

ORGANO BIMESTRAL DE LA ASTRONOMIA"

(Personería Jurídica por decreto de mayo 12 de 1937)

—— SUMARIO ——

	Pág.
La Astronomía para el marino y el aviador,	271
por Miguel Rodríguez.	1201412
El Período Juliano, por Carlos L. Segers.	279
Canopus, por Roberto G. Aitken.	283
Observatorio de la Plata Memoria corres- pondiente al año 1941, por Félix Aguilar.	288
Ocultaciones de estrellas por la Luna para el año 1943.	297
Hacia los astros, por Eppe Loreta, (Continuación),	301
Noticiario Astronómico.	313
Bibliografia.	318
Noticias de la Asociación.	320
Biblioteca - Publicaciones recibidas.	323



Director Honorario: Bernhard H. Dawson

Director: Angel Pegoraro

Secretarios:

José Galli — Carlos L. Segers

Dirigir la correspondencia al Director. No se devuelven los originales.

"Edificio Mitre"

LAVALLE 900 - Piso 90 B.

BUENOS AIRES

PROPIEDAD INTELECTUAL Nº. 54059

CASA IMPRESONA
CORLETTA & CASTRO
PARAGUAY 563
Bs. As.

LA ASTRONOMIA PARA EL MARINO Y EL AVIADOR (*)

Por MIGUEL RODRIGUEZ

(Para la "REVISTA ASTRONOMICA")

OS proponemos exponer en esta corta disertación, la utilidad que debe obtener el navegante, sea marítimo o aéreo, de la astronomía, que facilita por medio de publicaciones periódicas la posición geométrica en la bóveda celeste, de esa innumerable serie de puntos luminosos que pueblan el espacio.

Los astros constituyen por sí el más portentoso sistema de balizamiento luminoso que pudiera soñarse.

En todas las épocas, el problema capital del navegante ultramarino, ha sido el cálculo de su posición geográfica. Ella le resulta imprescindible por la sencilla razón de que es suficiente navegar sólo 15 o 20 millas en el sentido normal a una costa, para perderla de vista.

En todo momento el navegante lleva cuenta de la distancia navegada y del rumbo a que navega; ambos elementos permiten reconstruír lo que se llama, en lenguaje marinero, la estima de la navegación, que le va dando continuamente su situación geográfica; para ello debe utilizar dos elementos, el compás magnético o brújula y la corredera, que es una hélice de paso conocido, lanzada al agua y remoleada por un largo cordel vinculado con un contador de revoluciones, que indica el camino navegado.

Naturalmente que, como la declinación magnética es conocida con poca precisión en alta mar y la hélice de la corredera actúa sumergida en el elemento líquido, no puede registrar los movimientos a que éste está sometido por efecto de los vientos y de las corrientes marinas, las indicaciones que ellos proveen para recenstruír la derrota son insuficientemente exactos y, por consiguiente, la posición geográfica del buque no puede determinarse con la precisión requerida.

^(*) Comunicación presentada al Pequeño Congreso de Astronomía y Física celebrado en el Observatorio de Córdoba los días 4 y 5 de julio de 1942.

Sin embargo, el marino, a pesar de haber modernizado el compás magnético, haciéndolo giroscópico que indica rumbo verdadero, no ha podido sustituir el método de estima que es su único recurso en tiempo nublado o de niebla y se limita a sacar de él el mayor provecho posible, anotando prolijamente sus indicaciones en función del tiempo.

En consecuencia, el navegante, para facilitar su tarea, utiliza el recurso astronómico para guiar sus pasos en el mar, no como un proceso aislado para definir situaciones geográficas absolutas, sino como un poderoso auxiliar, que permite corregir las coordenadas geográficas determinadas por la estima, calculando su posición con mayor exactitud y con la frecuencia que fuere requerida.

Para ello cuenta con cuatro elementos capitales de trabajo que se complementan y son: 1.º El Sextante; 2.º Las Efemérides o Almanaques Náuticos; 3.º El Cronómetro; 4.º Las Tablas de Cálculo.

Con el sextante mide la altura de un astro conocido, cuyas coordenadas proporcionan las efemérides para el instante de la observación marcada por el cronómetro.

Con estos elementos, ya está el navegante habilitado para aplicarlos a una fórmula simple de trigonometría esférica:

sen
$$h_e = sen \ \phi_e \ sen \ \delta_v + \cos \phi_e \cos \delta_v \cos t_e$$

que le da en función de la h estimada, la ∂ verdadera y el t local que llamamos estimado, puesto que está influenciado por la longitud estimada en la siguiente forma:

$$egin{array}{ll} T_c - E &= H_m{}^1 \ H_m{}^1 + R &= H_s{}^1 \ H_s{}^1 - lpha^* = t^1 \ t^1 \pm \omega_c = t_c \end{array}$$

Calcula, decimos, un valor de la altura, que en general será diferente de la altura verdadera medida con el sextante.

Ello será simplemente, consecuencia de haber aplicado a la solución de la fórmula, los elementos φ_e ω_e, afectados por el error de estima, pero que son los únicos que conoce el navegante.

Se determina así, un elemento capital llamado $\Delta h = h_v - h_c$ que permite desplazar en esta figura el zenit del observador hacia el astro o contra el astro, según que el signo de Δh sea positivo o negativo.

Como se trata de h*, el desplazamiento de z debe hacerse radialmente o sea en la dirección del plano vertical del astro y surge de inmediato la necesidad del conocimiento del azimut del astro, que se determina por medio de la fórmula conocida: $\mathrm{sen}\ A_z = -\ \mathrm{sen}\ t_e\ \mathrm{cos}\ \mathfrak{T}_v\ \mathrm{sec}\ h_e$

Como puede notarse en la figura complementaria, los elementos Δh y A_z , forman parte de un triángulo rectángulo de fácil solución, cuyos catetos son precisamente $\Delta \phi$ y $\Delta \omega$, o sea los elementos correctivos a las coordenadas geográficas supuestas.

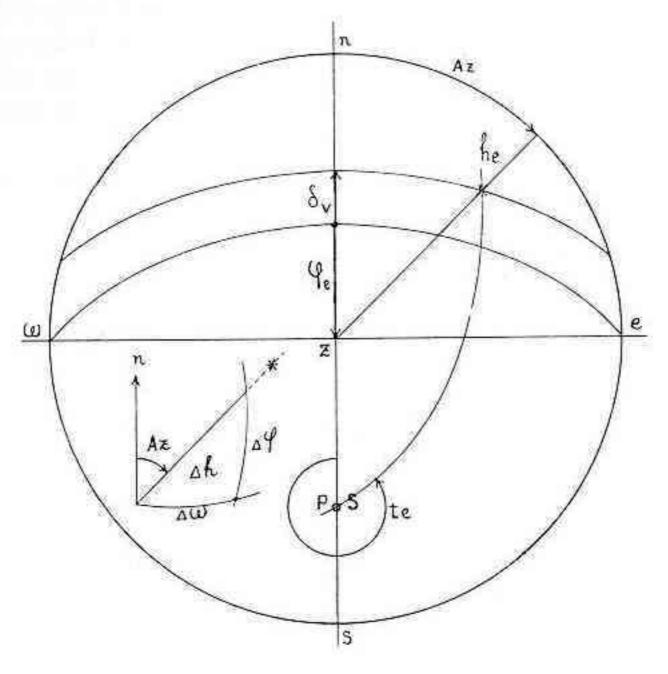


Fig. 27.

Este sistema de cálculo se basa en la teoría de los círculos de altura descubierta por casualidad por un navegante, el Capitán Summer de la Marina Mercante de los EE. UU., en las siguientes circunstancias:

En una travesía realizada en 1837 desde Charleston a Greenock, después de pasar las islas Azores, encontró tiempo muy cerrado que le impedía toda observación, corrientes marinas de intensidad desconocida y vientos muy duros que lo desplazaban, sin permitirle el control exacto de su posición geográfica, viéndose obligado a navegar, sólo con los datos de una mala estima. Próximo ya a la costa de Inglaterra y después de varios días sin observación astronómica, pudo tomar una altura de sol, viéndole por el través de su buque a las 10 de la mañana, calculó su observación y obtuvo una posición que difería en algunas millas de la estimada; desconfiando el Capitán Summer de su estima, hizo un análisis de circunstancias y,

teniendo en cuenta la dirección de los elementos que lo habían azotado, calculó dos nuevas posiciones, variando su latitud estimada en 10 y 20 minutos y tuvo la sorpresa de constatar que las tres situaciones obtenidas en esas condiciones, quedaban en una línea recta que coincidía con el rumbo que seguía y que dicha recta pasaba por el faro Small's al cual él quería recalar; continuó su navegación y al avistar más tarde el faro mencionado en la dirección de su proa y de la recta que unía los tres puntos, analizó las circunstacias y llegó a la conclusión de que había navegado sobre un lugar geométrico de altura iguales, cuya orientación siendo normal a la dirección en que observó el astro, sería la de la tangente a un círculo que, dado el corto camino recorrido y la poca altura del Sol, se había confundido con éste.

Ese lugar geométrico se llama círculo de alturas iguales, cuyo centro es la proyección del astro observado sobre la esfera terrestre y cuyo radio es la distancia zenital. Naturalmente, como la
construcción del círculo de alturas iguales, lugar geométrico de la
posición de todo observador que en un instante dado mide una altura dada a un determinado astro, es muy dificultosa, se le sustituye
por la recta tangente en el punto del círculo que corresponde a la
dirección azimutal.

Actualmente, el método del Capitán Summer tiene otros similares que basándose en el mismo principio, modifican o simplifican los métodos operativos; el sistema que hemos descripto se débe a Marc Sainte Hilaire.

Las operaciones descriptas y los elementos utilizados son universales y en forma más o menos rutinaria se han utilizado desde los principios de la entonces lenta navegación de ultramar, empleándose de 15 a 30 minutos en el cálculo tranquilo de una posición geográfica. Pero hace unos 25 años, el progreso ha impreso a los elementos de navegación, buques o aviones, grandes velocidades, que exigen la máxima rapidez en el cálculo para no encontrarse muy lejos de la posición observada cuando éste termina.

En consecuencia, han sido sometidos los cuatro elementos primordiales, el sextante, las efemérides, el cronómetro y las tablas de cálculo, a un severo proceso de modernización que permite abreviar las operaciones hasta obtener una situación geográfica en no más de 5 minutos.

El sextante exige horizonte para su aplicación, cosa que, sobre todo de noche o en tiempo calimoso, sin estar nublado, naturalmente, es difícil de obtener; por ello se ha llegado a inventar el sextante con horizonte artificial de burbuja que hoy día está muy difundido y uno de cuyos modelos os muestro.

Analícese la situación de un conjunto disperso de buques de superficie que reciben una señal de concentración en un punto determinado y en un plazo perentorio; deben, necesariamente, calcular con rapidez su posición, para hacer su composición de lugar y dar cumplimiento a la orden recibida, por el camino más corto.

Un submaríno que deba bloquear una determinada costa lejana fuertemente pratullada, tendrá, necesariamente, que navegar sumergido de día y sólo asomarse de noche, por un instante, para realizar observaciones que le permitan definir su posición.

Un avión que se envía a bombardear una posición alejada, debe ocultarse navegando sobre las nubes bajas, durante su travesía y no podrá calcular su situación y definir su ruta, sin el auxilio del sextante de burbuja.

En cuanto a las efemérides, también han sido modernizadas, para simplificar el clásico e inmutable concepto de que:

$$H_s = \alpha^* + t^*$$

La modernización no alcanza a los observatorios astronómicos principales que continúan su ponderable e imperturbable tarea de definir coordenadas de los astros, pero son sus publicaciones las que se simplifican, desdoblándose en almanaques astronómicos o efemérides, almanaques náuticos y aún aeronáuticos para uso de los navegantes.

El cálculo indicado al principio para pasar de la hora del cronómetro T_v al t_v del astro con respecto al meridiano local, ha sido tocado de muchas maneras, por ejemplo, el Almanaque Aeronáutico francés y un Almanaque Náutico japonés, entre otros, catalogan en lugar de la ascensión recta del astro, un valor que llaman "ascensión verso" igual a $360^{\circ}-\alpha^{*}$; con ello, dada la hora sidérea local, para calcular el horario, es suficiente sumar la ascensión verso en lugar de restar la ascensión recta; ésto y el uso de relojes sidéreos de esfera graduada en sistema sexagesimal, simplifica el cálculo de los navegantes.

También ha sido propuesta una modificación por el que habla, que apareció publicada en el Boletín del Centro Naval, de octubre de 1940; dilatados trámites administrativos han impedido aún su implantación, pero creemos que el Almanaque de 1944 ya la tendrá, pues ha dado la casualidad que el Almanaque Náutico Norteamericano la ha implantado desde su reciente publicación para 1942.

Consiste simplemente en catalogar en los almanaques el ángulo horario de los astros para H_m¹ del primer meridiano, en lugar de la ascensión recta; ese valor es, simplemente,

$$t_o^1 = R_o^1 - \alpha^*$$
, puesto que $H_s^1 = \alpha^* + t = H_m^1 + R$

Esta reforma, aparentemente tan simple, tiene la enorme ventaja simplificativa de eliminar de los cálculos nada menos que la hora sidérea, utilizando únicamente la hora media del primer meridiano, elemento, como sabemos, universalmente indispensable y al alcance de todo navegante gracias a la R. T. y una tablilla auxiliar con la parte proporcional de la aceleración de las fijas.

El elemento cronómetro, destinado a conservar en cualquier lugar del mundo la hora media del primer meridiano para poder medir la longitud y utilizar los almanaques universalmente calculados para el meridiano de Greenwich, también ha recibido el poderoso auxilio del progreso en la R. T., que permite recibir, en cualquier situación en que el navegante se encuentre, señales horarias a horas determinadas, que se utilizan para calcular el estado o corrección del cronómetro.

Dichas señales, emitidas por diferentes observatorios varias veces por día cada uno, han llevado la simplificación del instrumental al máximo.

En efecto, cuando el mecanismo cronométrico era deficiente, y no existían señales radiotelegráficas, debía suplirse dicha deficiencia con el número de instrumentos, así por ejemplo: la expedición hidrográfica que inició Fitz Roy en nuestras costas en el año 1831, traía un plantel de ochenta cronómetros que, comparados prolijamente entre sí, le permitían conservar con suficiente aproximación, la hora media del meridiano de Greenwich, con la cual y el cálculo de la hora local, determinaba la longitud.

Finalmente, el elemento tablas de navegación es el que ha experimentado más elocuentemente el proceso de simplificación que exigen los progresos del modernismo.

La fórmula universalmente usada es la siguiente:

sen h = sen
$$\delta$$
 sen ϕ + cos ϕ cos δ cos t

que resuelve el triángulo de posición y permite, como hemos dicho, calcular h.

Ha sido una preocupación desde hace muchos años, la simplificación de la citada fórmula, pero como la exigencia de la rapidez de cálculo no exictía, los métodos caían en el olvido.

