no ha sido publicada ; pero cuyos resultados figuran en dicha publicación. Excepto  $\alpha$ , los elementos de V. den Bos difieren de los aquí hallados en cantidades que no pasan de  $2\frac{1}{2}$  veces nuestros errores medios.



# OBSERVATORIO ASTRONÓMICO

---

DIRECTOR

INGENIERO FÉLIX AGUILAR

SECRETARIO

AGRIMENSOR CARLOS ALBARRACÍN SARMIENTO

## PERSONAL DOCENTE

Profesores Extraordinarios de la Escuela Superior de Ciencias Astronómicas y Conexas : INGENIERO FÉLIX AGUILAR, DOCTOR BERNHARD H. DAWSON, INGENIERO VIRGINIO MANGANIELLO, INGENIERO NUMA TAPIA, SEÑOR JUAN JOSÉ NISSEN Y DOCTOR ALEXANDER WILKENS.

Extraordinario-Adjunto : INGENIERO SIMÓN GERSHÁNIK.

## PERSONAL DOCENTE Y CIENTÍFICO

Jefes de Departamento : DOCTOR BERNHARD H. DAWSON, INGENIERO VIRGINIO MANGANIELLO, SEÑOR JUAN JOSÉ NISSEN, INGENIERO NUMA TAPIA Y DOCTOR ALEXANDER WILKENS.

Astrónomo de Primera : AGRIMENSOR HUGO A. MARTÍNEZ.

Geofísicos de Segunda : INGENIERO ENRIQUE LEVIN, INGENIERO SIMÓN GERSHÁNIK.

Astrónomo de Segunda : INGENIERO MIGUEL A. AGABIOS.

Astrónomo de Tercera : DOCTOR REINALDO P. CESCO.

Astrónomos de Quinta : SEÑOR SILVIO MANGANIELLO, DOCTOR CARLOS U. CESCO, Y DOCTOR HERBERT WILKENS.

## PERSONAL TÉCNICO AUXILIAR

Ayudantes Astrónomos de Primera : AGRIMENSOR ANGEL A. BALDINI Y AGRIMENSOR MIGUEL ITZIGSOHN.

Calculista : SEÑOR JORGE A. GARBARINO.

Ayudantes Astrónomos de Segunda : SEÑOR RICARDO LUIS LASSALLE Y SEÑOR JUAN CARLOS GRIFFIN.

Calculistas Ayudantes : SEÑORA MARÍA DEL CARMEN GUILLÉN DE BALDINI Y SEÑOR OMAR JORGE RIZZO.

Ayudante Geofísico de Primera : SEÑOR JULIO LENZI.

Ayudante Geofísico de Tercera : SEÑOR EDUARDO A. SZELAGOWSKI.

Auxiliar Geofísico : SEÑOR JUAN CARLOS NATALE.

Meteorólogo : SEÑOR DOMINGO SANTIAGO SARMIENTO.

Mecánico Especialista : SEÑOR GREGORIO PLOTNIKOFF.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

ÚLTIMAS PUBLICACIONES DEL OBSERVATORIO ASTRONÓMICO

SERIE ASTRONÓMICA \*

(Antes Publicaciones)

- VI<sub>6</sub>. **Bernhard H. Dawson**, Medidas micrométricas de estrellas dobles efectuadas con el refractor de 433 mm de abertura (1937).
- VI<sub>7</sub>. **Bernhard H. Dawson**, Observaciones de planetas y cometas.
- VI<sub>8</sub>. **Gualberto M. Iannini**, Medidas micrométricas de estrellas dobles. Posible movimiento rectilíneo de  $\beta$  311 y una nueva determinación de la órbita de  $\Psi$  Argus.
- IX. **Virginio Manganiello**, Catálogo La Plata D de 4513 Estrellas entre  $65^{\circ}50'$  y  $72^{\circ}10'$  de declinación austral (1875) para el equinoccio 1925 (1936).
- X. (Catálogo La Plata E, Zona  $-72^{\circ}$  a  $-82^{\circ}$ , en preparación.)
- XII. **Hugo A. Martínez**, 2123 Estrellas del Catálogo de Boss, comprendidas entre  $-15^{\circ}$  y  $-80^{\circ}$  (1936).
- XIII. **Hugo A. Martínez**, Catálogo La Plata F de 4828 Estrellas entre  $46^{\circ}50'$  y  $52^{\circ}10'$  de declinación austral (1875) para el equinoccio 1935 (1938).
- XIV. **Alexander Wilkens**, La Constitución Dinámica de las Estrellas de Paralaje Conocida estudiada especialmente en base a los Movimientos Lineales Tangenciales (1939).
- XV. **Hugo A. Martínez**, Estrellas Kapteyn (1939).
- XVI. **Alexander Wilkens**, Determinación de órbitas de planetas y cometas (1939).
- XVII. **Reynaldo P. Cesco**, Perturbaciones seculares de Plutón (1941).

SERIE GEOFÍSICA

(Antes Contribuciones Geofísicas)

- V<sub>1</sub>. **Federico Lúnkenheimer**, Resultados sismométricos del año 1930 (1936).
- V<sub>2</sub>. **Federico Lúnkenheimer**, Método numérico para el cálculo de epicentros en base de tres horas de P (1936).
- V<sub>3</sub>. **Federico Lúnkenheimer**, Resultados sismométricos del año 1931 (1936).
- V<sub>4</sub>. **Federico Lúnkenheimer**, Resultados sismométricos del año 1932 (1937).
- VI<sub>1</sub>. **Federico Lúnkenheimer**, Resultados sismométricos del año 1933 (1937).
- VI<sub>2</sub>. **Simón Gershánik**, Resultados sismométricos del año 1934 (1937).
- VI<sub>3</sub>. **Simón Gershánik**, Resultados sismométricos del año 1935 (1941).

SERIE GEODÉSICA

- I<sub>1</sub>. **Félix Aguilar**, Reparación del aparato cuadripendular Askania N° 81952 del Instituto Geográfico Militar y determinación de los coeficientes de densidad y de temperatura de los péndulos de Invar (1936).
- II. **Félix Aguilar**, Una solución del Método Gauss generalizado a más de 3 Astros y tablas auxiliares para tiempo sidéreo y acimut en el instante de la observación (1941).

SERIE ASTRONÓMICA

\* Agotados (out of print) : Tomos I, III, VI, N°s 2 y 3.