En realidad, se han seguido dos caminos de simplificación, el

Logaritmo a — Logaritmo verso — Verso natural

TABLA V

1	60	28°	1152	5m	29°	1156	m	30°	2 00	J#		
n. s.		lg. a	lg. v 2° == 12.5	y. n.	Ig. a	lg, v ƥ = 12.0	у, п.	lg. a	. Ig. v 4 = 11.6	v. n.		s. m.
0.00	00	ī.94593	2,70735	.05853	7.94182	2.79720 . 9769	06269	7.93753 3746	2.82599 2646	06699 706	50	00.1 56
04 08 12	01 02 03	4586 4567 4533	6786 6836 6887	859 866 873	4175 4156 4122	9818	283 290 297	3727 3693 3647	2694 2741 2788	713 721 728	57	$\frac{52}{48}$
16	05	1.94427	6938 5.76988 7039	.05887 894	4076 1,94016 3943	9915 2.79964 80013	.06304 311	7.93587 3514	2.82835	.06735 742	55 54	40.3 36
24 28 32	06 07 08	4354 4268 4168	7089 7139	901 907	3857 3757 3644	0061 0110 0158	318 326 333	3428 3328 3215	2929 2976	750 757 764	53 52 51	$\frac{32}{28}$ $\frac{24}{24}$
36	10	4055 1.93928 3788	2.77240	914 .05921 928	1.93517 3377	2.80207	06340 347	1,93088 2948	3.83o6g 3116	.06772 779	50	20.3 16
44 48 52	12	3633 3465	7341 7391	935 942	$\frac{3222}{3054}$	e3e4 e353	354 361 368	2793 2625 2443	3210	786 794 801	48 47 46	$\frac{12}{08}$
56 L,00	14 15 16	3283 1.93087	2.77492	949 . 05955 962	$\frac{2872}{1.92676}$ $\frac{2466}{2466}$	0/101 2.80449 0498	06375 382	7.92247 2037	2,833o3 335o	.06808 816	45 44	00.3 56
04 08 12	17	2877 2653 2414	7592 7642	969 976 983	2242 2003 1749	0546	389 397 404	1813 1574 1320	3397 3444	823 830 838	43 42 41	52 48 44
16 1,20 24 28 32	19 20 21 22 23	2160 1.91892 1608 1310 0996	2.77742 7792 7842	.05990 997 .06004	Ī.91481 1197 0899 0585	7.80691 0739 0788 0836	.06411 418 425 432	7,91052 0768 0470 0156	2.83537 3583 3636 3676	.06845 852 860 867	40 39 38 37 36	40.3 36 32 28
36 1.40	24 25	0666	7942 1 2 79992	018	0255 $\vec{1}.89910$	0884 2.80932	439 .06446		2.83769	874 06882 889	35 34	24 20 16
44 48 52	26 27 28	89959 9581 9186	8092 8142	031 038 045	9548 9170 8775	1076	454 461 468 475	9119 8741 8346 7933	3862 3999		33 32 31	12 08 04
2.00	29 30 31	8775 1.88346 7900	3 2.78241	052 .06059 .066	8364 1.87935 7489	2,81172	.06482	1.87500 7060	3.84002	.06919 926	30 29	90. 56
04 08 12	3 a 33	7435 6952	5 8341 2 8390	073 080	7024 6541 6039	1268 1316	497 504 511	6598 6113 5616	4140	941	28 27 26	52 48 44
2:20 24	34 35 36	6450 1.85929 5389	9 2.78490	.06094	Ī.85518 4978	2.81412 1460	.06518 525	1.8508 454) 3.84933) 4979	06956 963	25 24	40. 36
28 32	37 38	4828 4248	8 8589 6 8638	108 115	4117 3835 3232	1568 1555	532 540 547	340	6 4371	978	23 22 21	32 28 24
36 2,40 44	39 40 41	3643 1.83013 237	8 2.78737	.06129	1.82607 1960	2.81651	.06554 561	$\vec{1}.8217$ 153	8 2 84464 1 4510	.06993 7000	20 10	20. 16
48 52	43 43	170 100	0 8836 6 8885	143 150	1289 0595 79875	1746 1794	568	016	6 4602	015	18 17 16	12 08 04
3.00 04	44 45 46	028 1.7954 877	2 2.78984	.06164	and (400) 1 (40.4)	2.8188g 1937	.06590 597	1.7870 793	2 = .84694 0 4740	037	15 14 13	00. 56
08 12	47 48	797 714	1 - 9082 4 9132	178 185	7560 6733 5876	2032	612	630	4 4831	052	12	52 48 44
16 3.20 24	49 50 51	628 7.7540 448	0 2.79230 0 9279	.06199	1.74989 4069	9 2.82126 2174	.06626 633	1.7456 364	0 2 84923 0 4969	.07067 074	00 08	40 36 32
28 32 36	52 53 54	352 253 151	7 9328 9 9377	213	3116 2128 110	3 2269	648	169	9 5060	089	07 06	28 24
3,40 44	55	7.7045 6934	2 2.7947	.06234	1.70043 6893	2 82363 8 2410	.06662 670	1.6961 850	2 1.85152 9 5193	.07104 112	05 04 03	20 16 12
48 52 56	57 58	826 701 577)4 9573 (4 962)	248 255	7790 6600 5360	3 2505 3 2505 6 2553	684 691	617 493	4 5286 7 533	127	02 01	08 04
4.00	1 2	1.644	0 2.7972	.06269	1.6407	9 2.82599	.06699	1.636	50 J. 85386	.07142	_	00
m.s.	φ°	22	2 ⁶ 04 ^m	610	22	*00m	6 0 0	2	1 b 56 m	59°	ho	5.

- 25 -

Fig. 28. — Reproducción de la pág. 25 de las "Tablas Abreviadas de Navegación".

que ataca al triángulo de posición y busca nuevas fórmulas dividiéndolo en dos triángulos rectángulos y el que ataca directamente la fórmula de sen h y busca artificios de transformación.

Según nuestras informaciones, el primer camino tiene su precursor en el Profesor Edmundo Gunter, que publicó, en el año 1614, las primeras tablas resolutivas, siendo sus continuadores Towson (1848), Deichaman (1857) y otros.

Actualmente se hallan en circulación Tablas de Radler de Aquino, Bertin, Weems, Dreisonstok, Ageton, Ogura, etc.

En el otro camino, que es más natural, encontramos también el precursor en el Capitán de Navío de la Armada española, Don José de Mendoza y Ríos, que, en el año 1800, publicó en Madrid su primera tabla de navegación, cuya edición de 1850 tengo el agrado de mostraros.

El método de Mendoza se llama corrientemente "método de los versos", o también de los senos versos, originado su sistema en una sencilla transformación trigonométrica que convierte todos los térmi-

nos en positivos, con: cost = 1-2 sen $^2\frac{t}{2}=1-2$ verso t, se llega a verso z = verso ($\varphi-\delta$) + cos φ cos δ verso t.

Como se ve, es una solución absolutamente natural, que no contiene artificio alguno.

El que habla, ha resuelto aún una simplificación de esta fórmula y dispuesto los elementos en tal forma, que le permiten reducir considerablemente el volumen de la tabla, sin alterar en absoluto la precisión requerida.

La simplificación consiste en lo siguiente:

vers
$$z = \text{vers } (\varphi - \delta) + a \text{ vers } t$$
, llamando $a = \cos \varphi \cos \delta$,

La figura 28 reproduce la página 25 de las nuevas Tablas.

Existen también transformaciones interesantes a la fórmula de sen h, entre las cuales podremos citar, para hacer justicia a sus autores, las de Romeo Braga, Oficial de Marina del Brasil, la de Emile Guyou, Oficial de la Marina Francesa y las del Capitán de Fragata Alberto Palisa Mujica, de nuestra Marina de Guerra, pero que no han conseguido en sí, ni simplificación en los cálculos ni reducción de volumen en la obra.

En realidad, no existen métodos reglamentarios en el sentido de la uniformidad de los sistemas de cálculo, sino oficialización de las obras, que luego son seguidas por los navegantes, de acuerdo con sus preferencias.

EL PERIODO JULIANO

Por CARLOS L. SEGERS

(Para la "REVISTA ASTRONOMICA")

L'eâlculo de la época del retorno de un cometa, o de las fechas de cualquier otro fenómeno astronómico periódico, cual la del brillo máximo o mínimo de una estrella variable, tiene por objeto: 1.º, predecir las fechas a fin de calcular las efemérides y componer listas de observación; 2.º, controlar los elementos de predicción con la fecha en que ocurre el fenómeno. Para tal fin se emplea el *Período Juliano*.

El período juliano, período de cómputo artificial que abarca 7.980 años julianos, fué ideado por José Escalígero (*) a fin de que sirva para fijar y comparar fechas históricas. Está formado por el producto de la multiplicación de tres números, $28 \times 19 \times 15$, que representan en años julianos (**), los ciclos Solar, Lunar e Indiceión Romana.

El Ciclo Solar se compone de 28 años, contiene este factor un año bisiesto cada cuatro años multiplicados por los siete días de la semana; de aquí que cada 28 años los días de la semana corresponden a los mismos días del mes.

El Ciclo Lunar comprende 19 años o 235 lunaciones, después del cual las lunas nuevas se repiten en las mismas fechas del año. El número del año en este ciclo es también designado Número de Oro.

El ciclo de la *Indicción Romana* comprende 15 años; pero su origen no tiene relación con la astronomía.

Los números 28, 19 y 15 son primos entre sí, y sólo puede haber un año juliano que tenga todos los valores dados idénticos, éste es

^(*) SCALIGER, JOSEPH JUSTUS; filósofo, crítico literario y cronologista francés; nació el 4 de agosto de 1540 y murió el 21 de enero de 1609.

^(**) Se llama año juliano al intervalo de 365¼ días, de manera que el siglo juliano comprende 36525 días. El calendario juliano fué usado por los católicos hasta fines del siglo XVI, por los países protestantes hasta el siglo XVII y por los rusos, griegos y algunos otros países hasta principios del siglo actual. Se lo designa Estilo Antiguo, en contraposición al calendario gregoriano, que usamos actualmente y que es Estilo Moderno.

el año 4713 A. de C., que fué 1 en el Ciclo Solar, 1 en el Ciclo Lunar y 1 en la Indicción Romana.

Al año 1942 corresponde el año del período juliano 6655, porque 4713 + 1942 = 6655; si dividimos 6655 por 28, 19 y 15, da para 1942 los siguientes residuos:

19 para el Ciclo Solar

5 para el Ciclo Lunar (Número de Oro = V)

10 para la Indicción Romana.

La conveniencia de esta forma de cómputo se ve cuando se combinan observaciones de estrellas variables durante un largo período de tiempo, y es en esta rama de la astronomía observacional donde se aplica con más frecuencia. Casi todas las observaciones de estrellas variables son publicadas con su correspondiente día en el período juliano, que se abrevia así: J. D. (Julianus Dies, Julian Day).

Debe tenerse en cuenta que el día juliano comienza al mediodía medio de Greenwich (G. M. T.), o sea las 12 horas de tiempo universal (T. U.), en consecuencia, en la República Argentina, el día juliano comienza a las 8 horas de tiempo legal (a las 9 horas en tiempo de verano).

A continuación damos algunos ejemplos de conversión de fecha civil en período juliano y vice-versa, así como también tablas para efectuar la conversión con rapidez.

Hallar el día juliano que corresponde a la fecha civil 27 de noviembre de 1942. — Comiéncese en la Tabla "A" con el argumento 1900, el número que le corresponde es 2 415 020; búsquese en la Tabla "B" el número correspondiente a 42, el cual es 15 340. Como el año 1942 no es bisiesto, el valor correspondiente a noviembre 0 debe ser tomado de la segunda columna de la Tabla "C", correspondiendole el valor 304, a los que se suman los días del mes transcurridos.

La suma de estos valores nos dará la fecha juliana buscada:

Tabla		1900 -	$2\ 415\ 020$
23	"B"	42 =	15340
22	"C", (2.ª col.) nov	0	304
	Día del mes		27
27 de	noviembre de 1942:	-	2 430 691

TABLA "A" - SIGLOS

-lı 713 0	400 500 600	1 867 158 1 903 683 1 940 208	1 400 1 500 1 600	2 232 408 2 268 933 2 305 448
- 100 1 684 533. ANTES DE CRISTO 0 1 721 058 ERA CRISTIANA	700 800 900 1 000	1 976 733 2 913 258 2 949 783 2 986 398	1 700 1 800 1 900 2 000	2 305 448 2 341 972 2 378 496 2 415 020 2 451 545
100 1 757 583 200 1 794 108 300 1 830 633	1 100 1 200 1 300	2 122 833 2 159 358 2 195 883	3 267	2 914 695

TABLA "B" - AÑOS EN EL SIGLO

001 001 002 005 005 007 009	0 730 1 095 1 460 1 826 2 191 2 556 2 921 3 287	20 22 34 5 6 7 8 9	7 304 7 670 8 035 8 405 9 131 9 861 10 592	444444444444444444444444444444444444444	14 609 14 975 15 340 15 705 16 070 16 801 17 531 17 897	60123456789 66666669	21 914 22 280 22 645 23 010 23 375 24 106 24 471 24 836 25 202	801 812 814 815 818 818 818 818 818 818 818 818 818	29 219 29 585 29 950 30 680 31 411 31 776 32 507
10 11 12 13 14 15 16 17 18 19	3 4 5 5 5 6 6 6 6 6 5 5 6 6 6 6 6 6 6 6 6	31 33 33 33 33 33 33 33 33 33 33 33 33 3	10 957 11 322 11 687 12 053 12 418 12 783 13 148 13 514 13 879 14 244	50 51 55 55 55 55 55 55 55 55 55 55 55 55	18 262 18 627 18 992 19 358 19 723 20 088 20 453 20 819 21 184 21 549	70 71 72 72 74 75 77 78 79	25 567 25 932 26 297 26 663 27 028 27 393 27 758 28 489 28 854	90 91 92 93 95 95 97 99 99	32 872 33 602 33 608 35 968 35 663 35 794 35 799 36 799

		Comun_	Bisiesto
Enero	0	. 0	0
Febrero	0	31	31
Marzo	0	59	60
Abr11	0	90	91
Mayo	0	120	121
Junio	0	151	152
Julio	0	181	182
Agosto	0	212	213
Setbre.	0	243	211/1
Octbre.	0	273	274
Novbre.	0	304	305
Dicbre.	0	334	335

TABLA "C" - DIAS DEL MES TABLA "D" - FRACCIONES DE DIA

h.m. 0 48 2 0	0.75 dfa orior	h.m. 12 48 14 0	0.20 0.25 0.30
3 12 4 24 5 48 8 0	0.85 0.95 0.95 0.95 0.95 0.00	15 12 16 24 17 36 18 48 20 0	0.35 0.40 0.45 0.50
8 0 9 12 10 24 11 36	0.05 0.10 0.15	21 12 22 24 23 36	0.55 0.60 0.65

Fig. 29. — Tablas para efectuar la corrección de fecha civil en período Juliano o vice-versa.

Hallar la fecha civil correspondiente al J. D. 2429061. — Se busca en la Tabla "A" la cifra próxima menor al valor 2429061, en este caso 2415020 (correspondiente a 1900) y se efectúa la sustracción, quedando un resto de 14041. De la Tabla "B" se efectúa una operación similar: 14041 — 13879 (correspondiente al año 38) quedando un resto de 162 días, cuyo valor buscaremos en la Tabla "C". Como el año 1938 no fué bisiesto, de la 2.º columna vemos que corresponde al 11 de junio.

J. D	2 429 061
Tabla ''A''	$2\ 415\ 020 = 1900$
Resta	14 041
Tabla "B"	13 879 = 38
Resta (Tabla ''C'')	162 = junio 11

El J. D. 2429061 corresponde al 11 de junio de 1938.

Y si la fecha juliana mencionada arriba fuera el J. D. 2 429 061, 60, por la Tabla "D" veríamos que la fecha civil corresponde al 11 de junio de 1938 entre las 22 y las 23 horas; pero debe notarse que si el J. D. es 2 429 061,75, la fecha civil corresponde al 12 de junio de 1938 a las 2 horas.

CANOPUS

Por ROBERTO G. AITKEN

ANOPUS está situada a 52°40' de arco al Sur del ecuador celeste, o sea a 36° más al Sur que Sirio y cruza el meridiano 20 minutos más temprano que dicha estrella. Por esta razón, la época más favorable para su observación es en las primeras horas de la noche en febrero y marzo; pero nosotros (desde Norteamérica) debemos ir al hemisferio Sur o por lo menos al Sur de los 37° Norte, para verla bien.

Yo la he observado, en verdad, justo sobre el horizonte Sur, muchas veces desde el Monte Hamilton (latitud +37°20'). A esta latitud su verdadera distancia cenital es prácticamente de 90°, pero desde la cima de la montaña el horizonte visible se extiende en su mayor parte más allá de los 90° a partir del cenit; por este motivo y por la fuerte refracción que levanta los astros en el horizonte de un medio grado, la estrella se hace visible.

Cuando Canopus es observada desde una situación favorable se presenta como un objeto brillante, el segundo en verdad en brillo, después de Sirio, entre todas las estrellas del cielo y su luz aparece algo más suave, ligeramente más amarillenta que la fuerte y blanca luz de Sirio. Los primitivos observadores de estrellas que dieron el nombre y fijaron los límites primeros de las constelaciones, clasificaron a Canopus como la estrella principal en la gran constelación de Argo, o Argonavis, el Navío que, de acuerdo con la leyenda más aceptada, recibió este nombre por la nave construída por Argo para Jason, conductor de los cincuenta Argonautas, a fin de que la usara en la famosa expedición desde Iolcos en Tesalia hasta Ea, en la Colquida, en busca del vellocino de oro. Cuando el viaje terminó la diosa Atenea colocó la nave en el cielo. Según Allen ("El nombre de las estrellas y su significado"), existen diversas leyendas entorno al nombre de la constelación; una dice que Argos habría sido el primer barco que cruzó el Océano, el barco que, mucho tiempo antes de Jason, habría llevado a Danaos y sus cinco hermanas desde Egipto a Rodas y Argos. Otra, de origen egipcio, dice que la nave era el Arca que llevó a Isis y a Osiris a través del diluvio.

Más tarde, los astrónomos, por conveniencia, dividieron la gran constelación de Argos, que se extendía en unos 75 grados, con ochocientas veintinueve estrellas brillantes, en tres partes: Carina, la Quilla, con doscientas sesenta y ocho estrellas visibles; Puppis, la Popa, con trescientas trece estrellas y Vela, las Velas, con doscientas cuarenta y ocho y Canopus fué consagrada "Alfa Carinae", la estrellas principal de la Quilla. Esta grande estrella, ha cautivado la imaginación de poetas y escritores a través de las edades y Allen le dedica cinco páginas de su libro y cita pasajes no solamente de un primitivo poeta sacerdotal y de Arato, sino también de algunos más recientes escritores, como Tomás Moore, Carlyle y Tennyson. En muchas leyendas primitivas, aparece con nombres extraños a nosotros: Karbana, Suhall, Al Fahl.

El actual nombre de Canopus le fué dado por Menelao, rey de Micenas, en el año 1183 antes de J. C.; Canopus, jefe piloto de su flota, fué muerto cuando tocaba las costas de Egipto, al regresar de la destrucción de Troya. Menclao bautizó el pequeño puerto situado más o menos a doce millas al N. E. de Alejandría en su honor y dió también su nombre a la gran estrella que en aquel tiempo se levantaba unos siete grados y medio sobre el horizonte meridional. (La antigua Canopus desapareció, pero su lugar está ocupado por la aldea de Aboukir, famosa por la batalla de Nelson en el Nilo, que tuvo lugar el 1.º de agosto de 1798 y la victoria de Napoleón sobre los turcos un año más tarde). Pero esto es un episodio relativamente reciente si lo referimos a los anales de la estrella. Lockyer habla de una serie de templos en Edfu, Philas, Amada y Semneh, que fueron orientados en su erección, 6.400 años antes de J. C., hacia Canopus, heraldo del amanecer en el equinoccio de Otoño. Entonces, era conocido como el símbolo de Khons o Khonsu, la primera Estrella-Dios del Sur. Es también probable, que representase el Dios de las Aguas, en la religión del Egipto meridional. Tan lejos como podamos seguir su tradición histórica, lo vemos, sin embargo, representar una parte importante en los ritos sacerdotales y ceremonias de Egipto y en todas partes en el mundo antiguo.

Veamos ahora, qué han podido encontrar los modernos astrónomos en torno a Canopus. En primer lugar, se ha observado que el cambio de su posición entre las estrellas, visto desde la Tierra, es muy lento. En términos técnicos tiene un movimiento propio de sólo 0,022 segundos de arco en 62,2 grados. Esto quiere decir que la estrella se ha desplazado hacia el N. E. por menos de un décimo del diámetro de la Luna a partir de los 6.400 años antes de J. C., época en que se orientaron esos primitivos templos de los que hemos hablado. Las mediciones de su velocidad radial nos muestra que la estrella se está acercando a nosotros a un ritmo de 20,6 kilómetros por segundo. Esto debe producir un aumento de su brillo aparente, pero la estrella está tan lejos que no se ha observado cambio de magnitud desde que se hicieron las primeras determinaciones fotométricas.

Las mediciones fotométricas más recientes establecen para Canopus una magnitud aparente de —0,86, siendo la de Sirio —1,58. En otras palabras, Canopus tiene un brillo aparente que es apenas la mitad que el de Sirio, pero debemos recordar que Sirio es una de nuestras estrellas próximas, mientras que Canopus...; está tan lejos, tan lejos...! Para comparar el brillo verdadero de las estrellas debemos hacer la hipótesis de que se encuentren todas a una misma distancia de nosotros, habiéndose adoptado la de diez parsecs, o 0,32 años-luz; la magnitud que una estrella presentaría a esta distancia se denomina "magnitud absoluta".

La distancia de Sirio o su paralaje, en términos técnicos, es exactamente conocida. Esta es de +0,37 segundos de arco, lo que corresponde a una distancia de 8,7 años-luz. Mas la paralaje de Canopus es tan pequeña, que es apenas posible medirla por el método directo o trigonométrico. El mejor valor obtenido es de +0,005 segundos de arco, lo que corresponde a una distancia de unos 650 años-luz. Existen motivos para pensar que este valor de paralaje es demasiado pequeño y que la estrella se encuentra actualmente bastante más cerca a nosotros, pero esta cuestión es todavía objeto de estudio.

Para muchas de estas estrellas lejanas, podemos recurrir a los métodos espectroscópicos a fin de obtener más exactos valores de paralaje. Lo primero que debe hacerse es determinar con exactitud el tipo espectral de la estrella. He pedido al doctor W. S. Adams, de Mount Wilson, que me diera el dato más exacto a este respecto y tanto él como el profesor Joy, tuvieron la amabilidad de reexaminar algunos espectrogramas de Canopus obtenidos hace unos años en la estación chilena del Observatorio de Lick proporcionados gentilmente por el doctor W. H. Wright. Estos señores establecieron que el tipo espectral es Fc4 que, al ser interpretado, nos dice que Canopus es una estrella intensamente brillante en cuyo espectro aparecen

rayas bien marcadas de metales y de hidrógeno. En línea general podemos establecer de inmediato la magnitud absoluta o brillo verdadero de una estrella cuando conocemos exactamente su tipo espectral, utilizando métodos que fueran elaborados principalmente por el mismo doctor Adams y cuya validez ha sido comprobada reiteradamente. Razones de espacio me impiden intentar de esbozar aquí los fundamentos de tales métodos.

En cuanto a Canopus, se presenta el inconveniente de la falta de estrellas apropiadas de comparación, lo que hasta el presente ha hecho imposible extender este método con exactitud a una estrella tan luminosa. Lo mejor que podemos hacer es adquirir una idea general del orden de la magnitud absoluta, partiendo del estudio de estrellas más débiles y, en particular, de estrellas variables ceféidas del mismo tipo espectral. Por lo que el doctor Adams escribe, la magnitud absoluta sería algo así como —5 o —6; el primero de estos valores corresponde a una paralaje de +0,015 segundos, el segundo a +0,010 segundos. Teniendo en cuenta también el valor obtenido por la vía trigonométrica podemos adoptar un valor aproximado de +0,010, lo que está subordinado, debemos recordarlo, a una corrección de por lo menos 50 por ciento.

En este caso la estrella estaría a 326 años-luz y sería 740 veces más luminosa que Sirio y 20,000 veces más luminosa que el Sol. El valor trigonométrico de paralaje de +0,005 segundos, correspondería a una distancia de unos 650 años-luz y a una luminosidad cuatro veces más grande que la que acabamos de indicar.

Existe también una relación bien establecida entre la luminosidad y la masa de una estrella, pero también en este caso, desafortunadamente, la curva que establece esta relación no ha podido ser extendida con la exactitud necesaria a estrellas del brillo de Canopus. Podemos solamente establecer límites generales y decir que la masa de Canopus, probablemente tiene un límite inferior de veinte veces y un límite superior entre setenta y cien veces la masa del Sol.

En cuanto a las dimensiones lineales de la estrella, sabemos que estas estrellas blancas y calientes, deben su gran brillo a su alta temperatura radiante efectiva mas bien que a sus grandes dimensiones, mientras encontramos las estrellas más grandes entre las gigantes rojas como Betelgeuse, Antarés y Alfa Herculis, que tienen temperaturas radiantes bajas. En nuestro caso los valores observados del diámetro se fundan no solamente en las mediciones angulares directas sino también en las mediciones de paralaje. Hasta hace

poco, Antarés era considerada como la estrella más grande cuyo diámetro se haya medido y que sería de 725.000.000 de kilómetros, un diámetro suficiente para cubrir el Sol y las órbitas de cuatro de sus planetas más cercanos: Mercurio, Venus, la Tierra y Marte.

Los valores de paralaje revisados más recientemente establecerían, sin embargo, que Alfa Herculis (Ras Algethi) es la estrella más grande, con un diámetro de 1.110.000.000 de kilómetros. Un tal diámetro se extendería en el sistema solar hasta la zona de los planetoides, entre Marte y Júpiter.

Del "Leaflet N." 141" de la "Astronomical Society of the Pacific".

Traducción de Victoria Rinaldini.

OBSERVATORIO DE LA PLATA

RESUMEN DE LA MEMORIA CORRESPONDIENTE AL AÑO 1941

1. EDIFICIOS Y JARDINES.

La Dirección de Arquitectura de la Nación continuó cumpliendo el plan de reparaciones y reformas iniciadas en el año 1940.

II. TALLERES.

Taller Mecánico. — El taller mecánico atendió la conservación y limpieza del instrumental y efectuó diversos trabajos de reparación y ajuste de instrumentos.

Taller de Carpintería. — La carpintería efectuó trabajos para el Observatorio y la Comisión para la Medición de un Arco de Meridiano, costeados por la misma.

III. PERSONAL.

El señor Félix Aguilar continuó ejerciendo ad-honorem la Presidencia de la Comisión para la Medición de un Arco Meridiano. Durante las ausencias del director del Observatorio, el jefe de departamento, ingeniero Virginio Manganiello, tuvo a su cargo la dirección del mismo.

Nombramientos. — Fueron nombrados: Ayudante geofísico de 1.º, con carácter interino, el señor Jorge Sahade, el 1.º de diciembre; Ayudante geofísico de 3.º, el señor Eduardo A. Szelagowski, el 1.º de octubre y peón jardinero, el señor Luis A. Cettolo, el 1.º de abril.

Ascensos. — Fueron ascendidos: a geofísico, el ingeniero Simón Gershánik, el 1.º de diciembre; geofísico de 2.º, el ingeniero José Mateo, el 1.º de diciembre, ambos con carácter interino; jardinero de 1.º, el señor Guido Bolzicco, el 1.º de abril y peón jardinero, el señor Luis Renzetti, el 1.º de abril. Fallecimientos. — El 4 de marzo falleció el ayudante geofísico de 3.*, señor Octavio Fernando Aubone, y el 17 del mismo mes, el jardinero de 1.*, señor Luis Cettolo.

IV. TRABAJOS CIENTIFICOS.

A. DEPARTAMENTO DE ASTRONOMIA MERIDIANA.

Trabajos a cargo del Jefe de Departamento señor Juan José Nissen. — Estudio del anteojo Repsold. - En el trabajo de determinación de los errores de trazo del círculo meridiano Repsold, se midieron las siguientes rosetas:

Nissen: Círculo I: Rosetas de 40°, 60° " II: " " 40°, 45° Lasalle: " I: " " 40°, 60°, 80° " II: " " 36°, 72°, 40°, 60°, 80°

El trabajo del señor Lassalle puede considerarse terminado con las rosetas medidas.

Trabajos a cargo del Jefe de Departamento ingeniero Numa Tapia.— Catálogo de la zona —72º a —82º. - Se continuó con el cálculo para el Catálogo de estrellas en la zona —72º a —82º de declinación. En ese trabajo se recalcularon 700 constantes y 4.310 posiciones aparentes.

Trabajos a cargo del astrónomo señor Hugo A. Martínez. — Zona Galáctica. - Se realizaron con el Círculo Meridiano 2.970 observaciones con lo que quedó totalmente concluído de observar el programa de la zona galáctica.

Todas estas observaciones, como así también unas 1.500 que habían quedado del año anterior, fueron totalmente calculadas y reducidas. Obtenidos los valores para el año de observación, fueron pasados a tarjetas, resultando posiciones para unas 2.700 estrellas.

Para estas estrellas se calculó la precesión y variación secular para el año de observación, y con estos datos se pasaron las pesiciones para 1950.

Del programa de la Zona Galáctica, constituído por 3,710 estrellas, se está en condiciones de preparar el manuscrito para ser dado a la imprenta, pues solo falta aplicar los errores de trazo.

En once meses que estuvo a cargo del astrónomo Martínez el servicio horario fueron realizadas 57 determinaciones de hora. El señor Silvio Mangariello se ocupó también de la comparación de péndulos y cronómetros.

B. DEPARTAMENTO DE ASTRONOMIA EXTRAMERIDIANA.

Trabajos a cargo del Jefe de Departamento doctor Bernhard II. Dawson. — Ocultaciones de estrellas. - La observación de ocultaciones durante el año 1941 quedó a cargo del ingeniero Miguel A. Agabios, quien redujo también las ocultaciones de estrellas de programa, observadas en 1940, mientras la señora María Del Carmen Guillén de Baldini efectuó una reducción de todas las ocultaciones observadas en el año 1940. A principios de 1942 el doctor Dawson hizo la reducción de las que no estaban ya por duplicado, preparando la comunicación para el Yale Observatory. A principios de 1941 fueron comunicados también los resultados del año 1939.

Cometas. — La observación del Cometa Cunningham, 1940d, empezó a fines de marzo, desde entonces hasta fines de abril cuando se perdió de vista, fueron obtenidas 9 mediciones micrométricas del Cometa van Gent 1941d, se obtuvieron 25 observaciones en la segunda quincena de julio, dejándose después por haber pasado el Cometa a declinaciones boreales. También fueron obtenidas tres observaciones del Cometa periódico Schwassmann-Wachmann I, en setiembre.

Planetas. — Las observaciones de pequeños planetas efectuadas en el año pueden dividirse en tres series. En la observación rutinaria, de planetas que alcanzan oposición en declinaciones fuertemente australes y que no han sido observados recientemente, se obtuvieron 26 imágenes medibles de 11 planetas distintos, no encontrándose otros tres planetas buscados. Del planeta (1) Ceres, del grupo escogido para contralor del sistema de declinaciones fundamentales, se obtuvieron 72 imágenes medibles en 15 placas, desde el 6 de mayo hasta el 24 de setiembre. Estas placas han sido medidas y serán reducidas por la alumna señorita Alba Dora Nina Schreiber. Del planeta (80) Sappho, se obtuvieron 68 imágenes utilizables en 14 placas, desde mayo 27 hasta el 8 de noviembre. Esta serie se ha hecho con miras al mejoramiento de la teoría de este planeta, para que pueda servir como las del grupo mencionado, al contralor de declinaciones. En estas placas se identificó las imágenes de planeta y de estrellas de referencia, y se calculó las coordenadas teóricas de éstas, mientras que la señora de Baldini se ha encargado de las mediciones y reducciones.

Estrellas dobles. — El alumno Gualberto M. Iannini efectuó más de cien medidas micrométricas de estrellas dobles, y el doctor Dawson unas pocas de comprobación.

C. DEPARTAMENTO DE ASTROFISICA.

Trabajos a cargo del ingeniero Numa Tapia. — El ingeniero Numa Tapia tomó 56 fotografías para determinar escalas de ennegrecimiento y aplicar el Microfotómetro de Hartmann a los efectos de determinar magnitudes estelares.

Trabajos a cargo del doctor Alexander Wilkens. — La reducción de la serie de observaciones de espectros de estrellas dobles efectuada con el reflector y el espectrógrafo de Hartmann, fué continuada durante el año con la ayuda de los señores Angel A. Baldini y Omar J. Rizzo. A partir de octubre el señor Jorge Sahade reemplazó al señor Baldini que pasó a otra sección. La elaboración de la mayoría del material ha sido terminada en cuanto a las magnitudes en 3 longitudes de onda. Falta todavía un resto de veinte noches de observación. El doctor Wilkens ha seguido registrando los ennegrecimientos de los espectros por medio del fotómetro foto-eléctrico de Zeiss. El registro de todos los espectros ha sido terminado.

Para poder reducir las temperaturas estelares con relación a una fuente mejor conocida que mediante cualquier estrella o fuente de luz terrestre, el doctor Wilkens eligió la Luna y los grandes planetas cuyas temperaturas equivalentes a la radiación solar reflejada ya han sido determinadas por J. Wilsing y que son mayores que las deducidas en fuentes terrestres hasta hoy exactamente conocidas. Por eso, en base a diafragmas convenientes, una serie de ensayos ha sido realizada con el reflector de manera que será posible vincular una serie de espectros de nuestras estrellas con los de algunos de los grandes planetas y la Luna. En este trabajo ha cooperado el señor Jorge Sahade.

Astronomía Teórica. — El doctor Alexander Wilkens ha continuado ocupándose de la teoría relativa a la aceleración de los ejes mayores de las órbitas planetarias, completándola con la deducción de los términos de Poisson en t² del 3³r orden de las masas, con el resultado de que estos términos ya comienzan con el primer grado de las excentricidades. La primera parte de la investigación, que versa sobre los términos seculares puros, ha sido entregada a la imprenta.

Estadística estelar fotométrica de la Vía Láctea. — Trabajos a cargo del doctor H. Wilkens. - Durante el año en reseña se han tomado 26 placas. En la mayoría de las manchas obscuras de Barnard no ha aparecido casi ninguna estrella hasta el límite de magnitud $m_{\rm u} \approx 16.^{\rm m}5$ alcanzado por las placas azules en dos horas de exposición. A base de estos datos de observación, se puede calcular fá-

cilmente una fuerza de absorción azul de 4^m por lo menos. En vista de la pequeñez aparente y verdadera de esas manchas obscuras de Barnard debemos suponer en esas nubecitas obscuras fuerzas de absorción azul extremadamente grandes. Para poder investigar más este importante problema de la estadística estelar, serían necesarias fotografías obtenidas con un gran espejo (de 1 hasta 2 metros de diámetro) en vez del objetivo de 34 cm. del Astrógrafo.

Ante todo debe consignarse que la investigación puramente teórica sobre una posible conexión entre las dos funciones de luminosidad de van Rhijn (azul y amarillo) y los recuentos mediados (azul y amarillo) de las estrellas por Seares, van Rhijn, etc., pareció al doctor Wilkens tan importante que lo decidió a postergar la investigación estelar-estadística de los siete campos elejidos de la Vía Láctea austral; trabajo de índole más práctica, para complementar su nueva teoría de la absorción interestelar, a tal punto, que pronto puede ser publicado el resultado.

Empleando por primera vez un nuevo esquema sobre los módulos de distancia de los cúmulos globulares, el doctor H. Wilkens prueba que dichos cúmulos se hallan verdaderamente concentrados alrededor del centro de nuestro sistema galáctico; lo que hasta ahora no había sido posible probar por el empleo de la llamada "ley del cosecante puro" de la absorción interestelar.

D. DEPARTAMENTO DE GEOFISICA.

A cargo del ingeniero Simón Gershánik. — Sismología. - Los sismógrafos Mainka funcionaron continuamente durante todo el año; no así el sismógrafo Wiechert que, desarmado con el fin de someterlo a una prolija limpieza y dibujar un plano detallado del mismo, estuvo varias semanas fuera de servicio.

En total se registraron en el año 104 fenómenos sísmicos. Sus sismogramas respectivos fueron analizados detalladamente en seguida de su aparición en los registros.

Como en años anteriores en los casos de fenómenos importantes se suministró información a la prensa sobre su carácter, posición probable del foco y hora de llegada a La Plata de las ondas preliminares.

En vez de un boletín breve provisorio y la publicación regular "Resultados Sismométricos" que viene haciendo el Observatorio desde el año 1925, se decidió preparar en adelante un boletín detallado y con carácter definitivo. En el año se alcanzó a preparar los boletines relativos al mismo, y a los años 1939 y 1940.

En base de la investigación del año anterior sobre un nuevo método para ubicar los terremotos, investigación que fué completada en el año que se informa, se preparó el manuscrito en el cual se hace de él una exposición detallada, comunicación que aparecerá en breve en la Serie Geofísica de las publicaciones del Observatorio, bajo el título: "Un nuevo método para hallar la ubicación de los terremotos" por S. Gershánik.

Magnetismo Terrestre. — Se continuó el cálculo e interpretación de las observaciones magnéticas efectuadas en la Puna jujeña a fines del año 1939 y principios del año 1940, y en base de ello, se preparó la memoria correspondiente.

Meteorología. — Los instrumentos funcionaron bien todo el año, obteniéndose diariamente a horario cuatro lecturas de sus indicaciones y además, de los registradores, gráficos contínuos de la marcha de los elementos meteorológicos.

Las investigaciones sobre el sismógrafo Wiechert, el nuevo método para ubicar los terremotos, así como lectura e interpretación de sismogramas fueron llevados a cabo por el ingeniero Simón Gershánik; los cálculos de la campaña magnética en la Puna jujeña, y preparación de la memoria respectiva, por el agrimensor Miguel Itzigsohn; la preparación de los boletines sismológicos y determinación de constantes de los sismógrafos por el señor Juan C. Griffin; la vigilancia de los sismógrafos y cambio diario de bandas, lectura de registradores meteorológicos y preparación de planillas correspondientes por el señor Julio Lenzi; corrección de las lecturas de las bandas de presión del archivo del Observatorio por el señor Gualberto M. Iannini, y observaciones meteorológicas tetradiurnas por el señor Luis Renzetti.

E. DEPARTAMENTO DE GEODESIA.

Servicio Internacional de Latitud. — Las observaciones regulares de latitud para el Servicio Internacional han estado a cargo del Jefe de Departamento, ingeniero Virginio Manganiello, habiendo contado con la colaboración del ingeniero Miguel A. Agabios en las observaciones y cálculos de las constantes instrumentales, y valor de una rotación del tornillo micrométrico. Se han observado 1.065 parejas para determinaciones de latitud en 118 noches y 22 determinaciones de constantes instrumentales en otras tantas noches.

Como de costumbre los resultados obtenidos han sido comunicados mensualmente al Prof. Dr. Luis Carnera, Jefe del Servicio Internacional de Latitud. Gravimetría. — Durante el mes de enero y hasta mediados de febrero la comisión destacada en la provincia de Córdoba, hizo mediciones pendulares en los puntos siguientes: Pan de Azúcar, Cosquín, Deán Funes, Río Seco, Extremo Oeste de la Base San Francisco del Chañar, El Rosario, Ascochinga y Córdoba II (Observatorio Nacional), verificando luego los péndulos en La Plata (Observatorio Astronómico). En La Plata se dió término a este polígono gravimétrico, destinado a servir de apoyo a relevamientos de detalle a efectuarse con instrumentos gravimétricos rápidos.

Terminado este trabajo, la comisión, que estaba integrada por el ingeniero Enrique Levin y el señor Octavio Fernando Aubone, emprendió viaje a Bahía para reanudar las observaciones correspondientes al perfil gravimétrico Norte-Sur del país. El día 4 de marzo, en las proximidades de Tres Arroyos (Bs. As.), volcó el camión en que viajaba la comisión, sufriendo heridas mortales el señor Aubone.

El instrumental no requirió reparación alguna, y en el mes de abril el ingeniero José Mateo, ayudado por el ingeniero Gustavo A. Dufour, hizo observaciones en los siguientes puntos de la provincia de Buenos Aires, utilizando como medio de transporte la camioneta del Observatorio: La Plata, Chascomús, Lezama, Castelli, Dolores, General Guido, Maipú, General Pirán, Coronel Vidal, Mar del Plata, Brandsen y cerrando luego en La Plata.

A fines de julio partió nuevamente el ingeniero Levin, actuando como ayudante el señor Eduardo A. Szelagowski, haciendo observaciones en los siguientes puntos de la provincia de Buenos Aires: La Plata, Tres Arroyos, Teniente Origone, Hilario Ascasubi, Pradére, Villalonga, Stroeder, J. B. Casás y Bahía Blanca.

A fines de agosto se hizo cargo nuevamente de la comisión el ingeniero Mateo, quien hizo observaciones de gravedad en los siguientes puntos de las gobernaciones de Río Negro y Chubut: San Antonio Oeste III, Rawson III, Puerto Pirámides, Punta Delgada, Pilar RP 2045, Puerto Lobos, Pilar RP 2028, Pilar RP 2021, Pilar RP 2014 y San Antonio Oeste IV. Estando en Puerto Madryn, el ingeniero Mateo hizo un relevamiento de la parte del muelle en que se instalará un marcógrafo fundamental.

En el mes de noviembre se hicieron nuevas observaciones pendulares en Dolores y Vivoratá (provincia de Buenos Aires), con lo que se dió término a la medición del perfil gravimétrico Norte-Sur del país, con un total de 138 estaciones o sea en promedio cuatro estaciones y cuarto por grado de latitud. Los datos de observación y cálculos correspondientes a este importante trabajo, están en preparación para ser publicados.

V. BIBLIOTECA.

En el libro de Inventario se han realizado 46 asientos correspondientes a las nuevas obras provenientes de compras, donaciones o canje. En la numeración consecutiva se ha llegado hasta el N.º 1920 con un total de 7.186 piezas bibliográficas.

Tanto el servicio de canje como el de compras y subscripciones continúan seriamente afectados por la situación mundial y la disminunción señalada en la memoria anterior ha sido este año mayor (419 unidades menos).

VI. DEPOSITO DE INSTRUMENTOS.

El Depósito de Instrumentos ha prestado durante el año los servicios que se esperaban de su organización. En él se conservan todos aquellos instrumentos portátiles destinados a trabajos en campaña, y, además, una serie de unidades auxiliares de uso eventual en los pabellones, laboratorios y gabinetes.

VII. PUBLICACIONES.

Serie Astronómica. — Tomo XVII. "Perturbaciones seculares de Plutón", por el doctor Reynaldo P. Cesco.

Serie Geofísica. — Tomo VI, N.º 3. "Resultados Sismométricos del año 1935", por el ingeniero Simón Gershánik.

Serie Geodésica. — Tomo II. "Una solución del Método Gauss generalizado a más de tres astros y tablas auxiliares para tiempo sidéreo y acimut en el instante de la observación", por el ingeniero Félix Aguilar.

VIII. ENSEÑANZA.

En la Escuela Superior de Ciencias Astronómicas y Conexas que funciona en este observatorio, se inscribieron 19 alumnos en las distintas materias e ingresaron 4 alumnos nuevos, dictándose 219 clases con un promedio de 3 alumnos por cada una. En los turnos de marzo, julio, noviembre y diciembre fueron examinados 13 alumnos en las materias que se dictan en este Instituto.

El curso de Astronomía Teórica fué dictado por el dector Alexander Wilkens; el de Astronomía Esférica estuvo a cargo del ingeniero Virginio Manganiello; Cálculos Científicos fué dictado por

el señor Juan José Nissen; el curso de Astrofísica fué dictado por el ingeniero Numa Tapia; el de Geofísica por el ingeniero Simón Gershánik; el curso de Geodesia Superior fué dictado por el ingeniero Félix Aguilar y el de Astronomía Práctica por el doctor Bernhard H. Dawson.

IX. DIVULGACION CIENTIFICA.

Han concurrido unas 4.000 personas a visitar las instalaciones del Observatorio, y a efectuar observaciones a través del Gran Ecuatorial Gautier, habiendo sido atendido el público por los señores Miguel A. Agabios, Silvio Mangariello, Carlos U. Cesco y José Mateo.

Durante el año y a través de la "Radio de la Universidad Nacional de La Plata", fueron pronunciadas nueve conferencias por personal científico de este Instituto.

Félix Aguilar.
Director.

1

OCULTACIONES DE ESTRELLAS POR LA LUNA PARA EL AÑO 1943

No habiéndose recibido a tiempo los datos indispensables para el cálculo de ocultaciones de estrellas por la Luna, publicamos hoy la tabla preparada por nuestro consocio y colaborador señor Alfredo Völseh, tabla que fué imposible incluir en el "Almanaque Astronómico y Manual del Aficionado" para el año 1943, por estar ya impreso y próximo a distribuirse.

En esta tabla se dan las ocultaciones observables en Buenos Aires para el siguiente lugar geográfico, que corresponde al observatorio "Orión":

 $\varphi = 34^{\circ} \ 33' \ 41'', 5 \ \mathrm{Sud} \quad \lambda = 58^{\circ} \ 27' \ 42'', 9 = 3^{\mathrm{h}} \ 53^{\mathrm{m}} \ 50^{\mathrm{s}}, 86 \ \mathrm{Oeste}.$

Se han limitado las predicciones a aquellos casos en que las ocultaciones pueden ser observadas con provecho, a fin de determinar la corrección de la longitud lunar tabulada.

- Fenómeno en borde brillante. En estos casos se han incluído solamente las inmersiones para estrellas de magnitud 4,5 ó más y emersiones para estrellas de magnitud 3,5 ó más.
- 2) Fenómeno cerca de Luna llena. Un día antes y después de Luna llena se han excluído todas las ocultaciones de estrellas de magnitud menor de 3,0, dos días antes y después de magnitud entre 5,6 y 6,5; ocultaciones de estrellas de magnitud menos de 6,5 se incluyen solamente hasta 3 días antes de Luna llena.
- 3) Fenómenos de día o en el crepúsculo. En estos casos se incluyen solamente las ocultaciones de planetas o estrellas de primera magnitud, siempre que sea posible la observación en estas condiciones. Para otras estrellas se dan a continuación las siguientes limitaciones:

Magnitud	Limite en el Oeste con Luna en el cuarto creciente	Limite en el Este con Luna en el cuarto menguante
>4,5	desde la puesta del Sol	Sol 6º bajo el horizonte
4.6 - 5.5	Sol 3º bajo el horizonte	,, 9° ,, ,, ,,
5,6 - 7,5	,, 6° ., ,, ,,	$,, 12^{\circ}$ $,,$ $,,$ $,,$

- 4) Altura. La estrella debe tener por lo menos una altura de 10º en el momento de la ocultación. Si un planeta es ocultado, éste debe tener una altura de 2º por lo menos.
- 5) Ocultaciones rasantes. Teniendo las observaciones hechas en estas condiciones poco valor para la solución de la corrección arriba mencionada, se excluyen aquellos fenómenos en que el valor de: $k n \cos \varphi$, en el momento de la ocultación es menor de $\pm 0,030$. Se hace excepción de esta regla solamente, cuando la estrella ocultada es de primera magnitud o planeta.

De 1211 ocultaciones de estrellas hasta la magnitud 7,5 que publica el "Nautical Almanac" para toda la Tierra, han quedado solamente 92 ocultaciones que se pueden observar en Buenos Aires en las condiciones arriba especificadas, de las cuales corresponden 58 a inmersiones y 34 a emersiones.

Insertamos en las primeras columnas la estrella ocultada con la designación del Catálogo de Robertson y la magnitud. En la columna Fenómeno I significa inmersión, E emersión, ambas al borde obscuro. En las columnas siguientes indicamos la fecha de ocultación y la hora al décimo de minuto. El ángulo de posición se refiere al punto del limbo de la Luna en donde desaparece la estrella en el caso de inmersión, o reaparece en el caso de emersión, contando al Norte del limbo de la Luna de 0° a 360°, pasando por el Este, Sud y Oeste. La edad de la Luna la damos en días, contados desde la Luna nueva.

En las últimas columnas damos las variaciones que sirven para obtener la hora de la ocultación en otro lugar. La cantidad $\frac{dT}{d\lambda}$ es la diferencia de hora del fenómeno para un lugar situado en la misma longitud pero 1º al Oeste; $-\frac{dT}{dz}$ — es la que corresponde a un lugar en la misma latitud y 1º más al Norte. Multiplicando estas variaciones por las diferencias de longitud y de latitud existentes entre Buenos Aires y el lugar considerado se obtienen las correcciones que deben aplicarse a la hora dada para obtener la correspondiente a dicho lugar.

Para lugares cercanos el resultado así obtenido será generalmente exacto dentro de pocos décimos de minuto. Cuando la distancia es de 500 km. o más, el error puede llegar ocasionalmente a dos o tres minutos, debido a que las variaciones dadas no son en realidad lineales. Cuando la ocultación es rasante, la aplicación de este método no conduce a resultados satisfactorios, y por esta razón omitimos las variaciones en tales casos.

	135.				Angulo		Corrección		
Estrella	Mag	Fenó- meno	Fecha	Hora	posi- ción	Edad Luna	$\frac{dT}{d\lambda}$	dΤ dφ	
			1943	h in	o	d	m	m	
3472	7.0	1	10 enero	20 37,8	43	4,5	- 0,4	+2,1	
55	6,4	1	U	21 7,4	93	5,5	- 0,9	+ 1,1	
800	7,5	i	17	19 50,0	127	11,5	-		
940	5,7	Ĩ	18	19 38,6	114	12,5	- 2,2	- 1,8	
1733	5,2	E	25	23 54,0	220	19,7	72-22	-	
Mercurio	1,0	1	3 febrero	11 5,8	74	28,1	- 2,0	+ 0,8	
Mercusio	1,0	E	3	12 22,3	262	28,1	- 1,7	+ 03	
764	5,0	T	13	20 21,6	94	9,0	2,5	+ 0,	
913	5,2	1	15	0 15,9	100	10,2	- 0,9	+ 0,	
2787	6,4	E	2 marzo	3 32,1	262	25,4	0.6	- 0.	
995	4.1	I	14	18 30,1	55	8.5	- 2,5	+ 1,	
	7,3	I	15	19 9.7	165	9,5	-	- 12 - 12 - 12 - 12 - 12 - 12 - 12 - 12	
1109 1354	7,3	1	18	0 3,4	168	11,7	5225		
251522305	6,4	E	25	3 9,9	307	18,8	1,9	- 1,	
2137		E	25	3 28,5	324	18,8	- 1,6	- 2,	
2141	6,0			3 3,4	251	22,9	- 1,5	- 0	
2733	6,4	E	29	4 59,8	285	25,9	- 0,3	_ 1,	
3196	6,1	E	1 abril	18 16.0	86	8.0	- 2,7	+ 0	
1186	6,1	I	12		171	10,2	+ 0,2	- 2,	
1415	6,2	I	14	22 45,7	200	100000000000000000000000000000000000000	- 0,7	+ 0	
1420	6.6	Ţ	14	23 43,5	120	10,2	1.0	+ 2	
1529	6,6	1	16	0 14,5	and the second	11,2	200	N 1	
1733	5,2	1	17	21 8,7	148	13,2	- 1,4	- 2	
2372	4,4	1	23	0 14,5	1 2 2 2 2	18,3	- 1,5	1	
2372	4,4	E	23	1 34,4		18,3	- 2,1	0	
2508	6,3	Ε .	23	22 5,0	10 NO. 10 P.	19,2		-	
2687	6,6	E	25	1 24,8		20,3	- 1,0	- 2	
2863	6,1	E	26	3 31,8		21,4	- 2,0	+ 0	
1259	5,9	T	10 mayo	18 1,3		6,5	15	- I	
1481	7.4	1	12	22 5,7	JWYN T	8,7	- 0.9	+ 0	
1684	7,0	I	14	17 32,3	1500000	10,6	- 1,6	- 1	
2791	5,4	E	22	22 12,8		18,7	- 0,6	_ 0	
2825	6,4	E	23	5 24,5			- 1,5	+ 1	
3108	5,5	E	25	1 0,8		20,8	- 0,8	— I	
3535	5.2	E	28	2 16,7	2.000 At 0.000 EV	Company of the Company	- 0,3	- 0	
12	6.3	E	28	5 36,1	S. C. STREET		- 1,3		
1335	6,3	1	7 junio	18 21,0			- 1,3	0	
1856	6,6	1	12	18 53,2			- 2,0	- 1	
2113	7.5	1	15	- 1 47,7	139	12,3	- 0,7	- 0	
2372	4,4	1	16	18 9,8	141	14,1	0,1	- 2	
3206	5,2	E	21	21 13,0	203	19,2	1,0	+ 2	
1506	7,1	I	6 julio	17 54,1	76	4,4	- 2,1	+ 1	
2048	7,2	1	11	19 1,6	112	9,4	2,2	- 0	
3173	5.3	E	19	6 5.2	187	16,8	+ 0,6	+ 4	
3307	4,9	E	20	0 19,0	292	17,7	- 2.0	14.6	
3310	6,4	E	20 .	0 49,2	225	17,7	1,6	+ 1	
192	5,3	E	23	2 33,3		20,8	- 1,6	0	

- W	20	Fenó-			Angulo	Edad	Corre	rección	
Estrella	Mag	meno	Fecha	Hora	posi- ción	Luna	$\frac{dT}{d\lambda}$	dT dq	
		1	1943	h m	0	d	m	in	
Mercurio	-0.5	1	2 agosto	9 33,7	148	1,5	1	m	
2	-0,5	E	2	10 48,9	238	1,5			
2137	6,4	I	8	22 43,1	112	7,9	- 0,5	1 10	
2573	7,3	I	12	0.37,9	100	11,0	- 0,8	+ 0	
2578	6,4	1	12	2 25,1	31	11,0	+ 0,7	+ 0	
2724	6,5	1	12	19 34,2	88	11,9	- 1,9	+ 3	
3526	5,1	E	17	23 47,4	260	17,0	- 1,7	- 0	
3535	5,2	E	18	1 51,3	283	17,1	- 2,7	- (
12	6,3	E	18	5 28,5	219	17,2	- 0,8	W 1945	
401	6,3	15	21	2 11,9	251	20,1	- 1,5	100	
1077	4,1	E	26 _	5 6,0	291	25,2	- 1,6	- 0	
1193	5.4	E	27	5 17,0	349	26,3	-	- 1	
2372	4,4	Î	6 setiembre	22 45,6	96	7,2	- 0,3	+ (
2508	6,3	ī	7	21 1,5	52	8,2	- 1,2		
2825	6,4	i	9	18 18,4	42	10,1	- 2,3	+ 2	
2863	6,1	ī	10	1 52,9	80	10,4	0	73 20	
2987	5,0	ī	10	20 52,5	104	11,2	- 2,3	+ 1	
2990	6,7	Î	10	21 2,0	120	11,2	2,5		
2989	6,8	Î	10	21 26,1	20	11,2		- 1	
3307	4.9	I	12	20 55,2	33	2466	- 1,2	+ 4	
192	5,3	E	15	20 37,6	268	13,2	- 1,4	+ 1	
464	6,4	E	18			16,2	- 0,5		
894	4,6	E	21	77 3000000	273	18.4	- 1,7	- 1	
2611	6,8	1	5 octubre		257	21,5	-1.8	(
2798	6,3	1	6	19 32,4	120	6,5	- 1,9	- 0	
3094		T		22 0,5	137	7,6	-1.8	- 1	
3108	7,4	Ť	8	22 8,1	38	9,6	- 0,9	+ 2	
	6,5	*	9	1 3,8	30	9,7	+ 0,2	+ 2	
3231	7,4	1	9	18 42.0	109	10,5	2,0	1	
3232	7,1	#2 */:	10	0 25,7	88	10,7	— 1,I	+ 1	
3267	7,2	1	10	2 4.1	103	10,7	- 0.5	+ 0	
3526	5,1	<u> </u>	11	19 21,9	55	12,6	- 1,1	+ 0	
3535	5,2	1	11	21 35,2	31	12,6	- 1,2	+ 1	
684	6,2	E	16	22 59,8	294	17.7	- 1,6	- 2	
2571	6.9	I.	1 noviembre	19 46,3	88	3,9	9,5	+ 1	
2902	6,0	1	3	20 8,1	63	5,9	- 0,9	+ 1	
3203	5,2	1	5	22 9,9	87	8,0	- 1,2	+ 1	
3503	7,4	I	8	0 20,4	100	10,1	- 1,2	+ 0	
769	6,5	E	14	1 4.6	321	16,1	Section 1		
3310	6,4	I	3 diciembre	19 48,1	25	6,3	- 0,6	+ 2	
3449	7,3	1	4	19 39,7	61	7,3	- 1,7	+ 1	
3463	6,4	I	4	22 21,2	122	7,4	- 1,6	- 0	
192	5,3	I	6 7	23 43,3	133	9,5		=	
303	6,5	1		20 12,8	103	10,4	2,9	- 0	
308	6.7	1	7	21 33,2	39	10,4	- 1.5	+ 1	
322	5,7	1	8	0 45,7	94	10,5	- 1,1	+ 1	
1773	5,1	E	20	2 49,1	310	22,7	- 1,1	- 2	

HACIA LOS ASTROS

Por EPPE LORETA

(Para la "REVISTA ASTRONOMICA")

(Continuación)

Finalmente, más allá de Neptuno, Terrestre observaba al remoto planeta Plutón, como palidísima estrellita, pero sólo a través de los más potentes telescopios.

Plutón pasaba casi inadvertido, deslizándose con suma lentitud alrededor del Sol, en casi doscientos cincuenta años. Mas, su itinerario celeste resultaba algo extraño y distinto de los demás planetas, asemejándose a los de los planetoides, pues, su órbita, en escala mucho mayor, era una elipse muy alargada.

En efecto, en ciertas épocas, Plutón encontraríase a la misma distancia del Sol que Neptuno, y a veces aun algo menos; para alejarse después, y recorrer, lentamente, remotos caminos apartándose del Sol mucho más que Neptuno.

El hecho de que Plutón estuviera tan distante, impedía a Terrestre el poderlo observar en sus detalles; además, la luz del Sol llegaba muy pálida sobre este planeta, el cual, por tal motivo, aparecía apenas perceptible. Por otra parte, Plutón debía ser muy pequeño, tal vez un poco más grande que Mercurio, y, en consecuencia, Terrestre no podía distinguirlo sino como un débil punto luminoso, sobre el pespunte estrellado de las tinieblas nocturnas.

El minúsculo planeta se arrastraba lentamente en su camino, apenas aclarado por el lejanísimo Sol. La extraordinaria distancia de la llama solar, privaba perennemente al pequeño mundo del beso portentoso de sus calorías vivificadoras; Plutón estaba envuelto a perpetuidad por un manto de crudo hielo.

Soñaba Terrestre con encontrarse sobre la restringida superficie del remotísimo planeta. ¿ Cómo se vería el cielo desde esos puntos?

El Sol aparecería, lejano, y, sin embargo, de brillo muy intenso: su resplandor, aun siendo más de mil veces inferior al que Terrestre

admiraba desde la Tierra, sería todavía penetrante: aproximadamente, su brillo estaría entre el del Sol y el de la Luna llena, observados desde la Tierra.

Los planetas surgirían muy cerca del Sol, y confundidos en sus resplandores... Unicamente Neptuno, y, en menor escala, Urano, brillarían con una débil y tenue luz, regularmente alejados del Sol; y presentarían el mismo ciclo de las fases —falce, mitad, etc.— que los planetas más próximos al Sol suelen presentar a los más lejanos.

Probablemente, si Terrestre hubiera podido alcanzar de un salto el suelo de Plutón, habría visto otros remotos planetas, aun más apartados del Sol, débilmente iluminados y arrastrándose en la penumbra...

Tal vez, enjambres de otros mundos, pálidos y helados, y aun desconocidos, revolucionan con extrema lentitud en los más alejados confines del sistema solar.

Y, en cuanto al cielo estrellado, ¿cómo se le aparecería a un observador situado en Plutón? ¿Cambiarían de lugar las estrellas, transformarían su esplendor, presentarían las constelaciones aspectos deformados?

Nada de todo esto. Las distancias planetarias son demasiado minúsculas, en relación a las estelares: el planeta más alejado resulta fronterizo, si se le compara con las estrellas. El traslado del punto de observación de la Tierra a Plutón recorre un trayecto tan pequeño, con respecto a las titánicas profundidades de los abismos estelares, que las estrellas y las constelaciones no sufren alteración de aspecto. El firmamento, extraordinariamente distante, permanece pespuntando por las mismas joyas luminosas.



Pálida, espectral, una pequeña mancha lechosa había surgido en el fondo tenebroso del cielo, y se desplazaba muy lenta entre las estrellas. Iba aumentando paulatinamente de esplendor, de magnitud, para transformarse más tarde en una estela evanescente, una cola vaporosa que partiendo del astro, extendíase hacia el lado opuesto del Sol.

Ya Terrestre había sabido vencer toda la antigua impresión de temor que le producían los cometas; también había considerado la eventualidad de que estos astros errantes y caprichosos chocaran con el mundo: mas llegó a comprender que poco habría que preocuparse, dada la extrema rarefacción de los cometas mismos, constituídos en gran parte por una especie de tenue soplo luminoso.

Las larguísimas colas, que se extienden siempre en sentido contrario al Sol, no son sino penachos casi inmateriales, fantásticos.

La cabeza de los cometas, sin embargo, podría ser mucho más compacta, y chocar con más potencia contra los obstáculos; empero, el cielo es inmenso, sus caminos son infinitos: los encuentros se suscitaban como en extremo improbables. Y, por otro lado, Terrestre había podido asistir al espectáculo de algunos cometas, que al acercarse a un macizo planeta fueron perturbados en su movimiento, apartándose de sus órbitas; de la misma manera que una mariposa se desvía en su vuelo al pasarle cerca una piedra lanzada por el aire.

Por cierto, los extravagantes peregrinos celestes envueltos en sus maravillosas diademas y luminosos vestidos de cola, no se le aparecían como los precursores de muerte que Terrestre había imaginado en los tiempos fantaseosos de su soñadora infancia.

Ahora los veía como raros y magníficos jirones de luz, envueltos en aureolas y penachos nebulosos, errando por el cielo cual evanescente polvillo luminoso recorriendo aun extraños caminos.

En efecto, Terrestre habíase dado cuenta de que los cometas, a diferencia de los planetas, giran alrededor del Sol de una manera muy especial, acercándosele enormemente —en cuya oportunidad se desarrolla la vaporosidad espectral de sus largas colas— para alejar-se después a enormes distancias; en consecuencia, los cometas se desplazaban desde las abrasadoras cercanías del astro rey hasta las regiones más remotas, donde el Sol semejaría un astro de débil esplendor.

Pudo observar, al escrutar asiduamente todo rincón del cielo que, además de los grandes cometas que impresionaban por su luminosidad y con el espectáculo de su gran cola en forma de cimitarra luminosa, muchos otros aparecían y desaparecían al poco tiempo, deslizándose entre las estrellas como palidísimas luces.

Con mucho tesón anduvo buscando el aparecimiento de estos débiles astros, examinando con frecuencia las constelaciones, escudriñando con sus potentes anteojos aun las estrellas más pequeñas. Y no era rara la vez en que llegaba a descubrir un pequeño punto anormal de luz, una pequeña mancha casi lechosa y difusa que, lentamente se desplazaba en el cielo: era éste un pequeño cometa, a menudo sin cola.

La caza de los cometas resultaba facilitada por los nuevos instrumentos que Terrestre había sabido construír: así pudo ahorrarse el trabajo de centenares de noches insomnes, obteniendo en pocas horas la fotografía de vastas zonas celestes.

Ya no le era más necesario, para lograr una lista cuidadosa de las estrellas, dibujarlas y anotarlas pacientemente una por una en un prodigio de paciencia; resultábale ahora suficiente apuntar con sus máquinas que le ofrecerían después la imagen fiel de las constelaciones, las cuales sólo habría podido dibujar a costa de un enorme trabajo.

Sus máquinas, adaptadas a sus lentes, proporcionábanle con exactitud los aspectos del firmamento; así podía Terrestre examinar después, con sumo cuidado, las diversas imágenes obtenidas durante varias noches y buscar si entre las miríadas de puntitos luminosos, rastros de soles remotos, aparecía el trazo o la pequeña mancha anormal de un cometa...

En breve, comprendió Terrestre que existían en el cielo miríadas de esos astros cabelludos y errabundos, arrastrando su flúida vestimenta en forma de abanico; y contó centenares de ellos, quedando maravillado ante tanta abundancia.

Se percató, sin embargo, que no podía ver sino aquéllos que se acercaban a la Tierra; muchos otros, miles de otros que vagaban por zonas lejanas, eran invisibles aun para los más potentes telescopios,

El firmamento parecía estar repleto de esos astros extraños, dando vueltas, ora cerca, ora lejos del Sol, apareciendo y desapareciendo como luciérnagas en una noche de verano, entre el trigo en espigas.

Estudió con empeñosa dedicación muchos cometas, tratando de seguirlos durante el mayor tiempo posible de su recorrido.

Algunos cumplían el ciclo de su camino celeste, acercándose al Sol a regulares intervalos de unos pocos años para alejarse después. Otros necesitaban muchos años y hasta siglos para cumplir su larga y oblonga gira, trasladándose con suma lentitud en las extremas regiones del sistema solar, más allá de todo planeta conocido, antes de volver a acercarse al astro soberano, en cuya vecindad proyectaban la cola luminosa opuesta en dirección para irla borrando al alejarse después. Otros no se acercaban al Sol sino una sola vez: provenían de los ilimitados abismos interestelares, deslizándose entre el sistema solar, y por último, huían nuevamente, y para siempre, hacia los desiertos inmensos del espacio.

En alguna oportunidad asistió atónito a ciertas magníficas y extrañas rarezas de estos astros cabelludos y caudatos.

Vió inexplicables saltos de luz animando y palpitando en el seno misterioso de los cometas, los que, a veces, de una noche a otra, aparecían con formas y resplandores distintos como si su luminosidad fuera transformada por curiosas corrientes ciclónicas.

Otras veces observó a los cometas disgregarse, deshacerse, agonizar lentamente, dividiéndose en dos o más cometas menores, perdiéndose en el espacio, pálidos y moribundos. Y por veces también no había encontrado en su lugar más rastro de cometa, pues, cuando esperaba que éste reapareciese, se le presentaba el fantástico espectáculo de una luminosa lluvia de estrellas fugaces.

Su muerte había originado un enjambre de aerolitos; no más el polvillo nebuloso del astro caudato, sino una miríada maravillosa de fugaces centellas.

La tragedia celeste terminaba en portentosas lluvias de luces.

Terrestre admiraba siempre, con especial interés, las estrías de los veloces aerolitos, surcando el cielo con instantáneos relámpagos. Tiempo atrás, en su infancia soñadora, había ereído que se tratara de fenómenos que se producían en la atmósfera por causas volcánicas o por otros fenómenos ínsitos en el mundo mismo y no de origen cósmico. Más tarde había comprendido que si las estrellas fugaces se ven luminosas al pasar por la atmósfera de la Tierra, es porque deberían provenir de los espacios celestes, siendo fragmentos errantes por el firmamento.

Había también observado que, en línea general, durante una lluvia de aerolitos, estos parecían irradiar de algún punto del cielo. Poco a poco, comprendió que existen innumerables enjambres de corpúsculos, distribuídos a lo largo de un recorrido que pasa bastante cerca del Sol, y después se aleja muchísimo, de la misma manera como aparecía el camino de los cometas. Y, es que en realidad, las estrellas fugaces están vinculadas a los cometas por un estrecho parentesco, herederas de su esplendor en el instante de la muerte: esplendor que marcaba generalmente su último saludo a la vida de los espacios, último suspiro antes del fin, último hálito glorioso de luz...

Al encontrarse en las más altas capas misteriosas de la atmósfera terrestre, a una altura de un centenar de kilómetros o aun más arriba, las estrellas fugaces brillaban súbitamente con luz fulgurante y ardiendo en un último relámpago de vida... Desvanecíanse después, quemadas, consumidas; algunas, las más grandes, las más macizas, llegaban hasta el suelo, zambullendo fulmíneamente en las aguas, o en la tierra, o en los hielos, su última centella; muchas dejaban caer lentamente sus restos, polvillo metálico esparcido por el aire...

Terrestre pudo recoger muchos de esos trozos de bólidos, a veces muy notables y de gran mole, llovidos a fantástica velocidad desde el cielo, a menudo despedazados por un poderoso estallido final; y pudo advertir que aquellos desechos cósmicos, eran casi todos compuestos por metales, con frecuencia de hierro o de níquel.

Como ya comprobara desde tiempo atrás, el Universo presentaba por doquiera las mismas substancias.

En aquellos fragmentos, polvillo desparramado, errante por el espacio, a lo largo de oblongos caminos celestes, Terrestre reconocía las viejas materias desde mucho tiempo familiares.



Muchas veces, Terrestre había observado en los fríos y ensombrecidos crepúsculos invernales, poco después de la caída del Sol, cuando el cielo occidental ya había perdido las últimas claridades vespertinas, una débil luminosidad difusa en el occidente, diluyéndose y siguiendo las constelaciones del Zodíaco. La misma claridad había también observado en el otoño poco antes de los perezosos crepúsculos matutinos iluminando pálidamente el cielo de Oriente, siguiendo también el curso zodiacal.

Contemplaba aquella débil luminosidad apenas visible, que una sutil neblina o la luz de la Luna bastaban para impedir individualizarla, y se preguntaba el origen de esa claridad difusa y delicada como un fantasma de ensueño.

Pensó en un inconsistente polvillo que llenara los espacios en las cercanías del Sol o entre los varios planetas; muy leve polvillo cósmico, abarcando enormes extensiones, que se iluminara por los resplandores de los rayos del Sol.



¡Oh, magníficas noches de encanto, pasadas en la contemplación apasionada de los astros!

Mágicas noches bañadas por los níveos rayos lunares con su floral perfume de misterio; noches agitadas por el altísimo y soberano brillar de millones de luces, mientras las horas fluyen con dulzura y por cada estrella que desaparece en las remotas brumas de occidente, otras se levantan entre los tenues vapores del levante!

Vuela libérrima la mirada desde una estrella a la otra, entre

múltiples constelaciones, deslizándose entre mil luces conocidas, internándose en la nubosa arcada resplandeciente de la Vía Láctea, vagando hacia los oasis florecidos de las Pléyades o de las Hyadas, estacionándose en las más fúlgidas estrellas, elegantes flores del inmenso jardín.

Sirio, cándida reina; Vega, Rigel, Altair, Spica, Deneb, cándidas también; Procyon, blanco-amarillenta; Capella, Arcturo, Polux, centelleantes como topacios; Betelgueuze, Aldebaran, Antares, triun-

fantes en su esplendor de púrpura.

Más allá del sistema solar se extendían los espacios vacíos y pavorosos, los reinos de yermo hielo.

Unicamente, allá y acullá, muy alejadas las unas de las otras, miríadas de estrellas proyectaban en el infinito sus radiaciones ardientes.

Terrestre contemplaba los mil puntos luminosos desparramados en el cielo y pensaba que cada uno de ellos era un sol, a menudo más grande que su Sol propio.

Las distancias estelares eran terroríficas: la estrella más cercana al Sol, se encontraba miles de veces más alejada de él de lo que fueran los planetas más remotos, Neptuno, Plutón...

Y entre las varias estrellas debían existir análogas distancias; el cielo era un desierto en que vagaban separados por enormes interva-

los, billones de lucecitas.

Terrestre levantaba sus ojos hacia el plateado arco de la Vía Láctea, que se veía pespunteado por muy tupidas joyas; empero, reflexionando comprendía que entre aquellos innumerables puntos luminosos, que parecían tocarse y sobreponerse, se extendían enormes abismos: el alejamiento aun más extraordinario de todos ellos los presentaba bajo el aspecto de una nébula luminosa, compacta y unida.

Mas, no todas las estrellas estaban aisladas y separadas unas de otras por inconcebible distancia. Existían en el cielo muchas parejas solares, muchos soles asociados entre sí, compañeros de luz y de gloria.

Mientras el Sol tenía a su alrededor un enjambre de planetas obscuros y extinguidos, iluminados solamente por su luz, ciertas estrellas estaban adornadas de otras próximas, girando fielmente a su alrededor.

Algunas parejas estelares presentaban entre los dos compañeros

relucientes, la bastante distancia para que Terrestre pudiera observarlas separadas; en muchos otros casos, la distancia entre las dos estrellas, inferior por muchos millones de veces a la que las separaba del sistema solar, actuaba de tal manera que Terrestre no podía ver sino una única luz, logrando tan sólo percatarse de la duplicidad por otros sistemas complicados de observación.

Ciertas estrellas, no solamente estaban acopladas, sino reunidas en una familia de múltiples miembros resplandecientes, girando el uno alrededor del otro, siguiendo órbitas muy interesantes.

A menudo, la luz de tales sistemas estelares, coloreada diversamente en las varias estrellas, producía espectaculares efectos de contraste: sobre la negra alfombra se destacaban centelleantes rubíes, diamantes, topacios y zafiros...

Alrededor de blancas estrellas daban vuelta compañeros de púrpura; alrededor de soles amarillos, danzaban soles azules: triunfos de luces y de colores, brillaban extraordinariamente en los espacios siderales.

No podía pensar, Terrestre, sin experimentar una extraña impresión de temor, en las enormes dimensiones de las estrellas.

En un tiempo, para valorar mejor las dimensiones del Sol, había pensado que, si el centro de éste estuviera situado en el lugar de la Luna, la Tierra quedaría totalmente incorporada en la desmesurada masa solar, cuyo diámetro supera en mucho el doble de la distancia que separa la Luna de la Tierra.

Y ahora pensaba que lo mismo ocurriría si alguna de las estrellas mayores hubiese tenido su centro en el Sol: su masa formidablemente colosal, ardiente, vaporosa, enrarecida, habría ocupado un espacio tal que engulliría en su ígneo seno varios planetas, incluso la Tierra...

El luminoso rocío de las estrellas perlaba el manto nocturno.

Terrestre las observaba y sentía que su pensamiento se arrojaba en los espacios, se hundía en el Universo, volando a velocidades mil veces más rápidas que la luz.

En las interminables profundidades celestes veía miles y millones y billones de estrellas jóvenes y viejas, ya rojas, ya amarillas o blancas, grandes o pequeñas, revolucionando en su ardiente luminosidad.

Las estrellas blancas resplandecían con luz deslumbrante, de elevadísima temperatura, muy penetrante y soberana. Las coloradas

proyectaban a su alrededor sus destellos de juventud cósmica o bien sus afanosos latidos tardíos.

La infancia y la vejez de la grandiosa vida estelar, marcadas por el tañido de los millones de milenios, cubríanse con el ígneo manto de color purpúreo.

Enormes estrellas muy jóvenes, muy livianas, extensas masas de rojos vapores tenues y enrarecidos, iniciaban por un lado su condensación, después de haber abandonado la materia gaseosa, aún más sutil y ténue, difundida en inconcebibles espacios sin límites: estrellas enormes, gigantes, en cuya comparación nuestro Sol parecería un mosquito, millones de veces más pequeño. En el otro extremo del gran ciclo cósmico, estrellas contraídas, pequeñas, brillando también con su tinte rojo.

Reflexionaba Terrestre sobre la gran vida sideral. Pensaba en billones de globos incandescentes, que se mueven en innumerables direcciones, que laten, vuelan, corren locamente hacia metas remotas.

Sin embargo, el firmamento parecía inmóvil, las estrellas fijas; las colosales distancias anulan el efecto de los rapidísimos movimientos, que sólo se hacen evidentes a través de los milenios.

De la misma manera, únicamente el lento estilicidio de los milenios, podía poner de manifiesto el envejecimiento estelar.

No podía decirse, sin embargo, que el ciclo fuera rígido, inánime, inexpugnable ante la mirada de quien escrutara apasionadamente el anhélito de ciertas pulsaciones estelares.

Desde largo tiempo, Terrestre había observado que ciertas estrellas cambian continuamente de brillo, parecen pulsar, arder y desfallecer, vacilando sin tregua como atacadas por una misteriosa fiebre luminosa que las agita y las domina.

Con sorpresa siempre mayor, observaba los mil juegos de luz sumamente curiosos, de aquellas remotas lucecitas, de aquellos enigmáticos globos solares.

He ahí que en una lejana región celeste brilla un grupo de estrellas, antorchas perennes de la inmensidad. Sin embargo, una de ellas no fulge con luz regular y constante como las demás; noche tras otra aparece cada vez más pálida, de tinte siempre más plomizo; su esplendor declina, se desmaya, marchita...

¿Se trata de la muerte de un estrella, del rápido extinguirse de

un sol? ¿Qué misterioso indicio de catástrofe se transmite desde esa remota región celeste?

En pocos meses, la extraña estrella se ha desteñido notablemente, reduciéndose a una exangüe lucecita que apenas los potentes instrumentos pueden revelar. ¿Estará por extinguirse la flor marchita y agonizante del gran jardín, bajo el influjo de un funesto destino?

No; poco a poco, como si la reanimara un arcano poder, vuelve a aunmentar de esplendor, resplandece como en un tiempo, renace su ígnea lozanía; es la resurrección de la flor pálida y moribunda.

Mas, llegado a cierto punto, la maravillosa renovación cede, se trunca; y empieza, nuevamente, la fase del descenso, de la palidez, del debilitamiento...

A cada desfallecimiento sigue una resurrección y a cada resurrección un desfallecimiento, y esto sin tregua, durante siglos y milenios, con ritmo regular y convulso, en una continua alternativa luminosa.

Terrestre observaba maravillado las curiosas ondulaciones de la luminosidad de aquella estrella y de muchas otras compañeras esparcidas por el firmamento. Reparaba en estrellas cuyos cambios de luz se producían periódicamente, con ritmo muy veloz, aumentando y disminuyendo de esplendor con anhélito afanoso e inextingunte; y advertía otras cuyos lentos cambios de fulgor solamente se producían en el curso de varios años.

Notaba estrellas que en ciertos momentos alcanzaban un brillo mil veces superior al que tenían en otras épocas, mientras que otras oscilaban dentro de restringidos límites de brillantez. Observaba ciclos de luz que se renovaban continuamente, de una manera monótona, reproduciendo siempre las mismas fases, mientras que otros eran sumamente irregulares, caprichosos, rebeldes a toda ley y a toda previsión. Notaba estrellas que de una manera continua e incesante estaban dominadas por una intercurrente fiebre luminosa, mientras que otras permanecían constantes durante mucho tiempo para sufrir más tarde, de improviso, extrañas variaciones en su brillantez.

Observando el fantástico espectáculo de todas las estrellas variables, en su luz y esplendor. Terrestre quedó impresionado ante una curiosa consideración: había comprobado que, en término medio, cuanto más larga era la periodicidad a que estaban sometidas en sus fluctuaciones luminosas, tanto más su color variaba desde el blanco hacia el amarillo, y por último al rojo fuego.

Las estrellas de rápidos cambios, con ciclos veloces aparecían blancas; las más lentas, que permanecían largamente en la fase de palidez, antes de volver a la brillante, eran casi todas de color rojo púrpura.

Otra extraña particularidad se presentaba en muchas estrellas variables: en la época de debilitamiento aparecían mucho más rojas

que en la época de mayor lozanía luminosa.

Entre las mil distintas estrellas variables, Terrestre había advertido algunas de color amarillo o blanco, cuya luz oscilaba continuamente, con palpitaciones rapidísimas, comprendidas entre pocas horas y algunos pocos días.

Observó esta interesante familia de estrellas palpitantes, desparramadas acá y allá por el firmamento, pero, acumuladas especialmente en las cercanías de la Vía Láctea. Estudió sus incesantes pulsaciones, vigiló las fluctuaciones ininterrumpidas de su brillo, y aplicó a tales estrellas el nombre de "cefeidas".

La fase de aumento de luz, generalmente, era más veloz que la del debilitamiento: después de la desolación de la luz mínima parecía que la estrella vibrara de pronto por una reacción vivificadora, apuntando febrilmente hacia el más alto esplendor.

Un buen día, examinando y catalogando la dispersa familia de tales estrellas, percatóse Terrestre de un hecho muy impresionante y maravilloso: el período de la variación luminosa se encontraba en estrecha relación con el tamaño de las estrellas y su brillo medio.

Si todas las "cefeidas" del firmamento fueran traídas a una misma distancia de la Tierra y se colocaran en línea, en orden de amplitud del período en que se produce cada ciclo de fluctuación luminosa, se observaría una escala perfecta de estrellas muy grandes y muy brillantes, degradando poco a poco hacia estrellas más pequeñas y más pálidas.

Las "cefeidas", cuyas variaciones de brillo se cumplín siguiendo una periodicidad de varios días, eran gigantescos globos ardientes y de gran fulgor, tan grandes, que el Sol, en comparación no sería más que un astro despreciable y casi obscuro.

En muchas estrellas diseminadas en varias partes del cielo, aunque más abundante también en las cercanías de la Vía Láctea, Terrestre advirtió que su brillo parecía constante, fijo; sin embargo, cada tanto, producíase más tarde y regularmente, una repentina crisis luminosa.

Descubrió que tratábase de parejas de estrellas, tan cercanas entre sí, en relación a la inmensa lejanía de la Tierra, que no podían observarse separadas: las dos luces se confundían en una sóla. Pero, cuando al girar una alrededor de la otra, se daba el caso de que la estrella más luminosa de las dos quedara oculta por la menos brillante ante los ojos de Terrestre, su luz, naturalmente, no era más visible, apareciendo, solamente, la luz más pálida de la estrella compañera.

Un hecho curioso llamó la atención de Terrestre: las crisis de palidez de estos faros celestes se producían, a veces, con impresionante celeridad; ciertas estrellas pasaban por la fase de ofuscamiento a las pocas horas; y Terrestre pensó admirado en el extraño sistema estelar qué podría admirarse en aquellas lejanas regiones: dos enormes globos de fuego, muy próximos entre sí, al punto de llegar casi a tocarse, revolucionando el uno alrededor del otro a una velocidad fantástica.

En algunos casos, la extraordinaria proximidad, habría deformado los globos de las dos estrellas, haciéndolos ovalados, por la fuerza formidable de la atracción recíproca de las dos poderosas y titánicas masas ardientes. Las características de los debilitamientos luminosos revelaban, en efecto, que las dos estrellas no irradiaban regularmente su esplendor como las demás, sino que estaban afectadas por anomalías, explicables justamente por su deformación.

Terrestre quedaba impresionado y atónito ante las muy distintas variaciones luminosas que tantas estrellas ofrecían a su mirada, diseminando en el firmamento de luces, cambios prodigiosos.

El brotar y el florecer, el marchitar y el renacer de esas flores celestes, producía en él una impresión de asombro. Contemplaba con especial interés el lozano resurgir luminoso de aquellas estrellas que, en la época de máxima luz, brillaban miles de veces más que en la fase mínima: pavoroso desequilibrio en que vacilaba sin tregua el extraño resplandor remoto!

(Continuará).

NOTICIARIO ASTRONOMICO

NOTAS COMETARIAS. — El cometa Whipple, 1942a, ha continuado en su disminución lenta de brillo, y fué seguido visualmente en La Plata hasta mediados de octubre, cuando había llegado a cerca de la 13ª magnitud. En Córdoba han estado siguiéndolo fotográficamente con el telescopio de Bosque Alegre y gracias al mayor alcance de este nuevo instrumento, esperan poder seguirlo durante varios meses más. En los últimos días de setiembre estaba dentro de menos de tres grados del polo celeste y si bien ha vuelto ahora a declinación de unos 70°, sigue siendo astro circumpolar.

En toda esta travectoria las desviaciones con respecto a las efemérides calculadas en base a la órbita deducida por nuestro consocio Jorge Bobone han sido muy pequeñas, de manera que es de esperar que los elementos de la órbita definitiva sean muy semejantes a los suyos, que son:

Epoca del perihelio 1942 abr	il $30,85622$
Nodo al perihelio	223°,43303
Longitud del nodo	340,12381
Inclinación	79,43204
Distancia en perihelio	1,4450909 U. A.

El cometa periódico de Grigg, encontrado en abril como objeto de la 15ª magnitud, alcanzó cerca de la 10ª magnitud en junio, y fué encontrado independientemente por el infatigable Peltier, quien creyó al principio haber hallado un cometa nuevo.

Con mucho atraso recibimos la noticia de que el cometa periódico de Forbes, 1929 II, (*) había sido reencontrado el 15 de junio por Van Biesbroeck, del Yerkes Observatory, como objeto de 15ª magnitud en un par de placas tomadas con el reflector. La posición observada indica que los cálculos de predicción hechas por F. R. Cripps, de la British Astronomical Association y por N. Ma-

^(*) Ver Revista Astronómica, Tomo 1, pág. 313.

rakov de la Universidad de Kasan tienen errores de medio día y de poco más de un día, respectivamente, en la época del perihelio, bastante pequeños para un cometa que fué observado en una sola aparición hace 13 años.

Este cometa tiene un período de poco más de seis años, y había pasado por perihelio en 1935, pero en aquella vuelta quedaba en posición sumamente desfavorable, a gran distancia geocéntrica y casi detrás del Sol. Tampoco ha sido realmente favorable la aparición de este año, siendo observable solamente por breves ratos a la madrugada, y con telescopios relativamente grandes.

Otro cometa fué descubierto como objeto de aspecto estelar y de 13^a magnitud, por el astrónomo Oterna en el Observatorio de la Universidad de Turku (Finlandia) el 11 de setiembre en Asc. Recta 23^b 51^m; Decl. + 6^o 20'. Esta noticia también nos llegó concierto atraso, siendo recibida el día 27. Debido en parte a este atraso, pero más porque se hallaba en declinación boreal, no se hizo tentativa de observarlo en La Plata. No se ha recibido otra noticia sobre este cometa, y es, pues, poco probable que haya llegado a ser vistoso.

En cambio hemos sido sorprendidos por el anuncio telegráfico, aparecido en los diarios, de la predicción de un cometa vistoso, ocho veces más grande que el de Halley, que aparecerá —según el anuncio— el 22 de enero de 1943 en la constelación Aquila, y será visible a ojo libre el 11 de febrero en la constelación Capricornus. Para colmo se anuncia que la órbita es elíptica, con período de 6328 años. Quizás la fidelidad con que suelen cumplirse las predicciones astronómicas, haya contribuído a que las agencias noticiosas hayan dado curso a ésta sin examen crítico. El hecho es que cualquiera de entre muchas consideraciones bastaría para hacer evidente que —salvo que el ''descubridor'' tenga contacto con algún ente trascendental que le haya pasado el dato por vía no asequible a la ciencia— se trata de un fantasioso embuste.

 $B.\ H.\ D.$

ALGUNAS REPERCUSIONES DE LA GUERRA SOBRE GREENWICH. — Entre otras cosas mencionadas en la última memoria anual del Astrónomo Real sobre las actividades del Observatorio de Greenwich, se dice que, debido a la destrucción del Observatorio de Pulkova durante los bombardeos de Leningrado y la enorme pérdida que significa para los trabajos fundamentales en la astronomía de posición, se rehabilitará el círculo meridiano de Airy, cuyos trabajos se

habían considerado como terminados en el ejercicio anterior, después de noventa años de observación continuada. Podríamos decir que así se ha postergado la "jubilación" de este célebre instrumento. Se estaba reparando algunos daños, felizmente leves, que había sufrido su edificio, y sometiendo el instrumento a un reacondicionamiento cuidadoso. En el nuevo programa de observaciones tendrán lugar prominente las del Sol.

Mientras tanto el servicio horario ha sido descentralizado, estableciéndose dos estaciones horarias completas fuera del radio de Greenwich. Una de ellas cuenta con tres péndulos libres "Shortt" y un reloj de cuarzo, la otra probablemente con instrumental semejante, además de otros relojes en otros puntos del país. Ambas estaciones mantienen servicio horario completo, a fin de que cualquier daño, hasta la destrucción completa de una de ellas, no causaría una interrupción en este servicio tan importante.

ESTRELLA ROJA NOTABLE. — El profesor Jean Bosler, director del Observatorio de Marseille, comunicó en febrero el descubrimiento por Jonckheere de una "estrella roja notable" de novena magnitud en A R. 6^h 52^m, 5; Decl. + 6° 27', 5. Examinada la estrella en Harvard, resulta ser de tipo espectral Nb y tener más del 95 % de su luz en la parte del espectro que no afecta a placas fotográficas comunes.

Esta estrella había sido anotada antes como de espectro N por los observadores de Mount Wilson (1933) y Dearborn Observatory (1940) y sospechada por Hoffmeister (1931) de ser variable en su brillo, como son la mayoría de las estrellas de este tipo espectral. El repaso de un centenar de placas (luz azul) del archivo de Harvard, con fechas desde 1897 hasta 1942, mostró que la magnitud fotográfica ha variado entre 13,5 y menor de 16; una veintena de placas "fotovisuales" (ortocromáticas con filtro amarillo) muestra variación entre 9,4 y 12, de manera que el índice de color es de cerca de cuatro magnitudes. Si la variación es periódica, el período ha de ser del orden de 500 días, pero parece sea más probablemente una variable irregular.

Cabe notar de paso que a 3^m siguiente y 12' al sur de la posición indicada se halla la estrella RV Monocerotis, que también es variable, sumamente roja y de espectro tipo Nb. CAMBIO DE DIRECTOR EN EL OBSERVATORIO DE LICK.

— Mientras el Observatorio de la Universidad de Michigan ha perdido por fallecimiento tres directores en menos de veinte años (W. J. Hussey en 1926, R. H. Curtiss en 1929 y H. D. Curtis en 1942), en el Observatorio de Lick tres directores sucesivos han llegado a jubilarse. W. W. Campbell dejó de ejercer la dirección del observatorio en 1923 por asumir la presidencia de la Universidad de California, de la cual depende el observatorio, y se retiró de ambos cargos en 1930, con 68 años de edad y 44 de servicios, por hallarse enfermo. R. G. Aitken, vice director en ejercicio durante la presidencia de Campbell y director titular después, se jubiló en 1935 al haber cumplido 70 años de edad, con 47 de servicios, 40 de ellos en el Observatorio. Ahora le toca a su sucesor, W. H. Wright, pues cumplió 70 años en noviembre próximo pasado, amén de 45 de servicios en el Observatorio. No sabemos todavía quién será su sucesor.

MEDALLA DE LA ROYAL SOCIETY DE LONDRES. — El Rey de Inglaterra ha aprobado las recomendaciones del Consejo de la Royal Society, otorgando la Medalla Real al profesor Edward Arthur Milne, de Oxford, "por sus investigaciones en las atmósferas de la Tierra y el Sol, en la constitución interna de las estrellas y en la teoría de la Relatividad".

DESTRUCCION DEL OBSERVATORIO DE PULKOWO. — Se ha informado recientemente que ha sido destruído el Observatorio Astronómico de Pulkowo, situado cerca de Leningrado. Además de numerosos instrumentos, incluyendo un refractor Alvan Clark de 30 pulgadas, el Observatorio tenía una valiosa colección de manuscritos de Kepler.

Bajo la dirección de los Struve. Belopolsky y otros, el Observatorio se distinguió en muchos trabajos, en especial catálogos de posición de estrellas, estrellas dobles, espectroscopía y otras ramas de la astronomía. En la época de su erección, el telescopio refractor de 15 pulgadas que poseía, era el mayor del mundo. El instrumento construído por el sucesor de Fraunhofer en Munich, era de tal excelencia, que el Harvard College al establecer su propio Observatorio hace cerca de un siglo, ordenó la construcción de uno similar.

NOVA PUPPIS, 1942. — La aparición de una nova brillante en el cielo austral fué notada por nuestro consocio Bernhard H. Dawson, mirando al cielo desde su casa particular, poco antes de medianoche del 8 de noviembre. En el momento del descubrimiento tenía un brillo netamente superior a la segunda magnitud. En seguida el doctor Dawson comunicó el acontecimiento al Observatorio de La Plata personalmente y al de Córdoba por telegrama.

Espectrogramas tomados por el doctor A. Wilkens y sus ayudantes Agr. Jorge Sahade y Dr. Carlos U. Cesco, en las madrugadas del 9 y 10, muestran espectro con pocas líneas de absorción, aproximadamente tipo B, con la superposición de emisión débil en dos o tres líneas, lo que el Dr. Wilkens interpretó como que el proceso del fenómeno estaba todavía en desarrollo.

Esto queda confirmado por la magnitud aparente, apreciada por el Dr. Dawson en 1,2 a la 1½ del día 9, en 0,8 a la misma hora del 10 y en 0,7 el día 11. Antes del cataclismo la estrella habrá tenido brillo menor que la 11ª magnitud, pues no figura en el catálogo astrográfico. El aumento de luz corresponde, pues, a unas 15.000 veces por lo menos.

La posición exacta de la Nova es: A.R. Sⁿ 9^m 52^s,01; Declinación —35.º 12′ 3″,4 (equinoccio 1950.0).

BIBLIOGRAFIA

TABLAS ABREVIADAS DE NAVEGACION, POR MIGUEL RODRIGUEZ. — Comprende esta obra una colección de tablas indispensables para el cálculo de la situación astronómica del navegante en forma abreviada, con el fin de reducir en lo posible el tiempo empleado en el cálculo de la posición.

Estas tablas contienen, en líneas generales, la distancia al horizonte aparente del observador; la primera corrección a la altura observada del Sol, Luna y Estrellas, más una segunda corrección a ser sumada a la anterior para llegar a la altura verdadera. Por medio de estas tablas también se resuelve el problema del cálculo de la altura estimada, en forma natural y sin artificios.

Hay, además, tablas con los valores de conversión de los sistemas, horario y sexagesimal, al minuto de arco y a los 4 segundos de tiempo; cálculo del azimut, desde el norte por medio de la analogía de los senos; coeficiente pagel en latitud y en altura, con los argumentos φ y Az; logaritmos de los números, con cinco cifras decimales. Fórmulas usuales y otras transformadas, que abarcan la solución general expeditiva de los problemas de astronomía náutica y de posición, que pueden ser resueltos con estas tablas.

Damos a continuación el detalle de las tablas contenidas en esta obra: I, Corrección de alturas de Sol Planetas y Estrellas; II, Corrección de alturas de Luna; III, Corrección de alturas de Sol, Luna Planetas y Estrellas (horizonte artificial-sextante de burbuja); IV, Conversión de unidades de tiempo medio en sidéreo y recíprocamente; V, Valores de logaritmo a, logaritmo verso y verso natural; Va, Valores de logaritmo verso y verso natural; Vb, Valores de logaritmo verso; VI, Aproximación de logaritmo a y de logaritmo seno; VII, Conversión de unidades de tiempo en unidades de arco y

recíprocamente; VIII, Cálculo del azimut desde el norte; IX, Coeficiente Pagel en latitud y en altura; X, Navegación estimada; XI, Logaritmo de los números; XII, Fórmulas usuales.

C. L. S.

INFLUENCIAS LUNARES, POR IGNACIO PUIG S. J.—Esta obra, que se suma a las muchas ya publicadas por el dinámico director del Observatorio de San Miguel, viene a llenar una falta que se sentía en la literatura científica castellana. Después de una breve disertación sobre los problemas cosmobiológicos, el autor pasa directamente a tratar las condiciones físicas de la Luna y de las probables causas del aspecto en su superficie. Luego hace el análisis de la veracidad de los dichos populares sobre la acción de la Luna sebre la vida orgánica, la previsión del tiempo y la influencia geofísica. Es de destacar un sabroso capítulo dedicado a la Luna y su influencia astrológica, en conección con una obra de "Astromedicina" donde se exponen, critican y desmenuzan las supuestas influencias lunares sobre el individuo y su salud.

C. L. S.

NOTICIAS DE LA ASOCIACION

SOCIOS NUEVOS. — Han ingresado recientemente a nuestra Asociación, los siguientes nuevos socios activos:

Señor Esteban Leedham, empleado, Teodoro García 2497, Buenos Aires; presentado por C. L. Segers y A. Pegoraro.

Señor Mauricio Lariviere, estudiante, Av. Figueroa Alcorta 3102, Buenos Aires; presentado por M. Tornquist y A. Pegoraro.

Señor Bertoldo Cr. Laub industrial, Superi 1965, Buenos Aires; presentado por J. R. Naveira y J. Galli.

Señor Enrique Peralta Ramos, profesor, Rodríguez Peña 1071, Buenos Aires; presentado por J. H. Porto y H. Ottonello.

Señor Manuel Rubinstein, escribano, Talcaliuano 481, Buenos Aires; presentado por C. Cardalda y J. Galli Aspes.

COLOQUIOS. — El 24 de setiembre tuvo lugar el coloquio sobre Las Estrellas Cefeidas, a cargo de nuestro consocio doctor Ulises L. Bergara, quien cautivó al auditorio con una brillante exposición sobre estos astros.

Las Distancias Estelares fué el tema tratado el 22 de octubre por nuestro consocio doctor Bernhard H. Dawson, quien ofreció una docta e interesante exposición sobre este tópico.

Ambos coloquios, muy concurridos, tuvieron lugar en el salón de actos del Instituto Biológico Argentino.

EDIFICIO SOCIAL. — Damos a continuación el detalle de las donaciones recibidas, con destino a la construcción de nuestro edificio social y observatorio, hasta el 31 de octubre próximo pasado:

The second secon	
Suma anterior (Revista Astronómica,	59.190.32
t. XIV, N.º III)\$	20.000
Sr. José R. Naveira	310.—
Dr. David J. Spinetto	173.—
Dr. Bernhard H. Dawson	110.—
Sr. Eduardo J. Mackintosh ,	100.—
Dr. Adolfo M. Naveira	100.—
Ing. Alberto M. Naveira	100.—
Sr. Manuel Naveira	100.—
Ing. Salvador J. Naveira	100.—
Ing. Juan Jorge Capurro	100
Dr. Ulises L. Bergara	60.—
Sr. José Galli Aspes	28, 2017, 24
Sr. Domingo A. Badino	60
Sr. José B. García Velázquez	60.—
R. P. José Alcón Robles	60
Sr. Santiago Scopoli	60.—
Sr. Arturo B. Colombres	60
Sr. Ricardo Etcheberry	60
Dr. Alberto Barni	60
Sr. F. Ricardo Werner	60
Sr. Heriberto Franck Brown	60.—
Sr. Walter Eichhorn	60.—
Ing. Antonio Millé	60.—
Ing. Andrés Millé	60.—
Dr. Salvador F. Maldonado Moreno ,,	60
Dr. Enrique Gaviola	60
Sr. Carlos Havenstein	60.—
Sra. Teresa Berrino de Musso	60.—
Ing. Edgar Vance Baldwin	60
Sr. Alfredo Völsch	60
Firma Carl Zeiss	60
Ing. Jorge Fernández	60.—
Ing. Ricardo E. Garbesi	60.—
Ing. Bernardo Laurel "	60.—
Sr. Domingo R. Sanfeliú	60
Sr. Oscar S. Buccino	60
Sr. Luis Salvadori	60
Sr. Carlos Cardalda	60.—
Sra. Ceferina P. de Cardalda	60,
Sr. Carlos Catalá Garay	60,
A la vuelta: \$	82.123.32

De la vuelta:	#	82.123.32
Sr. Pedro Lander		60.—
Sr. Luis H. Lanús	22)	60.—
Sr. Martín Tornquist	222	60.—
Sr. Justo Justo	77	60.—
Dr. Niceto S. de Loizaga	"	60.—
Sr. Jorge E. Reynal	**	60.—
Sr. José Barral-Souto	***	60.—
Ing. Jorge Pegoraro	120	60.—
Prof. Cosme Lazzaro	32	60.—
Srta. Victoria Rinaldini	23	60.—
Ing. Carlos González Beaussier	**	40.—
Sr. Hermenegildo Cordero	2.2	30.—
Sr. Carlos L. Segers	7.2	30.—
R. P. Ramón Torres	33	30.—
Sr. Laureano Silva	33	
Srta. Catalina Pansera		25.—
Sr. Juan O. Mariotti	93	25.—
Sr Emacta A Minimi	59.2	25.—
Sr. Ernesto A. Minieri	3.	20.—
Sr. José Cahué		20.—
Sr. Oton Gorsten		10.—
Ing. Héctor Ottonello	**	10.—
Sr. Arturo Bocalandro	(30)	10.—
Ing. Antonio Lascurain	33	10
Sr. Julián Iza		10.—
Sr. Raúl A. Ruy		6,—
Sr. Bernardo Razquín	82.	5
	\$	83.029.32

La Comisión Directiva hace constar aquí su agradecimiento a los señores socios que han contribuído hasta la fecha con aportes destinados al Edificio Social y Observatorio Astronómico, cuyas obras prosiguen de acuerdo a los fondos recolectados, dependiendo su terminación del concurso entusiasta y generoso de todos sus asociados.

LA COMISION DIRECTIVA.

BIBLIOTECA

PUBLICACIONES RECIBIDAS

a) Revistas.

A.A.V.S.O. BULLETIN; Cambridge, Mass., U.S.A. - Variable Star Predictions as of July 1, 1942.

-, Variable Star Predictions as of September 1, 1942.

ANALES de la Sociedad Científica Argentina; Buenos Aires. - Agosto, Setiembre y Octubre de 1942.

ANNALS of the Harvard College Observatory; Cambridge, Mass., U.S.A.; vol. 110, N.º 4. - Observations of Variable Stars by the American Association of Variable Star Observers.

BOLETIN del H. Concejo Deliberante; Buenos Aires, N.º 33/34.

CIENCIA Y TECNICA; Buenos Aires, Setiembre y Octubre de 1942.

COMMUNICATIONS from the David Dunlap Observatory, Toronto, Canada; N.º 8, - R. K. Young, Aluminizing Tank for the David Dunlap Observatory,

—, N.º 9. - H. B. Sawyer, A Semiregular Variable in Messier 4. ESTUDIOS; Buenos Aires, setiembre de 1942.

—, Octubre de 1942. - I. Puig, S. J., Principales ienómenos astronómicos del cuarto trimestre de 1942.

INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR ARGENTINO; Buenos Aires. -Señales horarias radiotelegráficas, julio y agosto de 1942.

LA INGENIERIA; Buenos Aires. - Junio y Julio de 1942.

MARINA; Buenos Aires. - Agosto y Setiembre de 1942.

MONTHLY NOTICES of the Royal Astronomical Society; Londres, vol. 102, N.º 3, 1942. - R. O. Redman, Spectrographic Observations at the Total Solar Eclipse of 1940, October 1: I, Instrumental and Observacional Procedure; II, Concerning the Flash Spectrum and Atomic Velocities in the Chromosphere, M. Schwarzschild, Note on the Ionisation in the Hydrogen Convection Zone. - A. S. Eddington, Conditions in the Hydrogen Convection Zone, - C. R. Burch, On the Optical See-Saw Diagram. - E. M. Peachey, Some Recent Changes in the Spectrum of - Cassiopeiae.

MUNDO HOSPITALARIO; Buenos Aires, Nos. 36 y 37.

POPULAR ASTRONOMY; Northfield, Minn., U.S.A.; August 1942. - B. McLaughlin, The 68th Meeting of the A. A. S. - M. Willams, Report of the Conference of Teachers of Astronomy at New Haven, Conn., June 12, 1942. - Report Prepared by the Committee of the A.A.S. on Preferred Spellings and Pronunciations. - R. B. Baldwin, The Meteoric Origin of Lunar Craters. - R. L. Price, Demonstration Equipment for Effective Teaching in Astronomy. - L. J. Lafteur, Marvelous Voyages, IV.

PUBLICATIONS of the Astronomical Society of the Pacific; San Francisco, Cal., U.S.A.; June-August 1942. - N. U. Mayall, Mexico Dedicates a New Observatory. - P. Swings, Spectra of Comets. - J. M. Vinter Hansen, Spectroscopic Binaries and Their Parallaxes. - Notes from Observatories.

PUBLICATIONS of the David Dunlap Observatory; Toronto, Canada; vol. I, N.º 11. - The Light Curves of Four Variable Stars in the Hercules Cluster Messier 13, H. B. Sawyer.

—, vol. I, N.º 12. - Variable Stars in the Globular Cluster Messier 80, H. B. Sawyer.

PUBLICATIONS of the Dominion Astrophysical Observatory; Victoria, B. C., Canada; vol. VII, N.º 15. - Molecular Lines from the Lowest States of Diatomic Molecules Composed of Atoms Probably Present in Interstellar Space, A. McKellar.

SKY AND TELESCOPE; Cambridge, Mass., U.S.A.; July 1942. - Astronomers Meet at New Haven, V. Goedicke. - The Story of Gamma Cassiopeiae, R. B. Baldwin. - Facts About the Sun, W. H. Barton, jr.

—, September 1942. - Sirius and its Companion, R. G. Aitken. - Elements of Celestial Navigation, F. G. Watson. - Autumn Skies, W. H. Barton, jr. - Conference on Spectroscopy. - How Elliptical Is My Orbit?

THE JOURNAL of the British Astronomical Association; Londres, May 1942. A Binocular Microscope as a Telescope Eyepiece, A. Lander. A Note on Mr. Lander's Paper, M. A. Ainslie. Two Spectroscopes for Prominence Observation, W. R. Wright. Surface of the Moon's Maria, C. A. Ronan. Harvest Moon, L. J. Comrie. The Colour of the Moon, J. Evershed. Value of the Spectroscope, J. C. Maby.

- —, July 1942. Note on the Photometry of Comets, W. H. Steavenson. An Early "Planetarium", W. R. Wright, Climate and Vegetation of Mars Compared with the Aearth's, R. E. Pressman. A New Theory of Planetary Formation, J. Miller. Astronomy from the Army, N. F. H. Knight.
- —, August 1942. The Astronomical Theory of the Ice Ages, M. Davidson. Note on Some Late Type Spectra, P. M. Ryves. A Modified Newtonian Telescope, F. J. Hargreaves. Gravitational Theory of Planetary Rotation, B. M.
 Peek, H. E. Lee.

b) Obras varias.

Donación de nuestro consocio señor José Galli Aspes:

ALVAREZ, A. - El Meteorito del Chaco.

COBOS, N. B. - Tabla de Distancias por Paralaje.

POINCARE, H. - La Science et la Hypothèse.

L'ANNEE SCIENTIFIQUE ET INDUSTRIELLE pour 1862, 1878, 1885, 1888, 1904, 1906, 1907, 1908, 1909, 1910, 1911, 1912, 1913.

PUIG, S. J., IGNACIO. - Influencias Lunares. (Envio del autor).

-, Los Accidentes Eléctricos. (Publs. Obs. San Miguel, N.º 6).

HERRERO DUCLOUX, E. - Nota sobre el meteorito de San Carlos, pro vincia de Buenos Aires. (Notas del Musco de La Plata, t. VII, Geología, N.º 19). Folleto.

REYES THEVENET, A. - Cosmografía. (Envío del autor).

- -, Los Errores de mi Texto. (Envio del autor).
- -, Los Errores de mi Texto, Suplemento. (Envio del autor).

EL BIBLIOTECARIO.